

BPTM

BULETIN PEMINDAHAN TEKNOLOGI MARDI



Bil. 4 (2024)

ISSN 2811-3373



**INSTITUT PENYELIDIKAN DAN
KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA
(MARDI)**



BULETIN
**PEMINDAHAN TEKNOLOGI
MARDI**
BIL. 4 (2024)

Jawatankuasa Sidang Pengarang

Daud Endam (Pengerusi)	Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan
Dr. Sharina Shamsudin (Ketua Editor)	Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan
Hafiz Aizat Yanan (Setiausaha)	Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan
Dr. Jeeven A/L Karruppan	Pusat Penyelidikan Padi dan Beras
Mohammad Fauzy Tambi	Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes
Nor Hazlina Mat Sa'at	Pusat Penyelidikan Hortikultur
Dr. Zuraida Ab Rahman	Pusat Penyelidikan Bioteknologi dan Nanoteknologi
Hasmin Hakim Hasbullah	Pusat Penyelidikan Kejuruteraan
Mohd Hafizudin Zakaria	Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes
Nur Farah Hani Muhamad	Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan
Dr. Dayang Safinah Nayan	Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja
Elmaliana Albahari	Pusat Pengurusan ICT
Rashid Mat Rani	Pusat Perancangan Strategik dan Pengurusan Inovasi
Mohd Zulkhairi Azid	Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran
Mohd Effendi Mohamed Nor	Pusat Penyelidikan Tanaman Industri
Nurzafirah Mat Zin @ Mohd Zain	Pusat Komunikasi Korporat
Mohd Arzairimeen Ariffin	Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta
Muhammad Anas Othaman	Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan
Norafida Azizzuddin	Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan
Dr. Wan Somarny Wan Md Zain	Pusat Penyelidikan Sains Ternakan



INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA (MARDI)

Cetakan Pertama 2024

Hak Cipta Terpelihara ©

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang, mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan apa cara pun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada MARDI.

Diterbitkan oleh:
Penerbit MARDI
Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI)
Ibu Pejabat MARDI
Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor

• Tel: 03-8953 7203/6921 • Faks: 03-8953 7232

- E-mel: penerbit@mardi.gov.my
- Laman web: ebookshop.mardi.gov.my

Ketua Editor: Dr. Sharina Shamsudin

PENERBIT MARDI
Editor perolehan: Nurzafirah Mat Zin @ Mohd Zain
Reka letak: Nor Diyana Ahmad Ilkham dan Zuhayamasrida Zakaria
Reka kulit: Ahmad Fauzi Abd Rashid

Dicetak oleh:
Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI)
Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan, Malaysia

Kandungan

1.	Digitalisasi Elemen Pemindahan Teknologi MARDI dalam Pemeriksaan Perniagaan Usahawan IKS	1
2.	Impak Projek Azam Tani ke atas Peranan Wanita Zon Utara Semenanjung Malaysia	15
3.	Bank Gen Padi Kebangsaan MARDI: Membangunkan Keterjaminan Makanan melalui Pemindahan Teknologi	29
4.	Inisiatif MARDI bagi Memperkasa Amalan Pertanian Keladi Bersama Komuniti Petani	39
5.	Keberkesanan Pemindahan Teknologi melalui Latihan Sangkut di Test Bed Teknologi MARDI	49
6.	Program Agropreneur Muda: Pemangkin Pembangunan Usahawan Agropreneur Muda di Perak	65
7.	Pengkomersialan Baja Organik BioRICHAR: Strategi Meningkatkan Pengeluaran Baja Organik Tempatan dan Kelestarian Pertanian	73
8.	Cabaran Pemindahan Teknologi melalui Projek Perintis Tanaman Buah-Buahan dan Padi di Perak	87
9.	Khidmat Nasihat <i>One-Off</i> : Memperkasa Usahawan melalui Penyelesaian Teknikal	97
10.	Pemantauan Teknikal: Mekanisme Berkesan Mengenal Pasti Permasalahan Usahawan Bimbingan MARDI Kedah	107
11.	Pemindahan Teknologi Ayam Saga kepada Dana MARDI Muadzam Shah Sebagai Ladang Pembaka (<i>Parent Stock</i>) Ayam Saga MARDI	121
12.	Program Agropreneur Muda: Strategi Melahirkan Usahawan Agropreneur Muda di Pulau Pinang	131
13.	AGROINVEST – Platform Pengkomersialan Teknologi Berimpak Tinggi	141
14..	Kajian Validasi Pasaran Produk dan Inovasi Terpilih MARDI	153
15.	Khidmat Nasihat Teknikal MARDI Johor: Strategi Pemindahan Teknologi dalam Sektor Hasil Makanan	169
16.	Impak Teknologi MARDI: Mesin Pengekstrak Cocopeat dan Fiber Sabut Kelapa Terhadap Sosioekonomi Masyarakat Tempatan	179
17.	Keberkesanan Pemindahan Teknologi Penternakan Ayam Saga di Zon Tengah	187
18	Keberkesanan Program <i>Farmers Field School</i> untuk Penyebaran Teknologi Penanaman Keladi dalam Kalangan Petani	199

19.	Penilaian Keberkesanan Pemindahan Teknologi MARDI kepada Agensi Pengembangan Pertanian Tahun 2023	209
20.	Peranan MARDI dalam Pembangunan Sektor PKS Pemprosesan Produk Makanan Berasaskan Tumbuhan	219
21.	Prestasi Jualan Usahawan Bimbingan MARDI Pascapenerimaan Geran Pemanduan	239
22.	Kajian Keberkesanan Pemindahan Teknologi melalui Program Bicara Agroteknologi 2023	249
23.	Kajian Demografi Pendaftaran Agropreneur Muda MARDI Secara Dalam Talian – Ke Arah Pemindahan Teknologi yang Lebih Berkesan	259

Prakata

Buletin Pemindahan Teknologi MARDI (BPTM) merupakan sebuah penerbitan yang berbentuk separa teknikal yang lazimnya diterbitkan satu hingga dua kali setahun dengan tujuan untuk menyebarluaskan maklumat dan impak hasil daripada aktiviti pemindahan teknologi, pembangunan usahawan, jalinan kerjasama antara jabatan/agensi serta perkhidmatan teknikal yang telah diberikan oleh MARDI kepada golongan sasar seperti usahawan, pegawai pengembangan, jabatan, agensi dan syarikat lain. Buletin ini menghimpunkan artikel-artikel bahasa Melayu yang ditulis oleh para Pegawai Penyelidik MARDI terutamanya yang berkhidmat dalam sektor pemindahan dan pengkomersialan teknologi.

Dalam penerbitan BPTM Bil. 4/2024 ini, terdapat 23 artikel yang telah disumbangkan oleh penulis-penulis dari lapan Pusat Tanggungjawab (PTJ) di MARDI iaitu Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan, Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran, Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja, Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes, Pusat Komunikasi Korporat, Pejabat Ketua Pengarah dan Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risiko Pasaran dan Agribisnes. Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih diucapkan kepada semua penulis utama dan penulis bersama yang telah bertungkus lumus dalam menyumbangkan artikel bagi penerbitan BPTM edisi tahun 2024 ini.

Akhir kata, semoga dengan terbitnya BPTM Bil. 4/2024 ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada semua pembaca.

DIGITALISASI ELEMEN PEMINDAHAN TEKNOLOGI MARDI DALAM PEMERKASAAN PERNIAGAAN USAHAWAN IKS

Rina Singkina

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

rina@mardi.gov.my

Kata kunci: Digitalisasi, IKS, min skor, media sosial, kuantitatif

ABSTRAK

Dalam era globalisasi, penglibatan digitalisasi perniagaan telah menjadi fenomena dalam kalangan usahawan Industri Kecil dan Sederhana (IKS) di Malaysia. Dengan adanya penggunaan digitalisasi yang dapat diakses melalui Internet, ia menjadikan sesebuah perniagaan itu berkembang secara lebih meluas dan Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) sendiri berperanan menjadikan digitalisasi sebagai salah satu elemen pemindahan teknologi yang penting dalam memperkasakan IKS. Kajian ini bertujuan untuk meninjau sejauh mana penyertaan digital melalui pelbagai aplikasi secara dalam talian mempengaruhi pemeraksanaan usahawan IKS di Sabah. Kaedah kajian ini menggunakan kaedah berbentuk tinjauan dalam talian dengan menggunakan kaedah kuantitatif kepada 116 responden yang menjalankan perniagaan secara dalam talian dengan menggunakan pelbagai aplikasi Internet. Hasil kajian mendapati 88.79% responden menjalankan perniagaan dengan menjual produk atau perkhidmatan secara dalam talian, 41.75% daripada responden yang menjalankan perniagaan tadi menyatakan peratus hasil jualan mereka meningkat antara 51 – 75% secara dalam talian. Kesemua responden 100% turut bersetuju kaedah digitalisasi sangat diperlukan dalam strategi pemasaran perniagaan. Hasil kajian juga mendapati pemeraksanaan usahawan IKS banyak dipengaruhi oleh tiga faktor utama seperti (i) penggunaan media sosial yang banyak menarik pelanggan baharu yang berpotensi dengan nilai min skor sebanyak 4.35 (SP = 1.11), (ii) strategi pemasaran jangka pendek yang dapat meningkatkan jualan dalam talian dengan nilai min skor 4.49 (SP = 0.67) dan (iii) perancangan kaedah digitalisasi seperti memulakan kaedah sebegini dalam kesemua aktiviti perniagaan termasuk promosi dan pemasaran sehingga urusan jual beli dengan nilai min skor 4.41 (SP = 0.85). Walau bagaimanapun, penyertaan digitalisasi dalam semua rantaian perniagaan juga memberikan sumbangan yang signifikan terhadap pemeraksanaan usahawan IKS.

Pengenalan

Teknologi digitalisasi yang relevan boleh memberikan impak positif jika digunakan dalam sesebuah perniagaan. Selain menjadi komponen penting dalam perniagaan, perhubungan harmoni antara pendigitalan dan perniagaan juga harus diwujudkan. Malah, jika penggunaan pendigitalan diabaikan, perniagaan akan hilang daya saing sama ada di peringkat tempatan mahupun global. Teknologi digital yang diterapkan dalam pelbagai bidang perniagaan seperti telekomunikasi, peruncitan, broker saham, kewangan dan sebagainya adalah untuk tujuan kebaikan. Malah, teknologi ini akan terus menjadi sebahagian atau komponen dalam apa juga jenis perniagaan. Merujuk kepada kelebihan perniagaan digital, wujudnya perubahan dari segi persaingan sama ada dalam atau luar negara. Jadi, syarikat perlu menggunakan teknologi untuk meningkatkan hasil, mengurangkan kos operasi, meningkatkan kepuasan pelanggan, rakan kongsi dan pekerja. Selain membantu dalam peningkatan hasil, penggunaan digital juga dapat mengembangkan capaian ke negara lain dengan wujudnya teknologi canggih seperti Internet dan e-dagang. Impaknya, teknologi pendigitalan boleh digunakan untuk membantu perniagaan menjadi lebih cekap. Mengenai kepentingan cantuman digital dalam perniagaan sepanjang masa, wujudnya hubungan yang harmoni antara teknologi dan perniagaan, misalnya teknologi maklumat (IT) boleh membantu syarikat agar lebih berjaya. Hubungan ini perlu, tetapi menekankan peranan 'orang' sebagai salah satu elemen penting untuk memastikan teknologi yang digunakan berfungsi. Jadi, tumpuan kepada pengguna digital perlu menerusi pendidikan dan latihan agar mereka memahami bagaimana teknologi mewujudkan hubungan harmoni untuk pertumbuhan perniagaan.

Walau bagaimanapun, selain membina, teknologi digital boleh juga membinasakan. Teknologi digital membina dari segi penyediaan aplikasi, peningkatan produktiviti, kecekapan dan perkara lain yang baik hasil penggunaan teknologi. Manakala, bahagian yang merosakkan boleh dilihat dalam beberapa aspek, contohnya apabila perniagaan menjadi terlalu produktif dan kecekapan meningkat, maka berlaku kejatuhan harga produk. Ini menyebabkan perniagaan berkenaan lebih sukar bersaing untuk mengekalkan atau meningkatkan bahagian pasaran. Kesannya, ada perniagaan yang terus lemah dan gagal. Bagaimanapun, realiti kejayaan sesebuah perniagaan tidak tertakluk kepada teknologi digital semata-mata. Syarikat perlu asas perniagaan yang baik dalam ekonomi baharu kerana model perniagaan yang baik dari segi kewangan akan berjaya. Teknologi pada asasnya hanya membantu dan pengusaha tidak boleh lari daripada kenyataan bahawa perniagaan perlu asas dan model yang baik. Contohnya, model terbaru seperti *brick and click* sekali pun perlu asas perniagaan yang baik untuk dijalankan. Jika tiada model perniagaan yang baik untuk digabungkan dengan inovasi dan teknologi pintar, maka perniagaan itu tidak akan berjaya. Digitalisasi merupakan kunci bagi sesebuah perniagaan untuk berkembang dan berinovasi sejajar dengan keperluan IR 4.0 dan mewujudkan pekerjaan pada masa hadapan. Oleh yang demikian, kajian ini dijalankan bertujuan untuk meninjau sejauh mana penyertaan digital melalui pelbagai aplikasi perniagaan secara dalam talian mempengaruhi pemeraksanaan usahawan IKS di Sabah.

Industri Kecil dan Sederhana (IKS) di Malaysia

Seiring dengan era globalisasi sektor ekonomi di sesebuah negara maju, penglibatan Industri Kecil dan Sederhana (IKS) secara langsung merupakan penggerak utama dalam pertumbuhan ekonomi kerana ia mampu menggalakkan pembangunan sosioekonomi termasuk peluang-peluang pekerjaan. Kebanyakan IKS mencakupi lebih 98% daripada jumlah perniagaan dan menyumbang lebih 65% kepada pekerjaan serta lebih 50% daripada keluaran domestik sesebuah negara (NorSyafiqah 2017). Meskipun di Malaysia angkanya lebih rendah, namun IKS berpotensi memberikan sumbangan yang besar kepada ekonomi dan boleh menyediakan asas-asas yang kukuh untuk menjana pertumbuhan industri baharu sementara mengukuhkan industri sedia ada untuk pertumbuhan negara pada masa hadapan. Majlis Penyelarasan Pembangunan Industri Kecil telah mendefinisikan industri kecil sebagai sebuah organisasi yang mempunyai aset tetap kurang daripada RM250,000.00 (Fong 1987). Menurut SME Corp Malaysia (2019), IKS ditakrifkan berdasarkan bilangan pekerja sepenuh masa dan jumlah jualan yang diperoleh setiap tahun mengikut dua sektor iaitu sektor pembuatan dan sektor perkhidmatan. Bagi sektor pembuatan, IKS didefinisikan sebagai firma yang mempunyai jualan tahunan tidak melebihi RM50 juta atau bilangan pekerja sepenuh masa tidak melebihi 200 orang. Manakala bagi sektor perkhidmatan dan sektor-sektor lain, IKS ditakrifkan sebagai firma yang mempunyai jualan tahunan tidak melebihi RM20 juta atau bilangan pekerja sepenuh masa tidak melebihi daripada 75 orang. Dalam sektor perkhidmatan, sebahagian besar IKS adalah dalam subsektor perdagangan pengedaran iaitu perkhidmatan perdagangan borong dan runcit, termasuk pembaikan kenderaan bermotor dan motosikal, diikuti oleh perkhidmatan makanan dan minuman serta perkhidmatan pengangkutan dan penyimpanan. Dalam sektor pembuatan, sebahagian besar IKS terlibat dalam bidang pembuatan pakaian, produk makanan, logam reka dan percetakan dan penerbitan semula media rakaman. Pembangunan sektor IKS adalah penting bagi memastikan pertumbuhan yang seimbang dan kemakmuran dikongsi bersama dalam peralihan negara menjadi ekonomi yang bernilai tambah dan berpendapatan tinggi. Kewujudan Industri Kecil dan Sederhana ini telah memberi dan membuka peluang pekerjaan yang sangat luas khasnya kepada golongan penduduk luar bandar yang berpendapatan rendah. Hal ini demikian kerana terdapat banyak peluang perniagaan dalam pelbagai sektor yang boleh diteroka dalam IKS. Malaysia dan beberapa buah negara lain termasuk Korea Selatan, Singapura, Indonesia dan Thailand juga dianggap sebagai sebahagian negara membangun yang mengambil inisiatif awal dalam mempromosikan Industri Kecil dan Sederhana. Hal ini dilakukan atas kesedaran masing-masing bahawa sektor IKS mampu memberikan kesan yang positif terhadap pembangunan ekonomi dalam negara (Mohd. Rosli Mohammad 2000)

Digitalisasi dalam perniagaan IKS

Digitalisasi adalah proses membuat atau memperbaiki proses perniagaan dengan menggunakan teknologi dan data digital. Istilah ini mengacu pada penggunaan teknologi dan data digital bagi membaik pulih sektor perniagaan, pendapatan dan menciptakan budaya digital. Dalam praktiknya, data digital dijadikan sebagai pemangkin utama untuk seluruh proses tersebut. Pencapaian tahap digitalisasi ini dapat mengubah proses perniagaan menjadi lebih efisien, produktif dan menguntungkan. Pelaksanaan digitalisasi semakin meluas dan menjadi satu trend dalam dunia perniagaan masa kini. Kebarangkalian perniagaan yang tidak

mengaplikasikan pemasaran digital tidak berpeluang untuk bertahan lama seperti perniagaan yang lain pada abad ini kerana semakin ramai pengguna kini meneliti dan membeli produk secara dalam talian. Kaedah pemasaran kini telah berubah menjadi lebih menarik dan kreatif. Taktik pemasaran digital telah terbukti sebagai kaedah paling efektif untuk menarik perhatian bakal pelanggan alaf baharu. Terdapat banyak kelebihan dalam menggunakan kaedah pemasaran digital sehinggakan sesetengah perniagaan sanggup membuat pelaburan yang besar untuk mempromosikan perniagaan mereka secara dalam talian.

Digitalisasi adalah penting bagi kelestarian IKS dalam ekonomi baharu. Oleh sebab digitalisasi terus berkembang pesat di seluruh dunia, adalah penting untuk IKS Malaysia menerima ekonomi digital bagi memastikan mereka tidak ketinggalan dan juga membantu memacu pertumbuhan ekonomi. E-dagang merupakan pengubah keadaan bagi IKS dengan kehadiran sistem dalam talian telah membuka peluang baharu yang besar bagi IKS untuk melepaskan diri daripada keterbatasan pasaran kecil dan memasuki pasaran global dengan berbilion pelanggan. Dari perspektif kos, membina kehadiran dalam talian hanya melibatkan sebahagian kecil kos berbanding dengan kedai fizikal serta pelaburan minimum dalam penyelesaian e-dagang. Tambahan lagi, media sosial, perkhidmatan berasaskan awan dan pasaran digital meningkatkan bidang lapangan untuk IKS dengan firma besar dari segi peningkatan produktiviti dalam operasi perniagaan seperti pemasaran, perakaunan, penjualan dan pembayaran gaji serta pengurusan inventori. Kajian Digital terhadap IKS Malaysia 2018 yang dijalankan oleh SME Corp. Malaysia dan Huawei Technologies (M) Sdn. Bhd. menunjukkan bahawa IKS yang menggunakan media sosial dan e-dagang dalam operasi perniagaan mereka merekodkan peningkatan produktiviti antara 26 – 27%, membuktikan bahawa memanfaatkan penggunaan Internet bagi e-dagang akan meningkatkan peluang pertumbuhan, produktiviti jualan dan penciptaan kekayaan untuk IKS dan akhirnya untuk ekonomi secara amnya.

Platform digital MARDI untuk pemindahan teknologi

Digitalisasi dalam pemindahan teknologi merujuk kepada proses menggunakan teknologi digital untuk mempercepat, memperluas dan mempermudah pemindahan pengetahuan, inovasi dan teknologi daripada satu entiti (seperti institusi penyelidikan) kepada pihak lain (seperti usahawan atau industri). Dalam konteks MARDI, digitalisasi pemindahan teknologi melibatkan penggunaan alat dan platform digital untuk menyampaikan hasil penyelidikan, teknologi baharu, atau inovasi kepada pengusaha, khususnya IKS dalam sektor pertanian, makanan, dan industri berkaitan. elemen utama digitalisasi dalam pemindahan teknologi MARDI. Elemen utama digitalisasi dalam pemindahan teknologi MARDI adalah menyediakan laman web atau aplikasi seperti platform digital atau portal dalam talian yang mana usahawan boleh mengakses maklumat, kursus atau panduan teknologi secara dalam talian. Ini mengurangkan keperluan interaksi fizikal dan memberi akses kepada lebih ramai pengguna. Selain itu, penyimpanan data dan pengetahuan berasaskan awan *cloud-based knowledge repositories* yang mana teknologi awan membolehkan akses kepada maklumat yang relevan seperti data penyelidikan, artikel saintifik dan panduan teknikal secara digital. Ini memudahkan pemindahan teknologi kepada IKS yang berada di pelbagai lokasi. Pemantauan dan analitik masa nyata seperti teknologi *Internet of Things* (IOT) digunakan untuk mengumpulkan data daripada lapangan, contohnya dalam pertanian dan membolehkan analisis data besar untuk membantu usahawan

membuat keputusan berasaskan maklumat merupakan salah satu pendigitalan yang dikembangkan oleh MARDI. Digitalisasi juga membolehkan penyelidik MARDI, usahawan dan pakar teknologi untuk bekerjasama dalam talian melalui aplikasi seperti telekonferens, webinar atau perbincangan forum dalam talian. Ini membina jalinan komunikasi yang lebih cepat dan berkesan malahan aplikasi khas yang dibangunkan oleh MARDI untuk usahawan IKS membolehkan mereka mengakses perkhidmatan dan bimbingan teknikal dengan mudah melalui telefon pintar contohnya eYouth MARDI.

Kaedah kajian

Perniagaan secara dalam talian telah menjadi satu fenomena dalam kalangan usahawan. Dengan pelbagai aplikasi yang dapat diakses melalui Internet, ia menjadikan sesebuah perniagaan itu berkembang secara lebih global. Kajian ini bertujuan untuk meninjau sejauh mana penyertaan digital melalui pelbagai aplikasi dalam talian mempengaruhi pemeraksanaan perniagaan usahawan IKS. Objektif kajian ini adalah untuk melihat hubungan faktor penyertaan digital dan ciri-ciri keusahawanan dalam talian yang berperanan memperkasakan usahawan digital. Kajian ini merupakan kajian berbentuk tinjauan secara dalam talian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kajian ini dijalankan selama dua minggu bermula pada 20 Januari sehingga 3 Februari 2023. Borang soal selidik telah diedarkan melalui kaedah dalam talian *online survey* kepada seramai 116 responden yang berumur 20 – 60 tahun dari kalangan usahawan IKS Sabah (57.8%), usahawan bimbingan MARDI (21.5%) dan usahawan Agropreneur Muda MARDI (20.7%). Responden yang mengisi soal selidik secara dalam talian adalah mereka yang menjalankan perniagaan dengan menggunakan pelbagai aplikasi Internet. Menurut Babbie (2013), penggunaan kaedah tinjauan adalah salah satu cara pengumpulan data yang dianggap terbaik dalam sesuatu kajian sains sosial kerana kaedah ini berupaya menjelaskan dengan tepat untuk sesuatu populasi yang besar. Pemilihan sampel adalah bagi mengumpul maklumat berkenaan kajian dan persepsi responden terhadap keterlibatan menggunakan teknologi digital dalam perniagaan sepanjang masa.

Borang soal selidik dalam talian yang diedarkan mengandungi dua bahagian utama iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A merupakan soalan yang merangkumi data demografi responden termasuk maklumat-maklumat asas seperti umur, tempoh keterlibatan dalam perniagaan, jenis industri, jumlah pendapatan dan lain-lain. Bahagian B pula mengandungi soalan yang berkaitan dengan persepsi usahawan sendiri mengenai prestasi perniagaan terhadap penggunaan media digital termasuklah teknologi ICT, penggunaan media sosial dalam perniagaan serta prestasi dan prospek perniagaan dalam memperkasakan penggunaan teknologi digital. Soalan kaji selidik ini diadaptasi daripada Kaji Selidik S1 2016 Terhadap IKS dan setiap soalan yang terdapat dalam borang soal selidik dalam talian meliputi lima dimensi sepertimana yang dinyatakan dalam Jadual 1. Kajian ini secara khususnya mengandungi lima peringkat penilaian kepuasan iaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Pasti, Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju. Dengan beranggapan bahawa maklum balas kepada setiap pernyataan mempunyai kaitan, pengkaji boleh meletakkan nilai skala iaitu 1 hingga 5 (Majid 2000).

Jadual 1: Penilaian skor min

Skor min	Interpretasi
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

Sumber: Penilaian Skor Min
(Mohd Majid Konting 1990)

Jadual 2: Profil demografi (n = 116)

Demografi	Frekuensi	Peratus
<u>Umur</u>		
23 – 30 tahun	12	10.34
31 – 40 tahun	60	51.72
41 – 50 tahun	32	27.59
51 – 60 tahun	12	10.34
<u>Tempoh perniagaan</u>		
1 – 5 tahun	70	60.34
6 – 10 tahun	29	25.00
11 – 20 tahun	14	12.07
21 tahun dan ke atas	3	2.59
<u>Jenis industri</u>		
Makanan dan Asas Tani	70	60.34
Pertanian dan perladangan	16	13.79
Perkhidmatan	13	11.21
Pembuatan	14	12.07
Peruncitan	3	2.59
<u>Peringkat perniagaan</u>		
Permulaan	39	33.62
Perkembangan	73	62.93
Merosot	4	3.45
<u>Pendapatan bulanan</u>		
Kurang RM1,500	32	27.59
RM1,500 – RM5,000	51	43.97
RM5,001 – RM10,000	5	4.31
RM10,001 – RM15,000	14	12.07
RM15,001 dan ke atas	14	12.07
<u>Hak milik</u>		
Perniagaan sendiri	101	87.07
Perniagaan perkongsian	15	12.93

Bagi menganalisis dapatan kajian yang diperoleh, kaedah yang digunakan adalah kaedah statistik deskriptif iaitu min, sisihan piawai dan peratusan frekuensi. Kajian ini dianalisis menggunakan analisis skor min seperti mana yang terdapat dalam Jadual 1. Menurut Mohd. Majid (1990), penilaian skor min adalah skala termudah untuk mengetahui tahap interpretasi terhadap sesuatu kepuasan atau persepsi pelanggan. Ia terbahagi kepada tiga iaitu 1.00 – 2.33 menunjukkan interpretasi yang rendah, 2.34 – 3.67 menunjukkan interpretasi yang sederhana manakala 3.68 – 5.00 menunjukkan interpretasi yang tinggi seperti ditunjukkan dalam Jadual 1.

Hasil dan perbincangan kajian

Sebagai permulaan kajian, analisis deskriptif digunakan untuk mengenal pasti demografi yang terlibat dalam kajian. Jadual 2 telah menunjukkan statistik responden yang telah menjawab soal selidik menggunakan *Google Form* dalam talian mengikut peringkat umur, tempoh menjalankan perniagaan, jenis industri yang dijalankan, peringkat menjalankan perniagaan, pendapatan bulanan perniagaan serta hak milik perniagaan. Data menunjukkan bahawa 51.72% responden berumur antara 31 – 40 tahun, diikuti 27.59% dalam lingkungan umur 41 – 50 tahun. Ini menunjukkan pola responden yang ramai menceburi perniagaan secara digital adalah dalam lingkungan umur 31 – 50 tahun. Tempoh menjalankan perniagaan secara digital juga dilihat lebih banyak di peringkat permulaan tahun perniagaan 1 – 5 tahun iaitu sebanyak 60.34%. Ini menunjukkan trend permulaan perniagaan kini lebih tertumpu ke arah digitalisasi kerana lebih beranggapan ia mampu memberi keyakinan kepada pengguna seiring dengan kehendak semasa. Seramai 116 responden, 60.34% menjalankan perniagaan dalam industri makanan dan asas tani, 13.79% dalam industri pertanian dan perladangan, manakala sektor perkhidmatan, pembuatan dan peruncitan masing-masing 11.21%, 12.07% dan 2.59%. Apabila diteliti, industri makanan dan asas tani kini lebih banyak menggunakan kaedah digitalisasi sebagai platform untuk menyampaikan kelebihan produk kepada

pengguna kerana indsutri ini lebih banyak orang menceburkan diri yang dianggap lebih mudah jual dengan cepat dengan kadar keuntungan yang berlipat kali ganda. Pada peringkat perniagaan pula, kebanyakan berada dalam peringkat perkembangan iaitu sebanyak 62.93% dan 3.45% daripadanya mengalami perniagaan merosot berkemungkinan ketiadaan modal dan beberapa perkara lain. Pendapatan bulanan perniagaan yang dapat dikenal pasti, 43.97% masih berada tahap RM1,500 – RM5,000, namun ada juga dalam kalangan responden yang mempunyai pendapatan lebih RM10,000 sebulan yang berkemungkinan produk atau perkhidmatan perniagaannya mendapat permintaan yang tinggi daripada pengguna. Rata-rata perniagaan yang dijalankan responden juga merupakan perniagaan milikan sendiri iaitu sebanyak 87.07% dan 12.93% merupakan perniagaan perkongsian.

Jadual 3 menunjukkan penggunaan kemudahan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam operasi perniagaan yang dijalankan oleh responden terlibat. Kebanyakan daripada responden menggunakan komputer riba dan telefon pintar dengan masing-masing 46.55% dan 43.97%. Seiring dengan kemudahan semasa yang lebih mudah dibawa ke mana-mana, kedua-dua jenis peranti ini dilihat menjadi pilihan tepat dalam bidang perniagaan. Talian tetap (59.48%) lebih terjamin penggunaanya walaupun ada komitmen bulanan. Akses

sebegini banyak yang ditawarkan dengan pakej yang murah terutama kepada individu yang menjalankan perniagaan secara dalam talian. Manakala penggunaan jalur lebar mudah alih (WIFI), sebanyak 40.52% pengguna dilihat mendapat pilihan juga terutama kepada peniaga yang sentiasa berada di luar kawasan premis perniagaan. Responden turut menyatakan bahawa rata-rata daripada mereka sedang menjalankan perniagaan secara dalam talian menggunakan perbankan Internet (91.38%), kad kredit (1.75%), kad debit (4.31%) dan digital *e-Wallet* (2.59%). Kebaikan menggunakan e-dagangan ini lebih memudahkan urusan memandangkan trend terkini lebih tertumpu kepada pendigitalan yang dilihat lebih telus transaksinya samada belian mahupun jualan. Di samping itu, 62.07% responden menggunakan storan data untuk kegunaan penyimpanan data perniagaan dan masing-masing menggunakan kaedah storan data yang berbeza iaitu *spreadsheet* pada komputer (60.34%), storan dalam talian (23.28%) dan objek rangkaian Internet (IOT) (16.38%).

Jadual 3: Penggunaan kemudahan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam operasi perniagaan

Kemudahan ICT	Frekuensi	Peratus (%)
<u>Peranti</u>		
Komputer	4	3.45
Komputer riba	54	46.55
Telefon pintar	51	43.97
Tablet (alatan <i>on-the-go</i>)	7	6.03
<u>Akses Internet</u>		
Talian tetap	69	59.48
Jalur lebar mudah alih (WIFI)	47	40.52
<u>Jenis e-dagangan</u>		
Perbankan Internet	106	91.38
Kad kredit	2	1.75
Kad debit	5	4.31
Digital <i>e-Wallet</i>	3	2.59
<u>Storan data</u>		
Ya	72	62.07
Tidak	44	37.93
<u>Kaedah storan data</u>		
<i>Spreadsheet</i> pada komputer	70	60.34
Storan dalam talian	27	23.28
Objek rangkaian Internet (IOT)	19	16.38

Jadual 4 menunjukkan penggunaan aplikasi media sosial dalam operasi perniagaan responden. Daripada enam jenis aplikasi, *Facebook* (42.24%) lebih banyak digunakan berbanding dengan aplikasi yang lain seperti *Instagram* (24.14%), *WhatsApp* (17.24%), *TikTok* (12.93%), *YouTube* (2.59%) dan *blog* (0.86%). *Facebook* ialah saluran sosial yang paling banyak digunakan dengan 2.96 bilion pengguna aktif malah penggunaannya dilihat mudah dicapai untuk semua lapisan umur. Media sosial telah mengubah kehidupan dan mengubah cara berinteraksi dengan rakan, keluarga, komuniti dan perniagaan. Ia juga memperkenalkan cara yang lebih pantas, lebih cekap untuk menggunakan berita dan jenis maklumat lain.

Kekerapan mengakses aplikasi media sosial pula ditunjukkan dalam Jadual 5. Pengguna *WhatsApp* lebih menunjukkan nilai tertinggi (min = 4.03, SP = 1.26), diikuti *Facebook* dan *Instagram* masing-masing (min = 3.72, SP = 1.30) dan (min = 2.99, SP 1.34). Apabila dilihat, ketiga-tiga aplikasi ini memang mendapat tempat dari mana-mana pengguna media sosial, sepertimana tiga aplikasi ini banyak digunakan sebagai platform utama pengiklan untuk mempromosi produk dan perkhidmatan kepada pengguna.

Jadual 4: Penggunaan aplikasi media sosial dalam operasi perniagaan

Aplikasi media sosial	Frekuensi	Peratus (%)
<i>Facebook</i>	49	42.24
<i>WhatsApp</i>	20	17.24
<i>Instagram</i>	28	24.14
<i>TikTok</i>	15	12.93
<i>YouTube</i>	3	2.59
<i>blog</i>	1	0.86

Jadual 5: Kekerapan mengakses aplikasi media sosial

Kekerapan akses aplikasi media sosial	1	2	3	4	5	Min*	Sisihan piawai
	Frekuensi (%)						
Facebook	11.21	6.03	16.38	32.76	33.62	3.72	1.30
WhatsApp	9.48	3.45	9.48	29.31	48.28	4.03	1.26
Instagram	18.10	18.10	26.72	20.69	16.38	2.99	1.34
TikTok	20.69	27.59	22.41	20.69	8.62	2.69	1.25
YouTube	24.14	28.45	32.76	8.62	6.03	2.44	1.13
Blog	31.03	27.59	19.83	16.38	5.17	2.37	1.23

*1 = sangat tidak kerap, 2 = tidak kerap, 3 = sekali sekala, 4 = kerap, 5 = sangat kerap

Seiring dengan perkembangan dunia perniagaan yang semakin maju, pelaksanaan pemasaran digital semakin meluas dan menjadi satu trend alaf baharu. Kebarangkalian perniagaan yang tidak mengaplikasikasikan digitalisasi tidak berpeluang untuk bertahan lama seperti perniagaan yang lain kerana semakin ramai pengguna kini meneliti dan membeli produk melalui kaedah dalam talian. Jadual 6 menunjukkan kegunaan media sosial yang dianggap platform mudah untuk memasarkan produk kepada pengguna terutama untuk menarik pelanggan baharu atau mencari pelanggan berpotensi dengan skor min tertinggi 4.35 (SP = 1.11). Oleh itu, ia dilihat lebih menjurus kegunaan utama media sosial itu untuk mencari *linkage* lebih utama berbanding dengan perkara lain kerana menubuhkan rangkaian dengan pelanggan baharu boleh meningkatkan sedikit sebanyak keuntungan perniagaan yang dijalankan. Selain mencari pelanggan baharu, pengiklanan dan promosi juga meningkatkan kesedaran jenama perniagaan yang dijalankan dengan skor min 4.31 (SP = 1.07). Taktik pengiklan digital telah terbukti sebagai kaedah paling efektif untuk menarik perhatian pelanggan. Terdapat banyak kelebihan dalam menggunakan kaedah pengiklan digital ini sehinggakan sesetengah perniagaan sanggup membuat pelaburan yang besar untuk mempromosikan perniagaan mereka secara dalam talian. Selain itu, media sosial dilihat dapat menyediakan perkhidmatan pelanggan yang lebih baik (interaktif) dengan nilai min skor 4.28 (SP = 1.11) kerana ia mampu mewujudkan komunikasi antara peniaga dan pengguna berpotensi. Ini boleh menggalakkan prospek klien serta *followers* yang tinggi untuk mengunjungi kedai alam maya atau servis yang ditawarkan melalui media sosial. Pengguna turut berpeluang untuk menilai, membeli dan memberi maklum balas produk tersebut secara langsung. Di samping itu, kegunaan media sosial ini juga mampu mendapatkan maklum balas pelanggan secara serta merta dengan nilai min skor 4.25 (SP = 1.17) mengenai sesuatu produk melalui kaedah *artificial intelligence* (AI) seperti *chatbox* dan sebagainya. Responden turut memberi maklum balas bahawa kegunaan media sosial ini juga mampu membuat perangkaan perniagaan dan perkongsian pengetahuan secara dalam talian dengan nilai min skor 4.21 (SP = 1.17), boleh mewujudkan pejabat maya tanpa memerlukan kos untuk menyediakan premis perniagaan dengan nilai min skor 4.10 (SP = 1.15) serta ada juga kalangan responden yang menyatakan bahawa kegunaan media sosial ini adalah hanya untuk kegunaan peribadi dengan nilai min skor 2.58 (SP = 1.35).

Sungguhpun perniagaan secara dalam talian ini dilihat memberi banyak manfaat kepada peniaga, namun ada juga dalam kalangan responden yang tidak menjalankan perniagaan secara dalam talian seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 7. Ini disebabkan beberapa faktor termasuklah liputan Internet berkualiti rendah, bimbang tentang kos dan kadar pulangan pelaburan serta bimbang mengenai keselamatan perniagaan, undang-undang dan kerahsiaan data yang masing-masing menunjukkan nilai skor min terbanyak 3.80 (SP = 1.14), 3.80 (SP = 1.14) dan 3.80 (SP = 1.32). Ketiga-tiga faktor ini bergantung sejauh mana kehendak peniaga itu sendiri memahami *nature* perniagaannya kerana liputan Internet yang lemah boleh berlaku di mana-mana terutama kawasan luar bandar. Selain itu, antara faktor lain adalah seperti kekurangan pekerja yang berkemahiran dan layak membangunkan, menyokong dan menguruskan sistem

Jadual 6: Kegunaan media sosial dalam perniagaan

Kegunaan media sosial dalam perniagaan	1	2	3	4	5	Min*	Sisihan piawai
	Frekuensi (%)						
Pengiklanan dan promosi meningkatkan kesedaran jenama	6.90	0.00	5.17	31.03	56.90	4.31	1.07
Menarik pelanggan baharu atau mencari pelanggan berpotensi	7.76	0.00	2.59	28.45	61.21	4.35	1.11
Mendapatkan maklum balas pelanggan secara serta merta	7.76	2.59	4.31	27.59	57.76	4.25	1.17
Menyediakan perkhidmatan pelanggan yang lebih baik (interaktif)	7.76	0.86	1.72	34.48	55.17	4.28	1.11
Perangkaian perniagaan dan perkongsian pengetahuan secara dalam talian	8.62	0.00	7.76	29.31	54.31	4.21	1.17
Pejabat maya tanpa memerlukan kos untuk menyediakan premis perniagaan	7.76	0.00	14.66	29.31	48.28	4.10	1.15
Menggunakan media sosial hanya untuk kegunaan peribadi	23.28	37.07	12.07	13.79	13.79	2.58	1.35

*1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = tidak pasti, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

(min = 3.60, SP = 1.17), tiada sambungan / tiada liputan Internet (min = 3.60, SP = 1.26), tiada laman sesawang / blog / media sosial rasmi (min = 3.40, SP = 1.26), tidak biasa menjalankan perkhidmatan dalam talian dan e-perkhidmatan (min = 3.20, SP=1.40), tidak diperlukan oleh perniagaan (min = 2.70, SP = 1.49) dan lebih menggemari cara tradisional dalam menjalankan perniagaan (min = 2.60, SP = 1.43).

Tidak dinafikan bahawa perniagaan kini mudah mencapai pasaran meluas dengan hanya menekan satu butang. Pemasaran secara digital mampu mengakses pembeli berpotensi dari mana-mana pelusuk di dunia. Oleh yang demikian, strategi pemasaran jangka pendek perlu dipersiapkan peniaga agar tidak ketinggalan dengan trend semasa. Salah satu daripadanya adalah dengan meningkatkan jualan dan pemasaran dalam talian yang masing-masing mempunyai skor min terbanyak iaitu 4.49 (SP = 0.67) dan 4.47 (SP = 0.64) seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 8. Ini penting agar hasil jualan dapat ditingkatkan dan meraih keuntungan yang berlipat ganda. Selain daripada itu, terdapat beberapa lagi strategi seperti membangunkan strategi perniagaan baharu dengan skor min 4.34 (SP = 0.66), mendapatkan pensijilan (min = 4.27, SP = 0.76), membangunkan set kemahiran pekerja (min = 4.12, SP = 0.83), mengautomasikan perniagaan (min = 4.00, SP = 0.80), membangunkan produk baharu min = 3.99, SP = 0.81) dan menambah jumlah cawangan (min = 3.51, SP = 1.03).

Kaedah digitalisasi yang dijalankan dalam sesuatu perniagaan semestinya mempunyai perancangan yang jitu agar perniagaan dapat berkembang sebagaimana meningkatnya pendapatan. Jadual 9 menunjukkan beberapa perancangan kaedah digitalisasi ini perlu dalam strategi pemasaran termasuklah memulakannya kesemua aktiviti perniagaan termasuk promosi dan pemasaran sehingga urusan jual beli yang menunjukkan skor min tertinggi sebanyak 4.41 (SP = 0.85) dan ini amat penting agar perniagaan boleh dijalankan secara mapan.

Jadual 7: Responden yang menyatakan TIDAK menjalankan perniagaan secara dalam talian

Responden yang menyatakan TIDAK menjalankan perniagaan secara atas talian	1	2	3	4	5	Min*	Sisihan piawai
	Frekuensi (%)						
Tidak diperlukan oleh perniagaan saya	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	2.70	1.49
Lebih menggemari cara tradisional dalam menjalankan perniagaan	30.0	10.0	40.0	0.0	20.0	2.60	1.43
Tiada laman sesawang/blog/media sosial rasmi	30.0	20.0	20.0	20.0	10.0	3.40	1.26
Bimbang mengenai keselamatan perniagaan, undang-undang dan kerahsiaan data	10.0	10.0	30.0	30.0	20.0	3.80	1.32
Bimbang tentang kos dan kadar pulangan pelaburan	10.0	0.0	30.0	20.0	40.0	3.80	1.14
Tidak biasa menjalankan perkhidmatan dalam talian dan e-perkhidmatan	10.0	0.0	10.0	60.0	20.0	3.20	1.40
Tiada sambungan/tiada liputan Internet	10.0	30.0	10.0	30.0	20.0	3.60	1.26
Liputan Internet berkualiti rendah	10.0	10.0	10.0	50.0	20.0	3.80	1.14
Kekurangan pekerja yang berkemahiran dan berkelayakan membangunkan, menyokong dan menguruskan sistem	10.0	0.0	10.0	60.0	20.0	3.60	1.17

*1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = tidak pasti, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Jadual 8: Strategi pemasaran perniagaan dalam jangka pendek

Strategi pemasaran perniagaan dalam jangka pendek	1	2	3	4	5	Min*	Sisihan piawai
	Frekuensi (%)						
Membangunkan produk baharu	0.00	5.17	17.24	50.86	26.72	3.99	0.81
Meningkatkan pemasaran dalam talian	0.00	0.00	7.76	37.93	54.31	4.47	0.64
Membangunkan set kemahiran pekerja	0.00	3.45	18.10	41.38	37.07	4.12	0.83
Membangunkan strategi perniagaan baharu	0.00	0.86	7.76	47.41	43.97	4.34	0.66
Meningkatkan jualan dalam talian	0.00	0.86	6.90	34.48	57.76	4.49	0.67
Menambah jumlah cawangan	0.00	18.10	34.48	25.86	21.55	3.51	1.03
Mengautomasikan perniagaan	0.86	1.72	21.55	48.28	27.59	4.00	0.80
Mendapatkan pensijilan	0.00	0.86	16.38	37.93	44.83	4.27	0.76
Saya tiada rancangan lagi	36.21	25.86	25.00	5.17	7.76	2.22	1.22

*1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = tidak pasti, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Seterusnya, strategi yang perlu adalah dengan menyediakan kemudahan Internet/peranti/akses yang stabil dalam semua urusan perniagaan (min = 4.36, SP = 0.72), berkolaborasi dengan firma-firma perniagaan yang telah memulakan perniagaan digital (min = 4.22, SP = 0.87) agar dapat mempelajari selok-belok perniagaan yang lebih berjaya daripada firma yang maju. Membuka peluang pekerjaan seperti ejen/*personal shopper*/*vendor* secara dalam talian yang lebih ramai (min = 4.16, SP = 0.92) supaya dapat mendidik lebih ramai entrepreneur digital dalam kalangan belia dan memupuk semangat perniagaan moden dengan mengaplikasikan kaedah digitalisasi yang lebih meluas. Di samping itu juga dapat memberi latihan berkaitan ICT perniagaan kepada pekerja supaya mereka lebih faham tentang kemudahan digitalisasi, dan ini lebih memudahkan aktiviti harian dalam perniagaan.

Jadual 9: Perancangan kaedah digitalisasi sangat diperlukan dalam strategi pemasaran perniagaan

Perancangan kaedah digitalisasi sangat diperlukan dalam strategi pemasaran perniagaan	1	2	3	4	5	Min*	Sisihan piawai
	Frekuensi (%)						
Memulakan kaedah digitalisasi dalam kesemua aktiviti perniagaan termasuk promosi dan pemasaran sehingga urusan jual beli	2.59	0.86	5.17	35.34	56.03	4.41	0.85
Membuka peluang pekerjaan seperti ejen/ <i>personal shopper</i> / <i>vendor</i> dalam talian	2.59	1.72	14.66	38.79	42.24	4.16	0.92
Memberi latihan berkaitan ICT perniagaan kepada pekerja	0.00	3.45	20.69	34.48	41.38	4.14	0.86
Berkolaborasi dengan firma-firma perniagaan yang telah memulakan perniagaan digital	2.59	0.86	10.34	43.97	42.24	4.22	0.87
Menyediakan kemudahan Internet/peranti/akses yang stabil	0.00	3.45	3.45	46.55	46.55	4.36	0.72

*1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = tidak pasti, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Impak dan cadangan

Penerapan teknologi digital dalam model perniagaan telah terbukti memberi manfaat kepada produktiviti dan kelestarian dalam jangka panjang, dan ini jelas terbukti terutamanya ketika krisis seperti pandemik COVID-19. Penerapan teknologi ini telah membantu merapatkan jurang produktiviti antara IKS dan firma besar menerusi peningkatan kapasiti dan kemampuan untuk berdaya saing dan berinovasi dengan lebih baik. Sebagai contoh, dalam konteks kajian ini, aplikasi media sosial seperti *Facebook* dijadikan sebagai platform utama yang digunakan dalam operasi perniagaan. Kewujudan *FB Ads* dan *Marketplace* secara tidak langsung membuka peluang perniagaan secara dalam talian yang tidak memilih had umur pengguna. *WhatsApp* pula salah satu aplikasi yang kerap digunakan kerana selain digunakan sebagai alat penghubungan dari serata dunia, ia juga mempunyai perincian untuk promosi dan pengiklanan terutama yang memuat turun *WhatsApp Business*. Katalog produk atau perkhidmatan boleh dipelbagaikan dan dihantar kepada penerima dengan hanya satu pautan.

Media sosial ini sebenarnya tidak hanya tertumpu kepada keperluan peribadi semata-mata sahaja, bahkan berpotensi untuk memvariasikan kegunaannya kepada perniagaan. Sebagai contoh, jika sebelum ini, kita hanya mencari pelanggan atau prospek baharu hanya dengan perjumpaan dengan orang secara fizikal, ini dengan adanya media sosial kita dapat menarik pelanggan baharu yang berpotensi tidak kira di mana saja berada tanpa mengeluarkan kos operasi yang tinggi. Digitalisasi ini sebenarnya membolehkan IKS memanfaatkan peluang yang ditawarkan menerusi pelbagai platform dalam talian bagi mendapatkan bahagian pasaran yang lebih besar. Namun begitu, penggunaan digitalisasi ini juga turut memberi persaingan yang hebat dalam kalangan usahawan dan permintaannya semakin meningkat hari demi hari. Ada juga dari kalangan responden dalam kajian ini yang tidak menjalankan perniagaan secara dalam talian atas sebab utamanya bimbang mengenai keselamatan perniagaan dan undang-undang kerahsiaan data. IKS yang kurang bernasib baik sebegini, kadang kala sukar untuk mengejar bahagian pemasaran atas kebimbangan tersebut, natijahnya perniagaan menjadi perlahan, skala ekonomi semakin rendah malah memberi ruang kepada firma-firma besar untuk memonopoli platform pendigitalan ini seperti memberi tawaran yang lebih baik misalnya penghantaran pantas dengan harga yang lebih rendah yang tidak mampu dilakukan oleh IKS. Sungguhpun demikian, strategi pemasaran perlu ada dalam perniagaan agar perniagaan yang diusahakan mampu bertahan lama. Dalam kajian ini, responden memberi maklum balas bahawa meningkatkan jualan dalam talian berperanan sebagai salah satu strategi utama dalam pemasaran perniagaan. Jika jualan meningkat, produk atau perkhidmatan yang ditawarkan akan bertambah lebih baik seiring dengan sasaran pembeli yang semakin ramai. Selain itu, penggunaan penerapan teknologi digital dalam kalangan IKS ini perlu diperluaskan ke seluruh rantaian aktiviti perniagaan termasuklah promosi, pengiklanan, pemasaran sehinggalah ke urusan jual beli supaya perniagaan yang dijalankan lebih mudah dan cekap untuk ditadbir urus. Secara keseluruhannya, digitalisasi dilihat menjadi elemen pemindahan teknologi oleh MARDI sekali gus dapat mempercepatkan pertumbuhan perniagaan usahawan IKS, membantu mereka lebih bersedia untuk menghadapi cabaran dalam dunia perniagaan moden yang semakin kompetitif dan berorientasikan teknologi. Selain itu, penginovasian dalam pelbagai penyebaran maklumat berteknologi juga dapat menghubungkan penyelidik MARDI dan usahawan melalui pelbagai saluran digital.

Kesimpulan

Kajian ini diharap dapat menjadi penanda aras kepada IKS di luar sana, bahawa digitalisasi mampu memperkasakan IKS dan dijadikan sebagai norma baharu sekiranya digunakan dengan kaedah yang betul dan sesuai dengan keperluan perniagaan. Elemen pemindahan teknologi MARDI juga mampu diperkasakan melalui penggunaan digitalisasi ini kerana MARDI sendiri sedang giat membangunkan latihan dan kursus secara dalam talian serta terbitan-terbitan MARDI seperti buku dan majalah yang boleh diakses secara digital demi memartabatkan lagi visi dan misi MARDI sebagai peneraju inovasi agroteknologi seterusnya ekonomi dan perniagaan digital.

Penghargaan

Setinggi penghargaan kepada Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) yang telah memberi peluang untuk menjalankan kajian ini. Ribuan terima kasih kepada mereka yang menyumbang secara langsung atau tidak langsung dalam kajian dan penulisan ini.

Latar belakang pengarang

Rina Singkina
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan
MARDI Kota Kinabalu Jln Teluk Sepanggar Menggatal
88450, Kota Kinabalu, Sabah
e-mel: rina@mardi.gov.my

Bibliografi

- Babbie, E. (2013). *The practice of social research*. United States: Wadsworth Thomson Learning
- Faradillah, I. O, Samsudin, A. R., & Ali, S. (2015). Penyertaan digital dan ciri keusahawanan dalam pemerkasaan usahawan wanita di Malaysia. *Jurnal Komunikasi*, 31(1), 241–256.
- Fauziah, A., & Dafrizal, S. (2017). Kebergantungan media sosial terhadap isu arab spring dalam kalangan khalayak di Malaysia. *Jurnal Komunikasi*, 33(1), 423–437.
- Khan, F. (2002). *Information society in global age*. New Delhi: A.P.H. Publishing Corporation.
- Melody, W. H. (2007). *Markets and policies in the new knowledge economies*. In R. Mansell, C. Avgerou, D. Quah, & R. Silverstone (Eds.), *The Oxford Handbook of Information and Communication Technologies*. Oxford University Press.
- Mohd Majid, K. (1990). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Mohd Rosli, M. (2000). *Industri Kecil Dan Sederhana: Landasan Pembangunan Usahawan*. Penerbit Universiti Malaya, Kuala Lumpur. ISBN 9831001044.
- Nur Syazana, M., & Mohd Yuszaidy M. Y. (2022). Peranan Syarikat Tradixi Exellent Dalam Kebolehpasaran Produk Pekasam Dalam Industri Makanan Tradisional. *Jurnal Wacana Sarjana*, 6(3), 1–12. e-ISSN 2600-9501.

IMPAK PROJEK AZAM TANI KE ATAS PERANAN WANITA ZON UTARA SEMENANJUNG MALAYSIA

Kamaruzaman Ahmad

Nurmizayanti Arbaak Yunus, Nurul Farahida Abd Rahim, Mohd Afif Shahabudin dan Mohamad Badrul Amin Awang

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

kza@mardi.gov.my

Kata kunci: AZAM Tani, peranan wanita, zon utara

ABSTRAK

Peranan wanita dalam sesebuah keluarga amatlah besar dan tidak kurang pentingnya jika dibandingkan dengan peranan yang digalas oleh lelaki. Umumnya, dalam sesebuah keluarga dalam projek Rezeki Tani, Ketua Isi Rumah (KIR) adalah terdiri daripada lelaki. Namun, bagi sesetengah keluarga pula, KIR adalah terdiri daripada wanita. Ini disebabkan sama ada berstatus ibu tunggal, berlaku kematian suami, suami sakit berat dan pelbagai lagi faktor yang menyebabkan situasi ini berlaku. Melalui aktiviti pemantauan ke atas peserta-peserta projek dalam kalangan wanita ini, kedapatan beberapa peranan yang sangat menonjol yang ditunjukkan oleh mereka. Justeru, kajian ini dijalankan bagi mendapatkan secara lebih tepat peranan-peranan yang dimainkan oleh peserta-peserta wanita dalam Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia (Kedah, Pulau Pinang dan Perak). Metodologi bagi kajian ini terdiri daripada sebanyak 150 informan daripada 560 peserta yang ada di lokasi dimaksudkan. Kajian ini dimulai dengan sesi percambahan fikiran bersama pegawai-pegawai pembimbing projek di negeri-negeri terbabit dengan teknik SODA (*Strategic Options Development and Analysis*). Ia adalah kaedah untuk mengatasi masalah yang kompleks. SODA menggunakan teknik temu ramah dan pemetaan kognitif untuk menangkap pandangan individu mengenai sesuatu isu. Seterusnya alat sokongan keputusan berbilang objektif berdasarkan Proses Hierarki Analitik (AHP) digunakan bagi menjana output yang diharapkan. Hasil dapatan kajian mendapati peranan sebagai 'Usahawan Niaga' adalah yang paling signifikan dalam penglibatan wanita sebagai peserta projek. Peranan sebagai 'Ketua Keluarga' mencatatkan peranan kedua penting, manakala 'Pemangkin Ekonomi' mencatatkan peranan ketiga penting. Selanjutnya, peranan sebagai 'Sumber Motivasi' dan 'Rujukan Masyarakat' menampakkan darjah penglibatan yang agak sedikit, namun tidak kurang penting dalam sesebuah ekonomi rumah tangga. Sebagai rumusannya, peranan wanita dalam sektor ekonomi boleh diperkukuhkan dengan saranan kursus-kursus sesuai dan berkaitan mengikut kesesuaian minat dan keperluan semasa.

Pengenalan

Peranan wanita dalam struktur keluarga dan masyarakat telah menjadi fokus kajian yang semakin mendapat perhatian terutama dalam konteks pembangunan sosial dan ekonomi. Seiring dengan perubahan zaman, paradigma tradisional yang menetapkan lelaki sebagai Ketua Isi Rumah (KIR) semakin diperdebatkan. Fenomena wanita yang semakin memainkan peranan sebagai KIR bukan lagi sesuatu yang jarang berlaku, tetapi semakin menjadi norma yang diterima dalam masyarakat. Hal ini mencerminkan realiti sosial yang semakin berkembang yang mana wanita tidak hanya terikat pada peranan domestik, tetapi juga memainkan peranan ekonomi yang signifikan dalam keluarga.

Kematian suami, status ibu tunggal atau keadaan yang mana suami mengalami penyakit parah adalah beberapa faktor yang mendorong fenomena ini. Wanita dalam konteks ini terpaksa mengambil alih tanggungjawab ekonomi keluarga sebagai sebahagian daripada strategi adaptasi terhadap perubahan dalam kehidupan keluarga mereka. Dengan meningkatnya peluang pendidikan dan pekerjaan bagi wanita, mereka semakin mampu dan bersedia untuk mengambil peranan yang lebih aktif dalam kehidupan ekonomi keluarga.

Kajian ini diarahkan untuk merungkai peranan yang dimainkan oleh wanita dalam Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia. Projek ini merupakan satu inisiatif pembangunan yang bertujuan untuk memperkasakan komuniti tempatan melalui aktiviti pertanian dan keusahawanan. Dalam konteks ini, peranan wanita dalam projek ini menjadi aspek yang penting untuk dianalisis dan difahami, mengingat peranan penting mereka dalam kestabilan ekonomi rumah tangga.

Projek AZAM Tani merupakan inisiatif pembangunan yang dilancarkan dengan tujuan memperkasakan komuniti tempatan melalui aktiviti pertanian dan keusahawanan. Projek ini memainkan peranan penting dalam meningkatkan taraf hidup peserta khususnya wanita dengan memberi mereka peluang untuk melibatkan diri dalam pelbagai aktiviti ekonomi yang produktif. Melalui projek ini, peserta wanita didorong untuk terlibat secara aktif dalam sektor ekonomi yang merangkumi pertanian tanaman, penternakan dan keusahawanan agribisnis.

Pertanian tanaman merangkumi aktiviti seperti penanaman sayur-sayuran, buah-buahan dan tanaman herba yang mempunyai nilai komersial tinggi. Wanita yang terlibat dalam sektor ini diberikan latihan dan bantuan teknikal oleh pihak MARDI untuk meningkatkan hasil tanaman mereka serta memastikan keberkesanan amalan pertanian yang digunakan. Selain itu, mereka juga didedahkan kepada teknologi pertanian moden yang dapat membantu meningkatkan produktiviti dan kualiti hasil tanaman.

Dalam sektor penternakan, peserta wanita diajar tentang teknik-teknik penternakan yang berkesan seperti pemeliharaan ayam, kambing, lembu dan ikan. Mereka diberikan bantuan dalam bentuk anak benih, makanan ternakan dan peralatan penternakan yang diperlukan. Melalui sokongan ini, peserta wanita dapat menjana pendapatan tambahan untuk keluarga mereka dan mengurangkan kebergantungan kepada sumber pendapatan tunggal.

Keusahawanan agribisnis pula melibatkan aktiviti seperti pembuatan produk makanan berasaskan hasil pertanian dan penternakan, pengurusan perniagaan kecil dan pemasaran produk secara berkesan. Peserta wanita diajar tentang strategi pemasaran, pengurusan kewangan dan inovasi produk agar mereka dapat bersaing dalam pasaran yang lebih luas. Mereka juga diberikan peluang untuk memasarkan produk mereka melalui platform e-dagang dan pameran pertanian yang dianjurkan oleh pihak berwajib.

Kajian ini bertujuan untuk memahami peranan peserta wanita dalam memperkasakan ekonomi keluarga dan komuniti setempat melalui penglibatan mereka dalam Projek AZAM Tani. Peranan wanita dalam projek ini adalah kritikal kerana mereka bukan sahaja membantu meningkatkan pendapatan keluarga tetapi juga menyumbang kepada pembangunan ekonomi komuniti tempatan. Kajian ini akan meneliti bagaimana wanita menguruskan peranan mereka sebagai usahawan, ketua keluarga dan agen perubahan dalam komuniti mereka.

Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, kajian ini akan menggambarkan secara umum peranan-peranan yang dimainkan oleh wanita dalam Projek AZAM Tani. Analisis ini akan membantu dalam memahami kesan positif yang dihasilkan oleh peranan wanita dalam pembangunan komuniti serta mengenal pasti cabaran yang dihadapi oleh mereka. Dengan pemahaman yang tentang peranan wanita dalam projek ini, langkah-langkah proaktif boleh diambil untuk meningkatkan impaknya serta menyediakan sokongan yang lebih baik bagi pembangunan komuniti secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, kajian ini akan memberi tumpuan kepada impak Projek AZAM Tani terhadap kehidupan peserta wanita dan bagaimana mereka dapat memanfaatkan peluang yang diberikan untuk keluar daripada kepompong kemiskinan dan mencapai kestabilan ekonomi yang lebih baik.

Kajian literatur

Dalam konteks kajian ini, 'wanita' merujuk kepada individu dewasa yang beridentifikasi sebagai perempuan sama ada mereka merupakan Ketua Isi Rumah (KIR) atau Ahli Isi Rumah (AIR). Mereka memainkan peranan penting dalam struktur keluarga dan ekonomi khususnya dalam konteks Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia. Wanita dalam kajian ini terlibat dalam pelbagai aktiviti pertanian dan keusahawanan yang menyumbang kepada peningkatan pendapatan dan pemerksaan ekonomi keluarga mereka.

Definisi ini juga mengambil kira wanita yang menghadapi pelbagai cabaran seperti status ibu tunggal, kehilangan pasangan atau suami yang mengalami penyakit serius yang memaksa mereka untuk mengambil alih peranan utama dalam menyara keluarga (Ibrahim et al. 2016). Kajian ini menggunakan konsep 'wanita' sebagai subjek yang bukan sahaja terlibat dalam pekerjaan rumah tangga tetapi juga sebagai pemimpin ekonomi yang aktif dalam projek pertanian dan keusahawanan.

Menurut Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat Malaysia, wanita adalah individu yang berperanan dalam pelbagai bidang termasuk ekonomi, sosial dan politik, dan yang hak-haknya perlu diakui dan dilindungi untuk memastikan kesejahteraan dan kemajuan negara (KPWKM 2017).

Peranan wanita dalam struktur keluarga dan ekonomi telah menjadi fokus penting dalam kajian-kajian sosiologi keluarga dan pembangunan ekonomi global. Pengiktirafan terhadap wanita sebagai pembuat keputusan ekonomi dalam keluarga semakin meningkat, seiring dengan peningkatan kesedaran mengenai sumbangan mereka terhadap kestabilan ekonomi keluarga. Dalam satu kajian pengkaji mampu menyoroti peranan penting wanita dalam membuat keputusan ekonomi keluarga menunjukkan bahawa konsep ini telah menjadi subjek kajian yang semakin mendalam dalam bidang sosiologi keluarga (McEwen et al. 2018).

Ada kajian-kajian yang pernah dilakukan telah menunjukkan bagaimana sumbangan wanita terhadap pendapatan keluarga dapat mempengaruhi kedudukan sosial mereka dalam masyarakat (Kabeer 2005). Kebanyakan wanita di seluruh dunia terutama di negara membangun, memiliki peranan yang signifikan dalam menyokong ekonomi keluarga melalui pelbagai pekerjaan dan aktiviti. Penyelidikan ini menyoroti betapa pentingnya pengiktirafan dan pemahaman terhadap peranan mereka dalam membentuk struktur ekonomi dan sosial masyarakat. Wanita sering kali menjadi tulang belakang keluarga dengan menggabungkan tanggungjawab domestik dan ekonomi, yang membolehkan keluarga bertahan dalam keadaan ekonomi yang mencabar.

Di Malaysia, dapatan kajian menekankan bahawa peranan wanita dalam menggerakkan ekonomi rumahtangga adalah melalui aktiviti pertanian (Ibrahim et al. 2016). Mereka menunjukkan bahawa wanita sering kali berperanan sebagai pengurus sumber daya dan pemimpin dalam aktiviti pertanian keluarga. Kajian ini menyoroti betapa pentingnya peranan wanita dalam keseluruhan sistem ekonomi negara, terutama dalam sektor pertanian yang merupakan sektor penting dalam pembangunan ekonomi Malaysia. Sumbangan mereka tidak hanya terhad kepada kerja fizikal tetapi juga dalam pengurusan kewangan dan perancangan strategik dalam pertanian.

Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia memberikan contoh yang jelas tentang bagaimana peranan wanita dalam pembangunan ekonomi komuniti tempatan dapat ditingkatkan. Projek ini bukan hanya memberikan peluang kepada peserta untuk meningkatkan pendapatan keluarga mereka, tetapi juga memainkan peranan penting dalam memperkasakan wanita sebagai usahawan dan pemimpin dalam masyarakat. Melalui program ini, wanita dapat membuktikan potensi mereka dalam menguruskan projek pertanian dan mengambil peranan aktif dalam memajukan ekonomi tempatan mereka. Ini membuktikan bahawa dengan sokongan dan bimbingan yang betul, wanita boleh menjadi agen perubahan yang signifikan dalam komuniti mereka.

Sebagai rumusan, kajian-kajian ini menyoroti betapa pentingnya pengiktirafan terhadap peranan wanita dalam struktur keluarga dan ekonomi, serta perlunya usaha untuk memperkasakan mereka dalam pembangunan ekonomi komuniti tempatan seperti melalui Projek AZAM Tani. Ini memberikan landasan yang kukuh bagi pembangunan sumber daya manusia wanita dan pembangunan ekonomi yang mampan di peringkat tempatan dan global.

Selain itu, penting untuk melihat bahawa peranan wanita dalam ekonomi juga dipengaruhi oleh dasar-dasar kerajaan dan inisiatif pembangunan yang proaktif.

Di peringkat nasional, pelbagai program telah diperkenalkan untuk menyokong dan memperkukuhkan peranan wanita dalam ekonomi, termasuk akses kepada pembiayaan, latihan keusahawanan dan sokongan pasaran. Kajian ini juga menyarankan agar polisi-polisi ini diperkuat dan diperluaskan untuk mencapai lebih ramai wanita di kawasan luar bandar yang mungkin tidak mempunyai akses kepada sumber-sumber ini.

Lebih jauh lagi, kajian ini mencadangkan bahawa perlu ada usaha yang berterusan untuk menghapuskan halangan-halangan budaya dan sosial yang masih wujud yang menghalang wanita daripada mencapai potensi penuh mereka dalam ekonomi. Pendidikan dan kesedaran masyarakat tentang kepentingan peranan wanita dalam ekonomi perlu ditingkatkan untuk memastikan perubahan jangka panjang dan berkesan. Hanya dengan pendekatan holistik yang melibatkan semua pihak berkepentingan, barulah kita dapat melihat perubahan yang nyata dan berkekalan dalam peranan wanita dalam ekonomi.

Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang peranan wanita dan sumbangan mereka dalam ekonomi, kita boleh merangka strategi yang lebih berkesan untuk memperkasakan mereka dan memastikan mereka memainkan peranan yang lebih besar dalam pembangunan ekonomi negara. Ini bukan sahaja penting untuk kesejahteraan keluarga dan komuniti, tetapi juga untuk mencapai matlamat pembangunan yang mampan dan inklusif.

Kaedah kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Kaedah kuantitatif adalah kaedah utama kajian, sementara kaedah kualitatif digunakan sebagai sokongan kepada kaedah kuantitatif. Kajian dilakukan di Kedah, Pulau Pinang dan Perak melibatkan peserta Projek AZAM Tani. Berdasarkan rekod, terdapat 560 peserta AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia. Namun begitu, hanya 150 peserta sahaja digunakan sebagai sampel untuk kajian ini. Maklumat ini diperoleh daripada sistem eKasih yang merekodkan isi rumah yang memperoleh pendapatan kurang daripada RM1,000.00 sebulan di kawasan luar bandar dan RM1,500.00 di kawasan bandar.

Metodologi bagi kajian ini dimulai dengan sesi percambahan fikiran bersama pegawai-pegawai pembimbing projek dengan teknik *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) yang merupakan kaedah untuk mengatasi masalah yang kompleks (Khisty et al. 2012). Ini adalah pendekatan yang dirancang untuk membantu klien atau perunding yang menghadapi masalah yang kompleks. SODA menggunakan temu ramah dan pemetaan kognitif untuk menangkap pandangan individu mengenai sesuatu isu (Bui 2007).

Temu bual mendalam dijalankan dengan peserta projek untuk memahami pengalaman mereka, persepsi terhadap peranan wanita dalam projek serta cabaran dan kejayaan yang mereka hadapi. Temu bual ini direkodkan dan dianalisis secara terperinci. Survei berstruktur diedarkan kepada peserta projek untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai pemahaman mereka tentang peranan wanita dalam projek, tahap kepuasan terhadap penglibatan mereka dan sebarang cadangan untuk penambahbaikan.

Data kualitatif daripada temu bual dianalisis menggunakan kaedah analisis tematik untuk mengenal pasti corak dan tema utama dalam jawapan peserta. Sementara itu, data kuantitatif dari survei dianalisis menggunakan alat sokongan keputusan berbilang objektif berdasarkan Proses Hierarki Analitik (AHP) digunakan bagi menjana output yang diharapkan.

Konsep *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu kaedah dalam sistem pembuatan keputusan yang menggunakan beberapa variabel dengan proses analisis secara bertingkat (Saaty 2003). Analisis dilakukan dengan memberi nilai keutamaan daripada tiap-tiap variabel, kemudian melakukan perbandingan berpasangan daripada variabel-variabel dan alternatif-alternatif yang ada.

AHP merupakan suatu model pembuatan keputusan yang bersifat komprehensif. AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-objektif dan multi-kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki (Saaty 2023). Berikut ini adalah beberapa kelebihan AHP:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai akibat daripada kriteria yang dipilih, sehingga pada sub-sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan kesahihan sehingga dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pembuat keputusan.
3. Mengambil kira daya tahan atau ketahanan output analisis sensitiviti pembuatan keputusan.

Kajian ini mematuhi prinsip-prinsip etika kajian seperti persetujuan peserta, kerahsiaan data dan kebertanggungjawaban peneliti terhadap keselamatan dan kesejahteraan peserta. Dapatan kajian ini adalah bergantung kepada data yang diperoleh daripada peserta Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia. Justeru, keputusan kajian ini tidak boleh digeneralisasikan kepada populasi yang lebih luas dan hanya terbatas kepada geografi projek tersebut.

Metodologi yang digunakan ini diharapkan dapat menyediakan data yang komprehensif dan berwibawa untuk merungkai peranan wanita dalam Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia dengan lebih baik. Dengan pendekatan gabungan kualitatif dan kuantitatif, kajian ini dijangka dapat memberikan pandangan yang mendalam dan berimbang terhadap isu ini.

Hasil dan perbincangan kajian

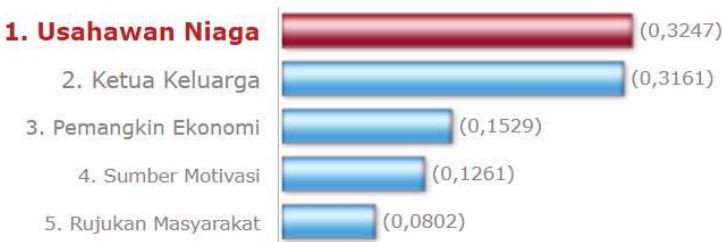
Dapatan kajian mendapati bahawa peranan sebagai 'Usahawan Niaga' adalah yang paling signifikan (32.47%) dalam penglibatan wanita sebagai peserta Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia. Peranan ini merangkumi aktiviti-aktiviti seperti menguruskan perniagaan pertanian, menjual hasil tanaman dan menguruskan kewangan keluarga yang berkaitan dengan kegiatan pertanian. Keterlibatan yang tinggi dalam peranan ini menunjukkan bahawa peserta wanita dalam projek ini tidak hanya melibatkan diri secara praktikal dalam aktiviti pertanian, tetapi juga mengambil peranan yang proaktif dalam menguruskan aspek perniagaan dan kewangan untuk meningkatkan pendapatan keluarga mereka.

Peranan sebagai ‘Ketua Keluarga’ menunjukkan kedudukan yang penting dalam struktur keluarga dan masyarakat (dengan 31.61%). Wanita yang menjadi Ketua Keluarga bertanggungjawab untuk menguruskan keperluan harian keluarga, termasuk menjaga kesejahteraan anggota keluarga, mendidik anak-anak dan membuat keputusan yang berkaitan dengan pembangunan ekonomi keluarga. Keterlibatan peserta wanita dalam peranan ini menggambarkan kesanggupan mereka dalam memimpin dan menguruskan tanggungjawab keluarga dengan cekap.

Selanjutnya, peranan sebagai ‘Pemangkin Ekonomi’ (15.29%) menunjukkan bahawa wanita dalam projek ini turut memainkan peranan yang penting dalam memacu pertumbuhan ekonomi keluarga dan komuniti setempat. Mereka terlibat dalam aktiviti-aktiviti yang bertujuan untuk meningkatkan hasil pertanian, meneroka peluang perniagaan baharu dan menyokong pembangunan ekonomi tempatan. Keterlibatan dalam peranan ini mencerminkan komitmen mereka untuk menyumbang kepada pembangunan ekonomi secara holistik.

Walaupun peranan sebagai ‘Sumber Motivasi’ (12.61%) dan ‘Rujukan Masyarakat’ (08.02%) menunjukkan darjah penglibatan yang agak sedikit berbanding dengan peranan lain, namun kedua-dua peranan ini tetap penting dalam menyokong kestabilan dan kemajuan ekonomi rumahtangga. Wanita yang berperanan sebagai Sumber Motivasi memberikan dorongan dan sokongan emosi kepada ahli keluarga dan komuniti, sementara yang berperanan sebagai Rujukan Masyarakat menyediakan maklumat dan bimbingan kepada individu lain dalam komuniti. Keterlibatan dalam peranan ini menunjukkan bahawa wanita dalam projek ini juga berperanan sebagai agen perubahan sosial dan penyokong kepada pembangunan komuniti secara menyeluruh.

Secara keseluruhan, dapatan kajian ini menggariskan kepelbagaian peranan yang dimainkan oleh wanita dalam Projek AZAM Tani serta menegaskan sumbangan mereka yang penting dalam pembangunan ekonomi keluarga dan komuniti setempat. Oleh itu, langkah-langkah untuk mengukuhkan peranan dan sokongan kepada peserta wanita dalam projek ini adalah penting untuk memastikan keberkesanan dan kesinambungan usaha pembangunan ekonomi komuniti tempatan.



Rajah 1: Kedudukan alternatif



Rajah 2: Kepentingan kriteria



consistency ratio (CR): 0,1456

Rajah 3: Kedudukan alternatif dengan struktur

Langkah-langkah analisis data dipersembahkan seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Langkah-langkah pengiraan

(a)

Keutamaan Kriteria	Ketua Isi Rumah (KIR)	Ahli Isi Rumah (AIR)
Ketua Isi Rumah (KIR)	1	3
Ahli Isi Rumah (AIR)	1/3	1
CI: 0,0000; CR: NaN; λ: 2,0000		

(b)

Ketua Isi Rumah (KIR)	Usahawan Niaga	Pemangkin Ekonomi	Ketua Keluarga	Sumber Ekonomi	Rujukan Masyarakat
Usahawan Niaga	1	5	2	1	2
Pemangkin Ekonomi	1/5	1	1/2	2	3
Ketua Keluarga	1/2	2	1	5	4
Sumber Ekonomi	1	1/2	1/5	1	1
Rujukan Masyarakat	1/2	1/3	1/4	1	1
CI: 0,1911; CR: 0,1722; λ: 5,7645					

(c)

Ahli Isi Rumah (KIR)	Usahawan Niaga	Pemangkin Ekonomi	Ketua Keluarga	Sumber Ekonomi	Rujukan Masyarakat
Usahawan Niaga	1	3	1/2	2	3
Pemangkin Ekonomi	1/3	1	1/3	2	3
Ketua Keluarga	2	3	1	2	5
Sumber Ekonomi	1/2	1/2	1/2	1	4
Rujukan Masyarakat	1/3	1/3	1/5	1/4	1
CI: 0,0730; CR: 0,0658; λ : 5,2920					

(d)

Keutamaan Kriteria	Ketua Isi Rumah (KIR)	Ahli Isi Rumah (AIR)
Usahawan Niaga	0,3449	0,2640
Pemangkin Ekonomi	0,1508	0,1590
Ketua Keluarga	0,2978	0,3711
Sumber Ekonomi	0,1191	0,1472
Rujukan Masyarakat	0,0874	0,0587

(e)

Kepentingan Kriteria	Keputusan
Ketua Isi Rumah (KIR)	0.75
Ahli Isi Rumah (AIR)	0.25

(f)

Kedudukan Alternatif Dengan Struktur	Ketua Isi Rumah (KIR)	Ahli Isi Rumah (AIR)	Keputusan
Usahawan Niaga	0,2587	0,0660	0,3247
Pemangkin Ekonomi	0,1131	0,0398	0,1529
Ketua Keluarga	0,2231	0,0928	0,3161
Sumber Ekonomi	0,0893	0,0368	0,1261
Rujukan Masyarakat	0,0656	0,0147	0,0802

Impak dan cadangan

Kajian ini menunjukkan bahawa penglibatan wanita dalam Projek AZAM Tani mempunyai impak yang signifikan dalam meningkatkan ekonomi keluarga dan mengurangkan kemiskinan di komuniti setempat. Salah satu impak utama yang dikenal pasti adalah peningkatan pendapatan keluarga. Wanita yang terlibat dalam Projek AZAM Tani mampu meningkatkan pendapatan keluarga mereka melalui aktiviti pertanian dan keusahawanan. Mereka berjaya menjana pendapatan tambahan yang membantu memenuhi keperluan harian dan meningkatkan taraf hidup keluarga. Ini jelas menunjukkan betapa pentingnya peranan wanita dalam menyokong ekonomi keluarga, terutama dalam komuniti yang bergantung kepada sektor pertanian.

Selain itu, projek ini turut menyumbang kepada pemerksaan wanita. Melalui penglibatan dalam Projek AZAM Tani, wanita berpeluang mempelajari kemahiran baharu dan mengembangkan kebolehan keusahawanan mereka. Ini tidak hanya meningkatkan keyakinan diri mereka, tetapi juga memberi mereka kuasa untuk membuat keputusan penting dalam ekonomi keluarga. Pemerksaan ini penting kerana memberi wanita peluang untuk berdikari dan menyumbang secara aktif kepada pembangunan keluarga dan komuniti mereka.

Peranan aktif wanita dalam projek ini juga menyumbang kepada pembangunan komuniti setempat. Wanita menjadi pemangkin ekonomi yang membantu memajukan ekonomi tempatan melalui pelbagai aktiviti pertanian dan keusahawanan. Ini menunjukkan bahawa penglibatan wanita dalam projek seperti AZAM Tani boleh membawa manfaat yang luas, bukan hanya kepada keluarga mereka tetapi juga kepada komuniti keseluruhan. Penglibatan ini juga membantu mengurangkan kemiskinan dan meningkatkan kestabilan sosial. Dengan peningkatan pendapatan dan pemerksaan ekonomi, wanita dalam projek ini dapat mengurangkan tekanan kewangan keluarga dan memperbaiki kestabilan sosial, yang seterusnya mengurangkan risiko kemiskinan yang berpanjangan.

Berdasarkan dapatan kajian, beberapa cadangan telah dikenal pasti untuk meningkatkan keberkesanan Projek AZAM Tani dan memperkukuhkan peranan wanita dalam projek ini. Pertama, adalah penting untuk menyediakan latihan dan bimbingan yang lebih baik. Latihan yang disediakan perlu berfokus kepada kemahiran pertanian dan keusahawanan yang lebih mendalam dan praktikal, disesuaikan dengan keperluan semasa dan minat peserta wanita. Program bimbingan yang berterusan juga perlu diadakan untuk memberi sokongan moral dan teknikal kepada peserta wanita. Mentor yang berpengalaman boleh membantu mereka menghadapi cabaran dan mengatasi masalah yang timbul dalam projek.

Selain itu, sokongan dalam pengurusan pasaran juga sangat penting. Ini termasuk bantuan dalam memasarkan hasil pertanian dan produk keusahawanan melalui jaringan pemasaran yang lebih luas dan penggunaan teknologi digital. Mengadakan pameran dan ekspo pertanian juga boleh memberi peluang kepada peserta wanita untuk mempamerkan dan menjual produk mereka kepada pembeli berpotensi. Ini membantu meningkatkan visibiliti produk mereka dan membuka peluang pemasaran yang lebih luas.

Peningkatan akses kepada pembiayaan juga merupakan salah satu cadangan yang penting. Memberi akses kepada pembiayaan yang mudah dan cepat kepada peserta wanita untuk memulakan atau mengembangkan perniagaan mereka adalah kritikal. Ini termasuk pinjaman mikro, geran dan sokongan kewangan lain. Menyediakan program literasi kewangan juga penting untuk membantu peserta wanita memahami pengurusan kewangan dan perancangan perniagaan yang seterusnya membantu mereka menguruskan perniagaan dengan lebih berkesan.

Pembangunan jaringan sokongan juga penting untuk kejayaan jangka panjang projek ini. Membina jaringan sokongan yang kukuh dalam kalangan peserta wanita seperti penubuhan kumpulan sokongan atau koperasi boleh membantu mereka berkongsi pengalaman, pengetahuan dan sumber. Menjalinkan kerjasama dengan agensi kerajaan, NGO dan sektor swasta juga boleh memberikan

sokongan tambahan kepada peserta projek, memastikan mereka mendapat bantuan yang diperlukan untuk berjaya.

Akhirnya, pemantauan dan penilaian berterusan adalah penting untuk memastikan keberkesanan projek. Melakukan pemantauan dan penilaian berterusan terhadap kemajuan projek dan impaknya terhadap peserta wanita dan komuniti membantu mengenal pasti kekuatan dan kelemahan projek serta mengambil langkah penambahbaikan yang perlu. Mengumpul data secara sistematik untuk menilai keberkesanan latihan, bimbingan dan sokongan yang diberikan juga penting untuk memastikan projek ini terus memberi manfaat yang besar kepada peserta wanita dan komuniti setempat.

Dengan melaksanakan cadangan-cadangan ini, diharapkan Projek AZAM Tani dapat terus memberikan manfaat yang besar kepada peserta wanita dan komuniti setempat serta membantu memperkukuhkan ekonomi dan sosial di kawasan tersebut. Impak positif daripada projek ini tidak hanya membantu wanita dalam memperbaiki kehidupan mereka sendiri tetapi juga membawa perubahan yang lebih besar kepada komuniti secara keseluruhan.

Kesimpulan

Kesimpulannya, kajian ini memberikan pemahaman secara umum mengenai peranan wanita dalam Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia. Dapatan kualitatif dan kuantitatif menunjukkan bahawa wanita memainkan peranan penting sebagai usahawan niaga, pemimpin keluarga dan pemangkin ekonomi dalam projek ini. Meskipun dihadapi dengan pelbagai cabaran termasuk kekurangan sokongan dan faktor luaran yang tidak dapat dielakkan, peserta wanita dalam projek ini secara keseluruhan berpuas hati dengan penglibatan mereka dan melihatnya sebagai peluang untuk meningkatkan taraf hidup keluarga mereka.

Selanjutnya, adalah penting untuk menekankan elemen pemindahan teknologi yang dilaksanakan oleh MARDI. Pemindahan teknologi ini melibatkan beberapa mekanisme utama yang dapat diterapkan kepada peserta AZAM Tani untuk meningkatkan keberkesanan dan produktiviti mereka. Berikut adalah 5 mekanisme pemindahan teknologi MARDI yang relevan: 1) menyediakan program latihan dan kursus yang praktikal dan relevan dengan keperluan semasa; 2) mengadakan demonstrasi di ladang untuk menunjukkan teknik pertanian terkini; 3) mengadakan pameran dan ekspo pertanian untuk mempamerkan teknologi baharu dan inovasi dalam pertanian; 4) mengedarkan buku panduan, brosur dan artikel berkaitan teknologi pertanian; dan 5) menggunakan media elektronik seperti video dan media sosial untuk menyebarkan maklumat teknologi.

Selain itu, mekanisme lain termasuk melaksanakan projek perintis yang menunjukkan keberkesanan teknologi baharu, menjalin kerjasama dengan agensi kerajaan, swasta dan NGO untuk pemindahan teknologi, memberikan bimbingan dan kaunseling secara berterusan kepada peserta projek, mengadakan program pertukaran teknologi dengan negara lain, serta memantau dan menilai keberkesanan teknologi yang dipindahkan. Penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi untuk menyampaikan maklumat, menubuhkan pusat kecemerlangan teknologi di lokasi strategik, memberikan sokongan berterusan selepas latihan,

memperkenalkan sistem amaran awal untuk mengatasi masalah pertanian, dan membina jaringan rangkaian antara peserta untuk berkongsi maklumat dan pengalaman juga merupakan sebahagian daripada mekanisme pemindahan teknologi MARDI.

Dengan penerapan mekanisme pemindahan teknologi MARDI ini, peserta Projek AZAM Tani dapat meningkatkan kecekapan dan produktiviti mereka, sekali gus menyumbang kepada perubahan taraf sosioekonomi penduduk setempat. Langkah-langkah seperti penyediaan latihan dan bimbingan yang sesuai, sokongan dalam pengurusan pasaran dan pemantauan berterusan adalah kritikal untuk memastikan kesan positif projek ini berterusan dan memberi manfaat kepada semua pihak yang terlibat.

Hasil kajian ini memberikan landasan yang kukuh bagi pemegang taruh untuk merangka strategi dan program yang lebih efektif untuk meningkatkan peranan dan sumbangan wanita dalam pembangunan ekonomi komuniti serta memastikan kelestarian dan kesinambungan Projek AZAM Tani di zon utara Semenanjung Malaysia. Namun satu kajian lebih mendalam perlu dilakukan. Hal ini demikian kerana pemahaman yang mendalam tentang peranan wanita dan sumbangan mereka dalam ekonomi merangka strategi yang lebih berkesan untuk memperkasakan mereka dan memastikan mereka memainkan peranan yang lebih besar dalam pembangunan ekonomi negara. Ini bukan sahaja penting untuk kesejahteraan keluarga dan komuniti, tetapi juga untuk mencapai matlamat pembangunan yang mampan dan inklusif.

Penghargaan

Setinggi penghargaan kepada Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) yang telah memberi peluang untuk menjalankan kajian ini. Ribuan terima kasih kepada mereka yang menyumbang secara langsung atau tidak langsung dalam kajian dan penulisan ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Kamaruzaman Ahmad
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor
E-mel: kza@mardi.gov.my
- 2) Nurmuzayanti Arbaak Yunus, Nurul Farahida Abd Rahim,
Mohd Afif Shahabudin dan Mohamad Badrul Amin Awang
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor

Bibliografi

- Bui, T. X. (2007). *Co-Op: A Group Decision Support System for Cooperative Multiple Criteria Group Decision Making*. New York: Springer.
- Ibrahim, N., & Rahman, N. A. (2016). The role of women in agriculture in Malaysia: A study of Kuala Terengganu. In M. K. Sheikh Abdullah & Z. M. Noor (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Social Science Research 2016* (pp. 315–322). Springer.
- Kabeer, N. (2005). Gender equality and women's empowerment: A critical analysis of the third Millennium Development Goal. *Gender & Development*, 13(1), 13–24.
- Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat (KPWKM) (2017). Diakses dari <http://www.kpwkm.gov.my>.
- Khisty, C. J., Mohammadi, J., Amedkudzi, A. A., & Khisty, C. J. (2012). *Systems engineering with economics, probability, and statistics*. Ft. Lauderdale, FL: J. Ross Pub.
- McEwen, C., & Ruscoe, G. (2018). Women as economic decision-makers: Evidence from a household survey. *Feminist Economics*, 24(4), 138–163.
- Saaty, T. L. (2003). Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary. *European Journal of Operational Research*, 145(1), 85–91. [http://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00227-8](http://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00227-8)

BANK GEN PADI KEBANGSAAN MARDI: MEMBANGUNKAN KETERJAMINAN MAKANAN MELALUI PEMINDAHAN TEKNOLOGI

Muhammad Shafie Md. Sah

Mohd Ramdzan Othman, Nur Idayu Abdul Rahim, Site Noorzuraini Abd Rahman, Mohd Norfaizal Ghazalli dan Mohd Shukri Mat Ali @ Ibrahim

Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran

shafiems@mardi.gov.my

Kata kunci: Bank gen, benih, keterjaminan makanan, padi tradisional, pemuliharaan

ABSTRAK

Bank Gen Padi Kebangsaan MARDI telah membekalkan sebanyak 3,746 aksesori padi kepada pemegang taruh di Malaysia yang terdiri daripada kalangan penyelidik awam, pembiakbaka, ahli akademik, petani dan pegawai pengembangan semenjak tahun 2018. Jumlah permohonan merosot pada tahun 2020 dengan hanya 374 aksesori yang diagihkan, 309 aksesori dimohon oleh penyelidik MARDI dan selebihnya 43 aksesori oleh penyelidik daripada Institusi Pengajian Tinggi (IPT). Kesan pandemik COVID-19 dan pelaksanaan perintah sekatan perjalanan merupakan faktor utama kesan kemerosotan. Selain itu, seramai 2,258 orang pelawat terdiri daripada agensi awam, syarikat swasta dan orang awam telah direkodkan hadir untuk mendapatkan informasi berkenaan bank gen padi. Jumlah itu direkodkan daripada 152 bilangan lawatan yang telah diterima oleh bank gen padi sejak tahun 2018 sehingga suku pertama tahun 2024. Bilangan pelawat terendah direkodkan pascapandemik COVID-19 pada tahun 2021 iaitu seramai 28 orang namun pada suku pertama tahun 2024 telah merekodkan peningkatan jumlah pelawat seramai 573 orang. Analisis yang dijalankan daripada data pelawat dan permohonan benih dari bank gen mendapati bilangan pelawat, kekerapan lawatan serta permohonan benih padi mengalami kemerosotan ketara pasca pandemik COVID-19. Permohonan benih padi untuk penyelidikan terutamanya dari IPT juga merosot mendadak. Namun disebabkan faktor luaran seperti kemerosotan ekonomi, perang, sekatan eksport dari negara pengeluar sumber makanan dan perubahan iklim, penyelidikan dan pemuliharaan perlu terus diberi perhatian agar keterjaminan makanan di negara kita terus terpelihara.

Pengenalan

Sumber Genetik Tanaman untuk Makanan dan Pertanian merupakan komponen penting dalam penghasilan dan pembangunan varieti baharu tanaman. Sewaktu Revolusi Hijau dilancarkan yang dipelopori oleh Sir Norman Borlaug, kebanyakan usaha adalah memfokuskan kepada cabaran untuk menghapuskan masalah kebuluran dan malnutrisi terutama dalam kalangan rakyat negara dunia ketiga yang terjejas teruk disebabkan oleh produktiviti tanaman yang rendah serta ledakan populasi penduduk yang berlaku terutamanya di India dan Pakistan. Usaha ini dapat dijayakan hasil daripada penggunaan koleksi germplasma yang dipulihara dan disimpan oleh bank gen tanaman dengan penghasilan varieti-varieti baharu tanaman yang rintang penyakit serta mampu mengeluarkan hasil berlipat ganda.

Namun setelah hampir 50 tahun berlalu, dunia sekali lagi diancam dengan isu kecukupan makanan dan *food security*. Bermula dengan pandemik global COVID-19 yang melanda, dunia kini diancam pula dengan ketidaktentuan pola iklim yang menyebabkan ekosistem pertanian mengalami gangguan hingga menjejaskan sistem pengeluaran. Kemarau, banjir kilat, peningkatan suhu ekstrem serta limpahan air laut merupakan antara cabaran perubahan iklim yang mengancam kawasan pengeluaran makanan terutamanya jelapang padi di negara ini yang merupakan sumber utama makanan asasi rakyat. Secara tidak langsung, produktiviti tanaman telah menurun dengan drastik. Strategi pembangunan varieti baharu juga perlu memfokuskan penghasilan varieti tanaman yang rintang dan toleran kepada tekanan abiotik. Secara tidak langsung, saintis dan petani perlu mempunyai akses kepada sumber genetik yang luas untuk mengenal pasti varieti yang boleh beradaptasi dengan perubahan iklim (Mohd Shukri 2018). Pembangunan teknologi varieti baharu dengan keupayaan beradaptasi dengan tekanan biotik dan abiotik merupakan aktiviti penyelidikan yang dijalankan secara berterusan oleh penyelidik di MARDI dalam usaha untuk mendepani cabaran perubahan iklim dan kecukupan bekalan makanan negara.

Bank Gen Padi Kebangsaan di MARDI Seberang Perai merupakan kemudahan penyimpanan benih dengan suhu dan kelembapan yang rendah, mempunyai tiga jenis kemudahan penyimpanan; a) Jangka pendek (simpanan aktif) pada suhu 13 – 15 °C dan tempoh penyimpanan singkat sehingga lima tahun, b) Jangka sederhana pada suhu 3 – 5 °C dengan tempoh simpanan sehingga 15 tahun, dan c) Jangka panjang pada suhu -20 °C dengan tempoh simpanan sehingga 30 tahun. Semua kemudahan penyimpanan sejuk ini mempunyai kelembapan relatif pada 35 – 40%, manakala penyimpanan jangka panjang menggunakan kemudahan peti sejuk beku (Muhammad Shafie 2020).

Sejak penubuhan MARDI pada tahun 1970, bank gen ini telah menjadi sumber rujukan tempatan dan luar negara untuk mendapatkan koleksi padi serta menjadi pusat ilmu untuk pelawat mendapatkan maklumat serta melihat varieti-varieti tradisional yang pernah digunakan dan ditanam di negara ini suatu masa dahulu (Liani 2023). Bank gen ini telah menjadi tempat penyimpanan koleksi varieti tradisional dan juga varieti yang dihasilkan dari teknologi pembiakbakaan MARDI seperti MR 219, MR 284 dan varieti-varieti lain yang telah diisytiharkan. Teknologi ini amat berguna untuk pemegang taruh kerana ia menjadi penanda aras atau rujukan dalam penyelidikan dan pembangunan industri padi di Malaysia.

Kaedah kajian

Pengumpulan data yang dilakukan dalam analisis yang dijalankan adalah melalui rekod dan data bertulis daripada permohonan yang diterima daripada pemegang taruh. Data jumlah permintaan benih juga dicerap daripada jumlah permohonan yang diluluskan melalui dokumen perjanjian *Standard Material Transfer Agreement* (SMTA) yang digunakan oleh pengguna yang memohon benih. Jumlah kedatangan pelawat ke bank gen direkodkan melalui buku daftar pelawat yang disediakan di situ. Pelawat yang hadir ke bank gen adalah dalam kalangan pelawat berkumpulan yang mengadakan sesi lawatan rasmi ke Stesen MARDI Seberang Perai, peserta kursus atau latihan anjuran MARDI dan pelawat yang bertujuan untuk melawat bank gen.

Hasil dan perbincangan

Malaysia telah meletakkan fokus untuk memulihara sumber genetik tanaman dengan menekankan dalam Dasar Pertanian Negara (DPN3) sebelum ditambah baik dalam Dasar Agromakanan Negara (2011 – 2020) dan Dasar Agromakanan 2.0 (2021 – 2030). MARDI telah mengukuhkan usaha negara melalui penubuhan Bank Gen Padi Kebangsaan (Muhammad Shafie 2021). Di samping itu, sebagai salah sebuah negara yang menganggotai International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA), Malaysia komited untuk memulihara dan mengguna secara mapan sumber genetik tanaman untuk makanan dan pertanian serta berkongsi manfaat yang terhasil darinya secara saksama (Muhammad Shafie 2021). Bank Gen Padi Kebangsaan di MARDI merupakan satu-satunya bank gen di negara ini yang mempunyai simpanan sumber genetik padi yang terbesar seumpamanya dengan jumlah 13,327 aksesori yang terdiri daripada koleksi padi tradisional, padi liar, varieti moden serta varieti yang dibawa masuk dari luar. Bank gen padi ini telah memberikan khidmatnya kepada pemegang taruhnya yang terdiri daripada petani, penyelidik, saintis serta penggubal polisi awam (Gambar 1 – 3).



Gambar 1: Rombongan kumpulan pelajar universiti sedang mendengar taklimat daripada staf bank gen



Gambar 2: Rombongan peserta kursus daripada MADA Rice Training Centre yang terdiri daripada petani di kawasan MADA



Gambar 3: Rombongan daripada Ketua Setiausaha Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) dalam lawatan kerja beliau ke MARDI Seberang Perai

Bank gen padi ini memainkan peranan yang signifikan dalam pembangunan industri padi di Malaysia. Hal ini demikian kerana selain menjadi pusat rujukan untuk mendapatkan sumber genetik padi, ia juga menjadi sumber informasi utama untuk masyarakat belajar mengenai latar belakang penghasilan varieti padi serta kepelbagaian varieti padi yang berada di negara ini. Selain memberi manfaat kepada saintis dan penyelidik MARDI, bank gen ini juga telah berbakti kepada hampir semua IPT awam dan swasta, terutamanya yang menjalankan penyelidikan berasaskan padi. Di samping itu, golongan petani dan komuniti juga merupakan penerima manfaat daripada kemudahan ini memandangkan kebanyakan varieti tradisional yang pernah mereka miliki beberapa dekad lalu, masih tersimpan rapi di dalam bilik sejuk bank gen (Zulhairil 2022). Bukan itu sahaja, koleksi germplasma padi ini juga kerap menjadi rujukan dan permintaan saintis padi yang berada di pusat penyelidikan di luar negara.

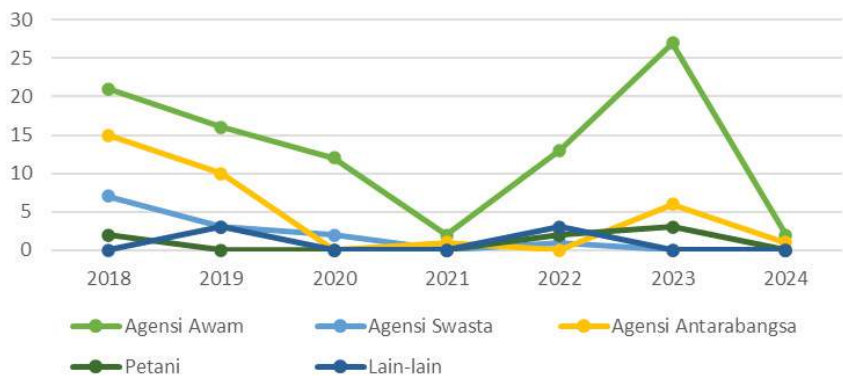
Lawatan pembelajaran

Sepanjang tempoh dari tahun 2018 sehingga suku pertama 2024, Bank Gen Padi Kebangsaan telah menerima sejumlah 2,258 orang pelawat daripada 152 siri lawatan yang direkodkan (Jadual 1). Berdasarkan jumlah tersebut, rekod lawatan tertinggi telah dicatatkan pada suku pertama tahun 2024 dengan kehadiran seramai 573 orang daripada 36 siri lawatan (Rajah 1). Rajah 2 menunjukkan kehadiran pelawat ini kebanyakannya merupakan pelawat awam dan swasta yang mengunjungi Stesen MARDI Seberang Perai dan lawatan ke bank gen padi merupakan sebahagian aktiviti mereka. Manakala sebahagiannya pula merupakan pelawat khusus ke bank gen padi yang kebanyakannya terdiri daripada pelajar, pensyarah serta petani yang ingin mendapatkan varieti tradisional yang tertentu.

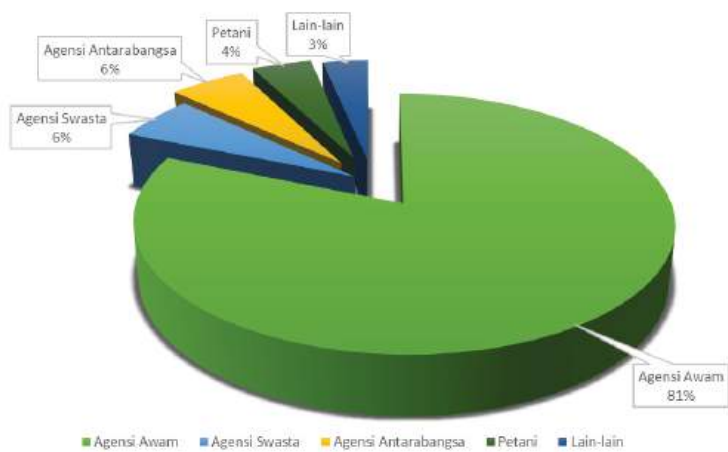
Jadual 1: Demografi pelawat dan pemohon sumber genetik padi dari Bank Gen Padi Kebangsaan dari 2018 sehingga suku pertama 2024

Kategori	Tahun					
	2018	2019	2020	2021	2023	2024*
Bilangan pelawat bank gen						
Agensi awam	526	356	144	16	228	528
Syarikat swasta	59	19	21	0	30	0
Institusi antarabangsa	54	28	0	12	0	27
Petani	55	0	0	0	25	18
Lain-lain	0	54	0	0	20	0
Jumlah	694	457	165	28	303	573
Jumlah keseluruhan	2,258					
Kekerapan lawatan						
Agensi awam	21	16	12	2	13	27
Syarikat swasta	7	3	2	0	1	0
Institusi antarabangsa	15	10	0	1	0	6
Petani	2	0	0	0	2	3
Lain-lain	0	3	0	0	3	0
Jumlah	45	32	14	3	19	36
Jumlah keseluruhan	152					
Pemohon sumber genetik padi						
Agensi awam	304	17	20	0	0	30
Syarikat swasta	1	0	0	0	0	0
Institusi antarabangsa	9	0	0	0	1	0
Institut Pengajian Tinggi (IPT)	211	122	43	235	181	263
Komuniti	49	5	0	0	0	0
Petani	6	1	2	1	2	12
Sekolah	0	0	0	4	0	8
MARDI	391	277	309	473	351	147
Jumlah	971	422	374	713	535	460
Jumlah keseluruhan	3,746					

*setakat sukuan pertama 2024



*setakat suku pertama 2024
Rajah 1: Bilangan kekerapan lawatan yang dilakukan di Bank Gen Padi Kebangsaan dari 2018 sehingga suku pertama 2024

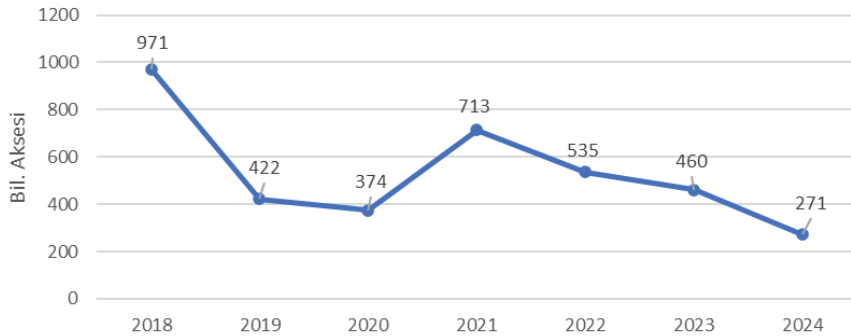


*setakat suku pertama 2024
Rajah 2: Peratus pelawat yang hadir melawat Bank Gen Padi Kebangsaan dari 2018 sehingga suku pertama 2024 mengikut kategori pelawat

Pemohon sumber genetik padi

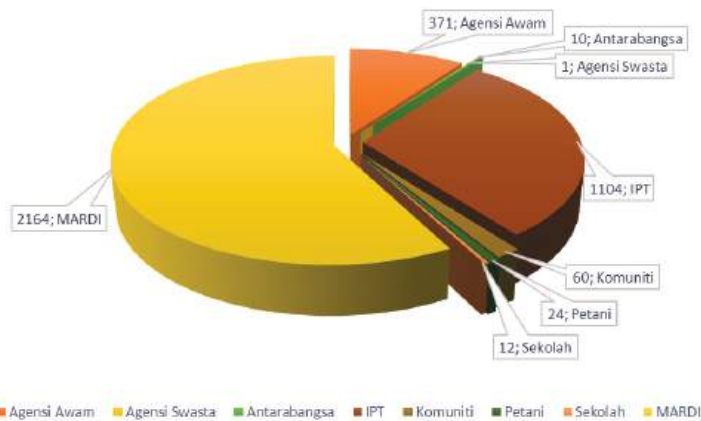
Selain berfungsi sebagai pusat informasi dan perkongsian ilmu, bank gen padi memainkan peranan utama dalam membekalkan sumber genetik padi kepada pemegang taruh di Malaysia. Ia merangkumi golongan penyelidik, pelajar IPT, agensi pengembangan pertanian, petani dan komuniti. Sepanjang tempoh dari tahun 2018 sehingga suku pertama 2024, sebanyak 3,746 aksesori padi telah diagihkan kepada pemegang taruh ini (Jadual 1 dan Rajah 3). Daripada jumlah

tersebut, sebanyak 2,164 akses telah digunakan oleh pegawai penyelidik MARDI untuk pembangunan varieti baharu, penilaian prestasi dan pencirian manakala selebihnya adalah benih yang dipohon oleh pelbagai pemegang taruh sama ada untuk tujuan penyelidikan institusi pengajian tinggi, pendidikan sekolah rendah ataupun untuk penggunaan lestari komuniti petani (Rajah 4).



*setakat suku pertama 2024

Rajah 3: Bilangan akses padi yang dibekalkan kepada pemohon dari tahun 2018 sehingga suku pertama 2024



*setakat suku pertama 2024

Rajah 4: Pecahan penerima akses padi mengikut kategori pemohon dari 2018 sehingga suku pertama 2024

Impak dan cadangan

Data dan rekod yang diperoleh daripada Bank Gen Padi ini amat berguna untuk menilai impak pemuliharaan sumber genetik padi serta kepentingannya kepada kumpulan sasaran. Data yang dikumpul sejak tahun 2018 sehingga suku pertama 2024 ini juga dapat melihat impak dan kesan pandemik COVID-19 yang menyebabkan bilangan agihan germplasma padi kepada pemegang taruh menurun dengan mendadak disebabkan faktor sekatan perjalanan dan aktiviti luaran yang terhad. Selain itu, faktor pengurangan peruntukan kewangan institusi juga telah menyebabkan aktiviti penyelidikan awam dan institusi pendidikan menurun sekali gus menyebabkan kurangnya permohonan sumber genetik padi. Faktor luaran seperti peperangan di Eropah Timur dan Ukraine pada tahun 2022 – 2023 serta sekatan eksport bahan makanan asas sekitar tahun 2022 – 2023 oleh pengeluar utama beras juga menyebabkan petani mula mendapatkan khidmat bank gen bagi mendapatkan benih-benih padi tradisional untuk diusahakan dalam kalangan komuniti mereka (Ben Hassen et al. 2022). Namun begitu, pasca pandemik COVID-19 telah menunjukkan peningkatan pelawat yang ketara. Ini menunjukkan bahawa pendidikan dan pendedahan kepada agensi kerajaan dan masyarakat awam terhadap usaha-usaha yang dijalankan oleh para penyelidik MARDI dalam memastikan keterjaminan makanan negara sentiasa menjadi fokus utama untuk negara.

Kesimpulan

Dapatan daripada data-data yang dikumpul ini telah memberikan satu sudut pandang kepada pembuat dasar untuk menilai kepentingan bank gen padi dalam menentukan dasar keterjaminan makanan negara. Ini dapat dilihat dengan jelas semasa pasca pandemik COVID-19, terutamanya pada tahun 2021 – 2023 negara berhadapan dengan kemelesetan ekonomi dan disusuli dengan kesan peperangan di timur Eropah iaitu konflik Ukraine-Rusia serta sekatan eksport bahan makanan oleh negara-negara pengeluar utama makanan ruji global seperti Vietnam, Thailand, Rusia, Ukraine, India dan sebagainya. Dengan input dan maklumat yang dibentangkan ini, diharapkan pembuat dasar dapat menilai dan memberi fokus dalam pemuliharaan sumber genetik makanan utama negara dan penyelidikan pembangunan varieti tanaman dengan keupayaan beradaptasi dengan perubahan iklim agar keterjaminan makanan negara dapat kekal terpelihara.

Penghargaan

Penulis merakamkan jutaan penghargaan dan terima kasih kepada semua staf pengurusan Bank Gen Padi Kebangsaan, MARDI Seberang Perai yang telah menjalankan tugas dengan baik untuk memastikan bekalan padi di bank gen mencukupi untuk memenuhi permintaan pemegang taruh terutamanya penyelidik dan petani di Malaysia.

Latar belakang pengarang

- 1) Ts. Muhammad Shafie Md. Sah
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
Kompleks MyGeneBank, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor
E-mel: shafiems@mardi.gov.my
- 2) Mohd Ramdzan Othman, Nur Idayu Abdul Rahim dan Site Noorzuraini
Abd Rahman
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
MARDI Seberang Perai,
13200 Kepala Batas, Pulau Pinang
- 3) Mohd Norfaizal Ghazalli dan Mohd Shukri Mat Ali @ Ibrahim
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
Kompleks MyGeneBank,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor

Bibliografi

- Ben Hassen, T., & El Bilali, H. (2022). Impacts of the Russia-Ukraine War on Global Food Security: Towards More Sustainable and Resilient Food Systems? *Foods*, 11(15), 2,301. doi: 10.3390/foods11152301. PMID: 35954068; PMCID: PMC9368568.
- Liani, M. K. (2023). Sowing Seeds of Resilience Heirloom Rice. Macaranga. Diperoleh pada 22 April 2024 dari <https://www.macaranga.org/sowing-seeds-of-resilience-in-heirloom-rice/>
- Mohd Shukri, M. A., Tosiah, S., Saadiah, J., Rosliza, J., & Muhammad Shafie, M. S. (2018). MyGeneBank: Strategi Pemuliharaan Sumber Genetik Pertanian Untuk Masa Hadapan ed. Nor Asiah Ismail et al. Dlm Agrobiodiversiti di Malaysia III: Agrobiodiversiti untuk Pembangunan Sosioekonomi Negara. Serdang, Selangor: Penerbit MARDI. 38–45. ISBN 978-967-936-657-0.
- Muhammad Shafie, M. S., Rosliza, J., & Mohd Shukri, M. A. (2021). Management of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA) in MARDI: An overview from policy and legal perspectives. *Economic and Technology Management Review*, 17(2021): 93–109.
- Muhammad Shafie, M. S., Khadijah, A., Site Noorzuraini, A. R., Gerten, D., Izlamira, R., & Rosliza, J. (2020). MyGeneBank: Ketersediaan Sumber Genetik Tanaman Untuk Dibangunkan Sebagai Sumber Makanan Bagi Menghadapi Ancaman Wabak Dan Perubahan Iklim Masa Hadapan. *Buletin Teknologi MARDI Bil. 21. Khas Agrobiodiversiti*, 27–33.
- Muhammad Shafie, M. S., & Mohd Shukri, M. A. (2020). 15th Anniversary of International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: Protecting Plant Genetic Resource for Humanity and Future Food Security. *Agromedia Bil. 56 (Special Issue Agrobiodiversity)*. 64–67.
- Zulhairil, A., & Muhammad Shafie, M. S. (2022). Hak Petani di Malaysia. *Agromedia Khas Agrobiodiversiti & Agroperekitaran (A-BES) Bil 64*: 114–115.



INISIATIF MARDI BAGI MEMPERKASA AMALAN PERTANIAN KELADI BERSAMA KOMUNITI PETANI

Zulhairil Ariffin

Nor Asiah Ismail, Nuradni Hashim, Fatin Nabilah Mohd Norizam dan Riyadhthusollehin
Khairul Fuaad

Pusat Agrobiodiversiti dan Persekitaran

hairi@mardi.gov.my

Kata kunci: Keladi, amalan pertanian
penanaman, komuniti petani

ABSTRAK

Tanaman keladi adalah salah satu jenis tanaman umbisi yang penting dan berpotensi sebagai sumber makanan alternatif selain padi dan jagung. Amalan pertanian dalam penanaman keladi memainkan peranan besar dalam meningkatkan penghasilan ubi keladi. Selain ubi, bahagian lain daripada tanaman keladi juga mempunyai potensi sebagai sumber makanan dan hasil pertanian yang dapat membantu meningkatkan pendapatan petani di kawasan pedalaman dan kampung luar bandar. Jabatan Pertanian telah memperkenalkan Skim Pensijilan Amalan Pertanian Baik Malaysia (MyGAP) untuk menggalakkan petani mengamalkan amalan pertanian yang baik serta memberikan pengiktirafan kepada hasil pertanian mereka. Namun, tidak semua petani mampu mengikuti MyGAP disebabkan pelbagai faktor. Ramai petani lebih selesa menjalankan aktiviti penanaman keladi mengikut cara dan ramuan yang mereka ketahui. Kaedah penanaman keladi berbeza-beza antara komuniti petani di lokasi kajian yang terletak di Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk menilai tahap amalan pertanian yang digunakan oleh komuniti di kedua-dua kawasan tersebut sebagai inisiatif MARDI dalam memperkasakan petani keladi. Dalam kajian ini, kaedah survei digunakan untuk mengumpulkan maklumat berkaitan amalan pertanian keladi. Dapatan kajian menunjukkan bahawa petani masih mengamalkan kaedah penanaman mengikut cara atau acuan masing-masing dengan kos yang paling minimum. Oleh itu, peranan MARDI sangat penting bagi memastikan amalan yang betul dapat diterapkan dalam penanaman keladi, sekali gus meningkatkan hasil dan pendapatan mereka.

Pengenalan

Tanaman keladi (nama saintifik: *Colocasia esculenta*) merupakan tanaman makanan yang tidak asing lagi kepada petani dan mempunyai potensi yang besar terhadap industri pertanian di negara kita (Ismail et al. 2022). Namun, tanaman ini kurang popular jika dibandingkan dengan tanaman padi yang merupakan makanan ruji di Malaysia. Tanaman keladi telah dikategorikan sebagai tanaman kontan bersama-sama ubi kentang dan ubi kayu. Sebagaimana tanaman kontan yang lain, tanaman keladi ini juga dijual di pasaran seperti di pasar tani, pasar malam dan sesetengah pasar raya. Ia juga mampu menjana pendapatan tambahan para petani di kawasan pedalaman terutamanya di kawasan kampung dengan penghasilan produk hiliran seperti kerepek keladi. Kebiasaannya, petani menanam keladi ini secara bercampur dengan tanaman lain seperti sayur-sayuran, kelapa dan pokok buah-buahan. Manakala, petani moden pula akan membangunkan kawasan penanaman dengan skala besar atau komersial secara monokultur. Menurut statistik tanaman pada tahun 2023, didapati luas kawasan penanaman keladi telah meningkat daripada 833 hektar pada tahun 2021 kepada 848 hektar pada tahun 2022 untuk menghasilkan jumlah pengeluaran hasil sebanyak 6,345 – 6,812 tan metrik. Selain itu, turut dianggarkan pengeluaran hasil akan bertambah kepada 7,153 tan metrik dengan peningkatan keluasan kawasan penanaman kepada 890 hektar (Jabatan Pertanian 2023). Harga purata bagi ubi keladi (kg) juga menunjukkan trend peningkatan sepanjang tahun 2019 – 2021 pada peringkat harga ladang, harga borong dan harga runcit. Justeru, petani juga berupaya untuk menjual ubi keladi sehingga RM4 – RM5/kg secara terus di ladang kepada pemborong di ladang mereka.

Secara amnya, keladi boleh tumbuh pada kebanyakan jenis tanah. Namun, ia amat sesuai ditanam di kawasan tanah jenis gambut atau tanah loam berpasir dan tidak menakung air. Suhu yang sesuai untuk penanaman keladi adalah sekitar 21 – 30 °C. Ia memerlukan taburan hujan tahunan sekitar 100 – 250 cm. Manakala nilai pH tanah yang sesuai pula adalah 5.5 – 7.0. Di Malaysia, terdapat dua jenis kategori keladi iaitu keladi yang boleh dimakan dan keladi sebagai tanaman hiasan. Terdapat pelbagai jenis varieti keladi yang boleh dimakan terutamanya pada bahagian umbi yang terdapat pada pangkal pokok di dalam tanah seperti keladi mawar, keladi cina, keladi wangi, keladi putih dan keladi minyak. Pelbagai varieti keladi yang dinamakan mengikut nama tempatan seperti keladi pinang dan keladi batang putih (Zulhazman et al. 2021). Manakala keladi hiasan pula, lazimnya ditanam kerana keadaan fizikal daunnya yang kelihatan cantik dan menarik dengan pelbagai warna dan morfologi seperti keladi birah hitam, keladi merah dan keladi gajah.

Menurut Jabatan Pertanian Malaysia, Skim Pensijilan Amalan Pertanian Baik Malaysia (MyGAP) ialah amalan-amalan yang perlu diikuti dalam sistem pengeluaran tanaman, ternakan dan akuakultur yang mampan dengan mengambil kira keselamatan makanan, keselamatan alam sekitar, keselamatan dan kebajikan pekerja berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan oleh kerajaan (Jabatan Pertanian 2007). Namun, tidak semua komuniti petani yang dapat mengikut atau melaksanakan amalan ini kerana kekangan kewangan, masa dan tenaga buruh di ladang masing-masing. Oleh itu, petani akan menjalankan amalan pertanian penanaman mengikut kaedah atau acuan masing-masing dengan kos yang paling minimum.

Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti dan merekodkan amalan pertanian penanaman keladi dalam kalangan komuniti petani keladi di dua lokasi berbeza iaitu, Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor. Kawasan penanaman keladi di kedua-dua lokasi ini merupakan kawasan kajian bagi program *Farmer Field School* (FFS) bagi tanaman keladi. MARDI telah menjalankan program FFS sebagai platform perkongsian dan pemindahan teknologi berkaitan hasil penyelidikan tanaman keladi dengan komuniti petani.

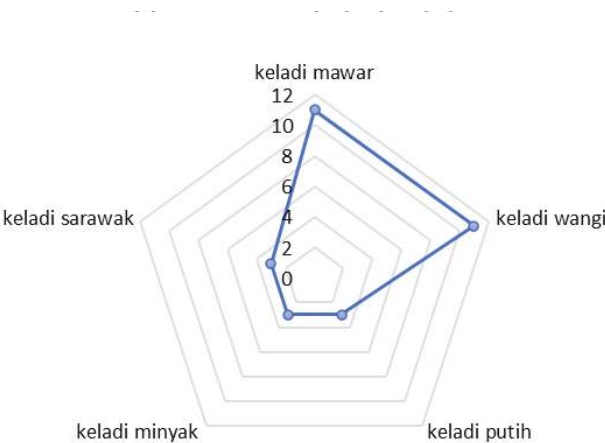
Kaedah kajian

Kajian ini melibatkan pengumpulan data yang diperoleh melalui kaedah survei ke atas komuniti petani dengan persampelan tertuju di dua lokasi berbeza iaitu Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor. Seramai 14 petani dari kedua-dua lokasi tersebut telah ditemu ramah untuk mendapatkan maklumat berkaitan amalan pertanian penanaman keladi di ladang masing-masing. Borang soal selidik terbahagi kepada tiga bahagian utama iaitu A, B dan C. Bahagian A mengandungi soalan berkaitan sebelum penanaman keladi yang merangkumi bahan tanaman dan penyediaan plot tanaman. Manakala bahagian B pula merangkumi soalan di sepanjang tempoh penanaman iaitu cara pembajaan dan prosedur pengurusan kawalan penyakit dan perosak tanaman. Akhir sekali, bahagian C adalah soalan-soalan berkaitan aktiviti selepas penanaman seperti penuaian dan hasil tanaman.

Hasil dan perbincangan

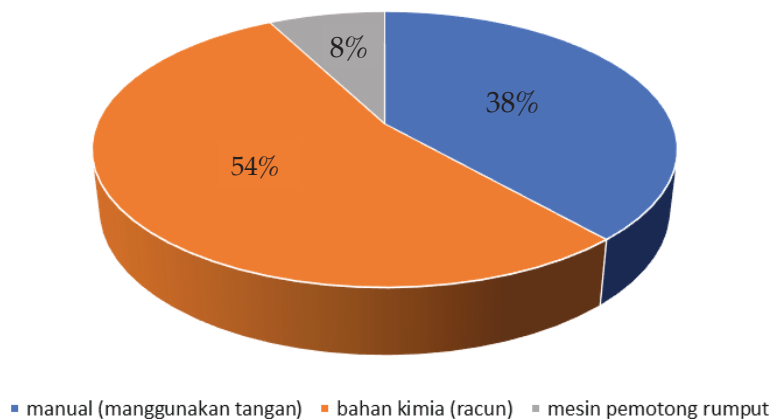
Sebelum penanaman

Petani telah memilih untuk menanam beberapa jenis varieti keladi di ladang mereka. Mengikut majoriti, petani amat cenderung untuk menanam varieti keladi mawar dan keladi wangi di kedua-dua lokasi iaitu Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor seperti dalam Rajah 1.



Rajah 1: Kecenderungan pemilihan varieti keladi untuk ditanam

Kebiasaannya, petani menggunakan anak sulur sebagai benih tanaman untuk menanam pokok keladi. Anak sulur pokok keladi lebih mudah untuk disimpan dan boleh didapati pada harga RM0.30 – RM1.00 bagi satu anak pokok. Keladi mawar dan keladi wangi menjadi pilihan utama berbanding dengan keladi yang lain (Rajah 1). Hal ini demikian kerana tempoh matang penghasilan ubi keladi bagi kedua-dua varieti ini lebih singkat iaitu pada 5 – 7 bulan. Manakala, keladi minyak, keladi sarawak dan keladi putih memerlukan sekitar lapan bulan untuk dituai. Petani juga menggunakan traktor sebagai jentera utama untuk membajak tanah kawasan tanaman keladi. Namun, ada juga yang memilih untuk melakukan proses membajak secara manual menggunakan cangkul yang dilakukan oleh petani, Abu Sahar Maamin dan Rizal Osman di Simpang Renggam. Walau bagaimanapun, proses membuat lubang masih dijalankan secara manual. Bagi aktiviti merumpai, sebanyak 38% lebih gemar untuk membersihkan rumpai secara manual iaitu menggunakan tangan atau cangkul. Manakala, sebanyak 54% menggunakan bahan kimia (racun) untuk menghapuskan rumpai di kawasan penanaman keladi di ladang mereka. Hanya segelintir yang menggunakan mesin pemotong rumput iaitu sebanyak 8% dan kumpulan kecil ini tidak menggunakan sebarang racun rumpai (Rajah 2). Aktiviti membuang rumpai menggunakan cangkul terutama pada laluan di antara batas dan menggunakan tangan pada keliling lubang pokok adalah aktiviti rutin para petani. Kadangkala, aktiviti sebegini dijalankan oleh pihak ketiga dengan kadar upah sebanyak RM70 bagi satu batas. Manakala, racun yang sering kali digunakan adalah jenis Kenbast 15. Racun ini didapati sangat efektif terhadap rumput kerbau, rumput sambau dan rumput pait. Kaedah penggunaan plastik penutup batas atau lebih dikenali sebagai *plastic silver shine* amat berguna untuk mengawal rumpai bagi tanaman keladi, namun tidak semua petani menggemari kaedah ini.



Rajah 2: Tiga jenis prosedur merumpai yang lazim digunakan oleh petani keladi

Kesemua petani telah membina palung atau saluran air ke parit sebagai sistem pengairan untuk menyalurkan air ke kawasan tanaman mereka. Tetapi ada juga yang menggunakan hos untuk menyiram tanaman keladi. Ini mungkin disebabkan tiada saluran air atau parit air yang berdekatan untuk pembinaan palung. Bagi menyediakan keadaan tanah yang paling optimum, proses pengapuran juga dilakukan menggunakan kapur GML (*Ground Magnesium LimeStone*) seperti *Dolomite* untuk menstabil dan meningkatkan nilai pH tanah. Namun, petani di Simpang Renggam telah menggunakan garam untuk menggantikan GML. Menurut petani, penggunaan garam lebih sesuai kerana ia menjadikan tanah lebih peroi dan tidak keras.

Tempoh penanaman (0 – 7/8 bulan)

Sepanjang tempoh penanaman keladi, petani telah menggunakan beberapa jenis baja termasuk organik dan baja kimia bagi membantu meningkatkan pertumbuhan pokok keladi (Jadual 1). Baja ini ditabur pada awal proses penanaman, sama ada diletakkan di dalam lubang pada batas dan ditabur pada setiap dua minggu bergantung kepada fungsi baja dan kemampuan petani memandangkan kos pembelian baja yang agak mahal.

Jadual 1: Jenis baja yang digunakan oleh petani

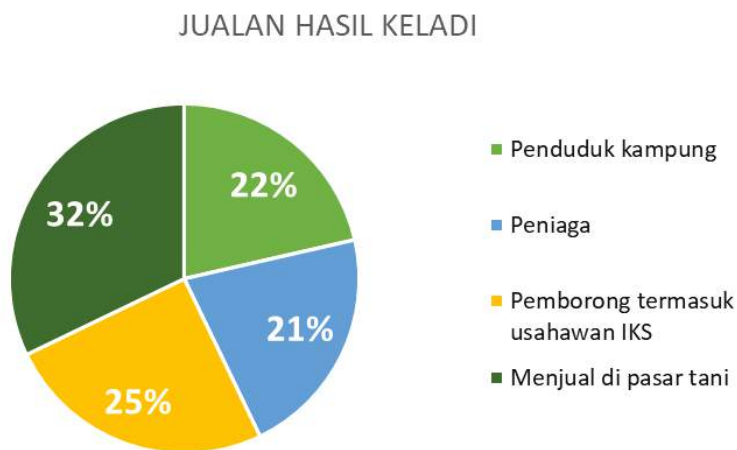
Bil.	Jenis baja	Jenama baja	Harga kos baja	Bilangan pembajaan
1.	Organik	Tahi ayam	• RM550/3 tan • RM45/40 kg	Sebelum penanaman, diletakkan di dalam lubang.
2.	Kimia (inorganik)	Yara Mila (16-16-16)	RM200 – RM220/50 kg	Dua minggu sekali setelah anak pokok berusia 4 – 5 minggu.
3.	Urea 46%	Agrenas	RM135 – 280/50 kg	Dua minggu sekali
4.	Kimia (inorganik)	Kuda singa Behn Meyer	RM245 – 300/50 kg	• Dua minggu sekali (di pertengahan sehingga akhir) • Tiga kali sebulan

Berdasarkan pengalaman daripada petani, Abu Samah Mubarak, beliau hanya menggunakan baja jenis tahi ayam di sepanjang tempoh penanaman keladi tanpa melibatkan baja bahan kimia dan hasil ubi keladi yang dituai amat memberangsangkan. Pemerhatian juga mendapati tiada serangan perosak ke atas tanaman keladi di ladangnya. Kebanyakan petani melaporkan serangan perosak yang terdiri daripada belalang, ulat ratus, kulat dan penyakit seperti hawar daun. Petani telah menjalankan beberapa inisiatif untuk menangani masalah perosak dan penyakit dengan menggunakan racun. Antara jenis racun yang digunakan adalah *Kenso Kencis Cypermetrin 5.5%* untuk menghapuskan perosak. Ia juga amat berkesan untuk mengawal ulat pengorek buah (*Earias vitella/Conopomorpha cramerella*), afid (*Myzus persicae*) dan ulat beluncas (*Setora nitens*). Racun Abenz 2.1E, sejenis racun serangga daripada kumpulan *evermectin* juga digunakan untuk mengawal serangga perosak seperti ulat ratus. Selain itu, racun kulat seperti Curzate dan Antracol digunakan untuk merawat penyakit hawar daun. Daun yang diserang penyakit juga akan dibuang dan dibakar untuk mengurangkan

kesan jangkitan kepada pokok keladi yang lain. Sepanjang tempoh ini, majoriti petani membuang rumpai secara manual menggunakan tangan atau cangkul. Namun, ada juga yang menggunakan racun rumpai seperti Monex HC, BM Glyphosate 41% dan Ally 20DF.

Selepas penanaman (pada 7/8 bulan)

Tempoh ini adalah masa yang sesuai untuk menuai hasil ubi keladi. Petani akan mencabut tanaman keladi untuk mengambil ubi keladi yang cukup matang untuk dijual sama ada kepada pemborong atau menjual sendiri di pasar tani di sekitar kampung dan bandar terdekat. Aktiviti menuai ini menggunakan pisau atau parang sepenuhnya. Ubi keladi yang telah dibersihkan akan diletakkan di dalam bakul, guni atau beg plastik bergantung kepada permintaan pembeli. Pembeli ubi keladi adalah terdiri daripada pemborong/peraih dan peniaga kerepek daripada usahawan industri kecil dan sederhana (IKS). Selain itu, petani juga menjual ubi keladi ini di pasar tani, peniaga tepi jalan dan penduduk kampung (Rajah 3). Kebiasaannya, bekalan keladi ini hanya dapat menampung permintaan peniaga dan pemborong dari kawasan sekitar sahaja mengikut keperluan dan musim perayaan tertentu. Contohnya, pasaran keladi di Simpang Renggam menjadi tumpuan pemborong dan peraih untuk dijual sekitar Johor dan Melaka sahaja. Namun, terdapat juga petani di daerah lain yang membekalkan keladi untuk dieksport ke Singapura.



Rajah 3: Peratus jualan hasil keladi komuniti petani

Purata berat ubi keladi yang dijual adalah berbeza-beza antara 0.5 – 2.8 kg. Kebiasaannya petani dapat menjual ubi keladi mereka pada julat harga RM3.00 – RM5.00/kg. Keuntungan hasil jualan ubi keladi amat besar antara RM3,000.00 – RM20,000.00. Julat keuntungan yang tinggi ini bergantung kepada bilangan pokok keladi dan saiz keluasan tanaman petani masing-masing. Ini menunjukkan tanaman keladi dapat menjana pendapatan yang lumayan kepada petani sekaligus berpotensi menjadi sumber makanan utama bagi keterjaminan makanan kebangsaan (Ariffin et al. 2023).

Walau bagaimanapun, terdapat tiga orang petani wanita iaitu Salbiah, Jamariah dan Salasiah didapati tidak menuai hasil ubi keladi tetapi hanya mencabut anak sulur keladi untuk dijual (Gambar 1). Harga satu anak sulur daripada keladi minyak dan keladi sarawak adalah RM0.30, manakala satu ikat yang mengandungi 30 anak sulur pada harga RM9.00. Aktiviti menjual anak sulur keladi ini amat menguntungkan bagi mereka sehingga mampu memperoleh hasil jualan sehingga RM6,000.00. Azli Salleh dan Jemain Salleh dari Sekinchan, Selangor juga turut menjual anak sulur selain ubi keladi daripada varieti keladi putih dan keladi minyak (Gambar 2). Selain ubi dan anak sulur keladi, daun muda juga turut dijual oleh Rizal Osman dari Simpang Renggam, Johor yang digunakan oleh peniaga untuk membungkus makanan tradisi yang dinamakan sebagai 'pais ikan'. Satu guni daun muda keladi tersebut dijual pada harga RM50.00. Penggunaan pelbagai bahagian pokok keladi seperti daun, anak sulur dan ubi keladi dapat dimanfaatkan sepenuhnya oleh petani seperti yang berlaku di kebanyakan negara Asean (Buntha et al. 2008). Setelah hasil selesai dituai petani akan mula menyediakan tanah untuk tanaman seterusnya sama ada keladi atau melakukan penggiliran kepada tanaman jagung atau ubi kayu.



Gambar 1: Salbiah, Jamariah dan Salasiah hanya menjual anak sulur keladi



Gambar 2: Azli Salleh dan Jemain Salleh juga mendapat keuntungan hasil jualan anak sulur keladi putih dan keladi minyak

Impak dan cadangan

Kajian yang dijalankan di dua lokasi penanaman keladi iaitu di Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor telah memberikan perspektif yang lebih luas terhadap cara penanaman keladi. Didapati amalan pertanian setiap petani adalah berbeza-beza dan mengikut pengalaman yang dilalui masing-masing. Pelbagai faktor yang mempengaruhi amalan pertanian petani seperti jenis tanah, input pertanian (bahan tanaman, baja, pengurusan air), pengurusan perosak serta penyakit tanaman dan kemampuan petani untuk menguruskan ladang keladi

mereka. Tidak dapat dinafikan, kapasiti dan tenaga buruh amat diperlukan untuk saiz ladang yang besar atau faktor usia yang sudah lanjut menjadi halangan selain memerlukan modal pusingan yang mencukupi. Petani mempunyai pelbagai pilihan untuk meningkatkan ilmu dan kemahiran pertanian dengan mengikuti kursus atau latihan yang relevan dengan tanaman keladi sama ada daripada Jabatan Pertanian atau agensi tempatan yang lain. Skim Pensijilan Amalan Pertanian Baik Malaysia yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian dapat dijadikan satu visi dan misi yang perlu diikuti oleh petani pada masa akan datang.

Kesimpulan

Maklumat mengenai amalan pertanian dalam penanaman keladi yang diperoleh adalah sangat penting untuk menilai perkembangan dan kemajuan yang dicapai oleh petani keladi. Petani biasanya menanam keladi berdasarkan warisan turun-temurun serta maklumat yang diperoleh daripada pelbagai sumber dan pengalaman masing-masing. Setiap komuniti petani mempunyai kumpulan sokongan dalam kalangan mereka, di samping menerima khidmat nasihat daripada agensi pertanian setempat. Pengalaman secara terus petani di ladang, yang merasai pelbagai cabaran dan kesukaran, tidak dapat disamakan dengan kajian penyelidikan yang dijalankan oleh agensi pertanian. Oleh itu, adalah penting bagi petani keladi untuk bekerjasama dengan institusi penyelidikan dari pelbagai agensi seperti MARDI, Jabatan Pertanian Malaysia (DOA), Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA) dan Lembaga Pertubuhan Peladang (LPP) bagi meningkatkan hasil pertanian keladi serta menerokai penggunaan kaedah penanaman baru untuk tanaman keladi pada masa hadapan. Program FFS tanaman keladi merupakan salah satu usaha dan inisiatif MARDI dalam berkongsi ilmu berkaitan hasil penyelidikan dengan komuniti petani. Diharapkan melalui perkongsian ini, para petani dapat mengamalkan kaedah penanaman keladi yang lebih berkesan, sekali gus meningkatkan pengeluaran hasil keladi dan meningkatkan pendapatan mereka.

Penghargaan

Penulis ingin menyampaikan setinggi-tinggi penghargaan kepada komuniti petani keladi di Sekinchan, Selangor dan Simpang Renggam, Johor yang telah memberikan kerjasama yang amat baik sepanjang sesi soal selidik. Tidak lupa juga kepada ahli pasukan, Dr. Nor Asiah Ismail, Nuradni Hashim, Fatin Nabilah Mohd Norizam dan Riyadhthusollehin Khairul Fuaad yang telah bertungkus lumus menjayakan aktiviti ini. Ucapan terima kasih juga kepada Dr. Mohd Shukri Mat Ali @ Ibrahim, Pengarah Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran yang telah memberikan sokongan sepenuhnya bagi kesinambungan program dan aktiviti ini. Projek ini merupakan aktiviti utama yang dibiayai oleh *Benefit Sharing Fund (BSF cycle 4) of the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA), Conservation and Sustainable Utilization of Underutilized Taro to Increase Food Security and Improve Livelihoods of Marginalized Communities Faced with Climate Change (PR-77-Malaysia)*.

Latar belakang pengarang

- 1) Zulhairil Ariffin
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: hairi@mardi.gov.my
- 2) Dr. Nor Asiah Ismail, Nuradni Hashim, Fatin Nabilah Mohd Norizam dan
Riyadhthusollehin Khairul Fuaad
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Ariffin, Z., Ismail, N. A., Muhd Rusli, N., Mohd Nordin, A. R., Mohd Azid, M. Z., Bustam, S., Abdullah, F., Jajuli, R., Hashim, N., Mohd Norizam, F. N., & Khairul Fuaad, R. (2023). Introduction of Taro Varieties to Local Farmers to Improve Food Security. *17TH Asean Food Conference*, 125.
- Buntha, P., Borin, K., Preston, T. R., & Ogle, B. (2008). Survey of taro varieties and their use in selected areas of Cambodia. *Livestock Research for Rural Development*, 20 (Supplement).
- Ismail, N. A., Rusli, N. M., Ariffin, Z., & Bahari, U. M. (2022). Pemuliharaan sumber genetik keladi sebagai makanan alternatif untuk masa hadapan. *Buletin Teknologi MARDI Bil*, 30, 17–30.
- Jabatan Pertanian(2007). *Malaysian Farm Certification Scheme for Good Agricultural Practice (SALM), Standard*.
- Jabatan Pertanian (2023). *Booklet Statistik Tanaman (Sub-sektor Tanaman Makanan)* 2023.
- Zulhazman, H., Asraf Fizree, M., Muhamad Azahar, A., Mohd Fadzelly, A. B., & Nazahatul Anis, A. (2021). A Survey on Edible Aroids Consumed by Locals in Kelantan, Peninsular Malaysia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 736(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/736/1/012076>

KEBERKESANAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI MELALUI LATIHAN SANGKUT DI TEST BED TEKNOLOGI MARDI

Siti Shurazizah Sukhur

Muhammad Fuad Ab Kadir

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

ctshura@mardi.gov.my

Kata kunci: Maklum balas, peserta latihan sangkut, Test Bed Teknologi MARDI

ABSTRAK

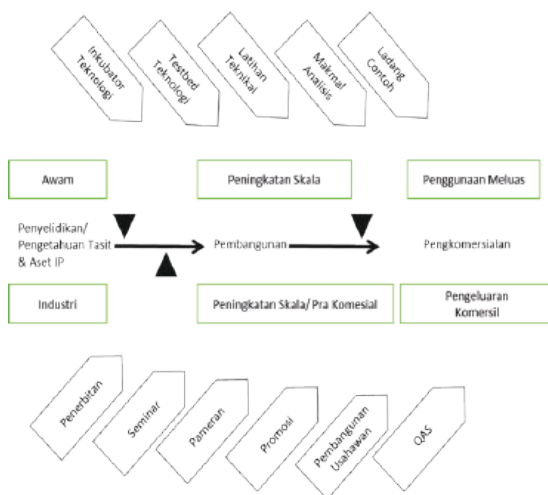
Latihan sangkut merupakan satu aktiviti pemindahan teknologi yang dilaksanakan di Test Bed Teknologi MARDI yang popular dalam kalangan usahawan dan bakal usahawan. Peserta yang menyertai latihan sangkut diberi peluang untuk mempelajari teknik pemprosesan makanan secara amali. Kajian ini dilaksanakan bagi meninjau maklum balas peserta berdasarkan perkhidmatan yang telah diterima selepas menghadiri latihan sangkut. Hal ini demikian kerana sebelum ini tiada kajian menyeluruh dilaksanakan terhadap maklum balas peserta yang telah mengikuti latihan sangkut di *test bed*. Oleh yang demikian terdapat keperluan kajian ini dilaksanakan dan ini merupakan kajian awal bagi mengenal pasti penilaian peserta mengenai pelaksanaan latihan sangkut. Kajian ini dilaksanakan menggunakan kaedah kuantitatif dengan menggunakan borang kaji selidik yang diedarkan kepada peserta yang telah menyertai aktiviti latihan sangkut pada tahun 2020. Sebanyak 99 peserta telah memberi maklum balas dalam kajian ini. Dapatan kajian menunjukkan kesemua peserta berpuas hati dengan sesi latihan sangkut yang telah dilaksanakan. Kesimpulannya, latihan sangkut terbukti menjadi medium yang berkesan untuk memindahkan teknologi MARDI kepada usahawan dan bakal usahawan, sekali gus meningkatkan kemahiran mereka dalam pemprosesan makanan. Ini menekankan pentingnya aktiviti pemindahan teknologi dalam menyokong pembangunan industri makanan di negara ini.

Pendahuluan

Holt dan Sonka (2006) mendefinisikan pemindahan teknologi secara umum sebagai satu proses yang memindahkan hasil penyelidikan dan dipraktikkan oleh pelanggan serta pengguna teknologi dan maklumat. Ia merangkumi dua perkara iaitu pergerakan teknologi daripada tempat penjanaannya kepada tempat ia digunakan serta berkaitan dengan penerimaan dan penggunaan teknologi oleh golongan sasaran.

Merujuk kepada laporan yang disediakan oleh Hamid (2010) dan dipetik oleh Abd. Manas (2013), mekanisme pemindahan dan pengkomersialan teknologi MARDI diasaskan seperti model yang dipaparkan dalam Rajah 1. Penyelidikan, pengetahuan tasit dan aset intelektual yang telah dijana oleh penyelidik MARDI akan melalui proses penilaian teknologi bagi menilai pakej teknologi, pasaran, kewangan dan bisnes. Bagi teknologi yang sedia untuk dikomersialkan, ia akan dikomersialkan bagi penggunaan meluas. Manakala teknologi yang bersifat *public good* akan melalui proses peningkatan skala/prakomersial. Ia dipindahkan melalui rangkuman aktiviti pemindahan teknologi ketika itu iaitu melalui sistem inkubator, sistem *test bed*, ladang contoh, makmal analisis, QAS (*Quality Assurance System*) dan latihan teknikal. Hebahan mengenai teknologi MARDI dilaksanakan dengan penggunaan medium penerbitan, seminar, pameran serta promosi bagi menguar-uarkan teknologi MARDI kepada golongan sasaran.

Terdapat sembilan objektif utama yang digariskan dalam Era Gelombang Kedua-Transformasi MARDI (2001 – 2010) (Abd. Manas 2013). Antara objektif tersebut adalah mengeksploit teknologi dalam semua urusan R&D dan pemindahan teknologi ke arah K-ekonomi. Maka bertepatan dengan itu, Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan MARDI telah ditubuhkan pada tahun 2002 sebagai salah satu pusat di sektor pemindahan teknologi yang bertujuan untuk memindahkan teknologi MARDI kepada kumpulan sasar terutamanya usahawan dan pegawai pembimbing sektor awam bersama agensi kerajaan (Abd. Manas 2013).



Sumber: (Mohamad Abd. Manas 2013)

Rajah 1: Mekanisme asas pemindahan teknologi MARDI

Latar belakang Test Bed Teknologi MARDI

Test Bed Teknologi MARDI (*test bed*) merupakan salah satu fasiliti pemindahan teknologi yang efektif di MARDI. Fasiliti *test bed* diuruskan oleh Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) di bawah Program Pembangunan Usahawan (TE2).

Test bed didefinisikan sebagai makmal teknologi pemprosesan makanan yang dilengkapi dengan mesin dan peralatan asas untuk pengeluaran produk makanan berskala kecil yang terpilih (Buku Dasar Pemindahan Teknologi MARDI 2020). Ia merupakan salah satu platform pemindahan teknologi MARDI kepada golongan sasaran yang terdiri daripada usahawan Industri Kecil dan Sederhana (IKS). Antara fungsi *test bed* adalah seperti berikut:

- i. Pelaksanaan latihan sangkut iaitu latihan *hands-on* berkaitan teknologi pemprosesan makanan terpilih di Test Bed Teknologi MARDI kepada usahawan dan bakal usahawan
- ii. Menyokong keperluan usahawan mengguna pakai Test Bed Teknologi MARDI sebagai perantis bertujuan untuk pengeluaran produk untuk ujian pemasaran
- iii. Melaksanakan demonstrasi teknologi bagi aktiviti penerangan dan peragaan cara produk dihasilkan menggunakan teknologi di Test Bed Teknologi MARDI
- iv. Pelaksanaan sesi amali bagi bengkel teknologi, seminar, ceramah atau kursus teknikal yang dianjurkan oleh MARDI kepada benefisiari atau pelanggan.
- v. Menyediakan kemudahan peralatan dan mesin bagi menyokong pelaksanaan aktiviti R&D oleh penyelidik MARDI bagi mempelbagaikan produk dan inovasi.

Terdapat 11 *test bed* yang telah dibangunkan di lokasi berbeza mengikut negeri. Lokasi *test bed* di seluruh negara adalah seperti berikut:

1. Test Bed Teknologi MARDI Johor Bahru, Johor
2. Test Bed Teknologi MARDI Melaka
3. Test Bed Teknologi MARDI Cameron Highlands, Pahang
4. Test Bed Teknologi MARDI Bagan Datuk, Perak
5. Test Bed Teknologi MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang
6. Test Bed Teknologi MARDI Pendang, Kedah
7. Test Bed Teknologi MARDI Pasir Puteh, Kelantan
8. Test Bed Teknologi MARDI Kuala Terengganu, Terengganu
9. Test Bed Teknologi MARDI Kuching, Sarawak
10. Test Bed Teknologi MARDI Kota Kinabalu, Sabah
11. Test Bed Teknologi MARDI Serdang, Selangor

Gambar 1 dan 2 merupakan contoh infrastruktur yang dibangunkan dan kawasan pemprosesan yang dilengkapi dengan mesin dan peralatan asas yang bertujuan untuk pelaksanaan aktiviti di *test bed*.



Gambar 1: Ruang dalam kawasan pemprosesan Test Bed Teknologi MARDI Pasir Putih



Gambar 2: Ruang dalam kawasan pemprosesan Test Bed Teknologi MARDI Seberang Perai

Antara aktiviti pemindahan teknologi yang dijalankan di *test bed* adalah latihan sangkut (Gambar 3), perantis dan aktiviti demo. Latihan sangkut didefinisikan sebagai latihan *hands-on* berkaitan teknologi pemprosesan makanan terpilih di Test Bed teknologi MARDI dan makmal PTJ yang mempunyai fasiliti bersesuaian yang diuruskan oleh Pusat TE (Buku Dasar Pemindahan Teknologi MARDI 2020). Latihan sangkut diadakan sehari dengan kadar bayaran sebanyak RM100 per produk/hari/peserta termasuk caj bahan mentah. Aktiviti ini terbuka penyertaannya kepada warganegara Malaysia yang berumur 18 – 60 tahun.

Walau bagaimanapun, berdasarkan tinjauan yang dilakukan, tiada kajian menyeluruh dilaksanakan terhadap maklum balas peserta yang telah mengikuti latihan sangkut di *test bed*. Oleh yang demikian terdapat keperluan kajian ini dilaksanakan dan ini merupakan kajian awal bagi mengenal pasti penilaian peserta mengenai pelaksanaan latihan sangkut. Hal ini demikian kerana maklum balas yang diterima daripada pelanggan memberikan penilaian sejauh mana organisasi dapat mencapai piawai-piawai kualiti perkhidmatan atau produk yang dihasilkan (Toh 2005).

Oleh yang demikian, objektif kajian ini adalah untuk mengkaji dan memahami maklum balas yang diberikan oleh peserta yang telah mengikuti latihan sangkut. Selain itu, untuk mengenal pasti dan menganalisis maklum balas yang telah diterima. Seterusnya, hasil dapatan kajian ini dapat membina asas teori awal pelaksanaan latihan sangkut di *test bed*. Selain itu, dapatan kajian dapat memberikan asas dan maklumat yang diperlukan untuk kajian lebih lanjut pada masa depan mengenai keberkesanan perkhidmatan di *test bed*.



Gambar 3: Aktiviti pemprosesan surimi secara *hands-on* yang mana para peserta dibimbing memproses produk menggunakan mesin dan peralatan yang terdapat di *test bed*

Metodologi kajian

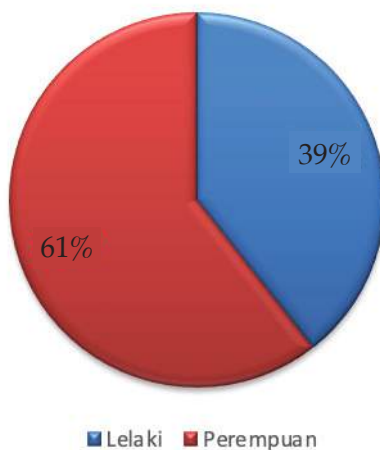
Peserta yang telah menyertai latihan sangkut di semua Test Bed MARDI kecuali di Test Bed Serdang, Melaka dan Bagan Datuk (yang dalam fasa pembangunan ketika itu) telah diberikan borang soal selidik sejurus tamat menyertai sesi latihan sangkut secara dalam talian. Responden kajian terdiri daripada 99 orang peserta latihan sangkut yang telah menjawab borang maklum balas tersebut.

Alat kajian berupa borang soal selidik yang mengandungi soalan pilihan jawapan 5 skala *Likert*. Borang soal selidik ini diedarkan secara dalam talian kepada responden. Dalam borang soal selidik tersebut, soalan yang ditanya adalah demografi peserta, butiran kluster produk yang terlibat dalam latihan sangkut dan penilaian peserta setelah mengikuti latihan. Selain itu, responden juga diberi peluang untuk memberikan komen dan cadangan pemnambahbaikan yang bersesuaian untuk meningkatkan kualiti perkhidmatan. Akhir sekali, analisis data dilaksanakan menggunakan kaedah statistik deskriptif yang melibatkan analisis kekerapan, peratusan dan min.

Dapatan kajian

Demografi responden

Kajian ini melibatkan 99 peserta latihan sangkut di Test Bed MARDI yang telah memberikan maklum balas. Merujuk kepada Rajah 2, 61% daripada peserta adalah perempuan. Manakala 39% merupakan peserta adalah lelaki.



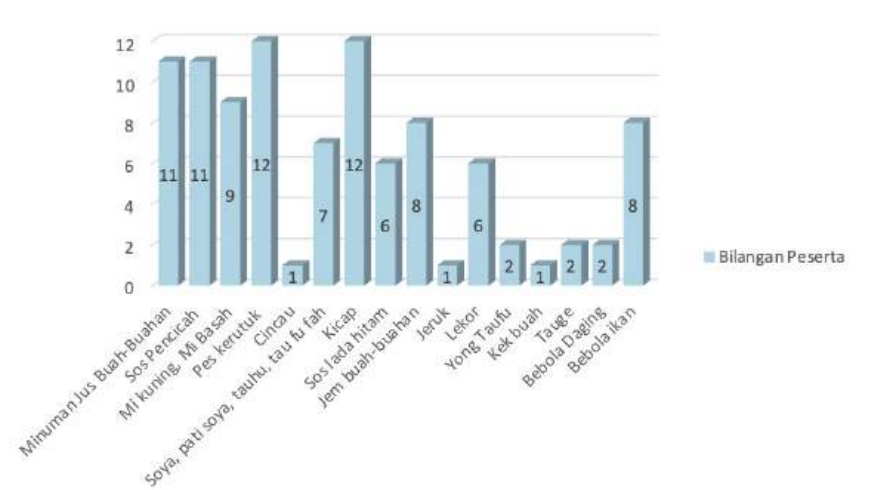
Rajah 2: Pecahan peratusan peserta yang terlibat dalam maklum balas pelaksanaan latihan sangkut

Kluster produk

Daripada 99 peserta yang menghadiri Latihan sangkut di *test bed* pada tahun 2020, didapati maklum balas yang paling tinggi diterima diperoleh daripada peserta latihan sangkut pes kerutuk dan kicap yang mana masing-masing dengan bilangan sebanyak 12 peserta. Manakala, peserta bagi kluster cincau (1), jeruk (1) dan kek buah (1) adalah yang paling sedikit. Butiran kluster produk dan bilangan peserta diperincikan dalam Rajah 3.

Kemahiran dan pengetahuan yang diperoleh

Jadual 1 menunjukkan kemahiran dan pengetahuan yang diperoleh daripada peserta selepas mengikuti latihan sangkut. Didapati, 53.5% peserta telah memperoleh kemahiran dan pengetahuan yang sangat tinggi selepas mengikuti latihan sangkut. Manakala 28.3% memperoleh kemahiran dan pengetahuan yang tinggi manakala 20.2% pula adalah sederhana.



Rajah 3: Bilangan peserta mengikut kluster produk yang mengikuti latihan sangkut tahun 2020

Jadual 1: Kemahiran dan pengetahuan yang diperoleh oleh peserta selepas pelaksanaan latihan sangkut

Item	Min	SP	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Kemahiran dan pengetahuan yang diperoleh	4.3	28.92	0	0	20.2	28.3	53.5

Dapatan ini mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk sejauh mana keberkesanan latihan sangkut yang dihadiri, yang telah memberikan impak positif kepada peserta. Sebanyak 53.5% peserta tersebut dapat memahami dengan lebih baik tentang sesi pembelajaran yang telah dihadiri. Tambahan pula, latihan sangkut telah dipakejkan dengan pengetahuan teori dengan penerapan praktikal. Ini dapat membantu dalam membentuk kemahiran pemprosesan produk secara lebih berkesan.

Sebahagian peserta yang merasakan peningkatan kemahiran dan pengetahuan mereka berada pada tahap sederhana iaitu 20.2% mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor. Mereka mungkin menghadapi kesukaran dalam menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam masa yang singkat, individu mempunyai cara pembelajaran yang berbeza, daripada latar belakang yang berbeza dengan latihan yang dihadiri serta mungkin mempunyai keperluan atau cabaran khusus yang tidak dapat ditangani sepenuhnya oleh latihan yang dihadiri (Baldwin dan Ford 1988; Burke dan Hutchins 2007; Gegenfurtner dan Ebner 2010).

Komitmen tenaga pengajar

Jadual 2 menunjukkan penilaian peserta mengenai komitmen tenaga pengajar. Sebanyak 69.7% memberikan penilaian komitmen tenaga pengajar sangat tinggi. Manakala, 11.1% berpendapat komitmen tenaga pengajar adalah tinggi dan 19.2% adalah sederhana.

Perbezaan penilaian yang diberikan berkaitan komitmen tenaga pengajar mungkin didorong dengan beberapa faktor. Berdasarkan literatur, faktor-faktor tersebut adalah kerana penilaian dan persepsi individu semasa latihan, harapan peserta sebelum menyertai latihan tidak mencapai piawaian seperti mana yang diharapkan, cara interaksi antara tenaga pengajar dan peserta dan kualiti pengajaran semasa latihan tersebut berlangsung (Darling-Hammond 2000; Liu dan Zhang 2021; Pianta dan Allen 2020).

Jadual 2: Penilaian peserta ke atas komitmen tenaga pengajar semasa latihan sangkut

Item	Min	SP	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Komitmen tenaga pengajar	4.5	35.13	0	0	19.2	11.1	69.7

Teknologi yang diajar mudah diaplikasikan

Jadual 3 menunjukkan penilaian teknologi yang diajar sama ada mudah diaplikasi atau tidak. Data menunjukkan 64.6% peserta berpendapat teknologi yang diajar mudah diaplikasikan sangat tinggi dan 16.2% adalah tinggi. Manakala 19.2% berpandangan teknologi yang diajar mudah diaplikasikan adalah sederhana.

Menurut Zheng dan Zhang (2022), terdapat beberapa faktor yang mendorong aplikasi teknologi selepas latihan dilaksanakan. Antara faktor-faktor berpotensi adalah kesediaan sumber seperti modal atau mesin untuk mengaplikasi teknologi, kesesuaian teknologi untuk menjalankan pemprosesan dan peserta telah pun didedahkan dengan pengetahuan dan pengalaman mengenai teknologi tersebut sebelum menghadiri latihan (Kumar dan Hwang 2022; Liu dan Zhang 2021; Zheng dan Zhang 2022).

Jadual 3: Penilaian peserta mengenai teknologi yang diajar mudah diaplikasikan

Item	Min	SP	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Teknologi yang diajar mudah diaplikasikan	4.5	32.98	0	0	19.2	16.2	64.6

Kesesuaian teknologi untuk menjalankan perniagaan

Jadual 4 menunjukkan penilaian kesesuaian teknologi diajar untuk menjalankan perniagaan. 53.5% peserta merasakan sangat sesuai, 26.3% merasakan kesuaian teknologi adalah tinggi dan 20.2% merasakan kesesuaian teknologi pada tahap sederhana.

Nguye dan Luu (2023) telah mengkaji pelbagai faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi dalam perniagaan kecil, yang relevan untuk menjalankan perniagaan. Antara faktor yang telah dikenal pasti adalah pemahaman dan kesedaran mengenai teknologi, sumber kewangan untuk membuat pelaburan kepada teknologi dan kesediaan untuk melaksanakan perubahan dalam perniagaan dengan pengaplikasian teknologi. Oleh itu, penilaian yang diberikan oleh para peserta mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor yang diperihalkan di atas.

Jadual 4: Penilaian peserta mengenai kesesuaian teknologi untuk menjalankan perniagaan.

Item	Min	SP	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Kesesuaian teknologi untuk menjalankan perniagaan	4.3	26.3	0	0	20.2	26.3	53.5

Kesesuaian peralatan yang digunakan semasa pelaksanaan latihan

Jadual 5 memperihalkan penilaian kesesuaian peralatan yang digunakan semasa perlaksanaan aktiviti latihan sangkut. Data menunjukkan 54.5% peserta merasakan kesesuaian adalah sangat tinggi. Manakala 27.3% merasakan kesesuaian peralatan adalah tinggi dan 18.2% merasakan kesesuaian peralatan pada tahap sederhana.

Daripada maklum balas yang diterima, jelas menunjukkan kesesuaian dan kualiti peralatan yang digunakan dalam sesi latihan sangkut amat penting. Duncan dan McLeod (2022) telah mengkaji hubungan antara kesesuaian alat latihan dan keberkesanan pembelajaran dan menekankan bahawa kesesuaian alat latihan adalah faktor penting dalam mencapai keberkesanan latihan.

Jadual 5: Penilaian peserta mengenai kesesuaian peralatan yang digunakan semasa pelaksanaan latihan

Item	Min	S.P	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Kesesuaian peralatan yang digunakan semasa pelaksanaan latihan	4.3	29.4	0	0	18.2	27.3	54.5

Keterampilan pegawai semasa menjalankan sesi latihan

Jadual 6 memperihalkan mengenai penilaian peserta mengenai keterampilan pegawai semasa menjalankan sesi latihan. Data menunjukkan 67.7% berpendapat keterampilan pegawai semasa menjalankan latihan sangkut adalah sangat tinggi, 13.1% berpendapat keterampilan pegawai adalah tinggi dan 19.2% berpendapat keterampilan pegawai adalah sederhana.

Menurut Gonzale dan Garcia (2023), keterampilan pegawai dapat dicapai dengan adanya kompentensi yang ada pada pengajar. Gonzale dan Garcia (2023) juga menekankan kompentensi yang perlu ada pada pengajar adalah pengetahuan mengenai subjek yang diajar, kemahiran komunikasi dan interpersonal serta kemahiran penilaian untuk memahami peserta.

Jadual 6: Penilaian responden mengenai keterampilan pegawai semasa menjalankan sesi latihan

Item	Min	S.P	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Keterampilan pegawai semasa menjalankan sesi latihan	4.5	34.2	0	0	19.2	13.1	67.7

Kebarangkalian mengaplikasi teknologi selepas latihan

Jadual 7 menunjukkan 54.5% peserta berpendapat kebarangkalian mengaplikasi teknologi yang diajar selepas latihan adalah sangat tinggi. Manakala 20.2% menjawab kebarangkalian tersebut adalah tinggi dan 25.3% pula memberikan jawapan kebarangkalian adalah sederhana.

Menurut kajian yang dijalankan oleh Ali dan Fadli (2023), Kumar dan Hwang (2022) dan Zheng dan Zhang (2022), beberapa faktor perlu dipertimbangkan untuk mengaplikasi teknologi selepas latihan. Antara faktor tersebut adalah terdapat sumber dan sokongan terutamanya sumber kewangan untuk mengaplikasi teknologi, kesesuaian teknologi untuk mengaplikasi teknologi yang dipelajari, tahap pemahaman yang berbeza ke atas teknologi yang dipelajari serta bergantung kepada faktor kompleksiti teknologi yang tidak terlalu rumit untuk diaplikasi. Faktor-faktor inilah mungkin mempengaruhi maklum balas yang diberikan oleh peserta.

Jadual 7: Penilaian peserta mengenai kebarangkalian mengaplikasi teknologi selepas latihan

Item	Min	S.P	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Kebarangkalian mengaplikasi teknologi selepas latihan	4.3	28.9	0	0	25.3	20.2	54.5

Kesesuaian premis untuk menjalankan latihan

Jadual 8 menunjukkan 60.6% peserta berpendapat kesesuaian presmis *test bed* untuk mengadakan latihan adalah sangat tinggi. Manakala, 19.2% pula merasa kesesuaian premis untuk menjalankan latihan adalah tinggi dan sederhana. Namun, 1% merasakan kesesuaian premis untuk menjalankan latihan adalah rendah.

Penilaian ini mungkin didorong pelbagai faktor. Berdasarkan kajian oleh Baker dan Babb (2015) dan Rovai dan Jordan (2004), beberapa faktor yang mempengaruhi kesesuaian premis untuk menjalankan latihan adalah seperti kemudahan fasiliti yang baik, premis dibangunkan khusus untuk pelaksanaan latihan, lokasi yang senang diakses, terdapat banyak kemudahan sekitar lokasi dan kebersihan premis.

Data menunjukkan 1% peserta merasakan kesesuaian premis untuk menjalankan latihan adalah rendah. Ini adalah berkemungkinan premis *test bed* tidak memenuhi beberapa faktor yang dinyatakan di atas terutamanya berkaitan dengan lokasi *test bed*. Walau bagaimanapun, penilaian tersebut masih perlu diberikan perhatian oleh pihak pengurusan *test bed*.

Jadual 8: Penilaian peserta terhadap kesesuaian premis untuk menjalankan latihan

Item	Min	S.P	%				
			Sangat rendah	Rendah	Sederhana	Tinggi	Sangat tinggi
Kesesuaian premis untuk menjalankan latihan	4.4	31.3	0	1	19.2	19.2	60.6

Cadangan penambahbaikan

Para peserta latihan sangkut juga telah memberikan beberapa cadangan bagi menambah baik mutu pelaksanaan latihan sangkut. Antara cadangan yang dicadangkan adalah penggantian atau menaik taraf mesin dan peralatan sedia ada kepada mesin yang lebih moden dan terkini. Selain itu, terdapat cadangan agar teknik pembungkusan diajar kepada para peserta dengan penggunaan mesin pembungkusan dan bukan secara manual.

Terdapat juga peserta yang menyatakan resepi pemprosesan produk yang diberikan adalah sedap, menjadi dan senang difahami. Peserta juga memberikan komen memuji tenaga pengajar bagus, cemerlang dan pengajarannya senang difahami. Selain itu, terdapat komen yang memohon agar latihan sangkut diajar secara berpakej bagi menjimatkan masa dan kos yuran. Komen dan cadangan yang diberikan ini perlu diberi perhatian oleh pihak pengurusan *test bed* bagi menambah baik dan meningkatkan kualiti pelaksanaan latihan sangkut pada masa hadapan, Jadual 9 menunjukkan cadangan penambahbaikan daripada peserta latihan sangkut.

Jadual 9: Cadangan penambahbaikan daripada peserta latihan sangkut

Tahap	Bilangan	Peratus (%)	Kumulatif peratus (%)
Tiada komen	20	20.2	20.2
Latihan dijalankan sangat baik	35	35.4	55.6
Adakan kursus lebih daripada sehari	5	5.1	60.7
Resipi yang diberikan sedap, menjadi dan senang difahami	5	5.1	65.8
Tenaga pengajar bagus, cemerlang dan senang faham	4	4.0	69.8
Boleh ganti atau <i>upgrade</i> mesin dan peralatan sedia ada yang lebih terkini	11	11.1	80.9
Harap dapat ajar teknik pembungkusan dengan mesin bukan secara manual	5	5.1	86.0
Pakejkan latihan supaya jimat masa usahawan dan bayaran berbaloi contoh latihan lekor sekaligus dengan sos pencicah. Produk seperti jeruk buah-buahan dan sekaligus dengan jeruk sayur	2	2.0	88.0
Sediakan nota supaya lebih terperinci	2	2.0	90.0
Sertakan brosur mengenai maklumat bantuan geran daripada MARDI dan kementerian	2	2.0	92.0
Sediakan juga kursus lanjutan selepas latihan asas	2	2.0	94.0
Adakan sesi latihan lebih kerap dan jika boleh luar hari bekerja	2	2.0	96.0
Pertimbangkan beri apron sebagai kenangan peserta	1	1.0	97.0
Beri maklumat pembekal mesin dan peralatan	2	2.0	99.0
Teruskan komunikasi dalam <i>WhatsApp</i> group selepas tamat latihan	1	1.0	100.0

Kesimpulan

Dapat kajian ini telah menunjukkan maklum balas daripada 99 peserta yang telah mengikuti latihan sangkut pada tahun 2020. Secara umumnya, kesemua peserta telah mencapai tahap kepuasan yang sangat tinggi semasa mengikuti sesi latihan sangkut di *test bed*.

Selain itu, para peserta turut memberi beberapa cadangan yang perlu diberi perhatian oleh pihak pengurusan *test bed* bagi meningkatkan kualiti fasiliti dan perkhidmatan *test bed* pada masa hadapan. Hasil kajian ini juga menunjukkan pegawai MARDI terutamanya Pengurus Test Bed MARDI yang dilantik telah berjaya melaksanakan aktiviti latihan sangkut dengan berkesan

Kesimpulannya, latihan sangkut adalah satu medium pemindahan teknologi MARDI yang memberi banyak manfaat kepada usahawan. Oleh yang demikian, Pusat TE perlu mempromosikan aktiviti latihan sangkut ini dengan meuar-uarkan aktiviti latihan kepada para usahawan dan bakal usahawan. Bagi melengkapkan lagi dapatan kajian ini, dicadangkan satu kajian impak perlu dilaksanakan pada masa akan datang bagi menilai tahap pengaplikasian teknologi oleh peserta selepas mengikuti sesi latihan.

Penghargaan

Penyelidik ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada para pengurus Test Bed Teknologi MARDI yang dilantik dan begitu komited menjalankan tugas yang diamanahkan dengan cemerlang. Dedikasi mereka sangat dikagumi dan dibuktikan dengan komen yang diterima daripada responden yang sangat berpuas hati dengan perkhidmatan yang diterima daripada para pengurus ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Siti Shurazizah Sukhur
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM 43400, Serdang, Selangor
E-mel: ctshura@mardi.gov.my
- 2) Muhammad Fuad Ab Kadir
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM 43400, Serdang, Selangor

Bibliografi

1. Ali, R., & Fadli, M. (2023). The Role of Training in Enhancing Technology Acceptance Among Teachers. *Journal of Educational Computing Research*, 61(1), 1–20.
- A Manas, M. (2013). Ceramah Khas Penyelidikan Pemindahan dan Pengkomersilan Teknologi MARDI
- Baker, R. K., & Babb, J. (2015). The Impact of Learning Environment on Student Engagement and Satisfaction. *International Journal of Education Research*, 73, 45–56.
- Baldwin, T. T., & Ford, J. K. (1988). Transfer of Training: A Review and Directions for Future Research. *Personnel Psychology*, 41(1), 63–105.
- Buku Dasar Pemindahan Teknologi MARDI (2020). Diakses dari <https://anjungnet2.mardi.gov.my/index.php/login>
- Burke, L. A., & Hutchins, H. M. (2007). Training Transfer: An Integrative Literature Review. *Human Resource Development Review*, 6(3), 263–296.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher Quality and Student Achievement: A Review of State Policy Evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1).
- Duncan, A., & McLeod, M. (2022). Assessing the Fit of Training Tools: Influences on Learning Effectiveness in Corporate Training. *Human Resource Development International*, 25(4), 371–386.
- Gegenfurtner, A., & Ebner, C. (2010). Transfer of Training: The Role of Training Characteristics and Learning Activities. *International Journal of Training and Development*, 14(3), 174–188.
- Hamid, M. J. A. (2010). Inovasi Terhadap Amalan Pemindahan Teknologi Bagi Industri Pertanian Negara. Diakses dari <https://www.scribd.com/document/59035629/Inovasi-Terhadap-Amalan-Pemindahan-Teknologi-Bagi-Industri-Pertanian-Negara>
- Holt D. A., Sonka S.T Virtual Agriculture: Developing and Transferring Agricultural Technology in the 21st. Diakses dari <http://www.agr.uiuc.edu/virtagl.html>.(2006)
- Kumar, V., & Hwang, Y. (2022). Technology Acceptance in Higher Education: A Review and Future Research Directions. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3205–3230.
- Liu, S., & Zhang, D. (2021). Effects of Teacher Commitment on Students' Engagement in Learning. *Frontiers in Education*, 6, 1–9.
- Nguyen, T. H., & Luu, N. T. (2023). Understanding the Factors Affecting the Adoption of Digital Technologies in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121–134
- Pianta, R. C., & Allen, A. R. (2020). Teacher-Child Relationships and Engagement: Implications for Student Learning. *Educational Psychologist*, 55(3), 153–164.

- Toh, W. S. (2005). Metodologi Kajian Kepuasan Pelanggan Maktab-Maktab Perguruan Malaysia: Satu Cadangan. *Jurnal Penyelidikan Maktab Perguruan Batu Lintang*, 1–10.
- Zheng, Y., & Zhang, L. (2022). Exploring Factors Influencing the Use of Digital Learning Technologies in Higher Education: A Systematic Review. *Computers & Education*, 181, 104–126.

PROGRAM AGROPRENEUR MUDA: PEMANGKIN PEMBANGUNAN USAHAWAN AGROPRENEUR MUDA DI PERAK

Zarina Ismail

Zaiha Zeeti Mohamad Yusob, Azrul Abdul Sahak, Fathin Zulaikha Mayuddin dan Nur Humaira Md Salleh

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

zarina@mardi.gov.my

Kata kunci: Program Agropreneur Muda, Geran Agropreneur Muda, Usahawan Agropreneur Muda

ABSTRAK

Program Agropreneur Muda MARDI telah melahirkan ramai usahawan muda, khususnya dalam kalangan belia berumur antara 18 – 40 tahun. Mereka yang terlibat secara langsung dalam bidang pertanian terutama dalam kluster tanaman dan industri asas tani telah dibantu melalui pemberian Geran Agropreneur Muda MARDI (GAM) yang disalurkan dalam bentuk peralatan, mesin, khidmat nasihat teknikal serta latihan secara intensif. Sejak tahun 2017 – 2023, MARDI Perak telah menerima lebih daripada 400 pendaftaran peserta agropreneur muda dari pelbagai jenis kluster pertanian. Oleh itu, satu kajian telah dilaksanakan untuk melihat trend penerimaan geran sepanjang tempoh tersebut. Ini bertujuan untuk mengukur keberkesanan Program Agropreneur Muda dalam menyokong pembangunan usahawan muda di sektor pertanian di Perak. Sumber data sekunder yang diperoleh daripada pangkalan data geran MARDI Perak telah digunakan dan dianalisis melalui kaedah analisis kuantitatif dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil kajian menunjukkan seramai 81 usahawan Agropreneur Muda MARDI Perak telah berjaya memperoleh geran GAM antara tahun 2017 – 2023, dengan tahun 2017 mencatatkan penerimaan geran tertinggi iaitu seramai 33 orang. Jantina lelaki merupakan kelompok teramai, melebihi 62% daripada keseluruhan penerima dan sektor hasil industri makanan serta asas tani menjadi pilihan tertinggi dalam kalangan penerima geran iaitu seramai 59 orang. Kesimpulannya, pemberian geran ini memainkan peranan penting dan memberi impak positif dalam merangsang pembangunan usahawan belia dalam sektor pertanian di Perak.

Pengenalan

Program Agropreneur Muda diinisiatifkan oleh Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) bertujuan memberi galakan kepada penglibatan usahawan muda untuk mengambil bahagian dalam bidang keusahawanan agro. Objektif utama program adalah untuk mengubah pemikiran dan persepsi mereka terhadap pertanian sekali gus menarik generasi muda untuk memilih bidang pertanian sebagai pilihan kerjaya (Kementerian Pertanian Dan Keterjaminan Makanan 2024). Antara objektif lain program ini adalah untuk menarik golongan muda berumur antara 18 – 40 tahun untuk menceburi bidang pertanian. Ia juga bagi meningkatkan pendapatan belia melalui peningkatan produktiviti pengeluaran, kualiti produk, penggunaan teknologi dan inovasi serta menjadikan industri agromakanan sebagai punca pendapatan utama. Skop bantuan yang difokuskan Program Agropreneur Muda adalah tanaman, perikanan, ternakan, Industri Makanan dan Asas Tani (IMAT) iaitu produk hiliran berasaskan pertanian serta agroteknologi.

Bagi mewujudkan lebih ramai usahawan muda yang berdaya saing, kreatif, inovatif dan berpendapatan tinggi, Program Agropreneur Muda MARDI (PAMM) ditubuhkan pada tahun 2015 untuk merancang, melaksana dan memantau aktiviti pemindahan teknologi MARDI dalam kalangan Agropreneur Muda. Antara skop bantuan yang ditawarkan di MARDI adalah Pembangunan Pakej Projek Agropreneur Muda seperti Pakej/Teknologi Fertigasi, Teknologi Kelulut, Teknologi Cendawan Tiram Kelabu, Projek IMAT, khidmat nasihat, bimbingan dan pemantauan serta Penyediaan Geran *in Kind Contribution* (IKC) yang dinamakan sebagai Geran Agropreneur Muda (GAM). Bantuan yang diperoleh adalah bergantung kepada keperluan semasa perniagaan. Anggaran amaun yang diberikan kepada setiap projek adalah antara RM10,000 – RM20,000. Bantuan diberikan dalam bentuk mesin dan peralatan selain untuk tujuan penambahbaikan atau menaik taraf premis perniagaan.

Bermula dari tahun 2017 – 2023, PAMM Perak telah menerima lebih daripada 400 pendaftaran peserta Agropreneur Muda (AM). Pendaftaran ini telah direkodkan secara dalam talian melalui pengumpulan data menggunakan laman sesawang <https://eyouth.mardi.gov.my/>. Selepas melalui tapisan dan saringan mengikut kriteria kelayakan, peserta akan dihantar untuk mengikuti latihan keusahawanan yang MARDI anjurkan iaitu AGORA sebelum permohonan untuk geran boleh diterima (Gambar 1). Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk membuat analisis trend ke atas jumlah penerima geran UAM Perak bagi mengukur keberkesanan program geran dalam menyokong pembangunan usahawan muda dalam sektor pertanian. Hasil dapatan kajian ini sedikit sebanyak dapat membantu pegawai menambah baik mutu perkhidmatan dan memperbanyakkan lagi promosi serta galakan permohonan geran di peringkat negeri.

Kaedah kajian

Bagi mencapai objektif kajian, sumber data sekunder yang diperoleh daripada pangkalan data geran MARDI Perak digunakan dan dianalisis menggunakan kaedah analisis kuantitatif dengan menggunakan *Excel Microsoft Office Professional Plus 2010*. Data kuantitatif dikumpulkan dalam kalangan 81 orang usahawan

yang pernah menerima geran daripada tahun 2017 – 2023 dan terlibat dalam bidang makanan atau tanaman serta pernah mendapatkan khidmat nasihat teknikal dari MARDI Perak.



Gambar 1: Bengkel AGORA-35 Zon Utara pada 4 – 6 November 2023 di MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang

Hasil kajian

Penerima Geran Agropreneur Muda (GAM)

MARDI Perak telah menerima lebih daripada 400 pendaftaran peserta agropreneur muda daripada pelbagai jenis kluster pertanian. Daripada jumlah tersebut, seramai 81 usahawan Agropreneur Muda MARDI Perak dengan jumlah geran keseluruhan sebanyak RM1.3 juta telah berjaya memperolehi bantuan GAM sepanjang tahun 2017 – 2023 [Gambar 2(a) – (c)]. Jumlah penerima tertinggi dicatatkan pada tahun 2017 iaitu seramai 33 orang usahawan dengan nilai sebanyak RM475,000 (Rajah 1). Hal ini demikian kerana pelbagai aktiviti dan pameran termasuklah Program Jelajah Agropreneur Muda yang telah dilaksanakan oleh kementerian sepanjang tahun tersebut telah meningkatkan kesedaran golongan belia tentang geran yang ditawarkan. Namun berlaku penurunan pada tahun-tahun berikutnya untuk permohonan geran. Bilangan terendah yang pernah dicatatkan adalah pada tahun 2021 dengan jumlah pemohon cuma empat orang sahaja. Ini berkemungkinan disebabkan oleh syarat kelayakan untuk geran telah diperketatkan serta pemilihan peserta oleh MARDI perlu lebih fokus kepada skop mengikut peranan agensi (agropreneurmuda.wixsite.com/ammardi/geran-bantuan-grants-funding). Perkara ini sangat bertepatan kerana perkhidmatan yang boleh ditawarkan oleh MARDI perlu selari dengan peranan agensi kepada usahawan yang terpilih. Skop MARDI terhadap kepada projek tanaman dan IAT manakala projek-projek berkaitan penternakan, perikanan, pemasaran dan lain-lain akan ditolak serta disalurkan kepada agensi atau jabatan yang berkaitan untuk membantu usahawan tersebut.



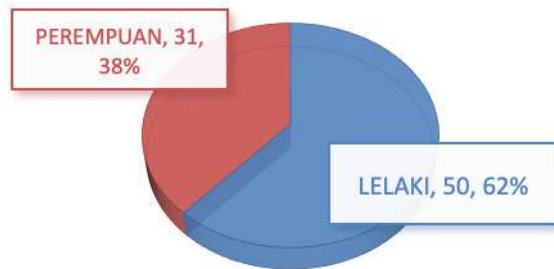
Gambar 2: Penerimaan barang GAM



Rajah 1: Jumlah penerima dan amaun geran mengikut tahun (2017 – 2023)

Jantina penerima Geran Agropreneur Muda (GAM)

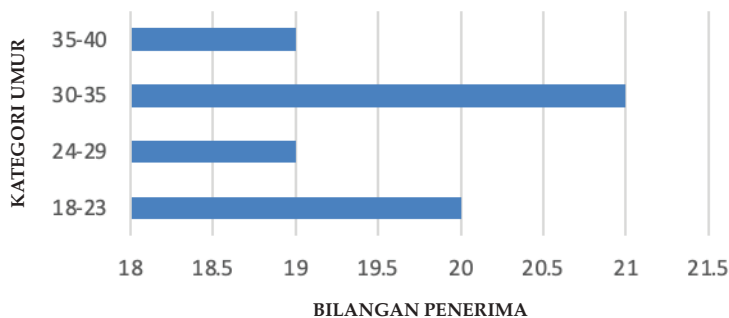
Hasil daripada penelitian data mengikut pecahan jantina dan umur, penglibatan UAM lelaki lebih ramai iaitu 50 orang dengan peratusan 62% berbanding dengan wanita seramai 31 orang dengan peratusan 38% (Rajah 2). Lelaki lebih ramai berkecimpung dalam pertanian serta IMAT. Situasi ini diperkukuhkan oleh statistik Jabatan Perangkaan Malaysia 2020 yang mana sektor Perusahaan Kecil dan Sederhana (PKS) dimonopoli oleh golongan lelaki dengan perbezaan yang ketara (SME Corp. 2021). Persepsi tradisional dan peranan gender dalam banyak masyarakat termasuk di Malaysia, pertanian dan perniagaan sering dianggap sebagai bidang yang lebih sesuai untuk lelaki. Tugas yang melibatkan kerja fizikal seperti pertanian, sering dilihat sebagai pekerjaan ‘maskulin’ yang menyebabkan lebih ramai lelaki menceburi bidang ini.



Rajah 2: Pecahan penerima Geran Agropreneur Muda mengikut jantina

Umur penerima Geran Agropreneur Muda (GAM)

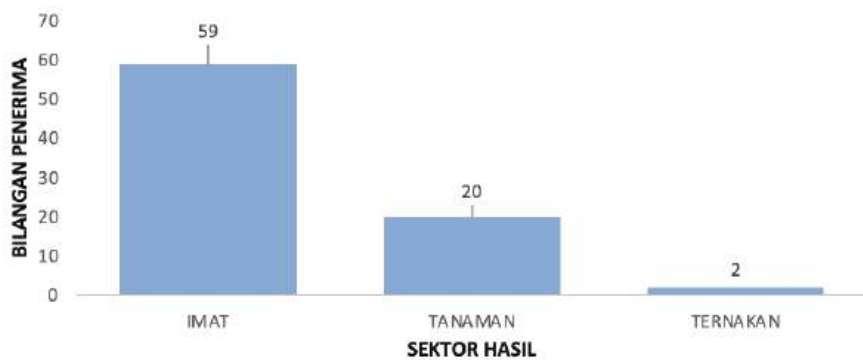
Dari segi peringkat umur, penerima GAM yang berumur dalam lingkungan antara 30 – 35 tahun merupakan golongan umur tertinggi iaitu seramai 21 orang (Rajah 3). Diikuti penerima GAM berumur antara 18 – 23 tahun yang mencatatkan jumlah penerima seramai 20 orang. Golongan belia berumur antara 24 – 29 tahun dan 35 – 40 tahun mencatatkan bilangan terendah iaitu sebanyak 19 orang usahawan sahaja. Trend ini menunjukkan bahawa penerima GAM yang paling ramai adalah dari kalangan golongan dewasa muda, khususnya mereka yang berumur antara 30 – 35 tahun. Ini berkemungkinan bahawa pada usia ini, individu cenderung lebih bersedia dan stabil dari segi kewangan serta pengalaman untuk memulakan atau mengembangkan perniagaan mereka. Golongan belia berumur antara 18 – 23 tahun juga mencatatkan jumlah yang tinggi, menunjukkan semangat dan minat yang kuat dalam kalangan belia untuk menceburi bidang keusahawanan sejak usia muda.



Rajah 3: Pecahan penerima geran Agropreneur Muda mengikut umur

Sektor hasil penerima Geran Agropreneur Muda (GAM)

Merujuk kepada sektor hasil, majoriti penerima geran GAM ini terlibat dalam projek IMAT iaitu seramai 59 orang (Rajah 4). Diikuti dengan 20 orang terlibat dalam bidang tanaman dan dua orang dalam bidang ternakan. Ini selari dengan dapatan kajian Azmi Wahab et al. (2020) yang juga mencatat jumlah PKS di bawah sektor makanan dan minuman merupakan sektor terbesar iaitu merangkumi antara 30 – 40% daripada jumlah keseluruhan PKS. Komitmen MARDI dalam aktiviti pemindahan teknologi melalui medium *test bed* dan inkubator, latihan sangkut, kursus teknikal dan bengkel teknologi di bawah sektor IMAT turut memberi impak kepada jumlah peningkatan usahawan yang terlibat dalam IMAT.



Rajah 4: Pecahan penerima Geran Agropreneur Muda mengikut sektor hasil

Cadangan dan rumusan

Tidak dinafikan Program Agropreneur Muda MARDI sangat memberi impak ke atas pembangunan keusahawanan terutama terhadap golongan belia yang baru menceburkan diri dalam bidang pertanian. Daripada kajian ini, trend menunjukkan peningkatan yang agak setara dalam jumlah penerima Geran Agropreneur Muda (GAM) dari tahun 2018 – 2023. Kadar ini mencerminkan kesedaran yang semakin tinggi dalam kalangan belia terhadap peluang dalam sektor pertanian dan sokongan yang diberikan oleh geran tersebut. Dari segi profil demografi penerima, penerima geran yang berumur dalam lingkungan 24 – 29 tahun dan 35 – 40 tahun adalah lebih rendah, tidak dapat dinafikan bahawa Program Agropreneur Muda MARDI memberikan impak yang signifikan terhadap pembangunan keusahawanan, terutamanya bagi golongan belia yang baru menceburkan diri dalam bidang pertanian. Kajian ini menunjukkan trend peningkatan yang konsisten dalam jumlah penerima Geran Agropreneur Muda (GAM) dari tahun 2018 – 2023. Kenaikan ini mencerminkan kesedaran yang semakin meningkat dalam kalangan belia tentang peluang dalam sektor pertanian serta sokongan yang diberikan oleh geran tersebut. Dari segi profil demografi penerima, golongan berumur antara 24 – 29 tahun dan 35 – 40 tahun menunjukkan jumlah yang lebih rendah. Oleh itu, inisiatif tambahan seperti forum, seminar dan bengkel yang melibatkan usahawan muda perlu dipergiatkan sebagai salah satu kaedah promosi untuk menarik minat golongan ini. Terdapat keperluan untuk melaksanakan kajian lanjut bagi mengukur impak geran terhadap peningkatan pendapatan dan perkembangan perniagaan

penerima. Kajian empirikal ini akan membantu membuktikan keberkesanan GAM dalam melahirkan usahawan muda yang berjaya serta memberikan input berharga untuk penambahbaikan program pada masa hadapan. Kesimpulannya, trend penerima Geran Agropreneur Muda di MARDI Perak dari 2017 – 2023 menunjukkan bahawa geran ini memainkan peranan penting dalam merangsang pembangunan keusahawanan dalam kalangan belia. Dengan kajian lanjutan dan penambahbaikan program, lebih ramai golongan belia berpotensi tinggi dapat dilahirkan untuk menyumbang kepada pertumbuhan sektor pertanian negara.

Penghargaan

Setinggi penghargaan kepada Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) yang telah memberi peluang untuk menjalankan kajian ini. Ribuan terima kasih kepada mereka yang menyumbang secara langsung atau tidak langsung dalam kajian dan penulisan ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Zarina Ismail
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Kuala Kangsar
Kampung Talang Hulu,
33000 Kuala Kangsar, Perak
E-mel: zarina@mardi.gov.my
- 2) Zaiha Zeeti Mohamad Yusob
Pejabat Ketua Pengarah,
MARDI Kuala Kangsar,
Kampung Talang Hulu,
33000 Kuala Kangsar, Perak
- 3) Azrul Abdul Sahak
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Bagan Datuk, Jalan Sungai Dulang,
36307 Sungai Sumun, Perak
- 4) Fathin Zulaikha Mayuddin
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Kuala Kangsar, Perak
Kampung Talang Hulu,
33000 Kuala Kangsar, Perak
- 5) Nur Humaira Md Salleh
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Johor Bahru,
No 4, Jalan Taruka,
Kawasan Perindustrian Tampoi, 80350 Johor Bahru

Bibliografi

Kementerian Pertanian Dan Keterjaminan Makanan (2024). Program Agropreneur Muda. Diakses dari <https://www.kpkm.gov.my/agropreneur-muda>

Jabatan Perangkaan Malaysia 2020. Siaran Khas Penyiasatan Tenaga Buruh, Usahawan di Malaysia.

SME Corp Malaysia 2021. Sasar 2 hingga 3 Peratus Perniagaan Milik Wanita. Diakses dari <https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2021/04/695850/Sasar-2-hingga-3-Peratus-Perniagaan-Milik-Wanita>.

PENGGOMERSIALAN BAJA ORGANIK BioRICHAR: STRATEGI MENINGKATKAN PENGELUARAN BAJA ORGANIK TEMPATAN DAN KELESTARIAN PERTANIAN

Theeba Manickam

Illani Zuraihah Ibrahim dan Norziana Zin Zawawi

Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja

theeba@mardi.gov.my

Kata kunci: Baja organik, kelestarian, *biochar*, pengkomersialan, pertanian

ABSTRAK

Malaysia mengimport baja organik dengan kos yang tinggi bagi menampung keperluan produk hasil organik dalam negara. Kebanyakan baja organik tempatan mempunyai nilai nutrien yang rendah dan perlu dibekalkan kepada tanaman dalam kuantiti yang banyak. Baja organik BioRICHAR hasil penyelidikan dan pembangunan MARDI merupakan baja organik berasaskan *biochar* sekam padi yang diformulasi khas dengan nilai NPK 3:3:3 dan 5:5:5 dan menggunakan bahan mentah dan mineral semula jadi mengikut piawaian myOrganic. Kajian keberkesanan baja ini telah dijalankan secara terperinci pada tanaman timun organik yang menunjukkan peningkatan hasil tanaman sebanyak 24%. Oleh sebab baja ini dibangunkan daripada sisa bahan industri yang boleh didapati dengan kadar yang banyak dalam negara, ia menjadi salah satu pendekatan yang kos efektif dan mesra alam. Baja ini telah dikomersialkan oleh syarikat baja tempatan iaitu Greeneearth International Holding Sdn. Bhd. pada tahun 2016 dan kini digunakan oleh peladang durian di Raub dan sayuran di Cameron Highlands. Melalui pemindahan teknologi ini, ia bukan sahaja telah menyumbang kepada peningkatan pengeluaran baja organik dalam negara malah dapat meningkatkan penggunaan sisa industri serta kelestarian pengeluaran tanaman secara organik.

Pengenalan

Secara umum, baja organik mempunyai kandungan nutrien yang rendah. Baja organik pepejal seperti kompos dan najis haiwan mempunyai kadar pelepasan yang perlahan serta memerlukan mikroorganisma tanah untuk memecahkan bahan mentah ke dalam bentuk kimia yang boleh digunakan oleh tumbuhan. Ini menyebabkan petani menggunakan baja organik dalam jumlah yang lebih tinggi terutamanya untuk tanaman sayuran berbuah yang memerlukan unsur kalium dan fosforus yang mencukupi untuk pengeluaran hasil yang tinggi. Selain itu, baja organik sedia ada di pasaran dengan kadar nutrien yang tinggi tidak dapat dipastikan status sumber organiknya seperti yang ditetapkan oleh piawaian myOrganic. Malaysia juga mengimport baja organik dalam jumlah yang besar iaitu sebanyak 3,000 tan metrik dengan anggaran nilai RM3 juta pada tahun 2001 untuk memenuhi keperluan pengeluaran tanaman organik dan komoditi yang lain juga. Selain itu, sisa organik pertanian dan perindustrian yang dijana dalam negara juga tidak diguna pakai sepenuhnya bagi membangunkan baja organik dalam negara.

Baja organik pepejal yang dinamakan BioRICCHAR dibangunkan melalui kombinasi bioarang (*biochar*) sekam padi dan *biochar* tandan kosong bersama substrat nutrien tinggi, zeolit dan enzim tumbuhan. Baja ini dibangunkan melalui proses pengomposan. *Biochar* yang digunakan sebagai bahan perapi baja yang mempunyai banyak kelebihan seperti pH yang tinggi, keupayaan menahan air, penyerapan dan penahanan nutrien juga bertindak sebagai pembawa mikrob yang membantu meningkatkan pertumbuhan dan pengeluaran hasil tanaman. Penambahan *biochar* dalam baja organik yang dibangunkan, berfungsi terutamanya untuk menyerap nutrien di dalam liang mikro dan makro serta melepaskannya secara efisien dalam tanah. Baja organik BioRICCHAR mampu membekalkan jumlah nutrien NPK yang diperlukan kepada tanaman dengan cara yang lebih efisien. Hasil kajian di lapangan pada tanaman sayuran menunjukkan pengeluaran hasil yang lebih tinggi dan lebih mampan (10 – 15%) berbanding dengan amalan baja organik semasa. Penggunaan dalam jangka panjang dapat meningkatkan sifat fizik-kimia tanah seperti pH, porositi dan keupayaan memegang air serta populasi mikrob tanah.

Kaedah kajian

Baja organik BioRICCHAR telah dibangunkan melalui proses pengomposan beberapa bahan organik yang mengikut piawaian myOrganic. Bahan asas baja ini adalah *biochar* daripada sekam padi dan biomas organik (Gambar rajah 1). Proses pembuatan baja dan kajian lapangan telah dijalankan secara terperinci bagi tanaman timun organik di Ladang Bersepadu Organik MARDI, Serdang selama dua tahun.

Kajian pemprosesan baja

Proses pengomposan baja dijalankan di rumah kompos MARDI dengan menggunakan formulasi baja BioRICCHAR-1 (Co-BC5 - yang mana penambahan *biochar* sebanyak 5%), formulasi BioRICCHAR -2 (Co-BC10 – yang mana penambahan *biochar* sebanyak 10%) dan rawatan kawalan menggunakan tinja ayam (Co). Parameter seperti perubahan suhu, pH, kelembapan dan populasi mikrob dalam baja kompos yang matang direkodkan untuk setiap rawatan.

Kajian keberkesanan baja terhadap tanaman timun tanaman timun organik

Kajian keberkesanan baja terhadap tanaman timun organik telah dijalankan selama dua musim penanaman di ladang organik MARDI Serdang dengan menggunakan baja tinja ayam sebagai kawalan. Baja BioRICCHAR dikaji dalam dua formulasi iaitu 5% dan 10% (Co-BC5 dan Co-BC10) dan beberapa kadar aplikasi yang berlainan, manakala rawatan kawalan adalah baja kompos tinja ayam dengan menggunakan reka bentuk blok lengkap secara rawak (RCBD). Hasil tanaman, pengambilan nutrien tanaman dan perubahan sifat fizik, kimia dan biologi tanah direkodkan mengikut rawatan.

Proses pengkomersialan dengan syarikat

Baja BioRICCHAR yang telah diuji keberkesanan pada tanaman sayuran selama dua tahun di ladang organik MARDI telah dikomersialkan oleh syarikat Greenearth International (Holding) Sdn. Bhd. secara penjualan langsung pada tahun 2016. Kaedah pengkomersialan telah dijalankan selama enam bulan dengan syarikat yang mana penerangan teknikal dan pembuatan baja dijalankan di kilang pengeluaran baja di Banting, Selangor.

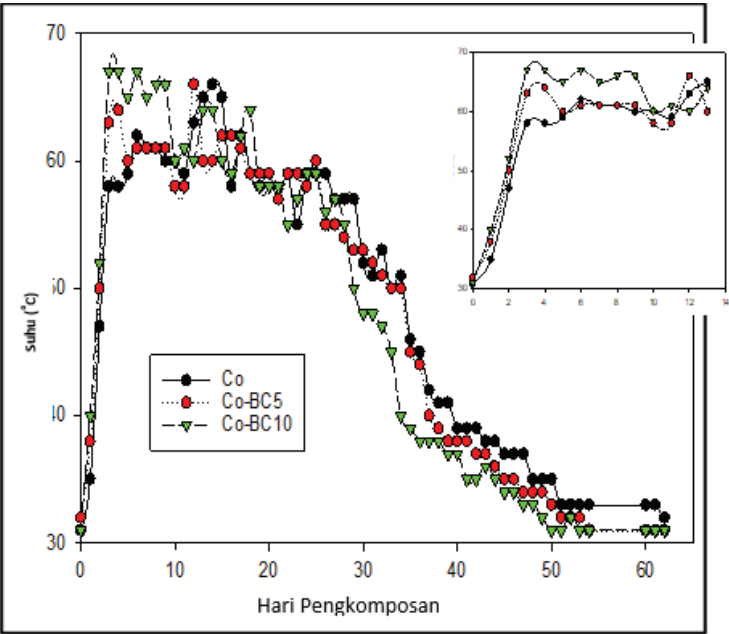
Hasil dan perbincangan

Proses pengomposan baja

Proses pengomposan menunjukkan baja organik BioRICCHAR mempunyai hasil kualiti yang lebih baik secara signifikan berbanding dengan penggunaan baja organik biasa (tinja ayam). Hasil kajian pemprosesan baja menunjukkan proses pengomposan baja organik BioRICCHAR (Co-BC10) adalah lebih cepat berbanding dengan proses pengomposan tinja ayam sahaja disebabkan penambahan *biochar* sebanyak 10%. Ini dapat dibuktikan berdasarkan suhu pengomposan yang kembali kepada suhu asal (suhu persekitaran 37 °C) dengan lebih awal dalam 10 hari bagi rawatan Co-BC10 dan lima hari bagi rawatan Co-BC5 berbanding dengan kawalan (Rajah 1). Selain itu, jumlah populasi mikrob (Rajah 2) juga adalah lebih tinggi secara signifikan pada rawatan baja organik BioRICCHAR (Co-BC10) berbanding dengan kompos tinja ayam sahaja (Co). Tahap kelembapan (Rajah 3) dan pH (Rajah 4) adalah lebih tinggi dan konsisten dalam rawatan baja organik BioRICCHAR secara signifikan berbanding dengan kawalan. Hasil kajian ini menunjukkan penambahan *biochar* sebanyak 10% dalam proses pengomposan mampu meningkatkan kualiti pengomposan dari segi proses pematangan yang lebih cepat dengan jumlah populasi mikrob yang lebih tinggi. Liang mikro dan makro pada *biochar* berfungsi sebagai habitat kepada mikrob serta membantu penyerapan nutrien dan yang air yang lebih efisien (Gambar rajah 2 dan 3). Ciri-ciri tersebut penting untuk memastikan baja yang dibekalkan kepada tanaman dapat menyalurkan nutrien yang diperlukan secara cekap di samping dapat memulihara dan membaiki pulih tanah.

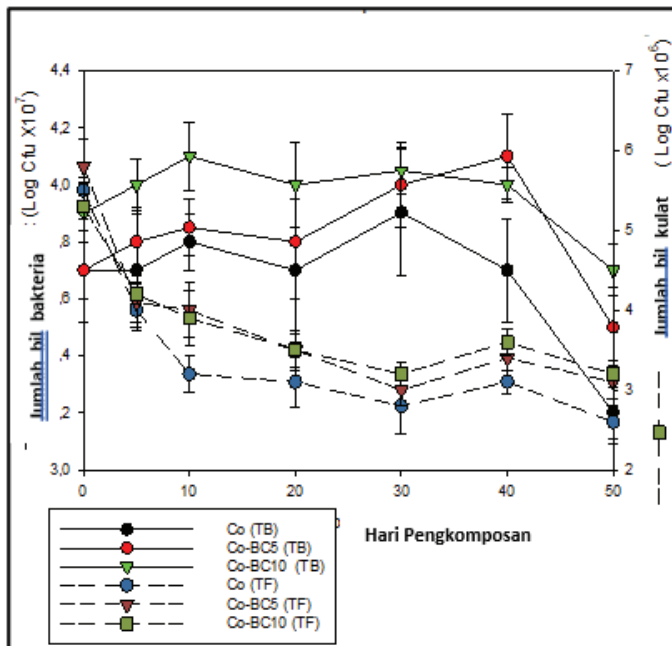


Gambar rajah 1: Proses pembuatan baja organik BioRICHAR



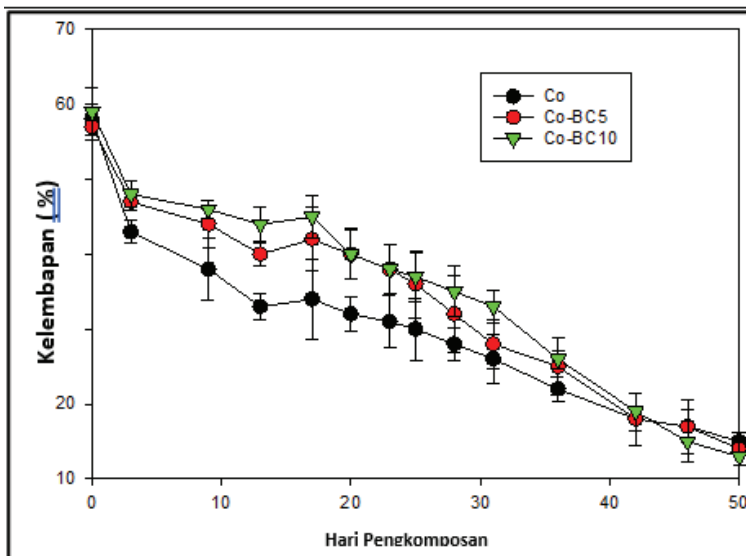
Nota: Bar menunjukkan *standard error* bagi nilai purata $n=4$ bagi rawatan
Co = kawalan (tinja ayam) Co-BC5 = Baja organik BioRICHAR (5% *biochar*)
Co-BC10 = Baja Organik BioRICHAR (10% *biochar*)

Rajah 1: Perubahan suhu pengomposan



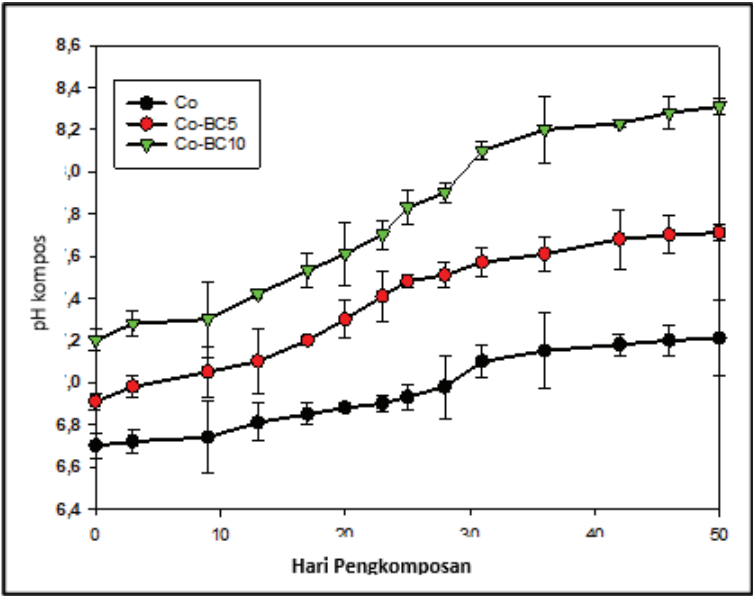
Nota: Bar menunjukkan *standard error* bagi nilai purata $n = 4$ bagi rawatan Co = kawalan (tinja ayam) Co-BC5 = Baja organik BioRICCHAR (5% biochar) Co-BC10 = Baja Organik BioRICCHAR (10% biochar)

Rajah 2: Perubahan populasi bakteria dan kulat semasa proses pengomposan



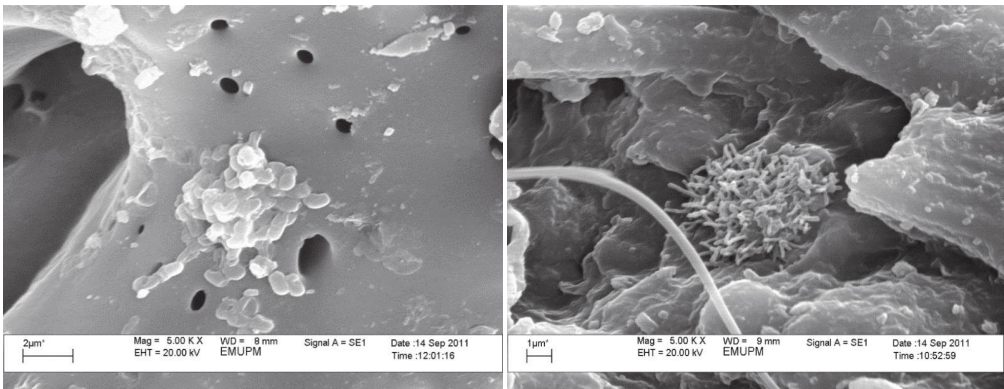
Nota: Bar menunjukkan *standard error* bagi nilai purata $n = 4$ bagi rawatan Co = kawalan (tinja ayam) Co-BC5 = Baja organik BioRICCHAR (5% biochar) Co-BC10 = Baja Organik BioRICCHAR (10% biochar)

Rajah 3: Perubahan kelembapan substrat semasa proses pengomposan

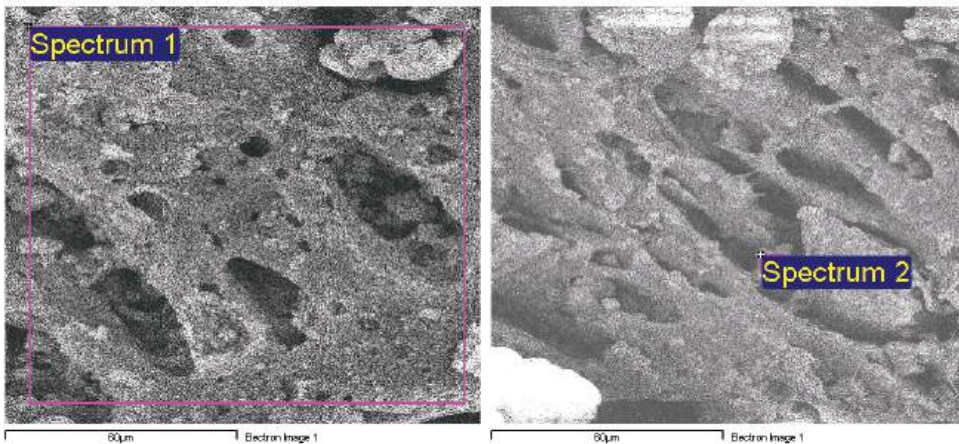


Nota: Bar menunjukkan *standard error* bagi nilai purata n = 4 bagi rawatan Co = kawalan (tinja ayam) Co-BC5 = Baja organik BioRICCHAR (5% *biochar*) Co-BC10 = Baja Organik BioRICCHAR (10% *biochar*)

Rajah 4: Perubahan pH kompos



Gambar rajah 2: Kehadiran mikrob di liang rongga mikro dan makro *biochar* di dalam baja organik BioRICCHAR



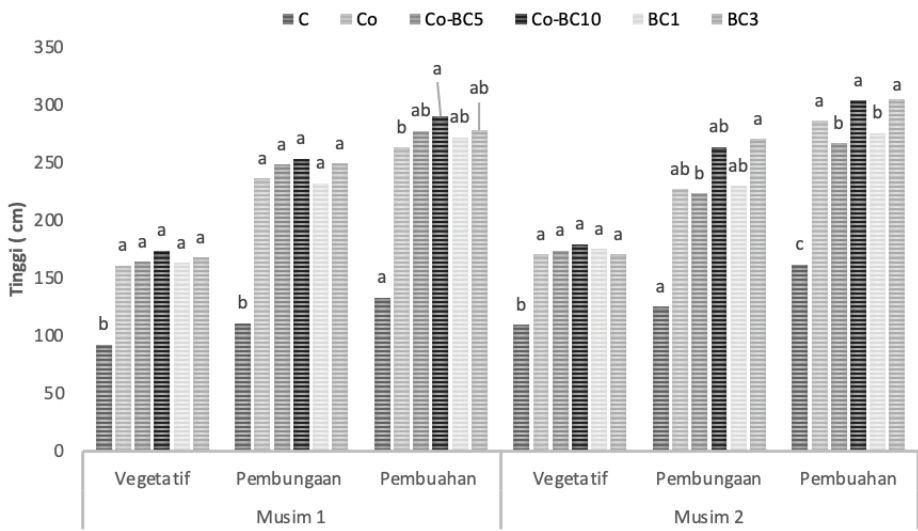
Gambar rajah 3: Substrat nutrien daripada biomas terperangkap dalam liang rongga makro *biochar* (spectrum 1 dan 2) di dalam baja organik BioRICHAR

Kajian lapangan terhadap tanaman timun organik

Hasil kajian lapangan pada tanaman timun secara organik menunjukkan bahawa rawatan Co-BC10 (baja organik BioRICHAR) memberikan peningkatan yang signifikan pada kadar ketinggian tanaman (Rajah 5) berbanding dengan kawalan (kompos tinja ayam sahaja). Berat akar dan berat buah (Jadual 1) juga menunjukkan peningkatan nilai yang signifikan oleh rawatan Co-BC10 berbanding dengan hanya menggunakan kompos tinja ayam (Co). Penggunaan baja organik BioRICHAR juga menunjukkan peningkatan hasil buah timun sebanyak 24% dan berat akar sebanyak 34% berbanding dengan kawalan (Co). Keputusan kajian menunjukkan dengan penambahan *biochar* sebanyak 10% dalam formulasi baja organik Bio-RICHAR dapat mampu meningkatkan kecekapan baja dari segi penyerapan dan pelepasan nutrien yang lebih efisien. Selain itu, ia juga dapat memegang air dalam tanah dan meningkatkan populasi mikrob tanah. Faktor-faktor ini sangat penting untuk pertumbuhan tanaman dan pengeluaran hasil yang optimum.

Hasil pengkomersialan dengan syarikat

Baja organik BioRICHAR telah dikomersialkan dan dijual secara langsung kepada syarikat Greenearth International (Holding) Sdn. Bhd. pada tahun 2016 (Gambar 1), dan kemudiannya mula dipasarkan pada tahun 2017. Sebagai penjana teknologi, pemindahan teknologi yang telah dilakukan adalah dengan memberikan khidmat nasihat teknikal mengenai formulasi baja dan bekerjasama dengan syarikat untuk mengeluarkan baja tersebut di kilang pemrosesan baja sehingga dipasarkan dan digunakan di ladang oleh pengguna (Gambar 2 – 7). Pelbagai usaha telah dijalankan bersama syarikat kepada golongan sasaran (pengguna) untuk mempromosikan baja BioRICHAR seperti pembentangan kepada golongan peladang, pameran input pertanian di seluruh negara dan juga ujian testimoni keberkesanan baja oleh peladang. Bagi memastikan kualiti baja yang dipasarkan mematuhi kriteria yang telah ditetapkan, analisis kimia baja telah dijalankan secara konsisten.



Nota: Nilai purata dengan huruf yang berbeza menunjukkan perbezaan yang signifikan pada $p < 0.05$ berdasarkan Ujian Analisis *Duncan Multiple Range* (DMRT)

Rajah 5: Ketinggian tanaman pada peringkat kritikal

Jadual 1: Berat akar tanaman dan buah

Parameter	Rawatan/Musim	1	2	Nilai purata 2 musim
Berat kering akar (g/pokok)	C	0.9 ± 0.1 ^d	0.3 ± 0.12 ^c	0.6 ± 0.06 ^d
	Co	4.0 ± 0.07 ^c	4.4 ± 0.5 ^b	4.1 ± 0.1 ^c
	Co-BC5	4.7 ± 0.26 ^b	4.9 ± 0.1 ^a	4.8 ± 0.1 ^b
	Co-BC10	5.4 ± 0.1 ^a	5.6 ± 0.59 ^a	5.5 ± 0.5 ^a
	BC1	4.7 ± 0.2 ^b	4.8 ± 0.2 ^a	4.8 ± 0.3 ^b
	BC3	5.3 ± 0.2 ^a	5.5 ± 0.4 ^a	5.4 ± 0.2 ^a
	LSD (p < 0.05)	0.26	0.73	0.44
Berat segar buah timun (t/ha)	C	3.3 ± 1.50 ^d	1.8 ± 1.0 ^e	2.6 ± 0.5 ^d
	Co	19.6 ± 1.49 ^c	23.3 ± 1.0 ^d	21.5 ± 1.0 ^c
	Co-BC5	22.2 ± 2.9 ^b	24.0 ± 1.7 ^{cd}	23.3 ± 2.0 ^b
	Co-BC10	26.2 ± 1.4 ^a	28.3 ± 1.6 ^{ab}	27.6 ± 1.2 ^a
	BC1	23.5 ± 1.81 ^{ab}	24.0 ± 1.7 ^{bc}	23.3 ± 2.0 ^b
	BC3	25.9 ± 2.3 ^a	29.0 ± 2.7 ^a	27.1 ± 1.7 ^a
	LSD (p < 0.05)	2.88	2.73	1.68

Nota: Bar menunjukkan *standard error* bagi nilai purata n = 4. Nilai purata dengan huruf yang berbeza menunjukkan perbezaan secara signifikan pada $p < 0.05$ berdasarkan analisis Ujian *Duncan Multiple Range* (DMRT)



Gambar 1: Pengkomersialan baja dengan syarikat Greenearth International (Holding) Sdn. Bhd.



Gambar 2: Pemberian khidmat nasihat teknikal dan perbincangan dengan syarikat bagi pengeluaran skala besar dan pemasaran



Gambar 3: Pengeluaran baja organik BioRICCHAR di kilang baja



Gambar 4: Pemprosesan baja organik BioRICCHAR di kilang



Gambar 5: Baja organik BioRICCHAR yang telah siap diproses



Gambar 6: Baja organik BioRICAR yang telah sedia untuk dipasarkan



Gambar 7: Aplikasi baja BioRICAR di ladang durian di Raub

Jadual 2 menunjukkan senarai hasil penjualan baja kepada pengguna dari tahun 2019 – 2023 (selama lima tahun). Kuantiti baja dan nilai penjualan sehingga tahun 2023 adalah sebanyak 153 tan metrik dengan nilai RM277,110.00. Jenis pengguna baja terdiri daripada pembelian secara tunai oleh petani, pembelian terus oleh ladang berskala besar dan kedai pembekalan bahan pertanian. Antara ladang yang telah menggunakan baja BioRICAR adalah ladang durian di Raub dan ladang sayur organik di Cameron Highlands.

Jadual 2: Kuantiti baja yang telah dipasarkan dan nilai jualan untuk lima tahun

Pengguna	Kuantiti dijual (tan metrik)					Nilai Jualan (RM)	
	Tahun						
	2019	2020	2021	2022	2023	Jumlah	
Adams Teguh Niaga	1					1	1,800
Agrosegar Sdn. Bhd.	0.5					0.5	900
Cash Customer	3.25	31.67	6.5	4.85	1.65	47.92	86,265
D Syira Enterprise	3	1			3	7	12,600
Eko Agro Nusantara Sdn. Bhd.		0.7	0.125			0.82	1,485
Kemuning Utama Nursery	2					2	3,600
Kenn Li Trading	3	1				4	7,200
Ladang Organik	1.5	15.8	8.2	14	7.5	47	84,600
Mewah Sy Enterprise					3.5	3.5	6,300
Mr Raymond	2.9	7.3	4.075	2.8		17.07	30,735
Ntl Wonders Enterprise		9.75	8.5	2		20.25	36,450
Nutree Organic Fertilizer Sdn. Bhd.				1		1	1,800
Serdang Nursery	0.5					0.5	900
Teo Yang Trading					1.375	1.375	2,475
Jumlah						153.95	277,110

Impak dan cadangan

Melalui pengkomersialan baja organik BioRICHAR, pengeluaran baja organik tempatan dapat ditingkatkan serta mengurangkan kadar import baja organik. Sumber biomas organik dalam negara seperti sisa tandan kelapa sawit, *biochar* daripada sekam bakar serta tandan kelapa sawit dapat digunakan secara efisien, sekali gus dapat mengurangkan masalah pembuangan sisa. Baja organik MARDI yang berkualiti dan memenuhi semua kriteria sumber organik berdasarkan panduan myOrganic adalah penting untuk memberi jaminan kepada pelanggan yang mengusahakan ladang yang mempunyai pensijilan myOrganic. Ini secara langsung mengurangkan kebergantungan pada baja import atau komersial yang tiada jaminan sumber organik dalam kandungan baja.

Sebagai cadangan, penggunaan baja organik BioRICHAR haruslah dipelbagaikan untuk tanaman komoditi lain seperti padi, buah-buahan dan jagung. Kajian satu musim keberkesanan baja BioRICHAR telah dijalankan bagi tanaman padi yang mana peningkatan hasil yang signifikan berbanding dengan kawalan dicapai. Namun, pesawah mungkin belum bersedia untuk mengeluarkan kos sendiri tanpa pakej subsidi yang disediakan. Oleh itu, langkah-langkah tambahan mungkin diperlukan untuk meningkatkan kesedaran dan penerimaan pesawah terhadap keberkesanan dan kepentingan penggunaan baja organik BioRICHAR.

Kesimpulan

Pemindahan teknologi MARDI iaitu Baja BioRICCHAR kepada syarikat Greeneearth International Holding Sdn. Bhd. mampu memberi impak yang sangat positif kepada negara melalui penggunaan sumber biomas tempatan dengan lebih cekap, pengurangan kos import baja organik dan peningkatan hasil tanaman sayuran organik tempatan. Produk yang berkualiti hasil pengkomersialan memerlukan kerjasama, perhubungan dan komitmen yang baik dengan syarikat dari peringkat awal pengkomersialan sehingga pengeluaran dan pemasaran baja kepada pengguna.

Penghargaan

Penulis merakamkan jutaan penghargaan dan terima kasih kepada ahli projek dan kolaborator yang terlibat pada peringkat pembangunan teknologi baja BioRICCHAR dan proses pemindahan teknologi kepada syarikat secara pengkomersialan.

Latar belakang pengarang

- 1) Theeba Manickam
Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor
E-mel: theeba@mardi.gov.my
- 2) Illani Zuraihah Ibrahim dan Norziana Zin Zawawi
Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor

Bibliografi

- Abukari, A. (2019). Influence of rice husk biochar on soil's water holding capacity in Ghana's savannah ecological zone. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7(6), 888–891. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v7i6.888-891.2488>
- Akdeniz, N. (2019). A systematic review of biochar uses in animal waste composting. *Waste Management*, 88, 291–300. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.054>
- Anand, M., Koungveng, T., Michael, W. H., & Yoshiyuki, S. (2017). Effects of rice husk and rice husk charcoal on soil physicochemical properties, rice growth and yield. *Agricultural Sciences*, 8, 1014–103.
- Food and Agriculture Organization. (2024). Chapter 3: Review of technical and institutional options. Diakses dari <https://www.fao.org/3/y5797e/y5797e06.htm>.
- Bernal, M. P., Albuquerque, J. A., & Moral, R. (2009). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment: A review. *Bioresource Technology*, 100(22), 5,444–5,453. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.11.027>

- Bet, N. P. (2020). Adding biochar to the composting process: Effect of the resulting amendment in agricultural soil (master's final thesis). Department of Chemical Engineering and Analytical Chemistry, University of Barcelona.
- Molnár, M., Vaszita, E., Farkas, É., Ujaczki, É., Fekete-Kertész, I., Tolner, M., Klebercz, O., Kirchkeszner, C., Gruiz, K., Uzinger, N., & Feigl, V. (2016). Acidic sandy soil improvement with biochar - A microcosm study. *Science of the Total Environment*, 563–564, 855–865. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.04.002>
- Socolow, R. H. (1999). Nitrogen management and the future of food: Lessons from the management of energy and carbon. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 96, 6001–6008.
- Warnock, D. D., Lehmann, J., Kuyper, T. W., & Rillig, M. C. (2007). Mycorrhizal response to biochar in soil: Concept and mechanisms. *Plant and Soil*, 300, 9–20.

CABARAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI MELALUI PROJEK PERINTIS TANAMAN BUAH-BUAHAN DAN PADI DI PERAK

Noor Shaeda Ismail¹

Mohamad Faizzudin Kamarzaman¹, Daud Endam¹, Zaiha Zeeti Mohamad Yusob², Mohd Fadil Mohd Yunus¹ dan Mohd Faiz Musa¹

¹Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

²Pejabat Ketua Pengarah

shaeda@mardi.gov.my

Kata kunci: Cabaran pemindahan teknologi, peserta projek perintis, tanaman buah-buahan, tanaman padi

ABSTRAK

Projek perintis yang dilaksanakan di MARDI merupakan salah satu program yang dirancang bagi memindahkan teknologi yang dibangunkan oleh penjana teknologi MARDI kepada golongan sasaran. Tujuan utama kajian ini dilaksanakan adalah untuk mengenal pasti isu dan cabaran yang dihadapi sepanjang pelaksanaan projek perintis di Perak. Projek perintis yang dilaksanakan di Perak memfokus kepada tanaman durian, kelapa, padi, nanas, bawang dan padi. Sejak Januari 2022 sehingga Mei 2024, terdapat seramai 75 peserta perintis yang terdiri daripada individu, komuniti dan syarikat. Daripada jumlah tersebut, seramai 19 orang peserta terlibat dalam penanaman kelapa, bawang, durian dan nanas manakala seramai 56 orang peserta terlibat dalam penanaman padi varieti MR 315. Borang pemantauan peserta perintis telah digunakan untuk mendapatkan maklumat berkaitan isu dan cabaran pelaksanaan projek oleh peserta. Maklumat tersebut diperoleh semasa temu bual bersama peserta semasa lawatan dilakukan. Antara isu dan cabaran yang dihadapi daripada pelaksanaan projek perintis di Perak ini adalah masalah perosak dan penyakit (83%), masalah penyediaan kemudahan infrastruktur (8%) dan anak pokok yang masih belum bertanam (7%). Secara keseluruhannya, walaupun peserta mengalami pelbagai masalah semasa dalam tempoh pelaksanaan projek, hanya 3% sahaja (dua peserta) yang berada dalam status tidak aktif, manakala yang lain masih menjalankan projek ini walaupun terdapat pengurangan jumlah pokok yang hidup. Data yang diperoleh daripada kajian ini boleh digunakan oleh pegawai pemantau untuk merancang dengan terperinci pelaksanaan projek perintis bagi mengurangkan isu tanaman rosak/berpenyakit dan seterusnya mengurangkan risiko kegagalan projek pada masa hadapan.

Pengenalan

Projek perintis yang dilaksanakan di MARDI merupakan salah satu program yang dirancang bagi memindahkan teknologi yang dibangunkan oleh penjana teknologi MARDI kepada golongan sasaran. Teknologi yang dipindahkan kepada golongan sasaran adalah dalam bentuk varieti tanaman, anak benih dan teknologi tanaman. Selain aktiviti pemindahan teknologi MARDI, pemantauan secara berkala berserta khidmat nasihat oleh pakar juga dilaksanakan bagi memastikan kelestarian projek ini.

Pemilihan peserta untuk projek ini adalah berdasarkan kepada kelulusan ahli Jawatankuasa Projek Perintis RMKe-12 (2021 – 2025) (Kementerian Pertanian dan Industri Makanan 2021) dan minimum keluasan tanah yang diperlukan untuk menyertai program ini adalah sebanyak 1 ekar. Bagi golongan sasaran yang berminat untuk menjadi peserta, mereka perlu memajukan permohonan kepada Pejabat Pengarah MARDI di negeri. Pegawai yang bertanggungjawab untuk projek perintis di negeri akan meneliti permohonan tersebut dan membuat lawatan penilaian teknikal ke ladang /tanah pemohon [Gambar 1(a) dan (b)]. Aspek teknikal yang dipertimbangkan semasa penilaian adalah kesesuaian tanah, pembersihan kawasan, tanaman sedia ada, kemudahan pengairan dan kawalan perimeter kawasan penanaman.



Gambar 1 (a): Lawatan penilaian teknikal peserta perintis durian dan (b) Lawatan penilaian teknikal peserta perintis bawang

Pelaksanaan projek perintis ini telah mencapai di semua negeri dengan keluasan keseluruhan sebanyak 229 hektar melibatkan 176 projek dan 202 peserta bagi tahun 2021 – 2023. Jumlah keluasan (bertanam /tidak bertanam) keseluruhan bagi Januari 2022 – Mei 2024 untuk tanaman kelapa, durian, nenas, bawang dan padi adalah sebanyak 93.4 hektar. Projek perintis untuk padi pula bermula di Perak pada tahun 2023 yang mana varieti padi MR 315 telah diperkenalkan kepada pesawah di Kerian. Jumlah keluasan penanaman padi MR 315 ini adalah sebanyak 65.76 hektar. Objektif kajian ini adalah untuk melihat taburan peserta perintis dan jenis tanaman dan mengenal pasti isu dan masalah yang dihadapi sepanjang pelaksanaan projek perintis di Perak.

Kaedah kajian

Lokasi kajian

Lokasi projek perintis yang dilaksanakan di Perak merangkumi kawasan di daerah Teluk Intan, Ipoh, Trong, Sungkai, Kg. Gajah, Pantai Remis, Kuala Kangsar, Tapah, Changkat Jering, Kerian, Manjung, Simpang Pulai, Ijok dan Lambor Kiri.

Populasi kajian

Terdapat empat kategori peserta perintis di Perak iaitu peserta individu, syarikat, GLC (syarikat berkaitan kerajaan) dan komuniti.

Instrumentasi kajian

Borang pemantauan peserta perintis telah digunakan untuk mendapatkan maklumat berkaitan isu dan cabaran pelaksanaan projek oleh peserta. Maklumat tersebut diperoleh semasa temu bual bersama peserta semasa lawatan dilakukan. Selain itu, maklumat tambahan juga diperoleh daripada laporan pakar yang turut serta dalam lawatan tersebut dan juga melalui pemerhatian. Pemantauan melalui telefon juga dilaksanakan bagi mendapatkan maklumat status terkini tanaman dan masalah yang dihadapi oleh peserta.

Hasil dan perbincangan

Taburan peserta projek perintis di Perak

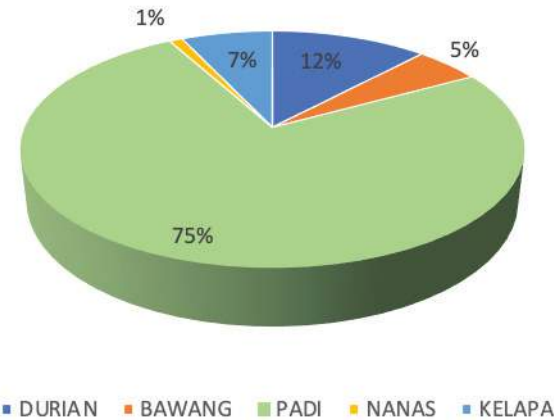
Jumlah keseluruhan peserta projek perintis di Perak adalah seramai 75 orang (Januari 2022 – Mei 2024). Daripada keseluruhan peserta, terdapat tiga syarikat yang menjadi peserta projek perintis di Perak iaitu City Plantations Sdn. Bhd. (Teluk Intan), FEFIFO Malaysia Sdn. Bhd. (Simpang Pulai) dan Gelatik Capital Sdn. Bhd. (Tapah). Untuk komuniti pula terdiri daripada sekumpulan pesawah padi dari Kerian seramai 56 peserta melibatkan pesawah dari Kg. Parit Hj Napis dan Sg. Kepar. Kesemua peserta ini dicadangkan dan dipantau oleh pihak IADA Kerian. Manakala untuk GLC pula adalah ladang di bawah Perbadanan Pembangunan Pertanian Negeri Perak (PPNP) di Lambor Kiri. Taburan keseluruhan peserta perintis di Perak adalah seperti dalam Jadual 1.

Taburan jenis tanaman dan peserta

Jenis tanaman yang dimohon oleh peserta projek perintis Perak bagi Januari 2022 – Mei 2024 adalah durian, bawang, nanas, kelapa dan padi. Tanaman yang dibekalkan kepada peserta adalah terdiri daripada varieti MARDI iaitu durian (MDUR 78/MDUR 79/MDUR 88), bawang (BAW-1/BAW-2), nanas (MS16), kelapa (MYLAG/MARECA/CARENA/CARENI) dan padi (MR 315). Berdasarkan Rajah 1, tanaman padi merupakan tanaman yang paling banyak ditanam di Perak untuk program projek perintis iaitu seramai 56 orang (75%) diikuti dengan tanaman durian sebanyak sembilan orang (12%), kelapa sebanyak lima orang (7%), bawang sebanyak empat orang (5%) dan nanas sebanyak seorang (1%).

Jadual 1: Taburan peserta projek perintis di Perak (Januari 2022 – Mei 2024)

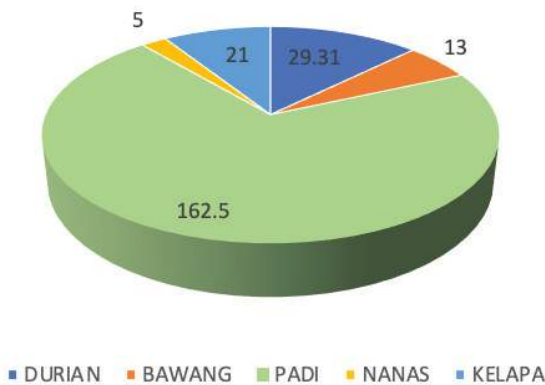
Lokasi	Kategori peserta	Bilangan peserta
Teluk Intan	Individu	2
	Syarikat	1
Ipoh	Individu	1
Trong	Individu	1
Sungkai	Individu	1
Kg. Gajah	Individu	2
Pantai Remis	Individu	1
Kuala Kangsar	Individu	3
	Syarikat	1
Changkat Jering	Individu	1
Kerian	Komuniti	56
Manjung	Individu	1
Simpang Pulai	Syarikat	1
Selama	Individu	1
Lambor Kiri	GLC	1
Jumlah		75



Rajah 1: Taburan jenis tanaman dan peserta projek perintis di Perak (Januari 2022 – Mei 2024)

Taburan jenis tanaman dan keluasan

Jumlah keluasan keseluruhan penanaman varieti MARDI yang diwartakan di Perak adalah sebanyak 230.81 ekar. Berdasarkan Rajah 2, keluasan terbesar penanaman varieti MARDI di Perak adalah penanaman padi MR 315 iaitu 162.5 ekar diikuti dengan penanaman durian (29.31 ekar), kelapa (21 ekar), bawang (13 ekar) dan nanas (5 ekar). Keluasan penanaman padi adalah besar kerana ia melibatkan penyertaan seramai 56 orang pesawah.



Rajah 2: Taburan keluasan (ekar) tanaman peserta projek perintis di Perak (Januari 2022 – Mei 2024)

Isu dan masalah projek

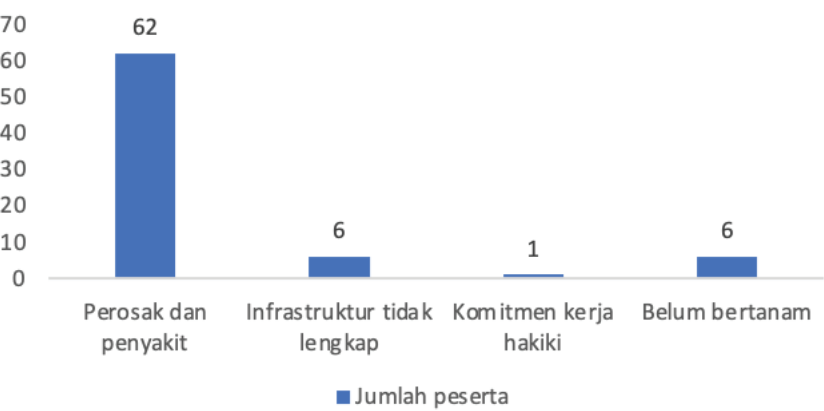
Terdapat dua status kategori penanaman di Perak iaitu aktif dan tidak aktif. Peserta berstatus aktif adalah terdiri daripada mereka yang telah melaksanakan penanaman selepas penghantaran bahan tanaman diberikan dan juga terdiri daripada mereka yang masih belum melaksanakan penanaman tetapi telah diterima menjadi peserta projek perintis. Peserta berstatus tidak aktif pula adalah terdiri daripada mereka yang tidak lagi menjalankan aktiviti penanaman. Daripada 75 peserta, sebanyak dua peserta didapati tidak lagi aktif menjalankan projek ini disebabkan oleh isu dan masalah semasa dalam proses penanaman.

Berdasarkan Rajah 3, sebanyak 62 peserta mengalami masalah berkaitan perosak dan penyakit yang memberi kesan kepada populasi tanaman. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 57 peserta mengalami masalah perosak tikus iaitu peserta penanaman padi MR 315 di Kerian yang memberikan kesan kepada hasil pengeluaran dan juga seorang peserta tanaman kelapa di Pantai Remis. Sebanyak dua peserta mengalami masalah perosak lembu (tanaman kelapa di Teluk Intan) dan kerbau (tanaman durian di Trong). Untuk masalah penyakit pula, sebanyak seorang peserta mengalami kemerosotan jumlah tanaman berpunca daripada akar yang terendam terlalu lama di dalam air (*water logging*). Manakala dua lagi peserta yang anak pokoknya dijangkiti penyakit semasa dalam proses pemindahan bahan tanaman ke batas. Ketiga-tiga masalah penyakit ini dihadapi oleh peserta tanaman durian.

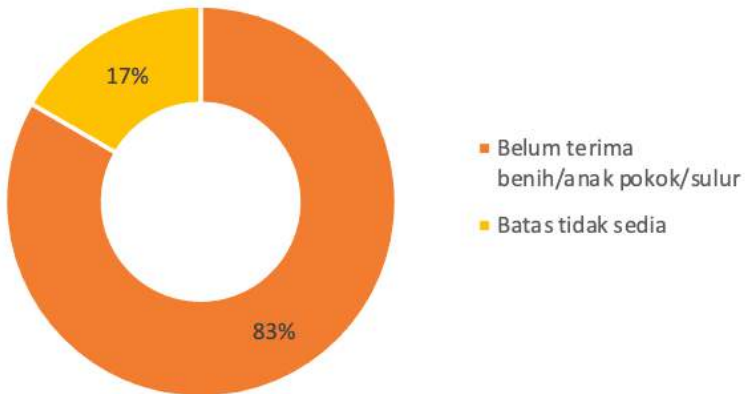
Selain itu, enam peserta mengalami masalah infrastruktur yang tidak lengkap sepenuhnya yang kebanyakannya berpunca daripada masalah kos atau sumber kewangan. Selain itu, antara punca lain adalah kekurangan sumber pekerja dan kekurangan maklumat. Isu infrastruktur yang tidak lengkap merangkumi penyediaan pagar yang tidak sempurna dan sistem pengairan. Masalah ini memberikan kesan domino kepada masalah lain jika ia tidak diselesaikan dengan segera. Antara masalah lain yang timbul adalah kemasukan perosak ke dalam ladang dan kelayuan pokok akibat kekurangan air.

Terdapat satu lagi peserta yang berada dalam status tidak aktif iaitu peserta penanaman durian di Ipoh. Ini adalah disebabkan oleh peserta tidak lagi dapat memberikan komitmen dalam penjagaan tanaman tersebut berkemungkinan disebabkan oleh fokus beliau kepada tugas seorang guru. Peserta ini juga tidak menjawab panggilan telefon dan membalas mesej pesanan daripada pegawai pemantau. Lawatan mengejut yang dilakukan oleh pegawai pemantau ke ladang beliau mendapati ladang dalam keadaan yang terbiar dipenuhi rumpai dan tidak terurus.

Selain itu, berdasarkan Rajah 3, seramai enam peserta masih belum melaksanakan penanaman bahan tanaman yang diberikan oleh MARDI. Rajah 4 menunjukkan sebanyak lima peserta (83%) masih dalam proses penerimaan benih/ anak pokok/ sultur dari Ibu Pejabat MARDI. Daripada jumlah tersebut, terdapat seorang peserta di Teluk Intan yang masih belum memindahkan tanaman ke batas disebabkan masih dalam proses semaian benih.



Rajah 3: Isu dan masalah penanaman varieti MARDI oleh peserta projek perintis di Perak (Januari 2022 – Mei 2024)



Rajah 4: Punca bahan tanaman tidak bertanam (Januari 2022 – Mei 2024)

Impak dan cadangan

Masalah yang dihadapi oleh peserta perintis perlu diselesaikan bagi mengelakkan berlaku penurunan populasi tanaman yang dibekalkan oleh pihak MARDI. Penyelesaian masalah ini turut melibatkan peranan pegawai pemantau di negeri sebagai pengantara yang mana maklumat yang diterima daripada peserta sama ada melalui lawatan pemantauan atau laporan yang diterima daripada peserta akan dipanjangkan kepada pegawai yang pakar tentang tanaman tersebut. Bagi peserta yang mengalami masalah disebabkan oleh penyakit dan perosak, pegawai pemantau di negeri akan menyelaras satu lawatan teknikal ke ladang bersama pakar bertujuan untuk menyelesaikan masalah tersebut (Gambar 2).



Gambar 2: Lawatan pemantauan peserta perintis durian bersama pakar

Lawatan teknikal yang dilaksanakan turut melibatkan aktiviti khidmat nasihat secara terus oleh pakar kepada peserta, pengambilan sampel tanah dan analisis, pengambilan sampel akar dan analisis dan ujian fizikal seperti ujian kelembapan tanah dan pH. Khidmat nasihat yang diberikan merangkumi jenis baja dan racun yang sesuai, kadar penggunaan baja dan racun, kaedah pemangkasan dan pengairan. Terdapat juga penyelesaian masalah perosak dan penyakit yang memerlukan kerjasama dengan agensi lain. Sebagai contoh, peserta perintis tanaman padi MR 315 di Kerian yang mana penyelesaian masalah perosak tikus melibatkan penglibatan beberapa agensi seperti IADA Kerian dan Bernas memandangkan projek ini dilaksanakan di bawah Program SMART Sawah Berskala Besar (SMART SBB). SMART SBB merupakan satu program yang dilaksanakan untuk menggalakkan penanaman padi secara sistematik dan mengurangkan kebergantungan negara terhadap beras import (Bernama 2023).

Penyediaan infrastruktur yang lengkap sepenuhnya di ladang adalah penting bagi memastikan kelangsungan hidup tanaman yang dibekalkan. Keadaan pagar yang tidak sempurna memudahkan kemasukan perosak seperti lembu, kerbau, monyet dan babi yang seterusnya memusnahkan tanaman. Melihatkan kesan perosak ini terhadap tanaman di ladang, adalah penting pada masa hadapan untuk memastikan kemudahan infrastruktur asas disediakan terlebih dahulu sebelum bahan tanaman diagihkan kepada peserta. Selain itu, peserta juga telah diingatkan untuk meningkatkan kekerapan pemeriksaan di ladang terutamanya jika keadaan pagar tidak sempurna. Manakala untuk peserta yang baru memohon pula diingatkan untuk menyiapkan infrastruktur terlebih dahulu semasa lawatan penilaian teknikal dilaksanakan.

Kesimpulan

Keseluruhannya, walaupun peserta mengalami pelbagai masalah semasa dalam tempoh pelaksanaan projek, hanya 3% sahaja (dua peserta) yang berada dalam status tidak aktif manakala yang lain masih menjalankan projek ini walaupun terdapat pengurangan jumlah pokok yang hidup. Pemantauan yang dilaksanakan oleh pegawai Pusat TE di Negeri adalah penting untuk mendapatkan status terkini penanaman supaya *troubleshooting* masalah dan rujukan kepada pakar dapat dibuat dengan segera. Peserta juga telah diingatkan untuk menghubungi pegawai Pusat TE di negeri jika terdapat masalah berkaitan tanaman seperti serangan penyakit dan perosak. Selain itu, berdasarkan pemerhatian semasa lawatan pemantauan dan lawatan penilaian teknikal, didapati peserta yang terdiri daripada kategori syarikat tidak mempunyai masalah berkenaan infrastruktur, kos dan sumber pekerja berbanding dengan peserta individu.

Penghargaan

Saya ingin merakamkan jutaan penghargaan dan terima kasih kepada pegawai-pegawai pakar dari Pusat Penyelidikan Hortikultur, Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja, MARDI Bagan Datoh, MARDI Parit dan MARDI Kuala Kangsar yang terlibat dalam memberi khidmat nasihat semasa lawatan penilaian teknikal dan lawatan pemantauan. Tidak ketinggalan juga, saya ingin merakamkan penghargaan kepada Pengarah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan dan Pengarah MARDI Negeri Perak yang sentiasa memberi sokongan dalam pelaksanaan program ini di negeri.

Latar belakang pengarang

- 1) Noor Shaeda Ismail
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Pejabat MARDI Kuala Kangsar,
Kampung Talang Hulu,
33000 Kuala Kangsar, Perak
E-mel: shaeda@mardi.gov.my
- 2) Mohamad Faizzudin Kamarzaman
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Pejabat MARDI Kuala Kangsar,
Kampung Talang Hulu,
33000 Kuala Kangsar, Perak
- 3) Daud Endam
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor
- 4) Zaiha Zeeti Mohamad Yusob
Pejabat Ketua Pengarah,
Pejabat MARDI Kuala Kangsar,
Kampung Talang Hulu,
33000 Kuala Kangsar, Perak
- 5) Mohd Fadil Mohd Yunus dan Mohd Faiz Musa
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Bernama (2023). Program SMART SBB Kurangkan Kebergantungan Beras Import Dalam Dua Tahun. Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan, www.astroawani.com
- Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (2021). Dasar Agromakanan Negara 2.0. cwww.pmo.gov.my

KHIDMAT NASIHAT *ONE-OFF*: MEMPERKASA USAHAWAN MELALUI PENYELESAIAN TEKNIKAL

Nor Azmah Umar

Nur Safraa Mazalan dan Muhamad Fikri Jamaluddin

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

azmah@mardi.gov.my

Kata kunci: Khidmat nasihat *one-off*, masalah teknikal, kepuasan usahawan

ABSTRAK

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) MARDI di Terengganu sangat aktif dalam memberikan khidmat nasihat *one-off* kepada usahawan, terutamanya melalui pemindahan teknologi serta penyebaran ilmu dalam sektor pertanian, industri asas tani dan agromakanan. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk menganalisis masalah teknikal yang dihadapi oleh usahawan dan tahap kepuasan mereka terhadap khidmat nasihat *one-off* yang dilaksanakan. Data kajian diperoleh daripada *enquiry database* pelanggan tahun 2022 dan dianalisis secara deskriptif menggunakan perisian *Microsoft Excel*. Berdasarkan data yang diperoleh, sebanyak 649 responden terlibat dengan majoriti (87.8%) menunjukkan minat dalam sektor hasil makanan. Dalam sektor tersebut, kluster produk hasil ikan mencatatkan penyertaan tertinggi, diikuti oleh kluster produk bakeri serta pes dan sos. Sebahagian besar responden (72%) hadir untuk mendapatkan khidmat nasihat teknikal dan bukan teknikal. Antara permasalahan yang sering mendapat perhatian adalah berkaitan teknologi pemprosesan makanan/minuman bagi memanjangkan jangka hayat produk. Selain itu, pertanyaan berkenaan khidmat yang diberikan oleh pihak MARDI kepada orang awam juga sering diajukan. Tahap kepuasan perkhidmatan yang diberikan juga sangat positif, dengan 96.3% responden memberikan skor tertinggi. Dapatan kajian ini membuktikan pentingnya penggunaan *enquiry database* untuk merekod keperluan dan permasalahan teknikal usahawan, seterusnya dapat digunakan bagi menilai mutu perkhidmatan MARDI. Skor kepuasan yang tinggi mencerminkan keberkesanan pegawai pembimbing dan program yang dijalankan, yang secara keseluruhannya membantu meningkatkan kualiti perkhidmatan MARDI.

Pengenalan

Tujuan utama agensi-agensi pembangunan usahawan diwujudkan adalah bagi menanamkan sifat budaya keusahawanan dalam masyarakat di Malaysia seterusnya menjadi penggerak kepada perkembangan pembangunan ekonomi negara (Rossidi et al. 2018). Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) merupakan pusat tanggungjawab di bawah Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) yang berperanan dalam program keusahawanan. Khidmat nasihat *one-off* sama ada teknikal atau bukan teknikal merupakan salah satu aktiviti yang dijalankan oleh pihak MARDI terutamanya Pusat TE bagi membimbing usahawan dan bakal usahawan serta masyarakat awam berkenaan program keusahawanan. Biasanya, semasa sesi khidmat nasihat antara usahawan dan pegawai pembimbing, usahawan akan mengemukakan masalah yang dihadapi dan pegawai yang terlibat akan membantu dengan memberikan pandangan serta cadangan yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut (Sharina et al. 2013). Menurut Shahrizin et al. (2020), penyampaian perkhidmatan yang berkesan memerlukan interaksi yang aktif antara kedua-dua pihak. Ini penting untuk memastikan maklumat yang diberikan dan diterima adalah jelas, seterusnya memberikan manfaat kepada kedua-dua belah pihak. Menurut Aznan Zuhid (2002), pengurusan pengetahuan melibatkan pemberian dan pengeksplotan maklumat untuk menghasilkan nilai dalam ekonomi, yang merujuk kepada keupayaan mengubah data yang diperolehi kepada tindakan yang efektif, seterusnya membawa kepada pencapaian hasil terbaik. Ini bermakna, usahawan yang menerima maklumat yang diperlukan selepas sesi perbincangan akan bertindak berdasarkan saranan yang diberikan untuk mencapai matlamat yang telah dirancang. Fatimah et al. (2015) menyatakan bahawa tahap kepuasan pelanggan adalah indikator penting untuk menilai prestasi pegawai pembimbing. Selain meyakini keupayaan pegawai dalam menangani masalah dengan baik, usahawan juga merasakan bahawa pegawai tersebut mampu memenuhi keperluan mereka dengan memberikan jawapan yang relevan dan boleh diterima terhadap persoalan yang diutarakan. Pada tahun 2022, data *enquiry database* mencatatkan seramai 3,164 usahawan dari seluruh Malaysia yang mendapatkan khidmat nasihat daripada pihak MARDI. Daripada jumlah tersebut, 649 responden berasal dari Terengganu, mewakili 23.51% daripada keseluruhan, menjadikannya jumlah tertinggi berbanding dengan lokasi-lokasi lain. Pemilihan tahun 2022 untuk kajian ini berdasarkan beberapa faktor yang relevan, seperti data terkini dan relevan memberi gambaran yang lebih jelas tentang situasi semasa dalam pemindahan teknologi dan khidmat nasihat yang diberikan kepada usahawan. Ini menjadikan kajian lebih relevan dengan konteks semasa. Faktor yang kedua kesinambungan program pada tahun 2022 merupakan tahun yang mana program atau inisiatif khusus yang berkaitan dengan pemindahan teknologi dilaksanakan secara intensif, menjadikannya tahun yang sesuai untuk dianalisis bagi menilai keberkesanan perkhidmatan. Selain itu, ketersediaan data yang lengkap dan konsisten lebih mudah diperolehi untuk tahun 2022, menjadikannya lebih praktikal untuk dijadikan asas kajian kuantitatif. Objektif utama kajian ini adalah untuk menganalisis masalah teknikal yang dihadapi oleh usahawan dan tahap kepuasan pelanggan terhadap khidmat nasihat *one-off* yang diperolehi daripada *enquiry database* setiap bulan sepanjang tahun 2022. Ini bertujuan untuk memastikan keberkesanan interaksi dalam penyampaian perkhidmatan antara agensi pembimbing dan penerima, iaitu usahawan *one-off*. Istilah usahawan *one-off* merujuk kepada usahawan yang mendapatkan khidmat nasihat atau sokongan sekali sahaja, tanpa melibatkan

program bimbingan jangka panjang atau hubungan berterusan dengan agensi atau organisasi. Mereka mungkin datang untuk mendapatkan maklumat atau bantuan tertentu yang berkaitan dengan perniagaan mereka, tetapi tidak berkomitmen untuk menjalani bimbingan atau program yang lebih panjang. Dengan demikian, kajian ini diharapkan dapat memberikan impak positif dan manfaat kepada usahawan. Penemuan yang diperoleh bukan sahaja dapat meningkatkan pemahaman mengenai keperluan dan cabaran yang dihadapi oleh usahawan, tetapi juga dapat dijadikan panduan untuk memperbaiki dan mengembangkan perkhidmatan yang ada.

Kaedah kajian

Kaedah kajian ini adalah berbentuk kuantitatif dan dianalisis secara deskriptif, berdasarkan alatan kajian yang melibatkan data *enquiry database* atau borang khidmat nasihat pelanggan yang diberikan kepada usahawan *one-off* semasa perjumpaan sepanjang tahun 2022. Sebanyak 649 responden terlibat dalam kajian ini. Data yang dikumpulkan termasuk maklumat mengenai kaedah perhubungan, maklumat demografi (seperti jantina, sektor hasil dan kluster produk) serta maklum balas mengenai tindakan pegawai pembimbing dan tahap kepuasan pelanggan. Analisis data dilakukan menggunakan perisian *Microsoft Excel* dan hasilnya diinterpretasikan dalam bentuk jadual peratusan.

Hasil dan perbincangan kajian

Hasil kajian yang diperoleh dibincangkan berdasarkan beberapa aspek, termasuk maklumat kaedah perhubungan antara usahawan *one-off* dan pegawai pembimbing. Selain itu, kajian ini juga melibatkan maklumat demografi usahawan *one-off* yang hadir, termasuk taburan jantina, taburan sektor hasil dan taburan kluster produk makanan. Di samping itu, maklum balas yang diperoleh mencakup tindakan pegawai pembimbing yang bertugas serta tahap kepuasan pelanggan terhadap perkhidmatan yang telah diberikan.

Kaedah perhubungan usahawan one-off dan pegawai pembimbing

Jadual 1 menunjukkan kehadiran responden yang mana kebanyakan mereka hadir secara sendiri (99.4%), terdiri daripada 408 orang yang datang terus ke pejabat dan 237 orang yang menghadiri klinik usahawan yang diadakan melalui program-program di peringkat negeri (Gambar 1). MARDI Terengganu telah mengambil bahagian dalam 11 klinik usahawan yang dianjurkan oleh jabatan/ agensi di negeri tersebut (Gambar 2). Selain itu, terdapat juga usahawan yang menghubungi pegawai melalui panggilan telefon (0.6%) untuk mendapatkan maklumat yang diperlukan. Terdapat beberapa sebab mengapa kehadiran responden secara sendiri mencatatkan peratusan yang lebih tinggi. Ini disebabkan usahawan mungkin lebih suka hadir secara fizikal untuk berinteraksi secara langsung dengan pegawai pembimbing. Ini membolehkan mereka mengajukan soalan dengan lebih jelas dan mendapatkan maklumat yang lebih terperinci. Selain itu, kehadiran sendiri membolehkan usahawan menerima khidmat nasihat secara lebih berkesan dan interaktif, berbanding dengan melalui panggilan telefon yang mungkin kurang memberikan maklumat mendalam. Banyak program dan klinik usahawan yang dianjurkan oleh MARDI diadakan secara langsung, yang menarik minat usahawan untuk hadir dan mendapatkan maklumat secara terus. Kehadiran secara fizikal memberi keyakinan kepada usahawan bahawa

mereka akan mendapatkan bantuan yang diperlukan tanpa risiko kelewatan atau kekeliruan yang mungkin berlaku dalam komunikasi telefon. Berjumpa secara langsung juga memberikan peluang kepada usahawan untuk bertukar idea bersama pegawai pembimbing MARDI, yang mungkin tidak dapat dilakukan melalui telefon.

Jadual 1: Kaedah perhubungan usahawan *one-off* dan pegawai pembimbing

Cara perhubungan	Kekerapan	Peratus (%)
Datang sendiri	645	99.4
Telefon	4	0.6
Jumlah	649	100



Gambar 1: Klinik usahawan disediakan sebagai platform khidmat nasihat teknikal MARDI



Gambar 2: Usahawan menjadikan MARDI sebagai pusat rujukan bimbingan keusahawanan semasa pameran berlangsung

Taburan jantina usahawan one-off

Jadual 2 menunjukkan taburan jantina usahawan yang telah mendapatkan khidmat nasihat *one-off* daripada MARDI Terengganu. Dalam kajian ini, seramai 649 responden terlibat, terdiri daripada 405 orang wanita (62.4%) dan 244 orang lelaki (37.6%) berdasarkan data *enquiry database* atau borang khidmat nasihat pelanggan. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa kaum wanita lebih cenderung untuk mencari maklumat berkaitan keusahawanan. Antara faktor yang menyumbang kepada dominasi usahawan wanita adalah peningkatan peranan dan kesedaran wanita dalam menambah pendapatan keluarga pada abad ke-21, yang seterusnya membantu dalam pembangunan ekonomi keluarga (Norsela dan Nurul Ilyana 2016). Selain itu, wanita kini semakin sedar tentang potensi keusahawanan sebagai sumber pendapatan tambahan. Mereka mungkin ingin mengembangkan kemahiran dan pengetahuan mereka untuk memulakan atau meningkatkan perniagaan. Banyak program sokongan keusahawanan kini disasarkan kepada wanita, memberikan mereka peluang untuk mendapatkan khidmat nasihat yang relevan dengan lebih mudah. Faktor-faktor ini menunjukkan bahawa wanita tidak hanya mencari khidmat nasihat, tetapi juga berusaha untuk membangun kapasiti dan kemahiran dalam keusahawanan, yang akhirnya memberi impak positif kepada ekonomi keluarga dan masyarakat.

Jadual 2: Taburan jantina usahawan *one-off*

Jantina	Kekerapan	Peratus (%)
Lelaki	244	37.6
Wanita	405	62.4
Jumlah	649	100

Taburan sektor hasil usahawan one-off

Pada tahun 2022, seramai 649 orang usahawan telah mendapatkan khidmat nasihat secara *one-off* daripada pihak MARDI Terengganu. Jadual 3 menunjukkan bahawa sektor hasil makanan menunjukkan permintaan yang paling tinggi dalam kalangan responden, dengan peratusan sebanyak 87.8% diikuti masing-masing sektor hasil tanaman (2.5%), ternakan (5.2%) dan lain-lain (4.5%). Data menunjukkan bahawa usahawan yang hadir lebih cenderung terlibat dalam aktiviti pemprosesan makanan berbanding dengan sektor lain. Hal ini jelas menunjukkan bahawa sektor hasil makanan mendapat permintaan yang tinggi terhadap produk makanan, terutama dalam kalangan pengguna yang semakin peka terhadap kesihatan dan kualiti makanan. Usahawan juga melihat peluang besar untuk memenuhi permintaan ini serta ramai usahawan mungkin tertarik dengan pemprosesan makanan kerana ia memberikan peluang untuk menghasilkan produk yang unik dan berkualiti. Sektor ini membolehkan mereka mencipta nilai tambah terhadap bahan mentah. Selain sektor utama seperti makanan, ternakan dan tanaman, usahawan juga menunjukkan kecenderungan untuk bertanyakan hal-hal lain terutama berkenaan peranan, bantuan dan perkhidmatan lain yang disediakan, di luar aktiviti keusahawanan yang mereka jalankan. Oleh itu, para pegawai pembimbing dapat memperluas informasi mengenai fungsi dan kepentingan MARDI kepada masyarakat umum.

Jadual 3: Taburan sektor hasil usahawan *one-off*

Sektor hasil	Kekerapan	Peratus (%)
Makanan	570	87.8
Ternakan	34	5.2
Tanaman	16	2.5
Lain-lain	29	4.5
Jumlah	649	100

Taburan kluster produk makanan usahawan

Jadual 4 menunjukkan sektor hasil makanan yang merangkumi 16 kluster keseluruhan. Kluster produk hasil ikan mencatatkan kadar kekerapan responden tertinggi iaitu sebanyak 38.2%, diikuti oleh kluster hasilan bakeri (18.4%) dan kluster pes dan sos (10.7%). Pemerhatian yang dijalankan menunjukkan bahawa khidmat nasihat berkaitan produk hasilan ikan, bakeri serta pes dan sos merupakan tarikan utama bagi para usahawan. Ini selaras dengan aktiviti pemprosesan makanan yang dijalankan di Test Bed MARDI Kuala Terengganu yang menumpukan kepada produk hasilan ikan dan pes, serta di

Test Bed / Inkubator Besut yang melibatkan produk hasilan bakeri. Terengganu terletak di pantai timur Malaysia yang mana ia mempunyai sumber perikanan yang melimpah. Akses kepada sumber ini menjadikan pengeluaran produk ikan lebih mudah dan berdaya saing. Selain itu, produk ikan sering menjadi pilihan popular dalam kalangan pengguna, terutama dalam diet seharian masyarakat kita. Permintaan yang tinggi ini mendorong lebih banyak usahawan untuk menceburi sektor ini dan MARDI Terengganu sendiri berkeupayaan menyediakan sokongan teknikal dan inovasi dalam pemprosesan ikan dan membolehkan usahawan menghasilkan pelbagai produk berkualiti tinggi yang menarik perhatian pasaran.

Jadual 4: Taburan kluster produk makanan

Taburan kluster produk	Kekerapan	Peratus (%)
Minuman	22	3.86
Jem dan lepar	1	0.18
Konfeksioneri	3	0.53
Hasilan bakeri	105	18.4
Pes dan sos	61	10.7
Rempah	2	0.4
Ingredien	4	0.7
Hasilan ikan	218	38.2
Snek dan makanan tradisional	29	5.1
Tepung pracampuran	0	0
Jeruk dan hasil fermentasi	6	1.1
Hasilan daging	8	1.4
Makanan sejuk beku	51	8.9
Mi dan pasta	1	0.18
Herba	2	0.35
Lain-lain	57	10
Jumlah	570	100

Maklum balas tindakan pegawai pembimbing bertugas

Jadual 5 menunjukkan tindakan pegawai pembimbing terhadap perkhidmatan yang diperlukan oleh responden. Berdasarkan maklum balas daripada pegawai pembimbing, majoriti responden hadir untuk mendapatkan informasi lain, khususnya khidmat nasihat teknikal dan bukan teknikal yang mencatatkan 72.0% daripada jumlah keseluruhan. Ini diikuti oleh permohonan latihan sangkut (17.7%), permohonan Agropreneur Muda (6.9%) dan permohonan Usahawan Bimbingan (3.4%). Khidmat nasihat teknikal merangkumi pelbagai aspek, termasuk teknologi pemprosesan produk, jangka hayat produk, peningkatan kualiti produk, kawalan mutu, pembangunan produk, inovasi produk, inovasi proses, analisis produk, teknologi pembungkusan, pelabelan, kebersihan dan sanitasi, panduan pensijilan, susun atur kilang, penambahbaikan premis, pembangunan sistem pengeluaran serta mekanisasi pengeluaran yang

melibatkan teknologi yang dikembangkan oleh pihak MARDI. Usahawan sering memerlukan maklumat khusus dan teknikal untuk menguruskan proses pengeluaran dan pemprosesan produk mereka. Mereka berkemungkinan tidak mempunyai latar belakang teknikal yang mencukupi dan menjadikan khidmat nasihat ini sangat penting. Khidmat nasihat teknikal dapat membantu usahawan meningkatkan kualiti produk mereka. Dengan pengetahuan tentang teknologi pemprosesan dan kawalan mutu, usahawan boleh menghasilkan produk yang lebih berkualiti, memenuhi piawaian pasaran dan keperluan pelanggan dan dapat memastikan operasi perniagaan mereka berjalan dengan lancar dan mematuhi peraturan. Selain itu, usahawan lebih cenderung untuk mendapatkan khidmat nasihat teknikal daripada sumber yang dipercayai seperti MARDI. Sementara itu, untuk khidmat nasihat bukan teknikal, orang awam sering bertanyakan berkenaan khidmat yang diberikan oleh pihak MARDI, jenis produk yang mempunyai permintaan tinggi di pasaran serta cara-cara untuk memulakan perniagaan. Hal ini demikian kerana dengan pemilihan produk yang tepat, dapat memberikan kesan yang signifikan terhadap peningkatan pendapatan, seterusnya meningkatkan tahap sosioekonomi dan kualiti hidup para usahawan (Nor Azmah et al. 2021).

Jadual 5: Maklum balas tindakan pegawai pembimbing bertugas

Tindakan pegawai pembimbing bertugas	Kekerapan	Peratus (%)
Memohon latihan sangkut	115	17.7
Memohon Agropreneur Muda	45	6.9
Memohon Usahawan Bimbingan	22	3.4
Lain-lain (Teknologi pemprosesan produk, jangka hayat produk, peningkatan kualiti produk, kawalan mutu, pembangunan produk, inovasi produk, inovasi proses, analisis produk, teknologi pembungkusan, pelabelan, kebersihan dan sanitasi, panduan pensijilan, susun atur kilang, penambahbaikan premis, pembangunan sistem pengeluaran serta mekanisasi pengeluaran)	467	72
Jumlah	649	100

Tahap kepuasan pelanggan

Berkaitan dengan tahap kepuasan pelanggan, Jadual 6 menunjukkan skor yang diberikan oleh responden. Skor tertinggi, iaitu skor 5, mencapai 96.3%, sementara skor kedua tertinggi iaitu skor 4, mencatatkan 3.7% untuk perkhidmatan yang disediakan. Skor yang tinggi ini menunjukkan bahawa responden sangat berpuas hati dengan perkhidmatan yang diterima, yang secara langsung menyumbang kepada kualiti perkhidmatan di MARDI. Pelanggan merasakan bahawa perkhidmatan yang mereka terima adalah berkualiti tinggi, dengan pegawai pembimbing yang berpengetahuan dan banyak membantu menyelesaikan permasalahan mereka. Selain itu, keupayaan untuk memberikan jawapan atau penyelesaian dengan cepat terhadap soalan dan masalah pelanggan dapat meningkatkan persepsi positif terhadap perkhidmatan. Secara keseluruhannya,

skor 5 menunjukkan bahawa pelanggan merasakan pengalaman mereka sangat memuaskan dan positif maka dengan itu, pelanggan lebih cenderung untuk memberi skor tinggi.

Jadual 6: Maklum balas tahap kepuasan pelanggan

Tahap kepuasan pelanggan	Kekerapan	Peratus (%)
5	625	96.3
4	24	3.7
3	0	0
2	0	0
1	0	0
Jumlah	649	100

Kesimpulan dan cadangan

Secara keseluruhan, kajian ini menekankan pentingnya khidmat nasihat dalam memperkasa usahawan, terutamanya dalam sektor hasil makanan. Penemuan ini menunjukkan keperluan untuk terus meningkatkan kualiti perkhidmatan dan memperluas jaringan antara pegawai pembimbing dan usahawan bagi memastikan perkembangan yang mampan dalam industri keusahawanan di Terengganu. Kajian ini diharapkan dapat memberikan impak positif dan bermanfaat dalam membantu usahawan. Penemuan yang diperoleh bukan sahaja dapat meningkatkan pemahaman tentang keperluan dan cabaran yang dihadapi oleh usahawan, tetapi juga dapat digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki dan memperkembangkan perkhidmatan yang disediakan. Dengan pendekatan yang lebih berfokus dan responsif, MARDI Terengganu dapat memainkan peranan yang lebih efektif dalam menyokong pertumbuhan dan kejayaan usahawan di kawasan tersebut. Diharapkan hasil kajian ini dapat menjadi sumber rujukan untuk perancangan dan pelaksanaan program-program sokongan yang lebih berkesan pada masa hadapan.

Penghargaan

Setinggi penghargaan kepada Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) yang telah memberi peluang untuk menjalankan kajian ini. Ribuan terima kasih kepada mereka yang menyumbang secara langsung atau tidak langsung dalam kajian dan penulisan ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Nor Azmah Umar
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Pejabat MARDI Terengganu,
Peti Surat 3, 20700 Kuala Terengganu, Terengganu
E-mel: azmah@mardi.gov.my
- 2) Nur-Safraa Mazalan
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor
- 3) Muhamad Fikri Jamaluddin
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Besut,
Jln Jerteh - K. Terengganu,
Kg. Apal, 22000 Jerteh, Terengganu

Bibliografi

- Aznan, Z. S. (2002). Pengurusan Pengetahuan Sebagai Satu Elemen Pengurusan Organisasi K-Ekonomi, Prosiding Seminar Kebangsaan Sains, Teknologi, dan Sains Sosial, Universiti Teknologi MARA Cawangan Pahang, Malaysia
- Fatimah Salwa, A. H., Nurhanie, M., Azila, A. R., Mohd Yahya, M. H., & Fidlizan M. (2015). Prestasi Usahawan Asnaf Zakat Terhadap Program Pembangunan Ekonomi di Lembaga Zakat Selangor, *Al Qimah Al Mudhafah the Journal of Management and Science (ALQIMAH)*, 1(1), 1–10
- Norsela A. M., & Nurul Ilyana B. (2016). Keberkesanan latihan terhadap usahawan Industri Kecil dan Sederhana (IKS) Sabak Bernam, Prosiding Persidangan Kebangsaan Pembelajaran Sepanjang Hayat, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- Nor Azmah, U., Mohd Ridwan, A., & Nur Humaira, M. S. (2021). Geran Agropreneur Muda (GAM) Sebagai Penunjuk Peningkatan Pendapatan Usahawan Agropreneur Muda MARDI Negeri Terengganu, *Buletin Pemindahan Teknologi MARDI*, Bil 1, 71–81.
- Rossidi, U., Fakhrul, A. Z., Nadhirah, N., Noradilah, A. W., & Noor Muthmainnah, H. H. (2018). Penentu Pemacu Daya Saing Usahawan Bumiputera di Negeri Terengganu: Satu Analisis, *Asian People Jurnal (APJ)*, 1(2), 185–196.
- Shahrizain, A. S., Khairul Akmaliah, A., & Rosmah, M. I. (2020). Dimensi Interaksi Penyedia-Penerima Dalam Perkhidmatan Sokongan Sosial Untuk Pembangunan Syarikat PKS: Kajian Kes Majlis Amanah Rakyat (MARA), *Jurnal Pengurusan* 60, 53–66.
- Sharina, S., Zaiha Zeeti, M. Y., Mohd Nizam, M. N., Rozhan, A. D., & Che Rohani, A. (2013). Khidmat Nasihat Teknikal MARDI Bantu Pembangunan PKS, *Economic and Technology Management Review*, 8, 153–163.

PEMANTAUAN TEKNIKAL: MEKANISME BERKESAN MENGENAL PASTI PERMASALAHAN USAHAWAN BIMBINGAN MARDI KEDAH

Sharifah Azlina Ali¹

Norasyiqin Mohd Ayob² dan Nur Hafizoh Halim²

¹Pejabat Ketua Pengarah

²Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

shaiz@mardi.gov.my

Kata kunci: Pemantauan teknikal, usahawan bimbingan, permasalahan usahawan, penyelesaian teknikal

ABSTRAK

Salah satu mekanisme khidmat bimbingan MARDI kepada usahawan di bawah bimbingannya adalah melalui aktiviti pemantauan di lapangan iaitu premis pengoperasian perusahaan usahawan. Semasa sesi pemantauan dilaksanakan, proses pengenalpastian dan pengesanan permasalahan yang dihadapi oleh usahawan dapat diperoleh dan dapatannya dibincangkan bagi mendapatkan penyelesaian yang sewajarnya. Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti masalah teknikal usahawan. Kajian ini meliputi analisis laporan lawatan ke premis usahawan (LU1) melalui Program Pembangunan Usahawan (TE02) dan juga berdasarkan data penyelesaian masalah usahawan Kedah. Hasil kajian mengambil kira data pada tahun 2022 yang mana terdapat 43 usahawan bimbingan yang berdaftar di bawah MARDI Kedah. Daripada jumlah itu, terdapat 14 (32.6%) usahawan atau syarikat bimbingan MARDI Kedah mempunyai isu berkaitan masalah teknikal yang memerlukan khidmat bimbingan MARDI. Masalah yang dikenal pasti ini dikategorikan kepada empat jenis masalah meliputi 50% adalah berkaitan kualiti produk selepas pemprosesan, 36% adalah berkaitan permohonan geran dan hanya 7% berkaitan masalah bahan untuk pemprosesan. Manakala baki 7% lagi adalah berkaitan pembangunan produk baharu. Cadangan dan tindakan penyelesaian masalah yang dihadapi ini telah dapat dilaksanakan dengan baik oleh pegawai pembimbing dan juga pegawai pakar yang berkaitan. Kesimpulannya, pemantauan teknikal merupakan mekanisme yang sangat berkesan untuk mengenal pasti masalah teknikal yang dihadapi oleh usahawan dan seterusnya membantu penyelesaian masalah tersebut melalui pemindahan teknologi yang bersesuaian.

Pengenalan

Pemindahan teknologi MARDI mempunyai matlamat dalam membangunkan usahawan teknopreneur dengan pemberian perkhidmatan sokongan teknikal, khidmat nasihat yang menyeluruh dan khidmat kepakaran yang berterusan daripada kumpulan pakar teknologi untuk menyokong kejayaan dan daya saing teknopreneur. Justeru, aktiviti pemantauan berkala atau lawatan di lapangan oleh pegawai pembimbing melalui Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) merupakan salah satu mekanisme bagi khidmat bimbingan yang ditawarkan oleh MARDI.

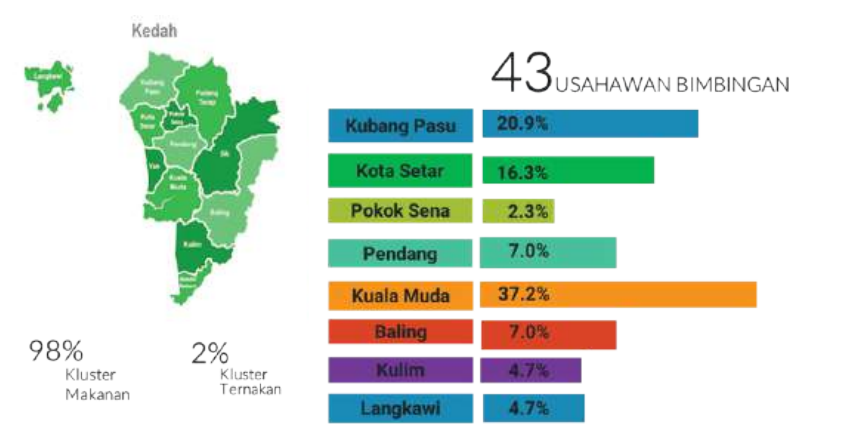
Aktiviti khidmat nasihat teknikal yang diberikan kepada para usahawan menjadi salah satu faktor kejayaan terbesar kepada seseorang usahawan yang mana dapatan kajian Abidin et al. (2022) menunjukkan bimbingan khidmat nasihat pakar memberikan impak tertinggi iaitu 13.21%, diikuti peningkatan kualiti produk (8.40%), pembungkusan pelabelan (8.06%), analisis produk (7.38%) dan inovasi produk (6.17%). Namun, semasa krisis pandemik COVID-19 yang telah berlalu, mekanisme pemindahan teknologi ini menjadi terhad yang mana hanya kaedah penyampaian atau pemindahan teknologi secara dalam talian dapat dilaksanakan yang mana ia mempunyai keupayaan yang terhad. Kaedah dalam talian ini adalah tidak sesuai dalam aspek praktikal untuk mengajar atau menunjukkan cara mengendalikan sesuatu mesin atau teknologi (Rosli 2021). Berbeza dengan aktiviti pemantauan yang dilakukan di lapangan yang mana pengenalanpastian atau pengesanan terhadap sesuatu masalah yang dihadapi oleh usahawan dapat terus diperoleh seterusnya pegawai dapat bertindak memberikan khidmat bimbingan penyelesaian masalah yang diperlukan.

Kebiasaannya, pemantauan usahawan bimbingan oleh pegawai pembimbing negeri dilakukan sekurang-kurangnya sekali setahun bagi setiap usahawan di premis masing-masing namun, ia bergantung juga kepada kesediaan usahawan menerima kehadiran pegawai. Ia juga boleh berlaku yang mana terdapat juga pemantauan usahawan yang tidak dapat dilakukan di lapangan kerana usahawan tidak dapat memberikan komitmen dan mempunyai pelbagai masalah dan isu masing-masing. Sekiranya hal ini berlaku, pegawai pembimbing tidak dapat membuat pemantauan di lapangan dan mengenal pasti isu/masalah yang dihadapi oleh usahawan. Oleh yang demikian, amatlah penting pemantauan dilakukan di lapangan atau premis usahawan bagi mengenal pasti dan mengadakan sesi perbincangan bersama usahawan sekiranya masalah yang dihadapi adalah berkaitan masalah teknikal yang perlu diselesaikan oleh pegawai MARDI.

Justeru, kajian ini akan membincangkan permasalahan yang telah dikenal pasti melalui pemantauan yang dijalankan di lapangan atau premis usahawan bimbingan MARDI Negeri Kedah. Selain itu, terdapat juga isu/masalah dirujuk oleh usahawan secara terus melalui perbincangan susulan setelah lawatan pemantauan dilaksanakan. Khidmat nasihat dan kaedah penyelesaian yang telah diberikan juga dibincangkan.

Kaedah kajian

Data kajian ini dikumpulkan daripada rekod Borang Lawatan Pemantauan semasa pemantauan berkala ke atas usahawan bimbingan MARDI (Borang LU1) dan mengikut Garis Panduan Pembangunan Usahawan MARDI (Program Pembangunan Usahawan MARDI 2023) serta data penyelesaian masalah usahawan Kedah. Kajian ini melibatkan 43 usahawan bimbingan MARDI Kedah pada tahun 2022. Rajah 1 menunjukkan maklumat taburan usahawan bimbingan MARDI Kedah mengikut daerah.



Rajah 1: Peratus bilangan usahawan bimbingan MARDI Kedah mengikut daerah pada tahun 2022

Berdasarkan Rajah 1 ini, daerah Kuala Muda mempunyai peratusan bilangan usahawan bimbingan tertinggi iaitu 37.2% (n = 16) diikuti Kubang Pasu 20.9% (n = 9) dan Kota Setar 16.3% (n = 7). Bagi daerah Pendang dan Baling masing-masing merekodkan 7.0% (n = 3), begitu juga bagi daerah Kulim dan Langkawi masing-masing adalah 4.7% (n = 2) dan daerah Pokok Sena adalah 2.3% (n = 1).

Penempatan premis usahawan yang ramai di daerah Kuala Muda dan Kubang Pasu adalah kerana kedua-dua lokasi ini merupakan kawasan perindustrian yang dinamakan Kedah Halal Park, Sungai Petani bagi daerah Kuala Muda dan juga IKS KEDA Napoh, Jitra bagi daerah Kubang Pasu. Pecahan jenis perusahaan yang dijalankan mendapati 42 usahawan (98%) usahawan menjalankan pemprosesan produk kluster makanan dan seorang usahawan (2%) sahaja yang menjalankan aktiviti dalam kluster ternakan ayam kampung termasuk ayam saga baka ternakan daripada MARDI.

Pelaksanaan program lawatan pemantauan usahawan bimbingan MARDI

Lawatan pemantauan yang dilakukan ke atas usahawan bimbingan MARDI Kedah boleh dikelaskan mengikut tiga fasa iaitu pralawatan, semasa lawatan dan pasca lawatan. Jadual 1 menunjukkan aktiviti yang dilaksanakan bagi ketiga-tiga fasa ini.

Jadual 1: Fasa dan aktiviti lawatan pemantauan usahawan bimbingan MARDI

Pralawatan	Semasa lawatan	Pascalawatan
Persediaan	Diagnosis	Tindakan susulan
• Membuat perancangan lawatan pemantauan pada awal tahun • Menetapkan janji temu tarikh lawatan bersama usahawan • Menentukan keperluan logistik untuk lawatan pemantauan • Menyediakan dokumen diperlukan semasa pemantauan seperti laporan LU1 terdahulu bagi UB sedia ada atau PU1 bagi UB baharu dan borang LU1	• Pemantauan di premis diketuai oleh pegawai penyelidik • Mengenal pasti/ diagnosis isu/ masalah melalui: – Pemerhatian – Temu bual dan perbincangan – Laporan terdahulu (LU1)	• Penyelesaian secara <i>in-situ</i> - Khidmat nasihat atau cadangan secara terus – Memberi garis panduan pemprosesan produk yang berkaitan – Memberi maklumat garis panduan atau tatacara permohonan geran • Cadangan tindakan susulan daripada pihak MARDI dimaklumkan pada usahawan • Laporan lawatan khidmat nasihat pemantauan dan pengembangan borang TE/P01/LU1/ Makanan atau TE/P01/ LU1/Tanaman atau TE/ P01/LU1/Ternakan dilengkapkan dan dihantar kepada ketua zon • Membuat rujukan kepada pegawai pakar yang berkenaan jika diperlukan dan memberi maklum balas pada usahawan • Membuat sesi lawatan penyelesaian masalah oleh pegawai pakar yang berkaitan jika perlu • Menawarkan usahawan mengikuti kursus/ bengkel/latihan yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi

Pralawatan

Bagi memastikan program lawatan pemantauan yang akan dilakukan berjalan lancar, beberapa perkara perlu diambil perhatian iaitu:

- 1) Membuat perancangan lawatan pemantauan pada awal tahun.
Perancangan ini dibuat mengikut daerah lokasi premis usahawan bimbingan. Ini adalah penting dari segi pengurusan logistik dan tempoh masa semasa setiap kali lawatan pemantauan dibuat.
- 2) Menetapkan janji temu tarikh lawatan bersama usahawan bagi memastikan kesediaan usahawan menerima kedatangan pegawai pembimbing MARDI dan komitmen masa daripada usahawan.
- 3) Menentukan keperluan logistik untuk lawatan pemantauan agar pelaksanaan aktiviti dibuat mengikut perancangan dan peruntukan yang telah diberikan.
- 4) Menyediakan dokumen diperlukan semasa pemantauan seperti laporan LU1 terdahulu bagi UB sedia ada atau PU1 bagi UB baharu dan borang LU1 bagi memudahkan proses perekodan semasa pemantauan dijalankan.

Semasa lawatan

Terbahagi kepada dua perkara utama iaitu diagnosis dan penyelesaian. Setelah perancangan dilaksanakan, lawatan pemantauan ini akan dilaksanakan pada tarikh yang telah ditetapkan yang diketuai oleh pegawai penyelidik Pusat TE MARDI. Melalui lawatan ini, pengesanan/pengenalpastian isu/masalah usahawan bimbingan dibuat berdasarkan pemerhatian, temu bual dan perbincangan serta laporan terdahulu (borang LU1).

Tindakan penyelesaian boleh dilaksanakan samada secara *in-situ* atau tindakan susulan. Sesi perbincangan diadakan bersama usahawan dan semua isu/masalah dan cadangan penyelesaian masalah dicatatkan dalam borang LU1. Bagi penyelesaian secara *in-situ*, khidmat nasihat dan juga garis panduan boleh diberikan secara terus berkaitan masalah yang dihadapi. Sekiranya masalah yang diperlukan adalah berkaitan permohonan geran, maklumat garis panduan atau tatacara permohonan geran daripada pihak kementerian akan dimaklumkan kepada usahawan.

Jika sesuatu isu/masalah yang dihadapi oleh usahawan tidak dapat diselesaikan secara terus semasa lawatan, pegawai pembimbing MARDI akan memaklumkan cadangan tindakan susulan yang akan dilaksanakan.

Pascalawatan

Fasa ini memerlukan laporan borang LU1 dihantar kepada pihak ketua zon. Seterusnya jika terdapat isu/masalah yang memerlukan rujukan kepada pihak pegawai pakar, pegawai pembimbing negeri akan menghubungi pegawai berkaitan bagi mendapatkan maklumat. Maklumat yang diperolehi akan disampaikan kepada usahawan sebagai tindakan penyelesaian masalah.

Selain itu, sekiranya terdapat masalah yang memerlukan pegawai pakar melawat ke premis usahawan, permohonan bertulis akan dibuat oleh usahawan dan pegawai pembimbing negeri akan menyelaraskan sesi lawatan atau program penyelesaian masalah yang diperlukan. Di samping itu, terdapat juga masalah usahawan ini dapat diselesaikan dengan mencadangkan usahawan menyertai kursus/bengkel/latihan MARDI yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi mereka.

Hasil dan perbincangan

Status pencapaian dan prestasi usahawan bimbingan MARDI Kedah tahun 2022

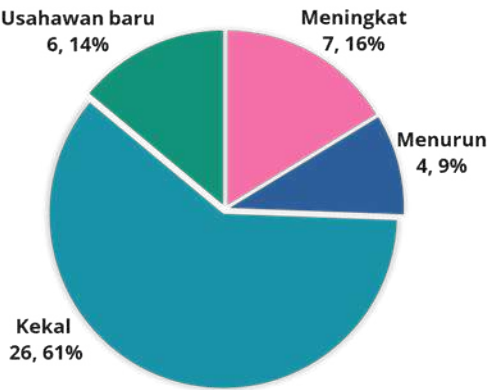
Pada tahun 2022, status pencapaian usahawan bimbingan MARDI Kedah adalah seperti dalam Jadual 2. Daripada senarai 43 usahawan bimbingan ini, enam usahawan merupakan usahawan bimbingan baharu bagi tahun 2022. Sebanyak 52 pemantauan telah dijalankan bagi usahawan bimbingan sedia ada dan lima pemantauan bagi usahawan baharu.

Jadual 2: Status pencapaian bilangan pemantauan dan pensijilan syarikat usahawan bimbingan pada tahun 2022

Bilangan usahawan		Bilangan pemantauan		Status pensijilan					
Usahawan bimbingan	Usahawan bimbingan baharu	Usahawan bimbingan sedia ada	Usahawan baharu	HACCP	GMP	HALAL	MeSTI	HALAL dan MeSTI	Lain-lain
43	6	52	5	2	4	22	22	20	1

Melalui pemantauan yang dijalankan di lapangan, status pensijilan dan juga pencapaian jualan tahunan syarikat dapat dilaporkan melalui interaksi temu bual bersama usahawan di premis. Bagi tahun 2022, sebanyak dua syarikat telah mencapai pensijilan HACCP, 4 GMP di samping pensijilan iaitu HALAL, MeSTI dan lain-lain seperti dalam Jadual 2.

Berdasarkan Rajah 2, tujuh syarikat (16%) usahawan bimbingan mencapai peningkatan jualan tahunan manakala terdapat juga empat syarikat (9%) yang mengalami penurunan disebabkan pelbagai faktor. Kebanyakan usahawan bimbingan berada pada tahap kekal atau tidak berubah dari segi jualan tahunan iaitu 26 syarikat (61%). Enam syarikat iaitu 14% adalah usahawan baharu yang diterima pada tahun 2022. Prestasi pencapaian usahawan ini juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pengurusan syarikat, pengurusan sumber bekalan bahan mentah selain isu-isu teknikal dalam pemprosesan produk keluaran syarikat masing-masing. Bagi mengenal pasti isu / masalah yang dihadapi oleh usahawan terutamanya dari aspek teknikal yang menyumbang kepada prestasi usahawan bimbingan MARDI Kedah ini, rekod laporan pemantauan dan juga data maklumat penyelesaian masalah yang telah dibuat dianalisis dan tindakan penyelesaian yang telah diambil dibincangkan dalam kajian ini.



Rajah 2: Status pencapaian jualan tahunan syarikat usahawan bimbingan

Masalah teknikal usahawan bimbingan MARDI Kedah yang telah dikenal pasti

Hasil pemantauan berkala dan juga susulan daripada pemantauan yang dilakukan di lapangan ini, beberapa masalah teknikal daripada usahawan bimbingan telah dapat dikenal pasti. Berdasarkan Jadual 3, sebanyak 14 (32.6%) daripada 43 syarikat usahawan bimbingan MARDI dilaporkan mempunyai masalah teknikal dalam perusahaan mereka yang memerlukan penyelesaian pihak MARDI.

Impak pemantauan yang dilaksanakan

Khidmat penyelesaian masalah usahawan sebagai mekanisme pemindahan teknologi

Daripada Jadual 3, dapat dirumuskan terdapat empat kategori masalah teknikal yang dihadapi oleh usahawan iaitu sebahagian besar 50% adalah masalah berkaitan kualiti produk selepas pemprosesan. Manakala masalah atau isu berkaitan permohonan geran didapati sebanyak 36%. Selain itu, hanya 7% masing-masing adalah berkaitan masalah bahan untuk pemprosesan dan pembangunan produk baharu. Bagi masalah kualiti produk selepas pemprosesan, kebanyakan isu/masalah ini dapat diselesaikan semasa sesi lawatan pemantauan yang dijalankan yang mana pegawai pembimbing akan memberi khidmat nasihat atau saranan yang bersesuaian bagi peningkatan kualiti produk masing-masing. Sekiranya pegawai tidak dapat memberikan maklumat yang tepat, kebiasaannya usahawan akan dirujuk kepada pegawai pakar melalui pegawai pembimbing negeri.

Jadual 3: Senarai syarikat usahawan bimbingan yang mempunyai masalah teknikal semasa dan selepas pemantauan dijalankan

Bil.	Nama syarikat	Tarikh lawatan/ dihubungi	Masalah teknikal	Kategori masalah	Cadangan penyelesaian
1.	Jamira Teguh Enterprise	16 Januari 2022	Masalah kicap menjadi cair	Masalah kualiti produk selepas pemprosesan	Khidmat nasihat garis panduan pemprosesan kicap telah diberikan
2.	Shaidon Bin Awang Empire Sdn. Bhd.	19 Januari 2022	Kesukaran mendapatkan stok inokulum untuk petaman soya kicap	Masalah bahan yang digunakan untuk memproses makanan	Teknologi pemprosesan inokulum kicap telah dipindahkan kepada usahawan
3.	Mummy RQ Sdn. Bhd.	21 Januari 2022	Memerlukan bantuan dari segi penambahan mesin-mesin untuk meningkatkan kapasiti pengeluaran	Geran	Permohonan geran HHP
4.	Atieyshah Food & Beverages Sdn. Bhd.	2 Februari 2022	Memerlukan kaedah untuk memanjangkan jangka hayat sambal air asam nasi arab	Masalah kualiti produk selepas pemprosesan	Mencadangkan bahan pengawet yang sesuai
5.	Fikriz (M) Sdn. Bhd.	21 Februari 2022	Memerlukan mesin retort untuk memanjangkan jangka hayat produk minuman RID	Geran	Mencadangkan usahawan untuk memohon geran HHP
6.	Albas Food Industries	21 Februari 2022	Memerlukan bantuan dari segi penambahbaikan premis ke arah pensijilan Halal dan MeSTI	Geran	Permohonan geran CUP
7.	Darulaman Manufacturing Sdn. Bhd.	10 Mac 2022	Memerlukan bimbingan teknikal teknologi pemprosesan dan mekanisasi pengeluaran produk minuman berkarbonat	Masalah kualiti produk selepas pemprosesan	Garis panduan pemprosesan minuman air berkarbonat diberikan dan mencadangkan OEM minuman berkarbonat dengan syarikat KD Globiz

(samb.)

Jadual 3: Samb.

Bil.	Nama syarikat	Tarikh lawatan/ dihubungi	Masalah teknikal	Kategori masalah	Cadangan penyelesaian
8.	Al Faiz Food & Beverage Sdn. Bhd.	18 April 2022	Usahawan telah menghasilkan produk minuman baharu iaitu produk minuman jus rock melon	Masalah kualiti produk selepas pemprosesan	Garis panduan untuk memproses produk minuman jus telah diberikan kepada usahawan dan juga rujukan kepada pegawai pakar di Pusat FT untuk penilaian kualiti produk 1) Cadangan penambahbaikan telah diberikan termasuklah menggunakan plastik bersesuaian semasa proses pempasteuran
9.	Bumi Gigih Sdn. Bhd.	19 April 2022	Produk dodol menjadi tengik dalam penyimpanan Masalah berkaitan mesin pengisian dodol	Masalah kualiti produk selepas pemprosesan	2) Pegawai ER mencadangkan kajian lebih lanjut perlu dijalankan ke atas mesin sedia ada di premis usahawan Pegawai pakar mencadangkan inovasi produk pracampuran bingka. Telah menyertai bengkel pemprosesan produk makanan pracampuran secara dalam talian pada 30 Jun 2022 Permohonan geran CUP
10.	Aura Bengkang Enterprise	19 April 2022	Ingin memohon khidmat nasihat MARDI dalam mengetahui cara untuk memanjangkan jangka hayat produk bingka ubi	Masalah kualiti produk selepas pemprosesan	
11.	Infinity Target Marketing Enterprise	17 Mei 2022	Memerlukan bantuan dari segi penambahbaikan premis ke arah peningkatan kapasiti pengeluaran syarikat	Geran	

(samb.)

Jadual 3: Samb.

Bil.	Nama syarikat	Tarikh lawatan/ dihubungi	Masalah teknikal	Kategori masalah	Cadangan penyelesaian
12.	ABH Dikeranji Utara Enterprise	17 Mei 2022	Memerlukan bantuan dari segi penambahbaikan premis ke arah pensijilan Halal dan MeSTI	Geran	Permohonan geran CUP
13.	Baishah Enterprise	28 Jun 2022	Memerlukan bantuan untuk menghasilkan produk tepung pracampuran apam balik	Masalah kualiti produk selepas pemprosesan	Khidmat nasihat pemprosesan produk pracampuran diberikan. Usahawan telah menyertai kursus pemprosesan produk pracampuran dalam talian pada 30 Jun 2022.
14.	Cocogate Global Sdn. Bhd.	1 September 2022	Inovasi produk baharu menggunakan air kelapa yang menjadi sisa buangan syarikat. Usahawan bercadang untuk menghasilkan produk minuman air kelapa berkarbonat.	Pembangunan produk baharu	Dr. Koh Soo Peng dari Pusat FT MARDI Serdang telah berbincang untuk menghasilkan produk minuman kelapa berkarbonat di premis Cocogate Global Sdn. Bhd. pada 13 September 2022.

Penyelesaian masalah berkaitan kualiti produk selepas pemprosesan

Syarikat Bumi Gigih Sdn. Bhd. yang menggunakan teknologi pemprosesan dodol berenzim MARDI mempunyai masalah teknikal jangka hayat produk dodol yang dibungkus dalam sumi *cup*. Penyelesaian yang telah dibuat adalah pihak MARDI Kedah telah mengadakan sesi perbincangan dan penyelesaian masalah bersama pengurus Test Bed MARDI Pendang yang juga merupakan tenaga pengajar teknologi pemprosesan dodol berenzim pada 10 Ogos 2022 di premis usahawan. Masalah produk syarikat ini telah diteliti dan beberapa cadangan penambahbaikan telah diberikan kepada usahawan. Usahawan menerima baik cadangan yang diberikan dan akan berusaha mengaplikasi cadangan yang diberikan. Antaranya adalah penggunaan plastik *nylon* PE sebagai salah satu bahan pembungkus semasa proses pempasteuran dodol yang dibungkus dalam sumi *cup* (Gambar 1 dan 2).



Gambar 1 dan 2: Sesi perbincangan pegawai MARDI di Syarikat Bumi Gigih Sdn. Bhd. dan produk dodol yang dibungkus dalam bentuk sumi cup

Penyelesaian isu berkaitan permohonan geran

Terdapat juga isu yang melibatkan bantuan bagi penambahbaikan premis dan juga keperluan peningkatan kapasiti pengeluaran produk, pegawai pembimbing akan memberi penjelasan tentang bantuan dana yang sedia ada ditawarkan di peringkat kementerian iaitu geran pepadanan *Change Upgrade Product* (CUP) atau *High Impact Product* (HIP). Usahawan disarankan membuat permohonan bertulis bagi memohon geran pembiayaan berkenaan melalui pihak MARDI. Sebagai contoh, Syarikat Mummy RQ Sdn. Bhd. telah berjaya memperoleh geran HIP melalui MARDI bagi perolehan bantuan peralatan bagi operasi perusahaan syarikat di bawah skop projek peningkatan kapasiti pengeluaran produk makanan bayi (Gambar 3 dan 4).



Gambar 3 dan 4: Penilaian teknikal permohonan geran HIP di premis Mummy RQ dan Majlis pelancaran kilang baharu Mummy RQ

Pemberian khidmat bimbingan pembangunan produk baharu

Dalam kalangan usahawan MARDI Kedah ini juga, terdapat usahawan yang memerlukan khidmat nasihat bagi pembangunan produk baharu atau inovasi produk. Usahawan ini akan diberi garis panduan yang berkaitan dan juga dirujuk kepada pegawai pakar yang dapat membantu memberi khidmat nasihat yang diperlukan. Pada tahun 2022, Syarikat Cocogate Sdn. Bhd. yang juga mengusahakan pemprosesan produk berasaskan kelapa, memohon pihak MARDI membantu dalam menguruskan sisa buangan daripada buah kelapa iaitu air kelapa. Syarikat ini mengeluarkan produk santan, kerisik dan juga dodol yang menggunakan teknologi pemprosesan dodol berenzim MARDI. Untuk memaksimumkan penggunaan sumber daripada kelapa yang ada, syarikat ini bercadang menghasilkan minuman air berkarbonat. Sehubungan itu, pihak MARDI Kedah telah menjalankan satu perbincangan dengan pegawai Pusat FT MARDI Serdang iaitu Dr. Koh Soo Peng di premis usahawan (Gambar 5 dan 6). Hasil perbincangan tersebut telah membantu membangunkan produk minuman air berkarbonat untuk syarikat ini. Projek ini juga telah dapat dilaksanakan dengan adanya geran penyelidikan jangka pendek daripada pihak kementerian.



Gambar 5 dan 6: Perbincangan usahawan bersama pegawai Pusat FT dan sesi uji rasa sampel air minuman berkarbonat teknologi MARDI

Penyelesaian masalah bahan yang digunakan untuk memproses makanan

Keluhan terhadap masalah bahan yang digunakan untuk pemprosesan produk juga disuarakan kepada pegawai pembimbing. Sekiranya bahan yang digunakan tersebut boleh dipelajari atau dibimbing oleh MARDI, maka pegawai pembimbing akan mengemukakan permohonan kepada pegawai pakar untuk membantu membimbing usahawan dari segi teknologi, teknik atau kaedah yang boleh digunakan. Sebagai contoh, pada tahun 2022, syarikat Shaidon bin Awang Empire Sdn. Bhd. yang menghadapi masalah mendapatkan bekalan bahan atau stok inokulum untuk peraman kicap telah dibantu. Pihak MARDI Kedah telah mengadakan satu program latihan bagi penyediaan inokulum tersebut dengan teknologi MARDI dengan melibatkan pegawai pakar dari Pusat FT (Gambar 7 dan 8). Susulan daripada latihan ini, usahawan sangat berpuas hati dan menyatakan hasrat dan perancangan membangunkan makmal penyediaan inokulum ini sendiri di premis usahawan dan usahawan juga menggunakan fasiliti di MARDI Pendang sebagai permulaan.



Gambar 7 dan 8: Sesi latihan yang telah dijalankan oleh Dr. Musaalbakri Abdul Manan kepada syarikat Empire Sdn. Bhd. di MARDI Pendang, Kedah

Kesimpulan

Daripada kajian ini, dapat dirumuskan bahawa aktiviti pemantauan di lapangan terhadap usahawan bimbingan MARDI adalah sangat penting supaya pegawai pembimbing dapat mengenal pasti isu/masalah yang dihadapi oleh usahawan terutamanya dari aspek teknikal. Dengan adanya lawatan pemantauan ini juga, usahawan bimbingan MARDI ini akan sentiasa berhubung rapat dengan pegawai pembimbing MARDI di negeri dan ibu pejabat bagi mendapatkan khidmat nasihat berterusan berkaitan teknologi yang diguna pakai serta rujukan permasalahan/isu teknikal yang dihadapi. Di samping itu, pemantauan yang dilakukan dapat memberikan maklumat apakah fokus utama usahawan yang terlibat dan menjadi panduan kepada MARDI untuk penekanan aktiviti yang sering dirujuk oleh usahawan kepada para penyelidik MARDI. Pendekatan lawatan pemantauan ini juga menjadi platform kepada usahawan untuk menyuarakan permasalahan teknikal secara terus kepada MARDI dan dapat

menjadi ruang penambahbaikan bagi pelaksanaan penyampaian perkhidmatan oleh MARDI seterusnya memberikan impak kepada kejayaan usahawan bimbingan MARDI.

Penghargaan

Sekalung penghargaan dan terima kasih diucapkan kepada semua pegawai pembimbing MARDI Kedah dan pegawai yang terlibat memberikan khidmat kepakaran demi berusaha membantu usahawan yang memerlukan bimbingan daripada MARDI.

Latar belakang pengarang

- 1) Dr. Sharifah Azlina Ali
Pejabat Ketua Pengarah,
MARDI Perlis, 02600 Arau, Perlis
E-mel: shaiz@mardi.gov.my
- 2) Norasyiqin Mohd Ayob
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Alor Setar, 06600 Alor Setar, Kedah
- 3) Nur Hafizoh Halim
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Pendang, 06707, Pendang, Kedah

Bibliografi

Abidin, A. Z. Z., Omar, N. R. N., Amna, N., Nor, A. M., Aimi Athirah Ahmad, N. S., Ahmad, B., Sulaiman, N. H., Pono, Z., & Amir, H. M. (2022). Analisis teknologi MARDI secara khidmat nasihat teknikal dalam Rancangan Malaysia Ke-11. *Buletin Teknologi MARDI*, 31, 35–42.

Program Pembangunan Usahawan MARDI (2023). *Garis Panduan Pembangunan Usahawan Bimbingan MARDI*. Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan MARDI.

Rosli, F. A. (2021). *MARDI saran Gelembung Keusahawanan bantu pengusaha terjejas*. BH Online.

PEMINDAHAN TEKNOLOGI AYAM SAGA KEPADA DANA MARDI MUADZAM SHAH SEBAGAI LADANG PEMBAKA (PARENT STOCK) AYAM SAGA MARDI

Nooraisyah Saharani¹

Farah Nurshahida Mohd Subakir¹, Mohd Basri Serti² dan Mohd Hafizzudin Ayob¹

¹Pusat Penyelidikan Sains Ternakan

²Pejabat Ketua Pengarah

aisyahs@mardi.gov.my

Kata kunci: Ayam Saga, Dana MARDI Muadzam Shah, ladang pembaka, anak ayam, telur

ABSTRAK

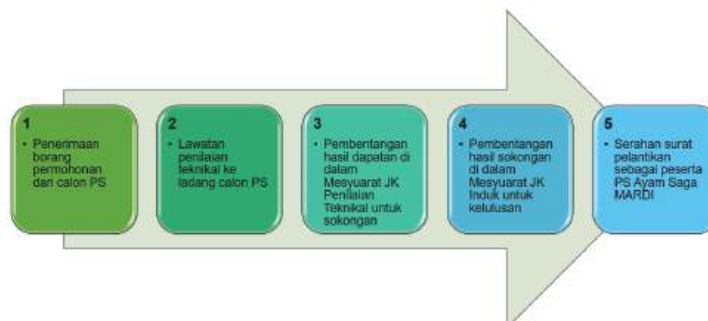
Program Ladang Pembaka atau *Parent Stock* (PS) yang dilaksanakan oleh Pusat Penyelidikan Sains Ternakan MARDI menyasarkan penternak ayam kampung yang berminat untuk menternak ayam Saga untuk dijadikan induk pengeluaran anak ayam (DOC) kepada penternak ayam pembesar. Melalui program ini, Dana MARDI Muadzam Shah telah terpilih sebagai salah satu ladang PS yang diperakui oleh MARDI. Sepanjang dua tahun beroperasi (2022 – 2023), kadar pengeluaran telur meningkat daripada 14,115 biji kepada 21,703 biji. Ditambah pula dengan peningkatan prestasi pengeluaran anak ayam daripada 12,801 kepada 18,615 ekor pada tahun 2023, peningkatan sebanyak 31.2% dicapai. Peratus kebolehtetasan anak ayam (*hatchability percentage*) turut menunjukkan peningkatan bagi kedua-dua tahun, masing-masing sebanyak 90.6% dan 85.7%. Menerusi program ini, pendapatan dana hasil pengeluaran ayam kampung meningkat sebanyak 31.2% pada tahun 2023, sekali gus memberi sumbangan kepada pendapatan Dana MARDI Muadzam Shah. Projek ini juga telah memberi impak yang besar kepada penternak ayam kecil dan sederhana di sekitar Pahang dan Terengganu. Ketersediaan stok anak ayam Saga kepada penternak telah memudahkan urusan pengangkutan bagi penternak sekitar negeri ini kerana tidak perlu membeli anak ayam dari ladang pembaka ayam Saga di negeri lain.

Pengenalan

Ladang Pembaka atau *Parent Stock* (PS) ialah ladang induk yang mengeluarkan anak ayam untuk penternak pada peringkat pembesaran (*grower*). Anak ayam daripada ladang pembaka dipelihara sehingga mencapai berat pasaran, bergantung kepada jenis ayam dan tempoh pemeliharaan yang berbeza. Memandangkan terdapat kekurangan ladang pembaka (PS) ayam MARDI di Malaysia khususnya di Pahang, Dana MARDI Muadzam Shah telah dibangunkan untuk menjalankan aktiviti penternakan ayam Saga. Ayam Saga merupakan ayam kampung hasil kacukan *strain* Alpha / A (prestasi peneluran yang tinggi) dan *strain* Beta / B (prestasi pertumbuhan yang baik) telah diisytiharkan sebagai Ayam Kampung MARDI pada November 2012 bersempena MAHA International 2012 dan dijenamakan semula dengan nama ayam Saga pada tahun 2019. Ayam Saga ialah baka dwifungsi untuk pengeluaran daging dan telur dan sesuai untuk ditenak dalam reban, separa intensif atau lepas bebas. Berat ayam Saga boleh mencapai 1.5 kg dalam masa 12 minggu.

Dana MARDI Muadzam Shah telah menjalani sesi penilaian ladang oleh jawatankuasa penilaian yang terdiri daripada kakitangan penyelidik Pusat Penyelidikan Sains Ternakan (LS). Selepas melalui sekurang-kurangnya tiga kali pusingan menternak ayam di peringkat pembesaran (*grower*), ladang Dana MARDI Muadzam Shah yang diketuai oleh Nazri Ismail dan Basri Serti kini merupakan salah satu ladang pembaka di bawah bimbingan Pusat LS. Sebagai penternak induk yang diiktiraf, pengeluaran anak ayam dari ladang menyumbang kepada KPI Projek Pembangunan RMKe-12: Peningkatan Kualiti dan Kuantiti Baka Ayam Kampung MARDI Kearah Kelestarian Pengeluaran Sumber Protein Negara dan Peningkatan Pendapatan Penternak. Sehingga tahun 2024, terdapat enam ladang baka (PS) yang sah dan aktif di Semenanjung Malaysia dan Sarawak.

Berikut merupakan carta alir proses penilaian calon peserta *Parent Stock* (PS) MARDI:



Untuk melayakkan sesebuah ladang dinaik taraf menjadi ladang *Parent Stock* (PS) ayam Saga, kriteria di bawah mesti dipenuhi:

Syarat-syarat utama:

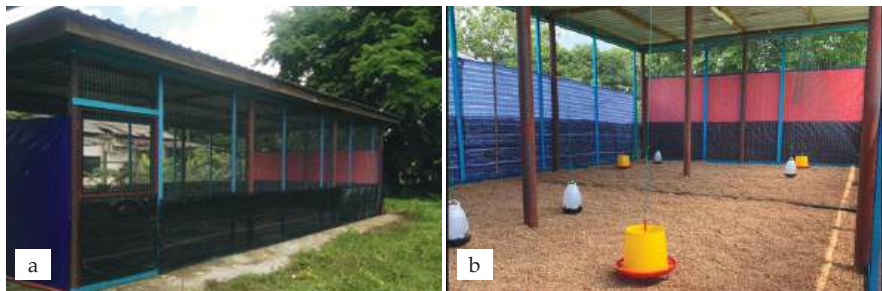
1. Pemohon adalah warganegara Malaysia
2. Berusia 18 tahun ke atas pada tarikh permohonan
3. Mempunyai ladang induk, kemudahan penetasan dan pemasaran anak ayam

4. Mempunyai ID Premis Berdaftar dengan Jabatan Perkhidmatan Veterinar atau perlu mendaftar ID Premis (minimum 100 ekor) sekiranya belum berdaftar
5. Mempunyai tapak/ tanah yang sah untuk penternakan ayam sama ada mempunyai salinan geran atas nama peserta atau mempunyai dokumen sewa atau dokumen kebenaran guna pakai yang sah sekurang-kurangnya lima tahun
6. Bersedia untuk mengambil ayam Saga PS (*Day Old Chick*, DOC) sebagai sumber ternakan
7. Telah menghadiri mana-mana kursus/ seminar/ bengkel berkaitan pengurusan ladang ayam/ ayam baka
8. Berpengalaman, berkemahiran dan mempunyai pengetahuan meliputi pengurusan ternakan, biosekuriti serta kawalan penyakit dan berpengalaman dalam menternak ayam baka sekurang-kurangnya dua tahun di ladang sendiri
9. Mengamalkan sistem rekod ternakan yang baik sekurang-kurangnya dua tahun
10. Mempunyai kapasiti melebihi 100 induk dan menghasilkan purata pengeluaran anak ayam sekurang-kurangnya 100 ekor sebulan dengan purata kadar penetasan melebihi 50%
11. Mengamalkan GAHP dan bersedia ke arah pensijilan ladang MyGAP; Ternakan diberi vaksin *Newcastle Disease* (ND), *Infectious Bronchitis* (IB) dan *Infectious Bursal Disease* (IBD) secara berkala sebagaimana yang ditetapkan oleh Jabatan Perkhidmatan Veterinar dan direkodkan oleh pihak jabatan
12. Mempunyai pelan pengurusan dan pemasaran ternakan ayam kampung yang tersusun dan sistematik
13. Bersedia mengamalkan Amalan Pertanian Baik (APB) dan mengikut panduan yang disediakan dari semasa ke semasa

Dana MARDI Muadzam Shah memiliki tiga buah reban berkeluasan 450 kaki persegi [Gambar 1 (a)], 600 kaki persegi [Gambar 1 (b)] dan 1,520 kaki persegi [Gambar 2 (a)] serta boleh memuatkan kira-kira 500 ekor induk pada satu-satu masa. Sistem pemeliharaan yang dijalankan di ladang pembaka ialah reban terbuka berlantai sarap manakala untuk ayam pedaging sistem semi intensif digunakan. Proses penetasan anak ayam dijalankan di Pusat Penetasan Ayam MARDI, Pusat Penyelidikan Sains Ternakan (LS).



Gambar 1: (a) Reban anak ayam berkeluasan 450 kaki dan (b) reban *grower* berkeluasan 600 kaki



Gambar 2: Reban induk PS berkeluasan 1,520 kaki dari (a) pandangan luar dan (b) pandangan dalam

Kaedah kajian

Prestasi Dana MARDI Muadzam Shah, Pahang diukur dari permulaan aktiviti penternakan ayam Saga pada tahun 2021 dan pelantikan menjadi ladang pembaka bermula 2022 – 2023. Kajian ini dijalankan secara kuantitatif menggunakan data sekunder daripada laporan bulanan yang dikumpul oleh pegawai penyelidik Pusat LS yang dilantik sebagai ketua zon. Zon disusun mengikut lokaliti negeri iaitu zon utara (Kedah dan Perlis), zon tengah (Perak dan Selangor), zon timur (Pahang, Kelantan dan Terengganu), zon selatan (Negeri Sembilan, Melaka dan Johor), zon Sabah dan zon Sarawak. Dana MARDI Muadzam Shah dipantau di bawah zon timur. Pemantauan secara berkala dijalankan bagi memastikan pengurusan ladang mengikut tatacara ladang pembaka yang betul. Data dianalisis menggunakan *Microsoft Excel Windows 10* untuk statistik deskriptif dengan memfokuskan pada kekerapan dan peratusan.

Hasil dan perbincangan kajian

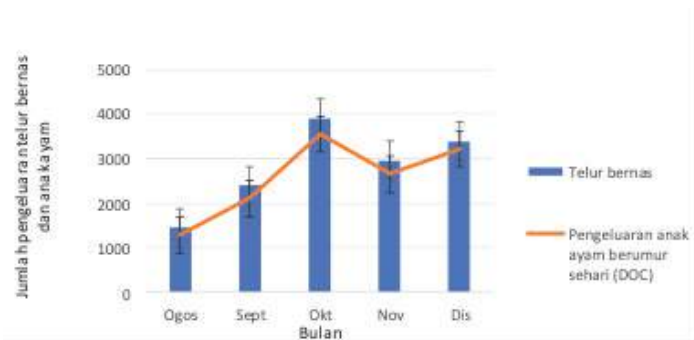
Kadar pengeluaran telur bernas

Data pengeluaran telur bernas dicatat setiap hari dan dijadualkan pada setiap bulan. Ayam Saga mula bertelur apabila mencapai kematangan pada umur 16 minggu. Kebiasaannya pengeluaran telur mula stabil selepas 22 minggu dengan berat minimum yang diperlukan untuk dieram ialah 45 g. Telur-telur yang terpilih kemudiannya dikumpul selama tujuh hari dalam bilik sejuk sebelum dieram selama 21 hari. Proses pengurusan telur tetapan adalah berpanduan SOP Pusat Penetasan yang disediakan oleh Pusat LS.

Pengeluaran anak ayam berumur sehari (DOC) sepanjang menjadi Ladang Pembaka dari tahun 2022 – 2023

Pengeluaran anak ayam dikira berdasarkan bilangan anak ayam yang berjaya menetas selepas 21 hari pengeraman. Sebagai salah satu ladang baka (PS) MARDI, Dana MARDI Muadzam merupakan salah satu daripada penyumbang peratusan pengeluaran anak ayam ketiga terbesar kepada KPI Sub-Projek Pembangunan RMKe-12, selepas Ladang Pemiakbaka (GP) MARDI Muadzam Shah dan Ladang Rakyat Terengganu. Jika dilihat dari tahun 2022, pengeluaran telur bermula pada bulan Ogos kerana ayam Saga mengambil masa selama enam bulan sebelum dikahwinkan dan mengeluarkan telur bernas. Kitaran pengeluaran ayam akan berakhir apabila ayam mencapai umur 55 minggu dan ditakai.

Jumlah pengeluaran telur pada tahun 2022 ialah sebanyak 14,115 biji (Rajah 1) dan mencapai 21,703 biji telur pada 2023 sebanyak (Rajah 2). Jumlah pengeluaran anak ayam pada 2022 dan 2023 masing masing ialah sebanyak 12,801 dan 18,615 ekor. Prestasi kebolehtetasan (*hatchability percentage*) anak ayam adalah cemerlang bagi kedua-dua tahun iaitu 90.6% dan 85.7%. Pengeluaran anak ayam meningkat sebanyak 31.2% dari tahun 2022 ke 2023.



Rajah 1: Pengeluaran telur bernas dan anak ayam berumur sehari (DOC) tahun 2022



Rajah 2: Pengeluaran telur bernas dan anak ayam berumur sehari (DOC) bagi tahun 2023

Impak dan cadangan

Pengeluaran anak ayam untuk penternak setempat

Projek ini telah memberi impak yang besar kepada penternak ayam kecil dan sederhana di sekitar Pahang dan Terengganu. Ketersediaan stok anak ayam Saga kepada penternak memudahkan urusan pengangkutan bagi penternak sekitar negeri ini kerana tidak perlu membeli anak ayam dari ladang pembaka ayam Saga di negeri lain. Antara penternak di sekitar negeri Pahang yang mendapat manfaat daripada adanya anak ayam ialah pentenak Projek Pertanian Organik Keratong dan beberapa penternak individu di sekitar Rompin, Cherating, Cameron Highlands, Temerloh, Pekan dan Karak. Rajah 3 dan 4 menunjukkan taburan penjualan anak ayam mengikut negeri pada tahun 2022 dan 2023. Carta menunjukkan permintaan anak ayam Saga tidak terhad kepada penternak di sekitar negeri zon timur sahaja, malah terdapat permintaan daripada penternak di Selangor, Negeri Sembilan, Melaka dan Johor.



Rajah 3: Jualan anak ayam mengikut negeri pada tahun 2022 dan 2023 (ekor)

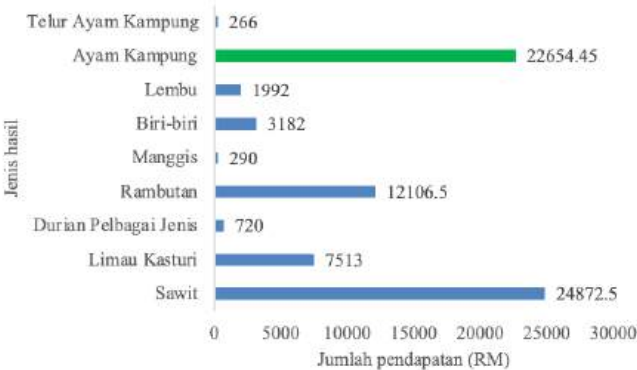
Peningkatan pendapatan dana MARDI Muadzam Shah

Impak besar dapat dilihat melalui peningkatan pendapatan Dana MARDI Muadzam Shah berikutan aktiviti penternakan ayam dan ladang baka pada tahun 2022 berbanding dengan tahun sebelumnya (Jadual 1). Perincian jumlah hasil dana pada tahun 2021, 2022 dan 2023, penjualan anak ayam dan ayam yang proses masing-masing menyumbang 30.8%, 20.7% dan 31.2% daripada jumlah hasil dana tahunan (Rajah 4, 5 dan 6). Penjualan ayam dewasa mendapat sambutan yang baik oleh kakitangan MARDI Muadzam Shah dan orang awam di sekitar bandar Muadzam. Harga jualan untuk ayam siap proses (ayam bulat) ialah RM14.00 – RM17.00/kg, manakala ayam hidup dari RM12.00 – RM15.00/kg. Harga anak ayam yang dijual pula berbeza-beza mengikut umur, iaitu antara RM3.00 – RM3.50/ekor. Harga jualan adalah berdasarkan harga yang ditetapkan oleh JOPTA di peringkat stesen dan negeri.

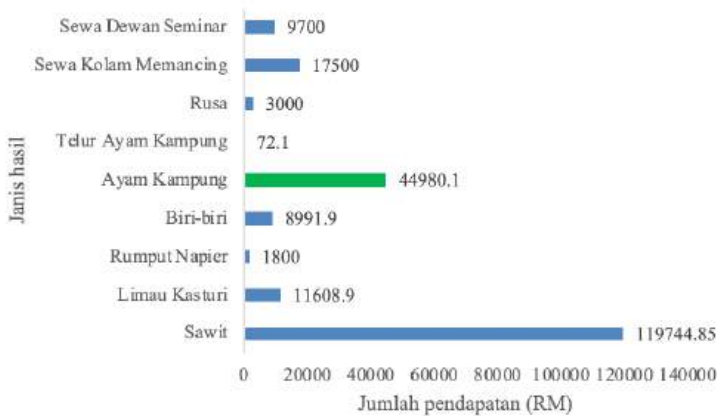
Jadual 1: Sumbangan ladang baka kepada pendapatan Dana MARDI Muadzam Shah pada tahun 2021, 2022 dan 2023

Tahun	Jumlah hasil penternakan ayam kampung (RM)	Jumlah keseluruhan pendapatan tahunan (RM)	Peratus sumbangan pendapatan dana (%)
2021	22,654.5	73,596.5	30.8
2022	44,980.1	21,7397.9	20.7
2023	64,531.0	20,7078.0	31.2

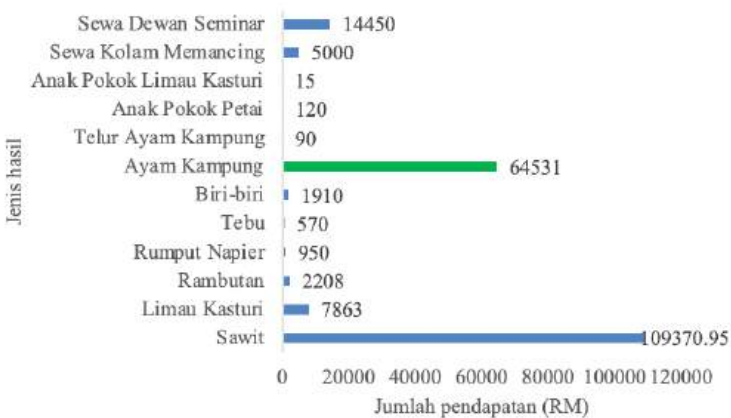
Sumber: Unjuran pendapatan Dana MARDI Muadzam Shah



Rajah 4: Jumlah pendapatan Dana MARDI Muadzam pada tahun 2021



Rajah 5: Jumlah pendapatan Dana MARDI Muadzam pada tahun 2022



Rajah 6: Jumlah pendapatan Dana MARDI Muadzam pada tahun 2023

Peningkatan kemahiran

Melalui proses pembelajaran dan pengurusan ladang induk dan pengeluaran anak ayam di pusat penetasan, terdapat peningkatan kemahiran kakitangan pelaksana dalam aktiviti pemeliharaan dan pengurusan kesihatan ayam (Gambar 3). Mereka kini boleh bergerak sendiri dengan pemantauan minimum daripada pegawai Pusat LS. Peningkatan kemahiran ini juga dapat dilihat apabila berlaku pengurangan kadar kematian anak ayam dan peratusan kebolehtetasan anak ayam yang semakin meningkat.

Pengiktirafan di peringkat MARDI

Kejayaan dan kecemerlangan Muadzam Shah dalam menguruskan Dana MARDI dalam pengurusan ladang pembaka memberi impak positif kepada pendapatan dan menjadi contoh kepada dana stesen MARDI yang lain apabila telah dinobatkan dengan Anugerah Peningkatan Lebihan Dana Tertinggi dan Anugerah Pencapaian Lebihan Dana Tertinggi tahun 2022 (Gambar 4).



Gambar 3: Pekerja sedang melaksanakan aktiviti pendianan (*candling*) telur ayam



Gambar 4: Sijil penghargaan dan plak prestasi cemerlang Dana MARDI Muadzam Shah

Kesimpulan dan cadangan

Secara kesimpulannya, aktiviti penternakan ayam Saga dan ladang pembaka boleh menjana pendapatan untuk dana stesen amnya dan untuk MARDI secara keseluruhannya. Tambahan pula, ladang pembaka (PS) MARDI merupakan duta barisan hadapan dalam mempromosikan ayam Saga MARDI secara tidak langsung melalui penjualan anak ayam kepada penternak. Dengan pengurusan ladang baka yang baik dan maju, ini juga dapat menjadi model atau ladang contoh kepada penternak berskala kecil dan sederhana. Bagi impak jangka masa panjang, ladang pembaka dapat menyumbang kepada pembangunan industri ternakan ayam kampung negara dengan peningkatan pesat penternak baharu yang berminat untuk menjalankan perniagaan penternakan ayam kampung. Dicadangkan agar kesemua Dana MARDI Negeri untuk sama-sama cuba mengusahakan ternakan ayam Saga kerana telah membuktikan mampu menjana pendapatan yang lumayan secara berterusan.

Latar belakang pengarang

- 1) Nooraisyah Saharani
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan,
MARDI Muadzam Shah
KM 5 Jalan Rompin, 26700, Muadzam Shah, Pahang
E-mel: aisyahs@mardi.gov.my
- 2) Dr. Farah Nurshahida Mohd Subakir
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan,
MARDI Muadzam Shah
KM 5 Jalan Rompin, 26700, Muadzam Shah, Pahang
- 3) Mohd Basri Serti
Pejabat Ketua Pengarah,
MARDI Muadzam Shah,
KM 5 Jalan Rompin, 26700, Muadzam Shah, Pahang
- 4) Mohd Hafizzudin Ayob
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan,
MARDI Kluang,
KM 15, Jalan Kluang-Kota Tinggi, 86009 Kluang, Johor

Bibliografi

Nooraisyah, S., & Nik Muhammad Faris, N. R. (2021). Pemilihan anak Ayam Saga berumur sehari yang berkualiti di pusat penetasan, *Buletin Teknologi MARDI Bil. 28 (2021) Khas Ternakan Lestari* 2: 25–30.

Mohd Basri, S. (2023). Laporan unjuran pendapatan tahunan Dana MARDI Muadzam Shah, Pahang.

Farah Nurshahida, M. S. (2023). Laporan Pemantauan Projek RMK12 (Ketua Zon Timur).



PROGRAM AGROPRENEUR MUDA: STRATEGI MELAHIRKAN USAHAWAN AGROPRENEUR MUDA DI PULAU PINANG

Noorman Affendi Marzukhi

Nur Iffah Shaari dan Asbullah Che Rus

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

normzkh@mardi.gov.my

Kata kunci: Peserta Agropreneur Muda, penerima Geran Agropreneur Muda, Industri Asas Tani (IAT), tanaman, analisis demografi, MARDI Pulau Pinang

ABSTRAK

MARDI Pulau Pinang telah melaksanakan Program Agropreneur Muda (AM) sejak tahun 2017 – 2022, dengan pendaftaran seramai 238 peserta. Bagi menilai keberkesanan program ini, satu kajian telah dijalankan untuk mengkaji impak Program Agropreneur Muda dalam melahirkan usahawan agropreneur muda di Pulau Pinang. Data kajian diperoleh daripada *Big Data* MARDI Pulau Pinang ini mengandungi maklumat demografi peserta seperti umur, jantina dan skop produk yang diusahakan oleh peserta. Analisis dilakukan menggunakan perisian *Microsoft Excel* yang mana data tersebut diolah menjadi peratusan dan graf untuk menggambarkan trend penyertaan dan penerima geran peserta. Dapatan kajian menunjukkan daripada 238 peserta yang berdaftar, sejumlah 38 orang usahawan telah menerima Geran Agropreneur Muda dengan 24 orang penerima adalah daripada skop IAT dan 14 orang penerima daripada skop tanaman. Peratusan jantina penerima GAM adalah ramai lelaki (52.63%) berbanding dengan perempuan (47.37%). Taburan umur penerima GAM tertinggi adalah pada kelompok umur 31 – 35 tahun (36.84%). Sebahagian besar penerima geran (68.42%) tertumpu dari daerah Seberang Perai Utara (SPU). Untuk meningkatkan lagi pendaftaran dan penerima geran Agropreneur Muda, MARDI Pulau Pinang perlu mempergiatkan lagi aktiviti promosi melalui platform pameran, ekspo, klinik usahawan dan media sosial.

Pengenalan

Dalam tempoh Rancangan Malaysia Kesebelas (2016 – 2020), kerajaan telah memberikan penekanan yang tinggi terhadap pembangunan usahawan muda dalam sektor pertanian, khususnya Agropreneur Muda. Inisiatif ini bertujuan untuk menangani isu kekurangan penyertaan golongan muda dalam sektor pertanian dan memastikan kelangsungan industri asas tani di Malaysia, termasuk di Pulau Pinang. Usaha-usaha melahirkan usahawan Agropreneur Muda telah menunjukkan pelbagai cabaran dan kejayaan, terutamanya dalam meningkatkan penglibatan golongan muda dalam sektor ini.

Antara strategi dan pendekatan kerajaan, melalui agensi seperti MARDI telah memperkenalkan beberapa strategi untuk melahirkan lebih ramai usahawan muda dalam bidang agropreneur. Program Agropreneur Muda (AM) merupakan satu inisiatif Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) (dahulunya dikenali sebagai Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani, MAFI) khusus kepada golongan muda berwarganegara Malaysia yang berumur antara 18 – 40 tahun dan diwujudkan di bawah pelaksanaan Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11). Antaranya termasuklah pemberian Geran Agropreneur Muda (GAM), penyediaan latihan dan bimbingan berterusan serta sokongan pemasaran dan pembiayaan. Program sebegini diwujudkan bagi menangani kekurangan pengetahuan dan kemahiran teknikal dalam kalangan belia yang berminat untuk menceburi bidang sektor agropertanian (tanaman, ternakan dan perikanan) serta industri makanan yang meliputi aspek pemasaran, penyediaan perkhidmatan sokongan dan input pertanian serta agropelancongan yang merangkumi kesemua bidang di sepanjang rantai nilai tersebut. Salah satu strategi utama ialah menyediakan program latihan intensif yang fokus pada bidang teknologi pertanian seperti fertigasi dan tanaman pintar yang semakin mendapat tempat dalam kalangan agropreneur muda. Selain itu, kerajaan juga memberikan insentif terhadap usahawan yang memberikan fokus kepada pemprosesan makanan, terutamanya bagi usahawan yang terlibat dalam tanaman seperti sayur-sayuran, buah-buahan dan industri asas tani (IAT).

Selari dengan matlamat Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM), pembangunan usahawan adalah salah satu dari aktiviti teras di bawah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) di MARDI Pulau Pinang. Seajar dengan itu, peranan yang dimainkan oleh Program Agropreneur Muda (TE1) sepanjang beroperasi di MARDI Pulau Pinang telah membuka banyak peluang untuk melanjutkan pengetahuan keusahawanan kepada individu yang telah berdaftar sebagai peserta Agropreneur Muda MARDI, antaranya adalah kursus teori dan *hands-on*, khidmat nasihat melalui panggilan telefon atau bersemuka, pemantauan berkala, konsultasi, analisis produk dan perlabelan. Oleh itu, MARDI adalah salah satu agensi di bawah KPKM yang dipertanggungjawabkan bagi menguruskan pendaftaran usahawan AM sebagai langkah pertama bagi membantu usahawan untuk mendapatkan bantuan seperti Geran Agropreneur Muda (GAM). Bagi menilai keberkesanan Program Agropreneur Muda yang telah dilaksanakan, satu kajian telah dibuat untuk menilai impak Program Agropreneur Muda dalam melahirkan usahawan agropreneur muda di Pulau Pinang. Selain itu, analisis demografi kumpulan umur, jantina, bangsa dan bidang pertanian yang diceburi oleh peserta Usahawan Agropreneur Muda berbanding dengan penerima Geran Agropreneur Muda di Pulau Pinang telah dilaksanakan.

Kaedah kajian

Kajian ini dilaksanakan melalui pengumpulan data maklumat pendaftaran secara dalam talian Agropreneur Muda MARDI Pulau Pinang, data besar (*Big Data*) pendaftaran peserta dan penerima Geran Agropreneur MARDI (GAM) sepanjang tahun 2017 – 2022. Sejumlah 238 orang peserta terlibat yang telah dicatatkan sebagai peserta Agropreneur Muda (AM) MARDI di Pulau Pinang. Seramai sepanjang tahun 2017 – 2022. Data kajian terdiri daripada maklumat demografi peserta seperti peringkat umur, jantina dan skop produk yang dilaksanakan oleh peserta. Data telah dianalisis dengan menggunakan perisian *Microsoft Excel* dan diinterpretasikan dalam bentuk peratusan dan graf.

Hasil dan perbincangan

Bilangan pendaftaran peserta Agropreneur Muda (AM) negeri Pulau Pinang 2017 – 2022

Jumlah pendaftaran dan skop projek

Berdasarkan *Big Data* yang diperoleh, pecahan pendaftaran mengikut skop projek yang dilaksanakan peserta AM adalah seperti dalam Jadual 1. Berdasarkan data pendaftaran tersebut, skop Industri Asas Tani (IAT) menunjukkan ia adalah skop terbesar diceburi oleh majoriti usahawan berdaftar di Pulau Pinang dengan seramai 134 orang, diikuti dengan skop tanaman seramai 58 orang. Selain itu, seramai 14 peserta yang mendaftar juga melaksanakan kombinasi skop projek dan seramai 12 peserta melaksanakan projek-projek luar skop pertanian lain. Manakala, skop ternakan memperlihatkan pengurangan pendaftaran drastik sepanjang tahun 2017 – 2020. Ini adalah disebabkan oleh skop ternakan telah dikelolakan sepenuhnya di bawah agensi Veterinar bermula tahun 2019 (Aslinah Lee et al. 2020).

Berdasarkan Jadual 1 juga, trend pendaftaran peserta AM bagi skop bidang Industri Asas Tani (IAT) menunjukkan paling tinggi pada tahun 2020 iaitu seramai 47 orang, ini disebabkan oleh pandemik COVID-19 telah melahirkan ramai usahawan yang melaksanakan projek *home-based* selain permintaan industri makanan meningkat disebabkan adanya Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). Tambahan itu, kecenderungan usahawan Pulau Pinang adalah lebih kepada mengusahakan perusahaan berasaskan pemprosesan makanan, minuman atau produk kesihatan berbanding dengan skop-skop lain. Keadaan semula jadi geografi Pulau Pinang yang mempunyai keluasan tanah yang terhad dalam melaksanakan industri tanaman selain tanaman padi juga menjadi salah satu faktor penyebab kurangnya kecenderungan usahawan melibatkan diri dalam skop industri tanaman mahupun ternakan.

Pecahan umur

Peringkat umur peserta AM dipecahkan kepada empat kumpulan iaitu 18 – 25 tahun, 26 – 30 tahun, 31 – 35 tahun dan 36 – 40 tahun bagi memberi gambaran umum faktor yang mungkin mempengaruhi kumpulan umur tersebut dari segi kapasiti kewangan, pengalaman mahupun kematangan usahawan yang mendaftar bagi menjalankan projek mereka. Berdasarkan Jadual 2, kumpulan umur 26 – 30 tahun mempunyai frekuensi pendaftaran tertinggi dengan jumlah

seramai 70 orang. Kumpulan umur 31 – 35 tahun dan 36 – 40 tahun mempunyai pendaftaran yang hampir sama iaitu seramai 56 orang dan 54 orang masing-masing. Manakala kumpulan umur 18 – 25 tahun mempunyai frekuensi pendaftaran terendah seramai 47 orang. MARDI Pulau Pinang juga menerima pendaftaran dari kumpulan umur 41 – 46 tahun seramai 11 orang. Walau bagaimanapun, kumpulan umur ini tidak diterima dan ditolak setelah penilaian dibuat atas faktor telah melebihi had umur.

Jadual 1: Pecahan skop bidang yang diceburi oleh peserta Agropreneur Muda mengikut pecahan tahun sepanjang tahun 2017 – 2022

Tahun	Industri Asas Tani	Tanaman	Ternakan	Kombinasi	Lain-lain	Jumlah
2017	22	9	12	5	5	53
2018	15	13	7	6	4	45
2019	8	5	2	3	2	20
2020	47	10	-	-	-	57
2021	14	14	-	-	-	28
2022	28	7	-	-	-	35
Jumlah	134	58	21	14	12	238

Jadual 2: Peringkat umur peserta Agropreneur Muda mengikut pecahan tahun

Tahun	Peringkat umur usahawan (tahun)					Jumlah
	18 – 25	26 – 30	31 – 35	36 – 40	41 – 46	
2017	9	19	10	13	2	53
2018	10	10	11	11	3	45
2019	3	7	1	7	2	20
2020	14	15	13	11	4	57
2021	7	10	8	3	0	28
2022	4	9	13	9	0	35
Jumlah	47	70	56	54	11	238

Pecahan jantina dan skop projek

Berdasarkan maklumat yang diperolehi dari *Big Data* berkaitan pendaftaran AM, didapati bahawa seramai 138 peserta (58%) adalah lelaki dan seramai 100 peserta (42%) adalah perempuan [Rajah 1(a)] yang telah berdaftar sebagai peserta AM sepanjang tahun 2017 – 2022. Manakala [Rajah 1(b)], pecahan pendaftaran AM mengikut jantina pula menunjukkan trend pendaftaran lelaki naik turun setiap tiga tahun dari tahun 2017 – 2019 dan tahun 2020 – 2022. Sebaliknya, trend pendaftaran perempuan menunjukkan naik turun setiap dua tahun sepanjang tahun 2017 – 2018, 2019 – 2020 dan 2021 – 2022.

Dari segi pendaftaran peserta mengikut skop projek, penglibatan lelaki melebihi daripada perempuan [Rajah 1(c)] bagi skop tanaman dan ternakan. Hal ini demikian kerana secara tradisional bidang keusahawanan dan pertanian

dikuasai oleh kaum lelaki terutamanya bagi skop tanaman dan ternakan yang mana skop sebegini memerlukan banyak tenaga fizikal dalam menjalankan projek tersebut.

Status pendaftaran mengikut pecahan bangsa

Rajah 2 menunjukkan bilangan pendaftaran peserta AM mengikut pecahan bangsa yang diterima sepanjang tahun 2017 – 2022 di bawah agensi MARDI Pulau Pinang. Majoriti pendaftaran adalah dari kalangan berketurunan Melayu iaitu seramai 227 orang (95.38%). Manakala peserta berketurunan Cina seramai sembilan orang (3.78%) dan India hanya seramai dua orang (0.84%) yang mendaftar sebagai peserta AM.

Pecahan daerah pendaftaran peserta AM

Rajah 3 menunjukkan pecahan daerah pendaftaran peserta AM mengikut maklumat alamat tetap yang didaftarkan sepanjang tahun 2017 sehingga tahun 2022. Pecahan tersebut menunjukkan bahawa daripada jumlah keseluruhan 238 pendaftaran yang diluluskan, sebahagian besar peratusan pendaftaran iaitu sebanyak 54.3% adalah tertumpu dari daerah Seberang Perai Utara (SPU). Pendaftaran kedua terbanyak diterima adalah dari daerah Seberang Perai Tengah (SPT) (18.3%) dan seterusnya diikuti daerah Barat Daya (9.7%). Manakala daerah yang mendaftar sebagai peserta AM paling kurang adalah dari Seberang Perai Selatan (SPS) dan Timur Laut sebanyak 6.3% dan 5.1% masing-masing. Peserta yang mendaftar dengan menggunakan alamat luar Pulau Pinang adalah sebanyak 6.3%.

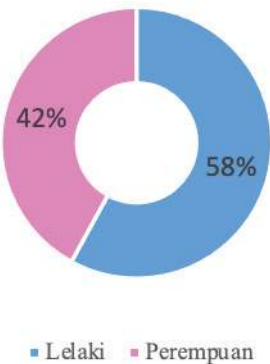
Penyertaan kursus

Rajah 4 menunjukkan pecahan peratusan peserta AM yang telah mendaftar di bawah agensi MARDI Pulau Pinang sepanjang tahun 2017 – 2022. Sebahagian besar peserta (63%) menyatakan bahawa mereka tidak pernah menghadiri sebarang kursus anjuran agensi kerajaan berkaitan projek yang dilaksanakan. Hanya 32% daripada peserta berdaftar menyatakan pernah mengikuti kursus berkaitan projek yang diceburi. Manakala, 5% peserta tidak memberi sebarang jawapan samada pernah mengikuti kursus yang berkaitan.

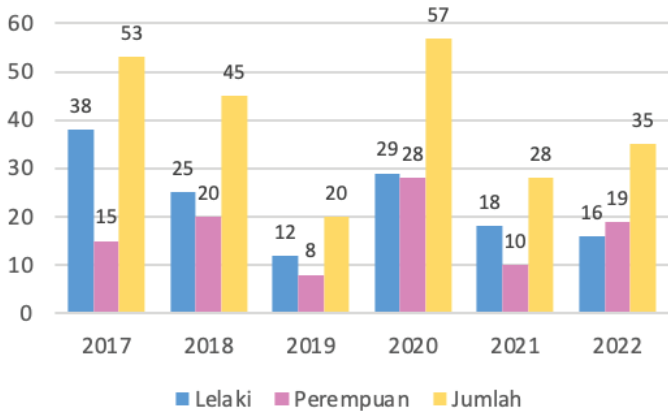
Demografi peserta vs. penerima Geran Agropreneur Muda 2017 – 2022

Pecahan skop pendaftaran dan penerima GAM

Jadual 3 menunjukkan pecahan bilangan usahawan yang telah berdaftar sebagai peserta Agropreneur MARDI dibandingkan dengan bilangan usahawan penerima Geran Agropreneur Muda (GAM). Daripada 134 peserta yang menceburi dalam bidang skop industri Asas Tani (IAT), 24 orang peserta (18%) telah berjaya memohon dan menerima GAM. Manakala, bagi skop tanaman daripada 58 peserta yang telah mendaftar, 14 peserta (24%) menerima GAM. Keadaan semula jadi geografi Pulau Pinang yang mempunyai keluasan tanah yang terhad dalam melaksanakan industri tanaman selain tanaman padi juga menjadi salah satu faktor penyebab kurangnya kecenderungan usahawan melibatkan diri dalam skop industri tanaman.



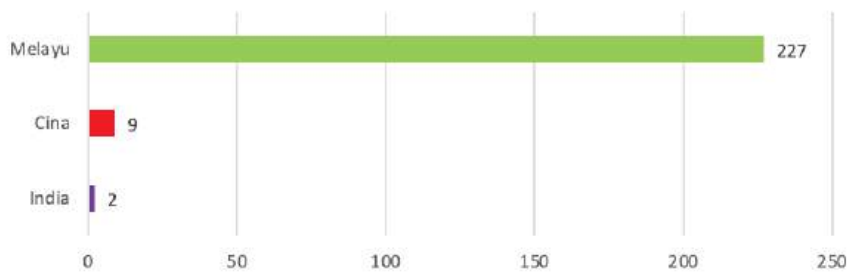
Rajah 1(a): Peratusan jantina yang mendaftar sebagai peserta Agropreneur Muda Negeri Pulau Pinang di bawah agensi MARDI sepanjang 2017 – 2022



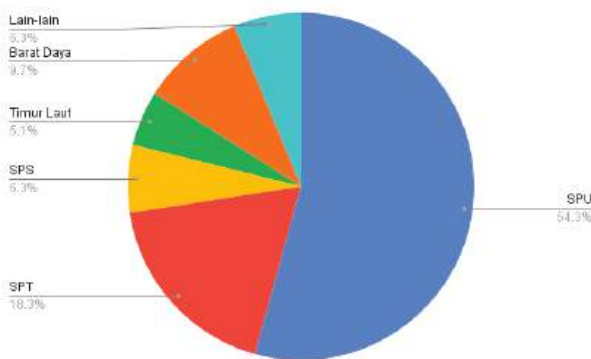
Rajah 1(b): Bilangan jantina yang mendaftar Agropreneur Muda Negeri Pulau Pinang di bawah agensi MARDI mengikut pecahan tahun sepanjang 2017 – 2022



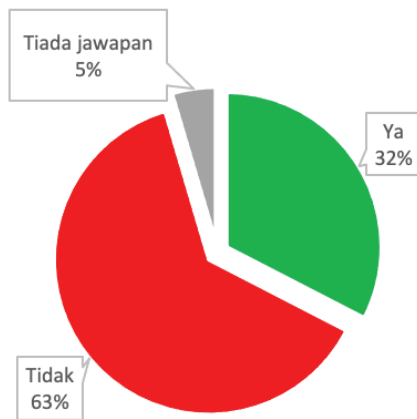
Rajah 1(c): Bilangan usahawan mendaftar mengikut jantina yang melaksanakan projek mengikut skop sepanjang tahun 2017 – 2022



Rajah 2: Jumlah pendaftaran peserta Agropreneur Muda Negeri Pulau Pinang mengikut pecahan bangsa di bawah agensi MARDI (2017 – 2022)



Rajah 3: Peratusan pendaftaran Agropreneur Muda berdasarkan daerah di Pulau Pinang sepanjang 2017 – 2022



Rajah 4: Pecahan peratusan pendaftaran usahawan Agropreneur Muda yang mengikuti kursus berkaitan

Jadual 3: Pecahan pendaftaran Agropreneur Muda dan penerima Geran Agropreneur Muda mengikut pecahan tahun sepanjang tahun 2017 – 2022

Industri asas tani (IAT)			Tanaman		
Tahun	Peserta berdaftar	Penerima geran	Tahun	Peserta berdaftar	Penerima geran
2017	22	5	2017	9	3
2018	15	4	2018	13	2
2019	8	2	2019	5	3
2020	47	5	2020	10	2
2021	14	3	2021	14	2
2022	28	5	2022	7	2
Jumlah	134	24	Jumlah	58	14

Taburan jantina dan umur penerima GAM

Jadual 4 menunjukkan maklumat demografi usahawan yang telah menerima Geran Agropreneur Muda (GAM) bagi Pulau Pinang. Hasil kajian menunjukkan penerima GAM mempunyai lebih ramai lelaki (52.63%) berbanding dengan perempuan (47.37%). Walau bagaimanapun, perbezaan penerima adalah tidak banyak dan boleh dikatakan hampir seimbang.

Hasil analisis juga mendapati taburan umur penerima GAM yang mempunyai peratusan tertinggi adalah pada kelompok umur 31 – 35 tahun iaitu 36.84% disusuli kelompok umur 26 – 30 tahun iaitu 26.32% dan diikuti oleh kelompok umur 36 – 40 tahun dengan 18.42%. Kelompok umur terendah adalah dari yang berumur 18 – 25 tahun iaitu 5.26%. Terdapat juga lima orang penerima GAM yang dalam kelompok umur 41 – 46 tahun iaitu 13.16% adalah peserta yang memohon GAM ketika umur peserta hampir mencecah 40 tahun. Rajah 5 juga menunjukkan bahawa peringkat umur 31 – 35 tahun adalah kelompok umur kebanyakan usahawan melaksanakan projek mereka sebagai pilihan kerjaya mereka secara serius. Manaf et al. (2012) menyatakan antara faktor penting dalam perniagaan adalah umur, perancangan strategik, pengalaman dan komunikasi yang akan mempengaruhi dan memberi impak signifikan dalam kejayaan usahawan.

Taburan skop dan daerah penerima GAM mengikut daerah

Berpandukan kepada Jadual 4, didapati taburan skop penerima GAM dan didapati daripada 38 orang usahawan, seramai 24 orang adalah daripada skop IAT iaitu 63.16%, manakala skop tanaman adalah seramai 37.84% dengan bilangan kekerapan 14 orang. Kecenderungan usahawan Pulau Pinang untuk menjalankan perniagaan dalam bidang pemprosesan makanan berbanding dengan tanaman adalah disebabkan faktor infrastruktur dan permintaan yang meningkat dalam kalangan populasi Pulau Pinang. Tambahan itu, keluasan tanah yang terhad dalam melaksanakan industri tanaman selain tanaman padi juga menjadi salah satu faktor penyebab kurangnya kecenderungan usahawan melibatkan diri dalam skop industri tanaman.

Dari segi taburan daerah, didapati dari 38 orang usahawan penerima GAM, sebahagian besar penerima adalah tertumpu dari daerah Seberang Perai Utara (SPU) sebanyak 68.42%. Penerima GAM kedua terbesar adalah dari daerah

Seberang Perai Tengah (SPT) sebanyak 21.05% dan dari daerah Barat Daya sebanyak 5.26%. Manakala daerah Seberang Perai Selatan (SPS) dan Timur Laut mempunyai penerima terendah iaitu sebanyak 2.63% masing-masing.

Kesimpulan dan cadangan

Berdasarkan *Big Data* pendaftaran peserta AM sepanjang tahun 2017 – 2022, boleh disimpulkan bahawa majoriti peserta yang berdaftar adalah dari kalangan skop Industri Asas Tani (IAT) dalam lingkungan umur 26 – 30 tahun. Dari perincian tersebut juga didapati dari 238 peserta, 58% adalah dari kaum lelaki berbanding dengan 42% dari kaum perempuan yang mengusahakan projek masing-masing. Skop tanaman, ternakan ataupun kombinasi dari kedua-dua skop tersebut juga dikuasai oleh peserta lelaki. Pada masa yang sama hanya 32% peserta sahaja yang telah menyertai sebarang kursus berkaitan projek yang dilaksanakan. Dari segi pecahan bangsa pula, boleh dikatakan majoriti peserta adalah dari kaum berketurunan Melayu. Keterlibatan kaum Cina dan India adalah amat sedikit mungkin disebabkan kurang pendedahan berkaitan pendaftaran dan kelebihan yang ditawarkan kepada peserta yang mendaftar sebagai peserta AM di bawah agensi MARDI. Tambahan dari itu, peratusan peserta mengikut daerah (54.3% SPU) juga mungkin memainkan peranan dari segi latar belakang skop projek yang dijalankan dan bangsa yang mendaftar.

Melalui usaha agensi-agensi dibawah KPKM seperti MARDI telah memberikan pendedahan berkaitan Program Agropreneur Muda kepada golongan sasaran, dapat dilihat peningkatan positif bagi pendaftaran dan keterlibatan bagi kaum perempuan dalam bidang IAT mahupun tanaman dari tahun ke tahun. Bagi meningkatkan lagi pendaftaran peserta, penglibatan bangsa bukan Bumiputera, pihak MARDI Pulau Pinang perlu menyasarkan pameran, ekspo dan klinik Agropreneur Muda di daerah-daerah seperti Seberang Perai Selatan dan Timur Laut bagi menarik minat golongan umur 26 – 35 tahun untuk menyertai Program Agropreneur Muda. Usaha dalam meningkatkan peserta dan penerima Geran Agropreneur Muda dari skop tanaman juga perlu tingkatan terutamanya di daerah Seberang Perai Selatan.

Pemerhatian dan analisis dari tahun 2017 – 2022 menunjukkan bahawa strategi yang diperkenalkan oleh kerajaan melalui pelbagai program dan geran telah berjaya menarik lebih ramai usahawan muda ke dalam sektor agropreneur di Pulau Pinang. Namun, masih terdapat cabaran dalam memastikan kesinambungan perniagaan dan menarik lebih ramai peserta wanita.

Jadual 4: Pemboleh ubah demografi penerima Geran Agropreneur Muda Negeri Pulau Pinang sepanjang tahun 2017 – 2022 (n = 38)

Bil.	Kategori demografi	n	%
1.	Jantina		
	Lelaki	20	52.63
	Perempuan	18	47.37
2.	Umur		
	18 – 25 tahun	2	5.26
	26 – 30 tahun	10	26.32
	31 – 35 tahun	14	36.84
	36 – 40 tahun	7	18.42
	41 – 46 tahun	5	13.16
3.	Skop		
	IAT	24	63.16
	Tanaman	14	37.84
4.	Daerah		
	Seberang Perai Utara (SPU)	26	68.42
	Seberang Perai Tengah (SPT)	8	21.05
	Seberang Perai Selatan (SPS)	1	2.63
	Timur Laut	1	2.63
	Barat Daya	2	5.26

Kajian lanjut diperlukan untuk melihat impak jangka panjang program ini serta bagaimana penambahbaikan boleh dibuat untuk meningkatkan penglibatan golongan muda dan memastikan sokongan yang lebih holistik kepada mereka. Secara tidak langsung akan dapat membantu memberi gambaran menyeluruh kepada penyelidik, penggubal dasar dan pihak berkepentingan untuk menilai semula strategi yang digunakan serta mewujudkan persekitaran yang lebih kondusif dalam melahirkan lebih ramai agropreneur muda di Pulau Pinang.

Latar belakang pengarang

- 1) Noorman Affendi Marzukhi
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Seberang Perai,
Jalan Paya Keladi-Pinang Tunggal,
13200, Kepala Batas, Pulau Pinang
E-mel: normzkhi@mardi.gov.my
- 2) Nur Iffah Shaari dan Asbullah Che Rus
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Seberang Perai,
Jalan Paya Keladi-Pinang Tunggal,
13200, Kepala Batas, Pulau Pinang

Bibliografi

<https://www.kpkm.gov.my/agropreneur-muda>

Bahagian Perancangan Ekonomi Negeri (2017). Buku data asas sosio-ekonomi Negeri Pulau Pinang 2012–2016.

Laporan Sosioekonomi Negeri Pulau Pinang 2019, Keluaran 2020.

Aslinah Lee, N. F., Norlee, S., Norhayati, A., Asbullah, C. R., & Nur Iffah, S. (2020). Laporan Pencapaian Tahun 2020 Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan Negeri Pulau Pinang.

Manaf, A. A., Omar, N. H., & Yee, L. K. (2012). Faktor kritikal kejayaan usahawan dalam perniagaan. *e-BANGI*, 7(1), 34–45.

AGROINVEST – PLATFORM PENGKOMERSIALAN TEKNOLOGI BERIMPAK TINGGI

Norfaiza Ismail¹

Mohd Hafiz Mat Azmin², Mohd Nazrul Hisham Daud³, Siti Najihah Abdul Majid¹ dan Mohamad Suffian Abdul Karim¹

¹Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes

²Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta

³Pusat Komunikasi Korporat

faiez@mardi.gov.my

Kata kunci: AGROINVEST, industri, MARDI, promosi, teknologi

ABSTRAK

Program Pengkomersialan Teknologi di bawah Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes MARDI telah diberi mandat untuk mempromosikan teknologi MARDI kepada syarikat berpotensi. Kaedah promosi dan pemasaran yang terbaik sangat penting dalam memastikan teknologi MARDI yang dijana dapat dipindahkan dan dikomersialkan kepada syarikat berpotensi. Program Pengkomersialan Teknologi mengambil inisiatif dengan melaksanakan hebahan maklumat teknologi melalui media sosial dan juga media elektronik dalam bentuk buku untuk teknologi sedia dikomersialkan (*Technology on Offer*). Buku ini mengandungi maklumat ringkas deskripsi teknologi yang ditawarkan berserta gambar. Sebagai tambahan maklumat, satu laman web mikro teknologi dalam tawaran (*Micro Web TOO*) telah dibangunkan secara mesra pengguna dan dipaparkan di laman web MARDI untuk kemudahan kepada mana-mana syarikat yang berminat untuk mendapatkan maklumat berkaitan teknologi MARDI. Sehingga Februari 2024, terdapat sejumlah 79 teknologi yang sedia untuk dikomersialkan merangkumi tujuh kluster iaitu makanan, tanaman, baja, mesin, kosmetik, ternakan dan bioteknologi yang telah didaftarkan dan diputuskan oleh Jawatankuasa Pemindahan Teknologi (JPT) MARDI untuk dikomersialkan. Pendekatan strategik yang diambil oleh MARDI adalah dengan melaksanakan satu program iaitu AGROINVEST yang mana aktiviti promosi dan pemasaran teknologi dilaksanakan melalui pemarkaran perniagaan dan pameran kepada syarikat berpotensi. AGROINVEST telah berjaya menarik minat pemain industri di Malaysia semenjak diperkenalkan pada tahun 2016. Justeru, AGROINVEST telah dijadikan sebagai salah satu acara tahunan MARDI. Sepanjang Rancangan Malaysia ke-11 (2016 – 2020), MARDI telah berjaya mengkomersialkan sejumlah 57 teknologi melalui pelbagai kaedah iaitu pelesenan, penjualan terus dan konsultasi kepada syarikat. Secara keseluruhannya,

pengkomersialan ini melibatkan nilai teknologi bernilai RM115.91 juta dan menghasilkan nilai perniagaan sehingga RM171.86 juta kepada semua rakan industri yang terlibat. Daripada trend pelaksanaan AGROINVEST sepanjang tahun 2016 – 2023 menunjukkan impak pencapaian yang positif dalam pengkomersialan teknologi MARDI kepada syarikat berpotensi.

Pengenalan

Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes (CB), MARDI telah diberi mandat untuk menjalankan aktiviti pengkomersialan teknologi melalui aktiviti promosi dan pemasaran serta pemindahan teknologi kepada golongan sasaran. Aktiviti promosi yang dilaksanakan adalah secara hebahan maklumat deskripsi, konsep dan idea sesuatu teknologi/produk agar dapat mempengaruhi serta menarik minat pengguna/pelanggan untuk membeli. Bagi menentukan kejayaan pemasaran yang tepat kepada pelanggan sasaran, kelebihan dan keunikan teknologi/produk serta pembangunan jenama sesuatu produk dapat memberi nilai tambah kepada teknologi yang dipromosikan untuk bersaing dengan pemain industri lain. Promosi yang dilaksanakan melalui media sosial dan media cetak membantu untuk mencari pelanggan baharu dan mengekalkan kesetiaan pelanggan sedia ada.

Kaedah promosi yang sesuai dan berterusan terbukti berjaya menarik minat pengguna. Antara kaedah promosi yang diguna pakai adalah secara fizikal iaitu melalui pameran AGROINVEST bagi membolehkan pelanggan melihat secara langsung produk, sesi uji rasa dan berinteraksi terus dengan penjaja. Namun potensinya terhad kepada pelanggan yang hadir sahaja. Promosi melalui media cetak (surat khabar, majalah, radio, televisyen dan papan iklan) sangat berkesan kerana dapat menjangkau lebih ramai pelanggan berpotensi untuk jangka masa yang panjang tetapi kos ini lebih tinggi. Manakala kaedah yang lebih digemari ketika ini adalah melalui media sosial untuk mendapat pelanggan/pengguna yang lebih ramai kerana mudah dicapai selain kos yang lebih murah dan cepat bergantung kepada kreativiti penyampaian untuk bersaing. Selain itu, publisiti juga amat penting bagi mewujudkan kesedaran positif tentang teknologi/produk seperti pelancaran teknologi baharu MARDI. Kaedah ini dilaksanakan untuk memberi liputan terkini untuk dihebahkan kepada orang ramai agar dapat memberi impak yang besar terhadap pelanggan sasaran.

Kaedah kajian

Data awalan diperoleh daripada pengumpulan maklumat sepanjang Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11) iaitu dari tahun 2016 – 2023. Sehingga Februari 2024, terdapat sejumlah 79 teknologi daripada tujuh kluster iaitu makanan, tanaman, baja, mesin, agroindustri, kosmetik, ternakan dan bioteknologi yang telah diputuskan oleh Jawatankuasa Pemindahan Teknologi (JPT) MARDI untuk dikomersialkan. Jadual 1 menunjukkan bilangan teknologi mengikut kluster yang sedia untuk dikomersialkan.

Selain itu, promosi ini juga dijalankan melalui penglibatan MARDI dalam pameran yang dianjurkan oleh agensi atau kementerian sama ada pameran kebangsaan atau antarabangsa bagi mempamerkan teknologi MARDI kepada syarikat dalam dan luar negara di samping menyampaikan maklumat

teknologi secara ringkas untuk menarik minat syarikat tentang teknologi yang dipamerkan. Sepanjang tahun 2023, MARDI secara aktifnya telah terlibat dalam lima pameran antarabangsa iaitu Food & Drinks Malaysia by SIAL (FDM), Malaysia International Food and Beverage (MIFB), Malaysia International Halal Showcase (MIHAS), ASEAN Ministers on Agriculture and Forestry (AMAF) dan Selangor International Expo (SIE). MARDI juga telah menganjurkan satu pameran besar iaitu Showtech MARDI 2023 yang mana aktiviti promosi teknologi dan penyelidikan serta program AGROINVEST MARDI 2023 dipamerkan bagi mempromosikan teknologi melalui pameran, uji rasa produk serta perbincangan bersama syarikat melalui sesi pepadanan perniagaan. Program AGROINVEST ini merupakan satu platform pemasaran berbentuk komunikasi secara interaktif untuk menarik minat pelanggan sasaran terhadap teknologi/produk yang dipamerkan.

Jadual 1: Maklumat teknologi sedia dikomersialkan pada tahun 2024 mengikut kluster

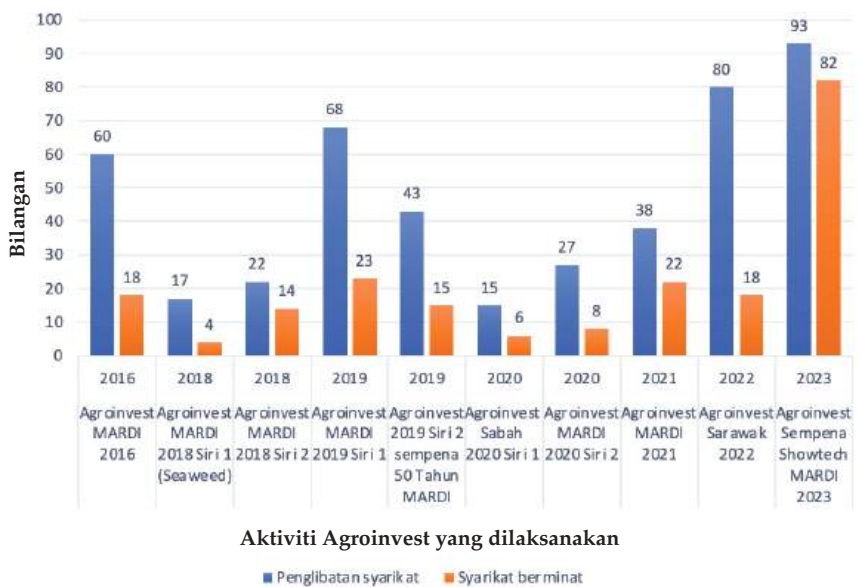
Bil.	Kluster	Bilangan
1.	Makanan	33
2.	Tanaman	10
3.	Mesin	22
4.	Ternakan	4
5.	Baja	4
6.	Bioteknologi	5
7.	Kosmetik	1

Hasil dan perbincangan

Pendekatan strategik yang diambil dalam pelaksanaan program AGROINVEST adalah kombinasi aktiviti promosi dan pemasaran teknologi melalui pepadanan perniagaan dan pameran kepada syarikat berpotensi. AGROINVEST merupakan salah satu alat pemasaran teknologi MARDI berimpak tinggi yang telah dilaksanakan sejak tahun 2016. AGROINVEST dilaksanakan bagi tujuan publisiti dan juga jangkauan kepada syarikat berpotensi melalui aktiviti seperti pembentangan teknologi (*elevator pitching*) kepada syarikat bagi mendapatkan maklumat tambahan berkaitan penerimaan produk di pasaran dan mencetuskan minat syarikat terhadap teknologi, perkongsian kisah kejayaan (*success story*) oleh syarikat yang telah berjaya mengkomersialkan teknologi MARDI sebagai pemangkin aktiviti pemindahan teknologi, selain pameran teknologi/produk MARDI untuk memberi gambaran secara dekat produk/prototaip yang dipamerkan selain ruang untuk syarikat berinteraksi secara terus dengan penjana teknologi berkaitan teknologi yang dipamerkan. Pada akhir sesi akan diadakan perbincangan pepadanan perniagaan (*business matching*) berkaitan kebolehlaksanaan dan daya maju teknologi/produk serta maklumat berkaitan mod pengkomersialan teknologi yang ditawarkan oleh MARDI untuk makluman awal kepada syarikat yang berminat. Selain itu, sesi pertukaran perjanjian antara MARDI dan syarikat komersial yang berjaya juga diadakan bagi tujuan publisiti dan mendapat liputan media.

Pelan tindakan utama AGROINVEST adalah pemilihan teknologi daripada tujuh kluster (makanan, tanaman, baja, mesin, kosmetik, ternakan dan bioteknologi) yang mengikut trend pasaran semasa dan tema agar objektif pemasaran dapat dicapai. Selain itu, maklumat terkini berkaitan teknologi sedia dikomersialkan dibentangkan kepada syarikat yang hadir ke AGROINVEST bagi membolehkan syarikat membuat pilihan berdasarkan kepada kelebihan teknologi yang ditawarkan.

AGROINVEST telah berjaya menarik minat pemain industri di Malaysia untuk mengkomersialkan teknologi MARDI semenjak diperkenalkan pada tahun 2016. Justeru, AGROINVEST telah dijadikan sebagai salah satu acara tahunan MARDI. Rajah 1 menunjukkan trend pelaksanaan dan impak pencapaian AGROINVEST sepanjang tahun 2016 – 2023.



Rajah 1: Trend pencapaian aktiviti AGROINVEST pada tahun 2016 – 2023

Berdasarkan aktiviti AGROINVEST yang telah dilaksanakan dari tahun 2016 – 2023, penyertaan syarikat paling tinggi dilihat pada tahun 2023 (sempena Showtech MARDI) diikuti tahun 2022 (AGROINVEST di Sarawak) dan tahun 2019 (AGROINVEST MARDI Siri 1). Daripada penyertaan ini, bilangan syarikat yang berminat untuk mengkomersialkan teknologi MARDI menunjukkan pencapaian sebanyak 82 (2023), 18 (2022) dan 23 (2019) syarikat mengikut turutan tahun masing-masing. Trend penyertaan syarikat didapati menurun ketika arahan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) dikeluarkan yang mana hanya 43 syarikat yang hadir pada AGROINVEST 2019 Siri 2 sempena 50 MARDI manakala 15 syarikat hadir pada AGROINVEST 2020 Siri 1. Daripada penyertaan ini, sebanyak 15 daripada 43 syarikat berminat untuk mengkomersialkan teknologi MARDI pada AGROINVEST 2019 Siri 2 manakala hanya enam daripada 15 syarikat berminat pada AGROINVEST 2020 Siri 2. Pada akhir tahun 2020, terdapat

peningkatan penyertaan daripada syarikat selepas kerajaan membenarkan aktiviti pameran dilaksanakan mengikut SOP yang ditetapkan. Hasilnya menunjukkan peningkatan pada syarikat yang berminat dengan teknologi yang dipamerkan. Sepanjang Rancangan Malaysia ke-11, MARDI telah berjaya mengkomersialkan lebih 57 teknologi melalui pelbagai kaedah iaitu pelesenan, penjualan terus dan konsultansi kepada syarikat dan kumpulan sasaran. Secara keseluruhannya, pengkomersialan ini melibatkan nilai teknologi RM115.91 juta dan menghasilkan nilai perniagaan RM171.86 juta kepada semua rakan industri yang terlibat. Bagi tahun 2020 – 2023, MARDI telah berjaya memindahkan sebanyak 50 teknologi kepada golongan sasar yang melibatkan nilai perniagaan melebihi RM4.0 juta kepada semua rakan industri.

Pemilihan teknologi yang dipamerkan juga memainkan peranan penting dalam memastikan promosi dan pemasaran berkesan semasa penganjuran AGROINVEST. Teknologi di bawah kluster makanan seperti teknologi pracampuran dan minuman berkhasiat tinggi dan baja lebih diminati berbanding dengan kluster lain seperti tanaman, mesin, kosmetik, ternakan dan bioteknologi. Kajian menunjukkan teknologi makanan lebih diminati dengan peningkatan penerimaan syarikat terhadap teknologi yang dipamerkan dari tahun 2019 yang mana hanya 16% yang berminat manakala pada tahun 2021 sebanyak 57.9% dilaporkan. Pada tahun 2023, ia meningkat sehingga 96.3% penerimaan maklum balas daripada syarikat yang berminat dengan teknologi makanan. Jadual 1 menunjukkan bilangan syarikat yang berminat dengan teknologi yang dipamerkan.

Jadual 1: Impak teknologi terpilih terhadap pencapaian AGROINVEST

Bil.	Tahun AGROINVEST MARDI diadakan	Bilangan teknologi yang dipamerkan	Bilangan syarikat yang hadir	Bilangan syarikat berminat
1.	2016	11	60	18
2.	2018 Siri 1	2	17	4
3.	2018 Siri 2	6	22	14
4.	2019 Siri 1	10	68	23
5.	2019 Siri 2	14	43	15
6.	2020 Siri 1 Sabah	10	15	6
7.	2020 Siri 2	18	27	8
8.	2021	22	38	22
9.	2022 Sarawak	12	80	18
10.	Showtech MARDI 2023	17	93	82

Jadual 2: Teknologi yang berjaya dikomersialkan pada tahun 2020 – 2021

2020				2021
Bil.	Teknologi	Syarikat pengkomersialan	Teknologi	Syarikat pengkomersialan
1.	The Commercialisation of MARDI NFixer Fertiliser	Arif Efektif Sdn. Bhd.	The Commercialisation of Aquaponic System- Urbankit	TMEH Marketing Sdn. Bhd.
2.	The Commercialisation of Crown Leaf Budding MD2 Pineapple Planting Materials	National Rubber Smallholder Cooperative Berhad (NARSCO)	The Commercialisation of MD2 Pineapple Crown Leaf Budding Propagation Technique	MARDI Corporation Sdn. Bhd.
3.	The Commercialisation of Frozen Soft Fish Keropok Lekor	Rara Excellent Resources	Product Commercialisation Agreement in Relation to The IBG Paddy Bio Fertiliser	IBG Manufacturing Sdn. Bhd.
4.	The Commercialisation of Frozen Squid Keropok Lekor	Ahsannajah Solutions	The Commercialisation of Frozen Soft Fish Keropok Lekor	Whale Synergy Food Technology
5.	The Commercialisation of Frozen Soft Fish Keropok Lekor	Ahsannajah Solutions	In Relation to Process for Producing Black Ginger Plantlets (Kaempheria Palviflora) Via Tissue Culture	Proaktif Berkat Restu Sdn. Bhd.
6.	The Commercialisation of Frozen Prawn Keropok Lekor	Ahsannajah Solutions	Outright Sale Agreement in Relation to Multi Virus Biopesticide	Asian Perlite Industries Sdn. Bhd.
7.	Concerning Commercialisation Production of Rice Varieties MR 220-CL1 Plus on Duty Clearfield Rice Production System	BASF (Malaysia) Sdn. Bhd.	Outright Sale Agreement in Relation to MARDI Nanosense Antibiotic	Biogenes Technologies Sdn. Bhd.

(samb.)

Jadual 2: Samb.

2020		2021		
Bil.	Teknologi	Syarikat pengkomersialan	Teknologi	Syarikat pengkomersialan
8.	Concerning Commercialisation Production of Rice Varieties MR 220-CL2 Plus on Duty Clearfield Rice Production System	BASF (Malaysia) Sdn. Bhd.	The Commercialisation of Drying System for Production of High Quality Kelulut Honey	Wanse Engineering & Supplies Sdn. Bhd.
9.	Consultation in Relation to Development of Landscape Garden in New Residential Area Using Arundina Suria Orchid	Bandar Eco-Setia Sdn. Bhd.	The Commercialisation of Greenkit	MARDI Corporation Sdn. Bhd.
10.	The Commercialisation of Frozen Soft Fish Keropok Lekor	Fas Food & Frozen	The Commercialisation of Self-Watering Container	MARDI Corporation Sdn. Bhd.
11.	The Commercialisation of Frozen Mushroom Fish Keropok Lekor	Fas Food & Frozen	Consultation In Relation to Mardi Fragrant Rice MARDI Wangi 76 (MRQ 76)	FGV Integrated Farming Holdings Sdn. Bhd.
12.	Outright Sale Agreement in Relation to Seaweed Powder from Kappaphycusalvarezii Species	Kencana Biotech Sdn. Bhd.	Outright Sale Agreement in Relation to Fermented Kuini	Citra Kesom Sdn. Bhd.

Jadual 3: Teknologi yang berjaya dikomersialkan pada tahun 2022 – 2023

2022		2023		
Bil.	Teknologi	Syarikat pengkomersialan	Teknologi	Syarikat pengkomersialan
1.	Outright Sale Agreement in Relation to Fermented Ceri Terengganu Beverage	Wetrade Resources	Carbo-Gi Application for Non-Food Crop (Napier & Guinea Grass) and Food Crop (Sweet Corn, Groundnut & Spinach) to Meet MAFI's Requirements	Mitron Group Sdn. Bhd.
2.	Trademark My Bee Savior	Persatuan Penyelamat Lebah Malaysia	Application of Multiple Ovulation and Embryo Transfer (Moet) Technology in Smallholder's Farm Located at PT 19550, Sungai Bakau Off Jalan Batu Arang, Rawang	Naha Breeders
3.	The Commercialisation of Recovery Sports Drink	Procare Toyyib Sdn. Bhd.	Sweet Potato Fertiliser Formulation for Fertigation Planting	Yanora Sdn. Bhd.
4.	In Relation to Terung Asam Drink Rich in Hydroxycinnamic Acids for Body Weight Management	Superfood Biotech Sdn. Bhd.	Glow D: Natural Antioxidant-Rich Mixed Fruit Nectar Technology	PFI Worldwide Sdn. Bhd.
5.	In Relation to Transgenic Rice Seed Featuring Herbicide Resistance of Glyphosate	Zen Cropsience Sdn. Bhd.	Silage Machine (Otosil, Otosil Plus and Silage Bagging Machine	Choon Heng Engineering Company
6.	The Commercialisation of Speciality Rice Variety MRQ 103	Padi Pukal Parit 7 (Sekincan) Sdn. Bhd.	Nitrohumic Acid (NHA) and NHA Derivative Based Products	Consolidated Fertiliser Corporation Sdn. Bhd

(samb.)

Jadual 3: Samb.

2022		2023		
Bil.	Teknologi	Syarikat pengkomersialan	Teknologi	Syarikat pengkomersialan
7.	In Relation to Topical Anti-Aging and Anti-Pigmentation Products Based on Schizophyllum Commune (Split Gill Mushroom / Cendawan Kukur	Dinar Biotech Sdn. Bhd.	Organo Plus Designer Fertiliser	Consolidated Fertiliser Corporation Sdn. Bhd.
8.	In Relation to Asam Pedas Cube	Tajria Food Sdn. Bhd.	Modified Coconut Oils with Broad Antimicrobial Spectrum	Biotropics Malaysia Berhad
9.	In Relation to Mushroom Patty Produced from Grey Oyster Mushroom	Xinn Ventures Sdn. Bhd.	Production of MD2 Pineapple Seedlings Via Tissue Culture System	Boustead Life Science Research Sdn. Bhd.
10.	The Commercialisation of Ca Formulation (Camob) Treatment for Plant Ca Deficiency Syndromes	Sms Ventures Holding Sdn. Bhd.	High-Value Aloe Vera (Aloe Sinensis) Seedlings Through Tissue Culture	Cahaya Mutiara (Sarawak) Engineering Sdn. Bhd.
11.	The Commercialisation of Fertiligation Fertiliser Formulation to Increase Ginger Rhizome Production	Tamara Nanoetech (M) Sdn. Bhd.	Mardisense Rice Diseases Sensor Kit: Antibody-Modified Screen-Printed Electrodes For Rice Disease Detection	Biogenes Technologies Sdn. Bhd.
12.	In Relation to Fermented Mature Coconut Water as A Health Drink	Jw & Ztex Global Foods PLT	-	-

Isu dan cabaran

Antara cabaran dalam mempromosikan teknologi MARDI adalah arahan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang dikeluarkan oleh kerajaan Malaysia berikutan pandemik COVID-19 pada awal tahun 2020 hingga kini yang telah banyak memberi kesan terhadap ekonomi dan juga kehidupan sosial rakyat Malaysia. Banyak perniagaan yang terpaksa gulung tikar dan tidak dapat meneruskan perniagaan mereka akibat *total lock down*. Justeru, pandemik COVID-19 ini sedikit sebanyak telah menggugat aktiviti promosi teknologi dan kesukaran untuk mengkomersialkan teknologi kepada syarikat.

Kejayaan yang dicapai ini bukan mudah tanpa komitmen dan usaha pasukan promosi serta kerjasama daripada setiap pegawai di Pusat CB khususnya dan MARDI amnya daripada sektor penyelidikan hinggalah ke sektor perkhidmatan. Aktiviti pepadanan perniagaan yang diselenggarakan oleh Pusat CB dan melibatkan rakan industri dan penjana teknologi untuk duduk bersama dalam perbincangan semasa AGROINVEST telah menyumbang kepada kejayaan pengkomersialan teknologi. Banyak cara yang boleh dilakukan untuk tujuan promosi namun untuk mendapatkan hasil yang tinggi, penilaian serta analisis perlu dilaksanakan bagi mencapai keberkesanan promosi yang dilaksanakan.

Penghargaan

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi terima kasih dan penghargaan kepada pasukan Promosi dan Pemasaran yang banyak membantu aktiviti promosi, juga kepada Timbalan Pengarah Program Pengkomersialan Teknologi (CB2) dan Pengarah Pusat CB serta seluruh kakitangan Program CB2 dan semua kakitangan MARDI yang terlibat secara langsung atau tidak langsung.

Latar belakang pengarang

- 1) Norfaiza Ismail
Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: faiez@mardi.gov.my
- 2) Mohd Hafiz Mat Azmin
Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor
- 3) Mohd Nazrul Hisham Daud
Pusat Komunikasi Korporat,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor

- 4) Siti Najihah Abdul Majid dan Mohamad Suffian Abdul Karim
Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

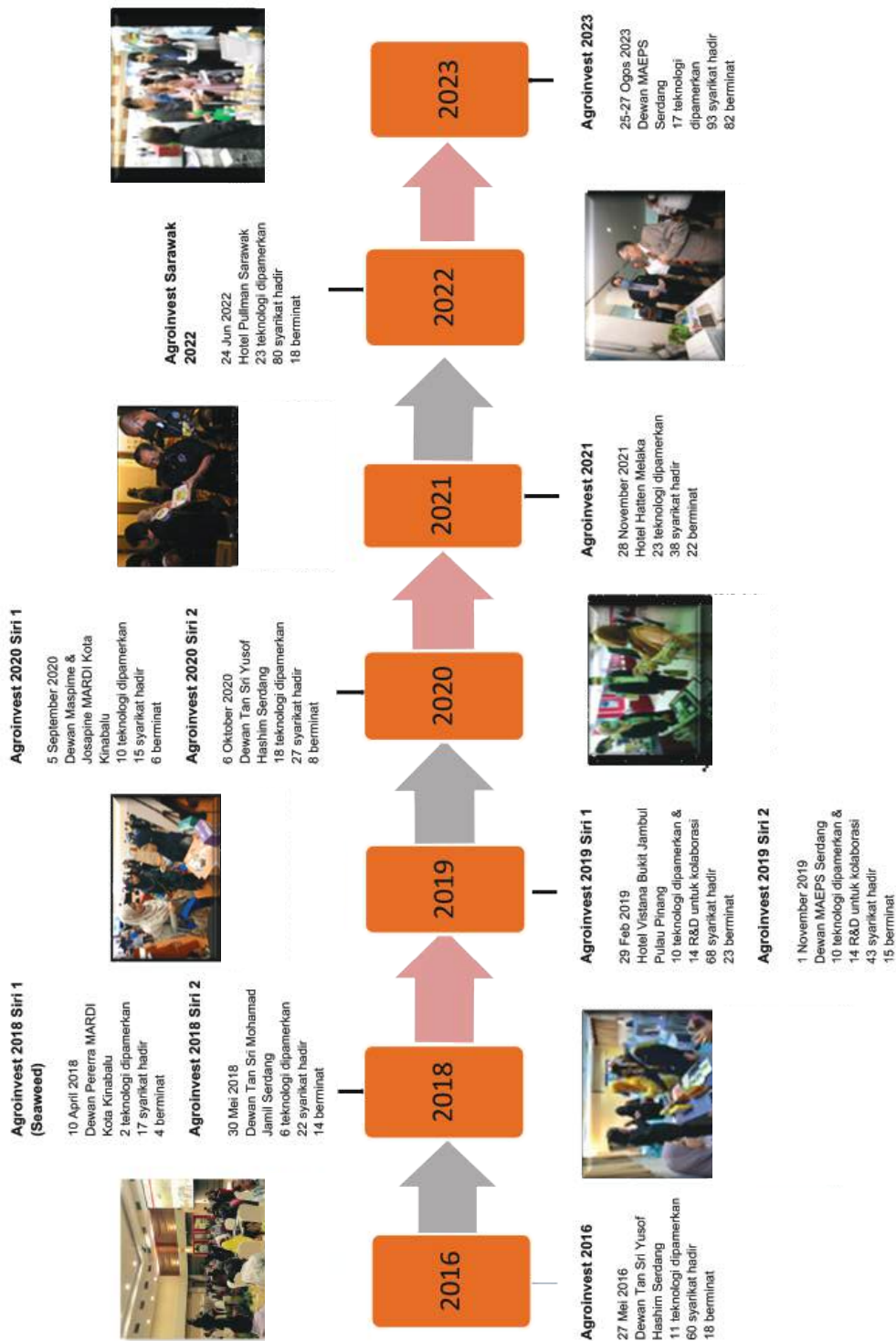
Laporan MARDI (2018)

Laporan MARDI (2019)

Laporan MASTIC (2018)

Dasar Pemindahan Teknologi MARDI 2021 – 2030: Memantapkan Penyebaran,
Pemindahan Dan Penggunaan Teknologi MARDI Kepada Golongan Sasar:
ISBN 978-967-936-747-8.

Perintah Kawalan Pergerakan Malaysia 2020-21





KAJIAN VALIDASI PASARAN PRODUK DAN INOVASI TERPILIH MARDI

Mohammad Fauzy Tambi¹

Mohd Nur Hafiz Mat Azmin² dan Siti Afifah Abu Bakar¹

¹Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes

²Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta

mdfauzy@mardi.gov.my

Kata kunci: Minuman/makanan kesihatan, kombucha, fermentasi dan buah-buahan nadir

ABSTRAK

Artikel ini membentangkan kajian penerimaan terhadap dua produk dan inovasi terpilih MARDI melalui kajian dua peringkat iaitu peringkat pravalidasi pasaran kepada beberapa syarikat terpilih dan kajian pasaran kepada pengguna akhir. Kajian kuantitatif mengguna pakai instrumen survei separa struktur kepada lapan buah syarikat yang mempunyai produk hampir serupa di bawah kajian pravalidasi pasaran dan terhadap 250 responden untuk kajian validasi produk. Kajian kepada syarikat dijalankan secara hibrid manakala kajian kepada pengguna dijalankan secara bersemuka. Analisis kuantitatif dilaksanakan mengguna pakai perisian SPSS ver. 24. Dapatan kajian dijangka dapat memberi gambaran ketersediaan teknologi MARDI tersebut untuk dikomersialkan selain faktor-faktor penentu dan gambaran penerimaan produk sebagai indikasi anggaran nilai produk dan teknologi tersebut bagi tujuan rundingan pengkomersialan kelak. Selain itu, input tambahan ekspektasi syarikat terhadap produk dan inovasi MARDI secara umum juga diperoleh.

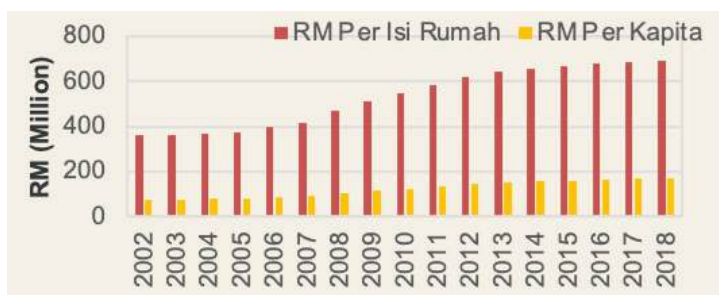
Pengenalan

Makanan dan minuman berfungsi

Makanan atau minuman berfungsi merujuk kepada makanan atau minuman yang diformulasi menggunakan bahan-bahan tertentu yang mempunyai manfaat kesihatan atau pencegahan kepada sesuatu penyakit. Istilah ini antara awal diperkenalkan oleh Jepun sekitar 1900-an yang mana terdapat penekanan oleh pihak pemerintah Jepun ketika itu untuk makanan fungsian dikenali sebagai Makanan untuk Penggunaan Kesihatan Tertentu (FOSHU) (Shun dan Naoyuki 2019). Stanton et al. (2011) telah menyatakan bahawa 40% segmen makanan dan minuman terproses merupakan makanan / minuman berfungsi daripada susu, minuman berasaskan tenusu, minuman tenaga, minuman sukan, jus buah, minuman dengan ramuan Asia, bijirin, bar tenaga, biskut dan telur dengan Omega-3.

Data tahun 2002 – 2018 telah menggambarkan terdapat peningkatan signifikan terhadap trend perbelanjaan makanan berfungsi di Malaysia. Menurut Urala (2005), selain elemen kesihatan, kriteria penting kebanyakan makanan berfungsi adalah penggunaan bahan semula jadi tanpa bahan tambahan. Rajah 1 menunjukkan perbelanjaan produk makanan berfungsi isi rumah yang mencerminkan peningkatan kesedaran kepentingan kesihatan dalam kehidupan seharian dalam kalangan rakyat Malaysia.

MARDI telah membangunkan banyak produk makanan dan minuman kesihatan berasaskan buah-buahan nadir tempatan antaranya minuman berasaskan kombucha daripada buah Ceri Terengganu dan buah kuini. Umum mengetahui minuman berasaskan kombucha merupakan minuman fermentasi mikroorganisma baik. Ia merupakan minuman bercirikan antibakteria prebiotik yang mengandungi kandungan antioksidan yang tinggi yang mampu mengurangkan masalah detoksifikasi hepatic, antiradang, antiproliferatif dan hipoglikemik. Bagi meningkatkan lagi ciri-ciri kebaikan kepada produk ini, pembangunan produk telah mengambil kira elemen bebas daripada pemanis, pewarna dan perisa sintetik serta tidak mengandungi bahan pengawet. Produk minuman kesihatan ini sangat berpotensi kerana dilaporkan pasaran kombucha di Asia Pasifik termasuk China, Jepun, India, Korea Selatan dan Australia bernilai USD151 juta dan dianggarkan peningkatan sebanyak 26.9% pada tahun 2025 (Norzalila et al. 2020).



Sumber: Norzalila et al. (2020)

Rajah 1: Perbelanjaan isi rumah bagi produk makanan berfungsi di Malaysia (2002 – 2018)

Metodologi kajian

Satu kajian pasaran telah dilaksanakan oleh Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes (CB) di bawah Program CB2 bagi mengenal pasti kebolehpasaran selain potensi pengkomersialan produk ini. Ia telah dilaksanakan melalui dua peringkat yang mana peringkat pertama dinamakan peringkat pravalidasi pasaran dan peringkat kedua sebagai peringkat validasi produk. Kajian peringkat pravalidasi pasaran memfokuskan kepada pemain industri yang mempunyai produk seumpamanya. Melalui senarai syarikat-syarikat pengeluaran minuman, lapan buah syarikat telah bersetuju untuk menyertai kajian dan disenarai pendek seperti dalam Jadual 1. Manakala pada peringkat validasi produk, seramai 250 responden telah terlibat dalam kajian ini yang diperoleh secara rawak di sekitar Lembah Klang (AEON, Mydin, Lotus's (TESCO), Speedmart dan lain-lain). Jadual 2 merupakan pecahan bilangan responden berdasarkan lokasi terpilih.

Kaji selidik ini telah berlangsung pada 3 – 28 Oktober 2021 dan telah melibatkan pegawai-pegawai dari Program Pengkomersialan Teknologi (CB2) sebagai pemudah cara. Bagi mempercepatkan proses pelaksanaan kajian, kumpulan pemudah cara telah dibahagikan kepada lapan kumpulan. Kaji selidik kepada lapan buah syarikat ini telah diatur secara hibrid iaitu dalam talian dan juga fizikal mengikut kesesuaian pihak syarikat. Bagi memastikan wakil pihak syarikat dapat mencuba produk yang terlibat, produk telah dihantar 1 – 2 minggu lebih awal sebelum sesi kaji selidik dalam talian dilaksanakan. Temu ramah secara fizikal sepenuhnya telah dilaksanakan terhadap 250 responden bagi kaji selidik peringkat validasi produk yang berlangsung di AEON, Mydin, Lotus's (TESCO), Speedmart sekitar Lembah Klang. Secara keseluruhannya, responden-responden yang terlibat hanya perlu menjawab soalan-soalan yang diajukan secara verbal sahaja yang direkodkan oleh pegawai-pegawai yang terlibat kepada borang survei. Pendekatan ini adalah sangat berkesan dan data-data yang diperoleh adalah lebih tepat (tiada kehilangan data dalam pengisian borang survei).

Instrumen kajian adalah melalui soal selidik separa struktur (instrumen soal selidik syarikat) dan berstruktur (instrumen soal selidik responden) yang telah dibangunkan berdasarkan rujukan daripada Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risiko Pasaran dan Agribisnes (ES). Kaedah pelaksanaan adalah melalui sesi temu duga kepada wakil syarikat yang dilantik selain survei kepada responden yang diperoleh secara rawak di lokasi-lokasi terpilih. Proses pembangunan instrumen meliputi kajian literasi, praujian, ujian pilot sebelum pelaksanaan kajian sebenar di lapangan. Sebagai makluman, instrumen kajian peringkat pravalidasi pasaran meliputi lima bahagian mencakupi elemen maklumat profil syarikat, maklumat pasaran/pemasaran syarikat terhadap produk berkaitan, kesedaran syarikat terhadap produk makanan/minuman berfungsi daripada buah nadir, penerimaan industri terhadap teknologi/produk MARDI berasaskan buahan nadir dan fokus MARDI terhadap pembangunan produk/teknologi baharu. Manakala, instrumen kajian peringkat validasi produk pula meliputi empat bahagian iaitu profil demografi responden, bahagian kajian umum produk MARDI, kajian penerimaan fizikal produk selain kajian penerimaan/kesanggupan pembelian produk jika ada di pasaran.

Jadual 1: Syarikat minuman terlibat kajian

Nama	Lokasi	Jenis penubuhan
Citra Kesum Sdn. Bhd.	Selangor	Sendirian berhad
Wetrade Resources	Wilayah Persekutuan	Milikan tunggal
London Probiotics Technology Sdn. Bhd.	Selangor	Sendirian berhad
Nonnalin Industries Sdn. Bhd.	Kuala Lumpur	Milikan tunggal
Hausboom HQ	Selangor	Sendirian berhad
Wonder Group Sdn. Bhd.	Selangor	Sendirian berhad
TS Falah Resources	Pulau Pinang	Sendirian berhad
Resonate Food and Beverage Sdn. Bhd.	Johor	Milikan tunggal

Sumber: Kajian lapangan 2021

Jadual 2: Jumlah responden bagi pengguna produk berasaskan buah-buahan nadir

Zon	Lokasi	Pencapaian pengguna berpotensi
Tengah	AEON	30
	Mydin	30
	Lotus's	30
	Speedmart	20
	Lain-lain	140
Jumlah		250

Sumber: Kajian lapangan (2021)

Untuk penganalisan profil demografi responden syarikat dan responden, kaedah analisis deskriptif telah digunakan pakai bagi melihat sosiodemografik syarikat dan responden untuk memberi gambaran sampel kajian yang mewakili populasi. Seterusnya terdapat ujian berbentuk psikometri yang memberikan jawapan ‘Ya’ atau ‘Tidak’ dilaksanakan pada beberapa bahagian bagi menilai aspek sikap dan pengetahuan responden. Manakala, bagi kajian penerimaan terhadap fizikal produk yang meliputi kajian rasa, bau dan warna, selain kajian kesanggupan membeli produk jika berada di pasaran oleh responden, kaedah penilaian pengskoran melalui kaedah skala Likert telah diguna pakai yang mana 1 = Sangat Tidak Baik, 2 = Tidak Baik, 3 = Tidak Pasti, 4 = Baik dan 5 = Sangat Baik. Sebelum analisis akhir dilaksanakan, kajian ini juga telah melaksanakan analisis faktor bagi memastikan perhubungan antara pemboleh ubah tidak bersandar antara satu sama lain dan pemboleh ubah ini akan disatukan dalam satu kumpulan yang dinamakan sebagai faktor asas melalui analisis Keiser-Meyer-Olkin (KMO) dan Ujian Bartlett. KMO digunakan bagi menilai kecukupan pensampelan dan nilai KMO yang melebihi 0.5 menunjukkan kebolehpercayaan instrumen kajian dan saiz sampel yang bersesuaian (Field 2005). Manakala Ujian Bartlett digunakan bagi menunjukkan bahawa nilai varian antara sampel adalah sama (*homogeneity of variances*) dan nilai ujian Bartlett mestilah menghampiri sifar ($p < 0.000$) memenuhi kriteria bagi analisis faktor (Sahrul et al. 2019). Selain itu, aras konsistensi dalaman instrumen kajian diukur terlebih dahulu dan nilai Cronbach’s alpha ditetapkan melebihi 0.7.

Penilaian Kontinjen (CV) adalah kaedah untuk menganggarkan nilai yang diletakkan pada sesuatu barang dan pendekatan ini menyatakan kesediaan mereka untuk membayar (*Willingness To Pay* - WTP) bagi mendapatkan barang yang ditentukan. Teknik regresi logistik (*logistic regression*) digunakan bagi menganggarkan WTP (Hanemann 1984). Kaedah ini dapat menganggarkan kebarangkalian menjawab 'Ya' bagi aras harga bidaan pemboleh ubah tidak bersandar. Dalam menganggarkan WTP, beberapa andaian dibuat berkaitan nilai maksimum dan minimum bagi integral iaitu bagi setiap harga yang dibida, kebarangkalian menyatakan 'Ya' ditetapkan nilai satu (1) manakala kebarangkalian menyatakan 'Tidak' pula ialah sifar (0). Oleh yang demikian, WTP bernilai negatif boleh ditolak dan sifar digunakan sebagai nilai minimum. Teknik regresi berganda linear pula digunakan bagi mengenal pasti pemboleh ubah yang mempengaruhi kadar sebenar atau maksimum yang sanggup dibayar oleh pengguna.

Sebagai maklumat tambahan, tawaran harga sebenar atau harga jualan ditetapkan berdasarkan margin keuntungan berbanding dengan kos pengeluaran. Ia juga boleh ditetapkan dengan membuat perbandingan harga produk pesaing yang berada di pasaran (*competitive price*). Konsep ekonomi dan perakaunan perniagaan menjelaskan bahawa Margin Keuntungan Kasar (*Gross Profit Margin*) dikira dengan Jualan Bersih (*Net Sales*) tolak *Cost of Goods Sold* (COGS) dan bahagi Jualan Bersih (Shields 2018). Manakala Margin Keuntungan Bersih (*Net Profit Margin*) dikira seperti berikut:

$$\text{Margin Keuntungan Bersih} = \frac{\text{Jualan Bersih} - \text{COGS} - \text{Kos Overhead}}{\text{Jualan Bersih}}$$

Merujuk kepada Yaakob et al. (2020), margin keuntungan bagi makanan dan minuman adalah antara 30 – 45%, bergantung kepada kesesuaian produk. Namun Manual Independent Groceries Store (2021) menyatakan margin bagi produk makanan adalah dalam lingkungan 25 – 35%. Semakin banyak persaingan sesuatu produk makanan dan minuman, semakin rendah margin yang ditetapkan dan margin yang tinggi ditetapkan bagi produk yang mudah rosak dan dihasilkan dalam kuantiti yang rendah.

Analisis dapatan kajian

Analisis faktor perhubungan antara pemboleh ubah, kecukupan sampel kajian (responden) dan konsistensi instrumen kajian

Analisis Keiser-Meyer-Olkin (KMO) dan Ujian Bartlett masing-masing menunjukkan nilai melebihi 0.5 dan nilai menghampiri sifar ($p < 0.000$) yang mana menunjukkan kebolehpercayaan instrumen kajian, saiz sampel yang bersesuaian, nilai varian antara sampel adalah sama (*homogeneity of variances*) selain memenuhi kriteria analisis faktor. Selain itu, nilai Cronbach's alpha juga melebihi 0.7 yang menunjukkan konsistensi dalaman instrumen kajian yang diguna pakai.

Dapatan kajian pravalidasi pasaran bersama syarikat terpilih

Profil syarikat

Kajian pravalidasi pasaran bersama syarikat terpilih dilaksanakan bagi mendapat gambaran penerimaan peringkat rakan industri bagi mengkomersialkan teknologi/produk ini kelak. Maklumat umum lapan syarikat yang terpilih adalah seperti dalam Jadual 3.

Citra Kesum Sdn. Bhd. telah ditubuhkan pada tahun 2019 dengan modal penubuhan sebanyak RM100,000. Syarikat mempunyai empat orang pekerja daripada pelbagai latar belakang. Produk utama ialah 1980 Boom Cha Brew dengan pelbagai perisa seperti delima, nanas dan lain-lain. Syarikat sangat aktif dalam memberi kesedaran kepada pengguna kepada khasiat dan kelebihan produk kombucha kepada kesihatan melalui media sosial. Manakala, Syarikat WeTrade Resources pula baru ditubuhkan pada tahun 2020 tetapi terus berkembang dalam memasarkan produk kombucha berperisa delima. London Prebiotics Sdn. Bhd. merupakan antara syarikat yang awal ditubuhkan iaitu pada tahun 2015. Dengan modal perniagaan sebanyak RM200,000 dan memiliki 40 orang pekerja, syarikat merupakan pengeluar pelbagai jenis produk kesihatan termasuklah kefir, sarang burung, *superfood*, teh herba selain minuman kombucha sendiri. Produk kombucha dijual atas jenama Ai Kang yang fokus jualan adalah melalui dalam talian selain ditempatkan di kedai-kedai herba dan klinik-klinik terpilih.

Syarikat Nonnalin Industries Sdn. Bhd. yang ditubuhkan pada tahun 2006 merupakan antara syarikat milikan tunggal yang berjaya mengeluarkan produk berasaskan kombucha selain fermentasi seperti kimchi organik, *beetroot drink & sauerkraut* yang menyasarkan pasaran di pasar raya Grocer di Melawati, Kuala Lumpur selain jualan secara dalam talian melalui platform Lazada dan Shopee. Manakala, The Boom Beverage Sdn. Bhd. yang ditubuhkan pada tahun 2017 telah mengkomersialkan produk kombucha Housboom dan Boom Shot dengan pelbagai perisa. Produk tersebut telah memasuki pasaran AEON, Jaya Grocer dan Cold Storage. Syarikat Wonder Group Sdn. Bhd. telah ditubuhkan pada tahun 2016 dan kini (2021) mempunyai seramai 10 orang pekerja. Ia telah mengkomersialkan produk kombucha di bawah jenama Wonderbrew berperisa markisah, limau bali dan lain-lain. Pasaran utama syarikat ini adalah di Village Grocer, Cold Storage dan juga BANDS. Di selatan tanah air pula, jenama 'Kombucha Root' sangat terkenal yang mana dimiliki oleh syarikat Resonate Food & Beverage. Pelbagai perisa kombucha seperti teh hitam, halia, buah naga dan kayu manis telah dikeluarkan oleh syarikat ini. Terakhir merupakan syarikat TS Falah Resources Sdn. Bhd. yang berlokasi di Pulau Pinang telah ditubuhkan pada tahun 2015 dan mempunyai seramai sembilan orang pekerja sepenuh masa. Walaupun syarikat ini belum mempunyai produk berasaskan minuman kombucha tetapi telah mempunyai produk berasaskan fermentasi seperti kicap manis, kicap pekat, kicap masin, sos cili dan lain-lain.

Menurut pihak syarikat, pemilihan saluran pemasaran yang tepat merupakan salah satu faktor terpenting bagi memastikan produk-produk sampai kepada pengguna. Pemasaran produk secara dalam talian melalui platform *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*, laman sesawang dan aplikasi jualan selain fokus pemasaran melalui pasar raya besar seperti TESCO, Cold Storage, AEON dan Village

Grocer merupakan pilihan utama syarikat. Selain itu, kebanyakan syarikat telah mempraktikkan francais bersama premis-premis klinik, farmasi dan kedai herba terpilih selain kedai runcit dan restoran selain lantikan agen dan pengedar dalam melaksanakan aktiviti pemasaran dan penjualan produk mereka. Hasil daripada kajian didapati juga keseluruhan syarikat telah menggunakan sumber tempatan dalam menghasilkan produk. Maklumat ini penting yang mencerminkan sumber tempatan mempunyai potensi yang sangat tinggi untuk pembangunan produk nilai tambah yang berpotensi menjana keuntungan.

Jadual 3: Maklumat umum syarikat

Nama	Lokasi	Jenis penubuhan	Tahun ditubuhkan	Bilangan pekerja
Citra Kesum Sdn. Bhd.	Selangor	Sendirian berhad	2019	4
Wetrade Resources	Wilayah Persekutuan	Milikan tunggal	2020	1
London Probiotics Technology Sdn. Bhd.	Selangor	Sendirian berhad	2015	40
Nonnalin Industries Sdn. Bhd.	Kuala Lumpur	Milikan tunggal	2006	2
Hausboom HQ	Selangor	Sendirian berhad	2017	15
Wonder Group Sdn. Bhd.	Selangor	Sendirian berhad	2016	10
TS Falah Resources	Pulau Pinang	Sendirian berhad	2015	9
Resonate Food and Beverage Sdn. Bhd.	Johor	Enterprise	2019	1

Sumber: Data kajian (2021)

Maklumat pasaran/pemasaran syarikat terhadap produk berkaitan

Jadual 4 menunjukkan dapatan kajian bersama syarikat terpilih berkaitan maklumat pasaran/pemasaran merujuk kepada produk berkaitan. Sebagai perbandingan responden syarikat yang mana skor 1 (Sangat Tidak Baik) sehingga 5 (Sangat Baik), syarikat secara purata berpendapat bahawa persaingan dalam pengeluaran minuman kombucha berasaskan buah-buahan adalah Baik (4.25). Dari segi potensi pasaran kombucha di Malaysia dan eksport sama ada di peringkat Asia dan global pula masing-masing menunjukkan nilai purata 3.77 dan 3.63. Nilai ini menunjukkan bahawa potensi pasaran kombucha adalah baik dan mempunyai masa depan yang cerah untuk dikomersialkan. Sementara itu, persepsi bahawa kombucha menyediakan kepelbagaian khasiat diperlukan bagi kesihatan dengan nilai skor 3.88. Hasil dapatan daripada kajian ini memberikan gambaran bahawa potensi pasaran produk minuman kombucha sama ada dalam dan luar negara adalah sangat besar. Walau bagaimanapun, dalam mencipta dan merebut potensi pasaran ini, perancangan yang strategik perlu dirancang dengan lebih baik terutamanya dalam memberi kesedaran kepada potensi pengguna produk kombucha.

Jadual 4: Penilaian pasaran/pemasaran produk berkaitan

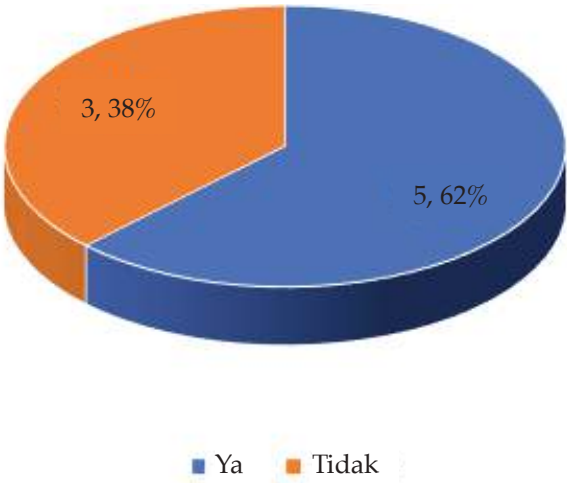
Ciri-ciri	Purata	Sisihan piawai
Persaingan dalam pengeluaran	4.25	1.035
Potensi pasaran di Malaysia	3.77	1.423
Potensi pasaran eksport di Asia dan global	3.63	1.061
Sasaran jangkaan pasaran produk	3.88	0.835
Kepelbagaian khasiat diperlukan	3.75	1.165

Nota: 1 = Sangat Tidak Bagus, 2 = Tidak Bagus, 3 = Tidak Pasti, 4 = Bagus, 5 = Sangat Bagus
Sumber: Data kajian (2021)

Kesedaran syarikat terhadap produk makanan/minuman berfungsi daripada buah nadir

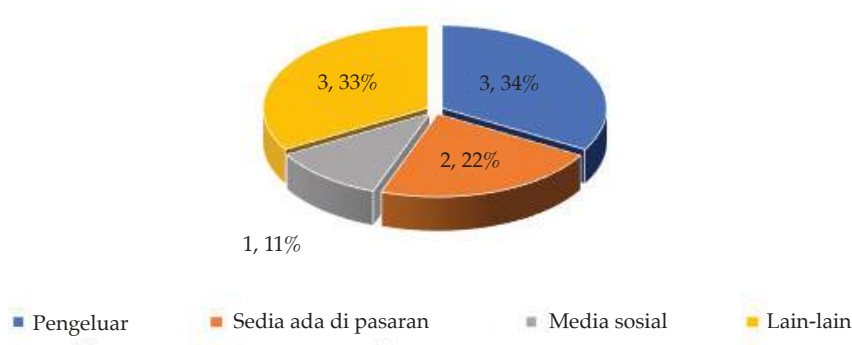
Kajian mendapati lima daripada lapan syarikat yang yakni 62% (merujuk kepada Rajah 2) menyedari buah nadir sebagai ramuan utama terhadap makanan/minuman berfungsi selain potensi pemasaran makanan berfungsi berasaskan buah-buahan nadir di pasaran. Secara tidak langsung, ini mencerminkan terdapat permintaan dan bukti kesedaran pengguna akhir terhadap kepentingan makanan berfungsi, terutama yang berasaskan buah-buahan nadir. Namun ia masih belum konklusif dan masih terdapat ruang bagi menyebar luas info dan kesedaran mengenai khasiat yang terdapat dalam pengambilan produk makanan berfungsi terutama produk berasaskan buah-buahan nadir.

Rajah 3 pula menunjukkan pecahan peratusan sumber rujukan syarikat tentang kewujudan dan potensi makanan/minuman berfungsi. Boleh dirumuskan di sini, maklumat tersebut diperoleh merujuk kepada syarikat pengeluar sendiri, 34% (3), berdasarkan kewujudan produk di pasaran, 22% (2), melalui promosi di media sosial, 11% (1) dan lain-lain (MARDI), 33% (3).



Sumber: Data kajian (2021)

Rajah 2: Kesedaran syarikat terhadap makanan berfungsi



Rajah 3: Pecahan sumber rujukan syarikat

Penerimaan industri terhadap teknologi/produk MARDI berasaskan buahan nadir

MARDI telah menjana dua jenis produk seumpama kombucha iaitu minuman berfermentasi berasaskan buah-buahan nadir (buah Ceri Terengganu dan kuini). Syarikat yang terlibat telah diberikan sampel bagi menilai dan memberi pandangan terhadap produk tersebut dalam pelbagai aspek. Aspek penilaian yang dijalankan adalah seperti yang dinyatakan pada Jadual 5. Sekali lagi, perbandingan responden syarikat yang mana skor 1 (Sangat Tidak Baik) sehingga 5 (Sangat Baik). Dilaporkan, aspek-aspek berikut mempunyai skor lebih daripada 4 adalah penerimaan warna (4.38), struktur fizikal (4.25), khasiat yang baik (4.12) dan penerimaan bau (4.00). Dari segi potensi pasaran di peringkat Asia dan global, skor yang diperoleh adalah 3.5. Nilai-nilai ini menunjukkan produk ini mempunyai potensi pasaran yang baik dan perlu diterokai. Walaupun laporan menunjukkan kesedaran terhadap produk kombucha masih rendah iaitu hanya 30% dipercayai, dengan kempen dan aktiviti kesedaran berterusan, penerimaan terhadap produk kombucha dijangka bakal meningkat dengan amat drastik. Walau bagaimanapun, beberapa cadangan penambahbaikan daripada pihak syarikat wajar diberi penekanan seperti penambahbaikan dari segi warna dan juga rasa selain pemanjangan tempoh fermentasi bagi meningkatkan lebih rasa gas. Walau bagaimanapun, secara keseluruhan syarikat sangat berpuas hati dan setanding dengan produk kombucha komersial yang berada di pasaran dari segi rasa, bau dan warna.

Jadual 5: Penilaian pasaran produk fermentasi MARDI

Ciri-ciri	Nilai min	Sisihan piawai
Khasiat yang baik	4.12	1.246
Jangkaan potensi pasaran di Malaysia	3.5	0.756
Jangkaan potensi pasaran di Asia dan global	3.38	1.061
Penilaian rasa	3.63	1.598
Penerimaan bau	4.00	1.309
Penerimaan warna	4.38	0.744
Struktur fizikal keseluruhan	4.25	0.707

Nota: 1 = Sangat Tidak Bagus, 2 = Tidak Bagus, 3 = Tidak Pasti, 4 = Bagus, 5 = Sangat Bagus
Sumber: Data kajian (2021)

Jadual 6: Keperluan pengeluaran produk MARDI

Ciri-ciri	Setuju (%)
Mewujudkan segmen baharu	50
Penggunaan teknologi terkini	25
Mengurangkan kos overhed	-
Meningkatkan pendapatan	100
Mengurangan bilangan pekerja	-
Mudah dipasarkan - Penyelidikan	75
Mudah dipasarkan - Logo	88
Kelebihan dalam perniagaan	88
Mengurangkan risiko perniagaan	13

Sumber: Data kajian (2021)

Fokus MARDI terhadap pembangunan produk/ teknologi baharu

Secara puratanya, MARDI telah menyasarkan untuk menjana 80 teknologi yang berpotensi untuk dipindahkan setiap tahun untuk dipindahkan sama ada secara komersial atau *public goods*. Jadual 6 merupakan ciri-ciri yang perlu ditekankan MARDI dalam pembangunan produk/ teknologi baharu. Daripada dapatan survei bersama syarikat, 100% bersetuju bahawa adaptasi dan pengguna teknologi MARDI dapat meningkatkan pendapatan syarikat tetapi 100% bersetuju yang ia tidak boleh menurunkan kos overhed dan pengurangan tenaga kerja kerana mereka percaya bahawa aplikasi dan penggunaan teknologi baharu secara langsung

akan meningkatkan kos serta tenaga kerja dalam mengoperasikan perniagaan. Sementara, 75% ke atas bersetuju bahawa penggunaan teknologi (hasil penyelidikan) dan logo MARDI akan memberi kelebihan kepada syarikat dalam meningkatkan daya saing dalam perniagaan menjamin kebolehpasaran produk syarikat. Walau bagaimanapun, ia bukanlah faktor utama dalam menurunkan risiko perniagaan (13% sahaja bersetuju).

Dapatan kajian validasi pasaran bersama responden (pengguna)

Profil demografi responden

Jadual 7 merupakan maklumat demografi responden. Secara keseluruhannya, seramai 250 responden telah terlibat dengan kajian validasi ini. 63% responden terlibat berumur antara 19 – 40 tahun, 33% adalah 41 tahun dan ke atas dan responden berumur 18 tahun dan ke bawah hanya 4%. Majoriti responden iaitu 82% adalah daripada sekitar Lembah Klang iaitu Selangor (75%) dan Kuala Lumpur (7%). Seramai 29% responden mempunyai tahap pendidikan SPM/ sijil dan diploma, diikuti sarjana muda (25%), sarjana/ PhD (12%) dan PMR (5%). Pekerjaan utama responden adalah dalam sektor swasta (54%) sektor kerajaan (43%) dan bekerja sendiri (3%). Responden mempunyai pendapatan (RM2,000 – RM5,000) adalah 41%, RM5,000 – RM10,000 (29%), kurang daripada RM2,000 (24%) dan hanya 6% berpendapatan melebihi RM10,000.

Kajian umum penerimaan produk MARDI

Semenjak tahun 1969 lagi, MARDI sebagai sebuah institusi penyelidikan pertanian yang utama di Malaysia perlu memenuhi mandat sosial pemindahan hasil kajian yang dilaksanakan. Dapatan hasil kajian terhadap 250 orang responden mendapati 78% (199) responden sedar dan tahu MARDI melaksanakan aktiviti penyelidikan untuk produk berasaskan makanan/ minuman kesihatan dan hanya 22% (56) tidak tahu. Sebanyak 74% (189) responden akan menggunakan atau mengaplikasikan teknologi hasil penyelidikan MARDI dalam meningkatkan kecekapan dalam perniagaan atau kerja seharian mereka. Ini dapat dilihat dalam Jadual 8 yakni penerimaan umum responden terhadap produk MARDI.

Jadual 7: Profil demografi terhadap 250 responden pengguna

Perkara	Kategori	%
Umur	18 tahun dan ke bawah	4
	19 – 40 tahun	63
	41 tahun dan ke atas	33
Lokasi	Selangor	75
	Negeri Sembilan	9
	Wilayah Persekutuan	7
	Johor	7
	Perak	2
Pendidikan	PMR	5
	SPM/ sijil	29
	Diploma	29
	Sarjana muda	25
	Sarjana/ PhD	12
Pekerjaan	Kerajaan	43
	Swasta	54
	Tidak bekerja	3
Pendapatan	<RM2,000	24
	RM2,000 – RM5,000	41
	RM5,000 – RM10,000	29
	>RM10,000	6

Sumber: Data kajian (2021)

Jadual 8: Penerimaan umum produk MARDI

Perkara	Ya		Tidak	
	n	%	n	%
Tahu MARDI melaksanakan penyelidikan produk makanan kesihatan	199	78	56	22
Hendak guna hasil penyelidikan MARDI	189	74	66	26

Kajian penerimaan fizikal produk

Kajian penerimaan terhadap fizikal produk amat penting dalam proses validasi pasaran kerana ia memberi petunjuk penerimaan pengguna terhadap sesuatu produk selain produk-produk betul bersedia dari semua aspek. Beberapa aspek kajian fizikal produk seperti penerimaan terhadap bau, rasa, warna, pembungkusan dan juga kuantiti hidangan yang wajar ditawarkan telah dijalankan. Merujuk kepada Jadual 9 iaitu Kajian Penerimaan Fizikal Produk, dari segi warna penerimaan adalah paling tertinggi iaitu 91% (233) berbanding dengan hanya 7% (22) responden tidak bersetuju dengan menyatakan bahawa warna tidak menarik dan perlu ditambah baik. Dari segi kuantiti hidangan, sebanyak 83% (212) responden bersetuju dengan kuantiti cadangan sebotol 250 mL.

Ini mungkin kerana produk yang ditawarkan ini merupakan produk tambahan bagi manfaat kesihatan dan bukannya produk pengambilan utama kesihatan ataupun produk minuman semata seperti minuman seperti jus, kordial dan lain-lain seumpamanya. Dari segi penerimaan bau, sebanyak 49% (126) responden tidak begitu tertarik dan suka kerana bau sedikit tajam dan boleh memberi sedikit persepsi yang negatif kepada pengguna walaupun mereka tahu khasiat yang ada pada produk tersebut adalah tinggi dan bermanfaat untuk kesihatan mereka. Penambahbaikan perlu dibuat ke atas produk bagi memastikan tanggapan (*first impression*) pengguna adalah baik dan membolehkan produk dikomersialkan setanding dengan produk kombucha yang telah lama berada di pasaran. Sementara itu, dari segi pembungkusan, 38% (98) bersetuju untuk melaksanakan penambahbaikan kepada pembungkusan yang sedia ada yang tidak begitu menarik dan mesra pengguna. Bagi melancarkan aktiviti pengkomersialan, reka bentuk pembungkusan perlu direka dengan lebih menarik dan sesuai dengan nilai yang dibawa oleh produk tersebut.

Jadual 9: Penerimaan fizikal produk

Perkara	Setuju		Tidak setuju	
	n	%	n	%
Penerimaan bau	129	51	126	49
Penerimaan rasa	158	62	97	38
Penerimaan warna	233	91	22	9
Penerimaan pembungkusan	157	62	98	38
Kuantiti 250 mL	212	83	43	17

Kajian penerimaan/kesanggupan pembelian produk jika ada di pasaran

Merujuk kepada kaedah perkiraan di atas selain Hanemann (1984), dirumuskan dalam Jadual 10 kesanggupan pembelian produk jika terdapat di pasaran oleh 250 responden berdasarkan model Penilaian Kontinjen (CV). Dilihat, pemboleh ubah bau, kuantiti dan keberadaan produk di pasaran adalah signifikan kepada harga kombucha. Ini menunjukkan pemboleh ubah ini mempengaruhi nilai sumbangan sebenar bahawa pengguna sanggup membayar untuk mendapatkan kombucha ini. Kuantiti produk minuman iaitu 250 mL adalah signifikan secara statistik pada 5% menunjukkan bahawa kuantiti mempengaruhi kesanggupan untuk membeli produk ini. Ini menyokong faktor kebolehpasaran produk makanan dan minuman di Malaysia yang mementingkan *first impression* bagi produk baharu di pasaran.

Jadual 10: Kesanggupan pembelian produk jika ada di pasaran, n = 250

Coefficients					
Model	B	<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	<i>t</i>
		<i>Std. Error</i>	<i>Beta</i>		
1	(Constant)	.451	.133		3.403
	Puas hati bau	.267	.060	.267	4.475
	Puas hati kuantiti 250 mL	.318	.075	.238	4.255
	Berminat beli jika ada di pasaran sebagai minuman sampingan	.215	.063	.203	3.405
Dependent variable: Sanggup bayar RM10 – RM12					

Sumber: Data kajian (2021)

Rumusan dan saranan

Kajian pravalidasi dan validasi pasaran sangat penting untuk dilaksanakan bagi memberi petunjuk ketersediaan dan kebolehpasaran dan nilai sesuatu teknologi yang dibangunkan. Adalah lebih baik jika aktiviti ini dijalankan sebelum sesuatu cadangan projek pembangunan sesuatu teknologi/inovasi dilaksanakan kerana melalui dapatan kajian, pihak pengurusan MARDI boleh memutuskan sama ada sesuatu projek/kajian penyelidikan dan pembangunan itu wajar dilaksanakan dan memberi nilai tambah yang signifikan terhadap pelaburan negara.

Antara elemen lain yang perlu diberi penekanan adalah ketersediaan bahan mentah bagi tujuan pengkomersialan, sebagai contoh, sekiranya bahan mentah utama sesuatu produk/inovasi amat sukar diperoleh, ia secara langsung akan membantut sebarang usaha untuk mengkomersialkannya secara meluas kelak. Polisi kerajaan juga perlu menyokong sebagai contoh, bagi kes ini mandat dan sokongan kerajaan dalam melestarikan khazanah akses buah-buahan nadir tempatan yang mencukupi dan berterusan.

Terakhir, dilihat potensi dalam pembangunan produk berasaskan makanan/minuman kesihatan di Malaysia khususnya dan dunia memandangkan kesedaran pengguna terhadap akses terhadap makanan dan minuman yang sihat makin meningkat selain kajian kadar kesanggupan pengguna membayar untuk produk-produk sebegini amat tinggi. Saluran pemasaran yang efektif dan efisien perlu dipilih bagi memastikan produk dapat sampai kepada pengguna sasaran. Konsep *marketing mix* adalah konsep yang tepat untuk dilaksanakan dengan mengambil kira elemen produk, harga, lokasi dan juga promosi. Aktiviti kesedaran mengenai kelebihan produk ini, promosi secara dalam talian (*Instagram*, *Facebook*, laman sesawang, televisyen, radio) dan secara terus (*farmasi*, *premium outlet*) perlu dilakukan bagi memastikan maklumat yang tepat sampai kepada pengguna.

Penghargaan

Penghargaan tidak terhingga kepada Ketua Projek Validasi (Mohd Nur Hafiz Mat Azmin) dan keseluruhan ahli pasukan daripada Program CB2 yang telah bertungkus lumus menyiapkan Projek Kajian Validasi Pasaran Produk Terpilih MARDI ini. Penghargaan tidak terhingga kepada penulis bersama Mohd Nur Hafiz Mat Azmin dan Siti Afiqah Abu Bakar yang turut merangka draf penulisan. Penghargaan tidak terhingga kepada seluruh warga Pusat ES (yang namanya tidak dapat disebut satu per satu di sini) yang membantu, memberi tunjuk ajar, pandangan dan nasihat tanpa jemu dalam membantu membangunkan instrumen kajian selain memberi tunjuk ajar penganalisan dapatan kajian. Penghargaan tidak terhingga kepada Dr. Musa Albakri Abdul Manaf dan ahli kumpulan penjana produk/teknologi minuman fermentasi Ceri Terengganu dan kuini atas maklumat-maklumat tambahan berkaitan teknologi dan pemasaran. Penghargaan kepada syarikat terpilih selain responden yang sudi terlibat sama dalam aktiviti kajian validasi pasaran ini. Penghargaan kepada pewasit dalaman Pusat CB, Fiona Naqiah Mustapha dan Muhammad Alif Adnan dan seluruh jawatankuasa sidang.

Latar belakang pengarang

- 1) Mohammad Fauzy Tambi
Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor
E-mel: mdfauzy@mardi.gov.my
- 2) Mohd Nur Hafiz Mat Azmin
Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor
- 3) Siti Afiqah Abu Bakar
Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor

Bibliografi

- Field, A. P. (2005). *Discovering Statistic using SPSS (2nd edition)*. London: Sage
- Hanemann, W. M. (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiment with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66, 332–341.
- Kim, J., & Adhikari, K. (2020). Current trends in kombucha: marketing perspectives and the need for improved sensory research. *Beverages*, 6(1): 15
- Manual Independent Groceries Store. Diperoleh dari https://agr.mt.gov/Portals/168/Documents/Marketing/SellingtoRetail/selling_to_grocery_stores-Chapter_3_pricing.pdf

- Mohd Sahrul, S., Nurul Farahein, M., & Narimah, S. (2019). Penggunaan analisis faktor bagi menentukan faktor pendorong kemiskinan isi rumah di wilayah utara semenanjung Malaysia. *Journal of Social Science and Humanities*, 16(6), 1–18.
- Norzalila, K., Rawaida, R., M. N. Hafiz & N. Azlina (2020). Kajian Penerimaan Pasaran Terhadap Produk Berasaskan Buah Nadir: Minuman Kesihatan Kombucha Dan Prebiotik, *Laporan Kajian Sosioekonomi 2020*, 307–327.
- Shields, G. (2018). Accounting Principles: The Ultimate Guide to Basic Accounting Principles, GAAP, Accrual Accounting, Financial Statements, Double Entry Bookkeeping and More. Createspace Independent Publishing.
- Stanton, Emms, & Sia. (2011). Malaysia's Markets for Functional Foods, Nutraceuticals and Organic Foods: An Introduction for Canadian Producers and Exporters. *The Counsellor and Regional Agri-Food Trade Commissioner, Southeast Asia, and the High Commission of Canada in Malaysia*. Agriculture and Agri-Food Canada: Ottawa, ON, Canada.
- Shun, I., & Naoyuki, Y. (2019), Functional food products in Japan: A review, *Food Science and Human Wellness*, 8(2), 96–101, <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2019.03.011>.
- Urala, N. (2005). *Functional foods in Finland: Consumers' views, attitudes and willingness to use* (VTT Publications No. 581, 79 p. + app. 109 p.). VTT Technical Research Centre of Finland. Diperoleh dari <https://publications.vtt.fi/pdf/publications/2005/P581.pdf>.
- Yaakob, S., Kartika, B., Jamaludin, M. A., Razali, M. A., & Perdana, F. F. P. (2020). A critical analysis of halal marketing in Malaysia's Multi-Level Marketing (MLM) industry. *Journal of Halal Industry and Services*, 3(1): 1–13.

KHIDMAT NASIHAT TEKNIKAL MARDI JOHOR: STRATEGI PEMINDAHAN TEKNOLOGI DALAM SEKTOR HASIL MAKANAN

Nur Humaira Md Salleh

Noor Syahrain Hamzah dan Nurul Ain Darmawan

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

humaira@mardi.gov.my

Kata kunci: Khidmat nasihat, MARDI Johor, sektor hasil makanan, usahawan

ABSTRAK

Pemindahan teknologi melalui mekanisme khidmat nasihat maklumat *one-off* adalah salah satu aktiviti utama yang dilaksanakan di bawah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan. Seramai 1,796 orang benefisiari yang terdiri daripada usahawan, bukan usahawan dan bakal usahawan di bawah sektor hasil makanan telah menerima khidmat nasihat daripada MARDI Johor. Artikel ini akan membentangkan analisis pola khidmat nasihat *one-off* MARDI Negeri Johor di bawah sektor hasil makanan bagi tahun 2020 – 2023. Data kajian diperoleh melalui borang pertanyaan pelanggan dan menggunakan perisian *Microsoft Excel 365* untuk analisis data. Hasil kajian mendapati kaedah perhubungan secara datang sendiri mendapat peratusan tertinggi iaitu 62.61% pada tahun 2020 dan kaedah melalui telefon mendapat peratusan tertinggi pada tahun 2021, 2022 dan 2023 dengan nilai masing-masing 66.93%, 68.57% dan 59.46%. Kluster produk makanan yang tertinggi bagi empat tahun ini ialah pes dan sos, minuman, snek dan makanan tradisional serta makanan sejuk beku. Kesimpulannya, kajian ini dapat menunjukkan pola khidmat nasihat *one-off* MARDI Johor sepanjang tahun 2020 – 2023 dan dapatan ini dapat membantu pegawai untuk memfokuskan aktiviti pemindahan teknologi mengikut keperluan golongan sasar pada masa akan datang.

Pengenalan

Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) ditubuhkan dengan asas utama sebagai pusat penjaan dan penyebaran maklumat berkaitan teknologi pertanian serta khidmat nasihat dalam bidang saintifik, teknikal dan ekonomi pertanian dan industri makanan. Berdasarkan Akta MARDI 1969, salah satu fungsi MARDI adalah berkhidmat sebagai pusat mengumpul dan menyebarkan maklumat dan nasihat berhubung industri pertanian, industri berasaskan pertanian dan industri makanan. Sepanjang pertubuhan MARDI selama 55 tahun, pelbagai teknologi yang telah dijana dan dipindahkan kepada golongan sasaran. Teknologi yang dijana terbahagi kepada teknologi komersial dan teknologigunaan umum. Teknologi komersial adalah teknologi janaan yang mempunyai potensi perniagaan kepada syarikat-syarikat yang berminat. Manakala teknologigunaan umum adalah teknologi yang dapat digunakan secara meluas oleh orang awam seperti petani, penternak dan pengusaha makanan.

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) telah diberi mandat untuk mempromosi dan memindahkan teknologigunaan umum yang dijana MARDI kepada golongan sasaran. Merujuk kepada Dasar Pemindahan Teknologi MARDI 2021 – 2030: Memantapkan Penyebaran, Pemindahan dan Penggunaan Teknologi MARDI Kepada Golongan Sasaran, terdapat 15 mekanisme pemindahan teknologigunaan umum yang dipertanggungjawabkan kepada Pusat TE seperti khidmat nasihat maklumat (*one-off*), seminar, khidmat penyelesaian masalah di premis, latihan sangkut, perantis/inkubati/usahawan tani, demonstrasi dan lain-lain lagi (Rajah 1) (MARDI 2022). Semua aktiviti ini dikendalikan oleh pegawai Pusat TE yang ditempatkan di MARDI Ibu Pejabat dan MARDI negeri termasuk MARDI Johor.



Rajah 1: 15 mekanisme pemindahan teknologigunaan umum

Khidmat nasihat maklumat (*one-off*) adalah khidmat nasihat yang diberikan kepada benifisiari umum iaitu usahawan atau bakal usahawan berkenaan perkara saintifik, teknikal dan ekonomi yang berkaitan dengan industri pertanian, industri berasaskan pertanian dan industri makanan (MARDI 2022). Khidmat nasihat ini dilaksanakan melalui nasihat teknikal kepada pelanggan secara *one-off* melalui perbincangan, surat-menyurat, telefon, e-mel dan perkhidmatan klinik usahawan yang dilaksanakan semasa pameran atau hari bertemu pelanggan yang dianjurkan oleh Kementerian atau MARDI sendiri. Melalui sesi ini, masalah teknikal yang dihadapi pelanggan dapat diselesaikan dengan memberikan input teknologi atau rujukan pegawai pakar mengikut keperluan mereka. Persoalannya, adakah perancangan aktiviti-aktiviti pemindahan teknologi MARDI mengikut keperluan pelanggan *one-off* ini?

Objektif kajian ini adalah untuk meninjau sektor hasil makanan yang menjadi tumpuan pelanggan untuk mendapatkan khidmat nasihat dari MARDI khususnya di Johor serta menyediakan maklumat untuk MARDI merancang aktiviti-aktiviti pemindahan teknologi yang bersesuaian mengikut skop keperluan usahawan dan bakal usahawan Johor.

Kaedah kajian

Dalam kajian ini, pendekatan kuantitatif digunakan melalui kaedah bersemuka atau secara dalam talian. Data kajian dicerap daripada borang pertanyaan pelanggan yang diisi oleh responden atau direkodkan oleh pegawai sendiri semasa khidmat nasihat dilaksanakan melalui kaedah berkunjung ke pejabat MARDI, berhubung melalui telefon, e-mel atau surat atau berkunjung ke klinik usahawan atau reruai pameran MARDI [Gambar 1 (a) – (c)]. Bagi kajian ini, sebanyak 2,366 borang pertanyaan pelanggan telah diisi oleh responden sepanjang tahun 2020 – 2023 yang terdiri daripada pelbagai latar belakang seperti usahawan, bakal usahawan, pelajar, pesara dan lain-lain lagi. Maklumat yang perlu diisi oleh responden dalam borang pertanyaan adalah nama, nombor kad pengenalan, nama syarikat, alamat, jantina dan bangsa. Responden juga dikehendaki mengisi maklumat sektor hasil sama ada hasil makanan/pertanian/ternakan dan maklumat kluster produk hasil makanan. Jenis kluster produk di bawah sektor hasil makanan merangkumi kluster minuman, pes dan sos, snek dan makanan tradisional, makanan sejuk beku, jem dan lepar, rempah, tepung pracampuran, mi dan pasta, konfeksioneri, ingredien, jeruk dan hasil fermentarasi, herba, hasil bakeri, hasil ikan, hasil daging dan lain-lain. Analisis deskriptif digunakan bagi menjawab objektif kajian ini iaitu memfokuskan kepada pola kluster produk di bawah sektor hasil makanan untuk tahun 2020 – 2023 iaitu sebanyak 1,796 responden. Untuk kajian ini, sektor hasil makanan dipilih kerana lebih 50% responden berminat untuk mendapatkan khidmat nasihat berkaitan makanan di MARDI Johor. Data-data ini direkodkan secara digital dan dianalisis dengan aplikasi *Microsoft Excel 365*.



Gambar 1 (a) – (c): Sesi khidmat nasihat teknikal *one-off* oleh pegawai MARDI kepada golongan sasaran di pejabat dan pameran teknologi

Hasil dan perbincangan

Pecahan responden mengikut tahun pelaksanaan khidmat nasihat maklumat one-off

Seramai 1,796 orang responden direkodkan sepanjang pelaksanaan aktiviti khidmat nasihat maklumat *one-off* di bawah sektor hasil makanan bagi tahun 2020 – 2023 di MARDI Johor. Pecahan perbandingan bagi empat tahun ini dilampirkan dalam Jadual 1. Tahun 2020 mencatat jumlah tertinggi (559) dan tahun 2021 mencatat jumlah terendah (375) bilangan responden. Terdapat penurunan pada peratusan responden yang mendapatkan maklumat berkaitan sektor hasil makanan berbanding dengan jumlah keseluruhan responden setiap tahun. Pada tahun 2020 bermulanya Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) bagi mengurangkan risiko sebaran wabak COVID-19. Ramai rakyat Malaysia yang terkesan dan kehilangan pekerjaan pada tempoh ini menyebabkan mereka mencuba sektor hasil makanan bagi menampung kehidupan. MARDI Johor menjadi tumpuan golongan sasaran ini bagi mendapatkan khidmat nasihat berkaitan pemprosesan makanan. Menjelang hujung tahun 2021 dan 2022, arahan PKP mulai longgar, banyak sektor industri mula beroperasi dan peluang pekerjaan dibuka semula. Ini berkemungkinan menjadi faktor kepada penurunan peratus responden yang mendapatkan khidmat nasihat di bawah sektor hasil makanan.

Jadual 1: Pecahan bagi sektor hasil makanan berbanding dengan jumlah keseluruhan responden yang direkodkan sepanjang pelaksanaan khidmat nasihat *one-off* MARDI Johor mengikut tahun

Tahun	Jumlah responden	
	Keseluruhan	Sektor hasil makanan
		n %
2020	708	559 78.95
2021	497	375 75.45
2022	680	455 66.91
2023	481	407 84.62
Jumlah	2,366	1,796 75.91

n = bilangan responden

Analisis demografi responden

Ciri demografik responden yang telah mendapatkan maklumat di bawah sektor hasil makanan adalah seperti dalam Jadual 2. Didapati bahawa responden wanita adalah lebih ramai berbanding dengan responden lelaki dengan peratusan melebihi 50% bagi setiap tahun yang direkodkan dari tahun 2020 – 2023. Peratusan responden wanita menunjukkan trend peningkatan setiap tahun berbanding dengan responden lelaki. Merujuk kepada kajian lepas oleh Rifqi dan Hassan (2018) serta Tahir et al. (2019), antara faktor yang menjurus dominasi wanita dalam sektor hasil makanan adalah kerana mempunyai ahli keluarga yang menjadi usahawan, minat dan komited terhadap perniagaan makanan serta kesedaran mereka untuk meningkatkan sumber pendapatan dan taraf hidup keluarga. Peratusan peringkat umur tertinggi pada tahun 2020 dan 2023 adalah 30 – 39 tahun dengan peratusan masing-masing 43.65% dan 35.87%, bagi tahun 2021 adalah bawah 30 tahun dengan peratusan adalah 29.60% dan tahun 2022 adalah pada usia 40 – 49 tahun dengan peratusan 32.53%. Kesemua responden ini berada pada peringkat umur yang sangat produktif iaitu pada peringkat 30 – 49 tahun. Ini selari dengan dapatan kajian Abu Bakar et al. (2017) yang mana kebanyakan usahawan mikro memulakan perniagaan pada usia muda dan mempunyai kelebihan dari segi fizikal dan kesihatan yang baik berbanding dengan yang telah berusia serta terdapat pelbagai bantuan geran daripada kerajaan pada usahawan muda dan belia.

Setiap tahun menunjukkan responden berbangsa Melayu adalah tertinggi iaitu melebihi 90% berbanding dengan bukan bumiputera. Dapatan ini disokong oleh kajian daripada Abd Ghani dan Darawi (2012) iaitu bantuan dari institusi/ kerajaan dari aspek modal dan latihan keusahawanan mempengaruhi bangsa Melayu menceburi bidang perniagaan dan meningkatkan perniagaan mereka. Peratusan responden dari bukan bumiputera yang rendah mungkin disebabkan oleh faktor kurang pendedahan berkaitan fungsi agensi kerajaan dalam membantu pembangunan usahawan bukan bumiputera di seluruh Malaysia. Dari aspek lokaliti responden pula, terdapat juga responden yang berasal dari luar Johor dengan peningkatan signifikan sebanyak 12.09% dan 17.69% responden pada tahun 2022 dan 2023 berbanding dengan 5.33% pada tahun 2021.

Jadual 2: Pemboleh ubah demografi responden di bawah sektor hasil makanan sepanjang tahun 2020 – 2022

Bil.	Kategori demografi	2020		2021		2022		2023	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1.	Jantina								
	Lelaki	253	45.26	162	43.20	188	41.32	183	44.96
	Perempuan	306	54.74	213	56.80	267	58.68	224	55.04
2.	Umur								
	Bawah 30 tahun	88	15.74	111	29.60	97	21.32	60	14.74
	30 – 39 tahun	244	43.65	105	28.00	144	31.65	146	35.87
	40 – 49 tahun	101	18.07	80	21.33	148	32.53	95	23.34
	50 – 59 tahun	71	12.70	67	17.87	44	9.67	72	17.69
	Atas 60 tahun	55	9.84	12	3.20	22	4.84	34	8.35
3.	Bangsa								
	Melayu	535	95.71	362	96.53	428	94.07	398	97.78
	Cina	7	1.25	4	1.07	9	1.98	4	0.98
	India	16	2.86	8	2.13	16	3.52	5	1.23
	Lain-lain	1	0.18	1	0.27	2	0.44	0	0
4.	Lokality								
	Johor	512	91.60	355	94.70	400	87.91	335	82.311
	Luar Johor	47	8.40	20	5.33	55	12.09	72	17.69
5.	Pemilikan syarikat								
	Ada	400	71.56	276	73.60	234	51.43	190	46.68
	Tiada	159	28.44	99	26.40	221	48.57	217	53.32

n = bilangan responden

Faktor lokasi MARDI Johor yang berada di selatan Semenanjung Malaysia bukan menjadi halangan kepada usahawan dan bakal usahawan untuk mendapatkan khidmat nasihat daripada MARDI. Ini merupakan satu petunjuk positif kepada visibiliti MARDI dan secara tidak langsung membuktikan bahawa perkhidmatan MARDI dalam pemindahan teknologi makanan berjaya disebarluaskan di dalam dan luar Johor. Majoriti responden yang datang untuk khidmat nasihat adalah yang telah mempunyai syarikat sendiri dengan peratusan masing-masing mengikut tahun 2020 – 2022 adalah 71.56%, 73.60% dan 51.43%. Manakala pada tahun 2023, kebanyakan pelanggan yang hadir tidak mempunyai syarikat sendiri dengan peratusan responden sebanyak 53.32%.

Kaedah perhubungan yang dipilih

Terdapat tiga cara perhubungan yang membolehkan khidmat nasihat disampaikan kepada usahawan dan bakal usahawan iaitu melalui hadir sendiri ke pejabat MARDI atau kaunter perkhidmatan MARDI yang dibuka semasa pameran, melalui e-mel ataupun melalui telefon termasuk aplikasi *WhatsApp* dan *Telegram*. Jadual 3 menunjukkan pecahan kaedah perhubungan sepanjang tahun 2020 – 2023. Dapat dilihat kaedah datang sendiri mencatat peratusan tertinggi iaitu 62.61% pada tahun 2020. Hasil dapatan kajian ini juga menunjukkan trend peningkatan responden bagi kaedah perhubungan melalui telefon dari tahun ke tahun dengan 36.85% pada tahun 2020, naik kepada 66.93% pada tahun 2021 dan seterusnya meningkat kepada 68.57% pada tahun 2022. Walau bagaimanapun,

Jadual 3: Pecahan kaedah perhubungan khidmat nasihat maklumat *one-off* MARDI Johor bagi tahun 2020 – 2023

Kaedah perhubungan	Frekuensi mengikut tahun (%)			
	2020	2021	2022	2023
Datang sendiri	62.61	29.07	30.77	39.07
E-mel	0.54	4.00	0.66	1.47
Telefon	36.85	66.93	68.57	59.46

terdapat sedikit pengurangan peratusan pada tahun 2023 iaitu 59.46%. Majoriti responden yang berhubung melalui kaedah telefon adalah menggunakan aplikasi *WhatsApp* yang mana kaedah ini membolehkan responden untuk berhubung dengan pegawai secara terus tanpa perlu hadir ke pejabat MARDI, menjimatkan masa dan kos mereka serta membolehkan mereka menyimpan maklumat khidmat nasihat untuk rujukan pada masa akan datang. Dapatan ini diperkukuhkan lagi dengan kajian oleh Azlizan Talib et al. (2017) yang mendapati penggunaan telefon pintar dengan pelbagai aplikasi perhubungan mempertingkatkan hubungan sosial usahawan dengan orang lain. Tambahan pula pengguna Internet pada masa kini lebih gemar mendapatkan maklumat dan berkomunikasi menggunakan aplikasi media sosial sebagai salah satu kaedah komunikasi dua hala yang lebih dinamik (Colliander dan Dahlén 2011).

Kluster produk

Sepanjang tahun 2020 – 2023, pelbagai kluster produk makanan yang direkodkan di MARDI Johor seperti yang dinyatakan dalam Jadual 4. Hasil kajian menunjukkan tiga kluster utama yang mempunyai responden tertinggi pada tahun 2020 dan 2022 adalah kluster pes dan sos, minuman serta snek dan makanan tradisional. Dapatan ini selari dengan hasil kajian yang telah dijalankan oleh Abu Bakr et al. (2019) yang mendapati ketiga-tiga kluster ini mendapat pertanyaan tertinggi oleh usahawan PKS semasa khidmat nasihat teknikal dilaksanakan di MARDI seluruh Malaysia dalam tempoh tiga tahun awal Rancangan Malaysia ke-11 (2016 – 2018). Manakala tahun 2021 dan 2023 pula, kluster pes dan sos, minuman serta makanan sejuk beku menjadi tiga kluster utama. Ini menunjukkan ramai usahawan dan bakal usahawan yang berkecimpung dalam kluster-kluster ini masih memerlukan khidmat nasihat daripada MARDI terutamanya dalam peningkatan kualiti dan jangka hayat produk. Dapat dilihat kluster-kluster utama ini menunjukkan pola penurunan dari tahun 2020 ke tahun 2021 dan meningkat kembali pada tahun 2022.

Peratusan tertinggi adalah dalam kalangan responden yang mengusahakan kluster produk pes dan sos dengan peratusan masing-masing mengikut tahun adalah 33.09%, 28.80%, 32.75% dan 34.15%. Ini berkemungkinan disebabkan oleh trend perubahan corak kehidupan zaman moden yang mana pengguna lebih cenderung menggunakan produk yang cepat dimasak dan disediakan seperti pes masakan. Ia juga berkait rapat dengan teknologi yang disediakan oleh MARDI yang dapat diaplikasi di dalam produk responden. Peningkatan permintaan produk ini membuka peluang perniagaan kepada usahawan.

Jadual 4: Pecahan responden mengikut kluster produk di bawah sektor hasil makanan bagi tahun 2020 – 2023

Kluster produk	2020		2021		2022		2023	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Minuman	102	18.25	55	14.67	73	16.04	103	25.31
Hasilan bakeri	30	5.37	24	6.40	43	9.45	19	4.67
Hasilan soya	10	1.79	13	3.47	7	1.54	0	0.00
Pes dan sos	185	33.09	108	28.80	149	32.75	139	34.15
Snak dan makanan tradisional	59	10.55	29	7.73	46	10.11	24	5.90
Makanan sejuk beku	48	8.59	51	13.60	40	8.79	36	8.85
Hasilan ikan	17	3.04	9	2.40	13	2.86	8	1.97
Hasilan daging	15	2.68	10	2.67	13	2.86	5	1.23
Jem dan lepar	4	0.72	1	0.27	3	0.66	2	0.49
Rempah	5	0.89	8	2.13	1	0.22	2	0.49
Pracampuran	5	0.89	1	0.27	5	1.10	3	0.74
Mi dan Pasta	18	3.22	12	3.20	14	3.08	18	4.42
Konfeksioneri	7	1.25	13	3.47	10	2.20	7	1.72
Ingredien	6	1.07	2	0.53	0	0.00	4	0.98
Jeruk dan hasil fermentasi	11	1.97	2	0.53	5	1.10	4	0.98
Herba	2	0.36	2	0.53	0	0.00	3	0.74
Hasilan kelapa	1	0.18	7	1.87	9	1.98	0	0.00
Makanan dalam tin	5	0.89	7	1.87	3	0.66	0	0.00
Lain-Lain	29	5.19	21	5.60	21	4.62	30	7.37

n = bilangan responden

Kluster yang mendapat peratusan terendah pada tahun 2020 adalah hasil kelapa (0.18%) dan tahun 2021 adalah jem dan lepar (0.27%). Manakala tahun 2022 dan 2023 terdapat kluster yang tiada pertanyaan (0%) iaitu kluster ingredien dan herba bagi tahun 2022 dan hasil soya, hasil kelapa dan makanan dalam tin bagi tahun 2023. Ini mungkin disebabkan oleh faktor kos dan modal untuk pengeluaran produk-produk ini amat tinggi. Selain itu, pengusaha memerlukan teknologi moden dan kepakaran dalam menghasilkan produk-produk yang berkualiti dan selamat untuk dimakan. Sebagai contoh hasil kelapa seperti santan, untuk meningkatkan kualiti dan jangka hayatnya memerlukan proses *Ultra High Temperature* yang memerlukan pelaburan tinggi mencecah ratusan, ribuan malahan jutaan ringgit. Bagi kluster jem dan lepar pula memerlukan kepakaran dalam pemprosesan bagi memastikan jem yang dihasilkan tidak cair dan menepati tekstur yang dikehendaki. Manakala produk herba memerlukan analisis fitokimia yang lebih menyeluruh dan lengkap bagi memastikan produk herba ini selamat dimakan.

Cadangan dan kesimpulan

Maklumat yang diperoleh daripada kajian ini banyak membantu MARDI terutamanya pegawai pembimbing dalam mengenal pasti sektor hasil dan kluster produk yang perlu diberi keutamaan kepada golongan sasar. Seterusnya perancangan aktiviti pemindahan teknologi yang bersasar dapat dilaksanakan pada masa hadapan. Hasil kajian mendapati pengetahuan dan teknologi dalam sektor hasil makanan lebih diperlukan oleh usahawan dan bakal usahawan Johor. Bagi memenuhi keperluan ini, peningkatan bilangan dan kepelbagaian kursus dan latihan dalam pemprosesan makanan perlu dilaksanakan di MARDI Johor. Pegawai pembimbing juga perlu diberi latihan yang berterusan mengikut peredaran dan perkembangan teknologi makanan bagi memperkasakan kemahiran dan membangunkan kepakaran mereka.

Kesimpulannya, khidmat nasihat maklumat *one-off* merupakan medium yang terawal dan utama dalam memindahkan teknologi yang dibangunkan dan dijana MARDI kepada golongan sasar. Dapatan analisis pola ini menunjukkan kaedah perhubungan melalui hadir sendiri ke pejabat adalah tertinggi pada 2020 dan kaedah telefon pula tertinggi bagi tahun 2021 dan 2022. Manakala kluster pes dan sos, minuman, snek dan makanan tradisional serta makanan sejuk beku mendapat pertanyaan yang tinggi daripada responden. Keupayaan MARDI Johor dalam memberikan perkhidmatan ini secara tidak langsung meningkatkan visibiliti MARDI. Diharap dengan adanya pemindahan teknologi yang berkesan dan berterusan daripada MARDI kepada usahawan, bukan usahawan dan bakal usahawan, sektor pertanian dan industri makanan mampu memberikan sumber pendapatan dan impak ekonomi yang lebih maksimum kepada negara pada masa hadapan.

Penghargaan

Setinggi penghargaan kepada Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan yang telah memberi peluang untuk menjalankan kajian ini. Ribuan terima kasih kepada mereka yang menyumbang secara langsung atau tidak langsung dalam kajian dan penulisan ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Nur Humaira Md Salleh
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Johor Bahru,
Lot 6316 Jalan Taruka,
Off Jalan Datin Halimah,
80350 Johor Bahru, Johor
E-mel: humaira@mardi.gov.my
- 2) Noor Syahrain Hamzah dan Nurul Ain Darmawan
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Johor Bahru,
Lot 6316 Jalan Taruka,
Off Jalan Datin Halimah,
80350 Johor Bahru, Johor

Bibliografi

- Abu Sufian, A. B., Abdul Rahim, A., Ahmad Zubir, I., Mohd Najib, M., Badariah, D., Kalsom, K., Shazida Jan, M. K., Nur Syamilah, M. N., Wan Nurmahfuzah Jannah, W. M. & Mariana, U. (2017). *Profil Usahawan Mikro di Malaysia*. Konvensyen Pengurusan Potensi Belia Ke Arah Pembinaan Negara Bangsa
- Abu Bakr, M. H., Ahmad Zairy, Z. A., Aslinah Lee, N. F., Dayangku Rosfinar, A. K., Hatari, S., Mohd Hairy Azwan, M. B., Nor Azmah, U., Nur Diyana, R., Nur Humaira, M. S., Rina, S., Suzalyna, M., & Zarina, I. (2019). Pola Khidmat Nasihat Teknikal MARDI kepada usahawan PKS, MTTE 2019.
- Azlizan, T., Mohd Nazaruddin, Y., Zainal, M. Z., & Kamarudin, N. (2017). e-Bisnes, Pemangkin Penyertaan Kaum Wanita dalam Keusahawanan Luar Bandar. *Journal of Advanced Research in Business and Management Studies*, 9(1), 54–66.
- Colliander, J. M. D. (2011). Following the fashionable friend: The power of social media. *Journal of Advertising Research*, 51(1), 313–320.
- Dasar Pemindahan Teknologi MARDI 2021 – 2030: Memantapkan Penyebaran, Pemindahan Dan Penggunaan Teknologi MARDI Kepada Golongan Sasar. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia. 2022. 64
- Hassan, M. M., & Rifqi, M. (2018). Faktor Penglibatan dan Cabaran Wanita Melayu dalam bidang Keusahawanan di Malaysia.
- Muhammad Asri, A. G., & Zaimah, D. (2012). *Transformasi dan Prestasi Perniagaan Usahawan Melayu Perusahaan Kecil dan Sederhana (PKS) di Johor Bahru*. Prosiding PERKEM VII, 1, 696–708.
- Zurinah, T., Jalaluddin, A. M., Sivapalan, S., & Yusof, H. (2019). Transformasi memajukan industri kecil dan sederhana (IKS) di kalangan wanita luar bandar.

IMPAK TEKNOLOGI MARDI: MESIN PENGEKSTRAK COCOPEAT DAN FIBER SABUT KELAPA TERHADAP SOSIOEKONOMI MASYARAKAT TEMPATAN

Mohd Hafizudin Zakaria

Muhammad Faireal Ahmad

Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

apis@mardi.gov.my

Kata kunci: Cocopeat, fiber, impak ekonomi, kajian kes, kelapa, sabut

ABSTRAK

Kajian impak teknologi selalunya dibuat melalui penilaian ekonomi selepas pengkomersialan. Kajian ini bertujuan untuk menilai impak teknologi yang dihasilkan oleh penyelidik, terutama dari segi ekonomi dan kewangan kepada pengguna, masyarakat dan alam sekitar. Penilaian ini penting untuk memahami manfaat teknologi setelah digunakan. Teknologi mesin pengekstrak cocopeat dan fiber sabut kelapa (PCFSK) yang dihasilkan MARDI dinilai impaknya menggunakan pendekatan kajian kes terhadap tiga pengusaha cocopeat. Dengan PCFSK, mereka memperoleh pendapatan antara RM1,583.18 – RM7,667.30. Tinjauan menunjukkan pengusaha dapat mewujudkan 3 – 7 peluang pekerjaan dengan pendapatan RM750 – RM1,000 sebulan. Kesan ekonomi PCFSK dari sudut kewangan kepada pengusaha adalah RM18,000 – RM92,000 setahun, manakala kesan sosioekonomi dari segi peluang pekerjaan bernilai RM36,000 – RM120,000 setahun. Kesan persekitaran dengan penggunaan sabut kelapa yang sebelumnya dibuang dan dapat mengelak masalah pencemaran bernilai RM9,000 – RM34,000 setahun. Kesan ekonomi keseluruhan PCFSK setiap tahun kepada pengusaha pertama ialah RM76,176, pengusaha kedua RM245,603 dan pengusaha ketiga RM114,175. PCFSK beroperasi selama tujuh jam sehari, enam hari seminggu dengan kapasiti pemprosesan 2 tan metrik sabut kelapa sehari. Nilai Kini Bersih (NPV) positif RM13,435 menunjukkan teknologi ini ekonomik. BCR menunjukkan bahawa setiap RM1 yang dilaburkan menghasilkan pulangan RM1.24. Pelaburan mencapai titik pulang modal pada bulan keempat. Pendapatan yang dianggarkan adalah RM4,552 sebulan, namun kajian kes menunjukkan pendapatan sebenar melebihi jangkaan. Kajian ini menunjukkan PCFSK berpotensi digunakan oleh pengusaha untuk memanfaatkan sisa buangan kelapa yang selama ini dibuang begitu sahaja.

Pengenalan

Industri kelapa dunia berkembang pesat dengan lebih daripada 81 negara di seluruh dunia yang meliputi kawasan penanaman lebih daripada 111.1 juta hektar dan pengeluaran dunia lebih daripada 63 bilion biji bagi tahun 2022. Indonesia, Filipina dan India merupakan tiga pengeluar kelapa terbesar di dunia dengan penguasaan pengeluaran 27%, 24% dan 21% masing-masing. Pada masa ini, 80% bekalan kelapa global datang dari benua Asia yang mana ia adalah sumber pendapatan penting bagi kebanyakan negara. Malaysia menduduki tempat ke-11 di dunia dengan saiz pengeluaran hampir 1% daripada pengeluaran dunia selepas Thailand dan Mexico (FAOSTAT 2024).

Penanaman kelapa merupakan komoditi pertanian keempat yang paling penting di Malaysia selepas kelapa sawit, getah dan padi. Industri huluan kelapa memainkan peranan penting dalam aktiviti sosioekonomi masyarakat luar bandar yang melibatkan lebih daripada 64,836 petani pada tahun 2022. Kelapa juga merupakan tanaman industri tertua di Malaysia yang menyumbang 0.04% kepada pendapatan eksport pertanian Malaysia pada tahun 2022 (DOA 2023). Pengeluaran kelapa di Malaysia pada tahun 2022 mencatatkan 604,428 tan metrik dengan 80% daripadanya adalah pengeluaran kelapa matang sebanyak 483.3 juta biji. Daripada pengeluaran ini, dianggarkan berat kelapa sabut adalah 169.2 ribu tan metrik. Jumlah ini menunjukkan potensi yang besar untuk menggunakan kelapa sabut untuk diproses sebagai produk hiliran yang pastinya meningkatkan ekonomi usahawan tempatan.

MARDI sebagai institusi penyelidikan pertanian telah berjaya menghasilkan mesin pengekstrak cocopeat dan fiber sabut kelapa (PCFSK). Mesin ini dibangunkan dengan menggunakan enjin diesel berkuasa 6.5 kW atau motor elektrik yang terdiri daripada bilah pemukul, peranti menyikat dan penapis. Gabungan antara mekanisme pemukul dan peranti menyikat akan memisahkan serat sabut dan cocopeat daripada sabut kelapa. Komposisi cocopeat dan fiber sabut kemudiannya disaring oleh palang penapis untuk memisahkan setiap produk ke ruang pengumpulan yang berbeza. Gambar 1 menunjukkan mesin pengekstrak cocopeat dan fiber sabut kelapa yang digunakan oleh pengusaha.



Gambar 1: Mesin pengekstrak cocopeat dan fiber sabut kelapa

Mesin PCFSK ini dilengkapi oleh penutup separuh silinder untuk meningkatkan kecekapan aktiviti pemprosesan sabut kelapa. Mesin pemprosesan sabut kelapa ini berupaya memproses sabut kering atau basah pada kadar 500 kg/jam. Mesin ini sangat berguna bagi pekebun kecil untuk memproses sabut kelapa dan menambah nilai kepada produk (Md. Akhir et al. 2014). Pada masa ini, terdapat empat usahawan yang menggunakan mesin memproses sabut kelapa bagi menghasilkan serat sabut dan cocopeat daripada sabut kelapa. Walaupun teknologi PCFSK ini telah digunakan oleh usahawan selama empat tahun, namun impak teknologi ini masih tidak diketahui secara mendalam. Masih tiada penilaian empirikal yang telah dilakukan untuk mengukur kesan ekonomi teknologi ini terhadap pengguna, masyarakat dan persekitaran. Tanpa penilaian yang komprehensif, adalah sukar untuk memahami sejauh mana teknologi ini memberikan manfaat serta menyumbang kepada ekonomi dan kesejahteraan sosial. Oleh itu, kajian ini diperlukan untuk menilai secara empirikal kesan teknologi PCFSK dari sudut ekonomi dan kewangan bagi memastikan keberkesanan serta kelestarian penggunaannya.

Kaedah kajian

Penilaian kajian ini dibuat secara empirikal melalui data sekunder dan primer yang diperoleh secara kaji selidik dan direka bentuk instrumen kajian secara kuantitatif dan kualitatif. Walaupun terdapat empat pengguna PCFSK, namun hanya tiga pengguna teknologi PCFSK sahaja yang berjaya ditemu bual untuk dibuat penilaian. Borang soal selidik direka bentuk dengan disesuaikan dengan teknologi PCFSK. Protokol borang soal selidik dibangunkan sebagai panduan temu bual yang dibahagikan kepada empat bahagian utama seperti dalam Jadual 1. Memandangkan bilangan pengguna teknologi bagi kajian ini sangat terhad, maka kaedah kajian kes digunakan dalam menerangkan impak teknologi ini.

Jadual 1: Pembahagian borang protokol soal selidik

Bahagian A	Bahagian B	Bahagian C	Bahagian D
• Profil • Pendapatan • Umur • Kaum • Lokasi • Pendidikan • Aktiviti utama	• Teknologi • Sumber • Tahap kepuasan • Modifikasi • Status teknologi • Jangka masa penggunaan	• Impak teknologi • Peningkatan pendapatan • Skala perusahaan • Bilangan pekerja • Kuantiti pengeluaran • Kualiti • Pasaran • Perubahan harga • Tambah nilai	• Penilaian ekonomi • Kos input • Kos operasi • Kos modal • Kos buruh • Harga produk

Asas penilaian bagi impak teknologi dengan merujuk kepada impak ekonomi, sosial dan persekitaran kepada pengguna teknologi dan komuniti sekitar. Beberapa pemboleh ubah yang digunakan untuk mengukur penilaian impak teknologi seperti peningkatan pendapatan, skala perusahaan, bilangan pekerja, kuantiti pengeluaran, kualiti, liputan pasaran dan tambah nilai produk yang dihasilkan. Penilaian dari aspek daya maju ekonomi diukur dengan pemboleh ubah seperti berikut; Nilai Kini Bersih (NPV), Kadar Pulangan Dalam (IRR), Tempoh Pulang Modal dan Nisbah Faedah Kos (BCR). Maksud terma-terma analisis kewangan yang dinyatakan di atas diterangkan seperti dalam Jadual 2.

Jadual 2: Analisis kewangan

Analisis	Penerangan
Nilai Kini Bersih (<i>Net Present Value</i> – NPV)	Penilaian terhadap tahap daya maju projek yang mengambil kira nilai wang mengikut masa, dengan projek yang berdaya maju mempunyai nilai NPV positif dan lebih tinggi jika dibandingkan dengan projek lain. Nilai NPV yang negatif menunjukkan bahawa projek mengalami kerugian dan tidak dapat menghasilkan aliran kewangan yang mencukupi untuk membuat pembayaran balik terhadap kos yang dilaburkan.
Kadar Pulangan Dalam (<i>Internal Return Rate</i> – IRR)	Menilai tahap daya maju projek dengan mengambil kira nilai wang mengikut masa. Nilai IRR yang tinggi menunjukkan lebih berdaya maju daripada projek yang mempunyai nilai IRR yang rendah.
Tempoh Pulang Modal	Tempoh masa yang diambil bagi mendapatkan semula modal pelaburan asal yang telah dikeluarkan. Lebih pendek masa yang diambil untuk mendapatkan semula modal asal, maka adalah lebih baik.
Nisbah Faedah Kos (<i>Benefit Cost Ratio</i> – BCR)	Diperoleh dengan membahagikan jumlah pendapatan dalam tempoh projek dengan jumlah perbelanjaan. Nilai BCR menunjukkan kadar pulangan setiap RM yang dilaburkan. Sekiranya nilai BCR melebihi 1, maka projek itu akan dapat memberi keuntungan.

Sumber: Abdullah et al. (2009)

Hasil dan perbincangan

Impak teknologi terhadap pengkomersialan mesin ini dinilai menerusi kajian kes yang dijalankan kepada tiga pengusaha cocopeat dan fiber sabut kelapa.

Kajian kes 1: Kuantan, Pahang

Satu kajian kes telah dijalankan ke atas pengguna teknologi dari Kuantan. Beliau telah menggunakan teknologi MARDI ini sejak tahun 2016 lagi. Hasil cerapan dan pengumpulan data bekalan sabut dan pengeluaran cocopeat dari Januari 2017 hingga Disember 2017 didapati hasil yang diperoleh daripada pemprosesan sabut ialah 50% cocopeat dan 50% fiber sabut dari segi nisbah kadar timbangan. Sepanjang tahun 2018, pengeluaran pemprosesan sabut ialah 117.18 tan metrik

cocopeat dan 117.18 tan metrik fiber sabut dengan pendapatan sebanyak RM1,583.18 sebulan. Beliau telah berjaya menawarkan pekerjaan kepada tiga orang dengan kadar upah secara puratanya RM976.50 sebulan. Hasil daripada analisis ekonomi didapati pekebun kelapa memperoleh pendapatan sampingan hasil sabut yang dibekalkan kepada pengguna teknologi sebanyak RM7,812 setahun. Nilai ekonomi penggunaan tenaga sama ada bekalan elektrik dan diesel ialah RM8,400 setahun manakala nilai ekonomi penggunaan peralatan dan kepakaran dianggarkan RM1,800 setahun. Secara keseluruhannya impak teknologi kepada ekonomi dari sudut nilai kewangan dianggarkan bernilai RM18,313.80 manakala impak kepada sosioekonomi masyarakat dianggarkan bernilai RM44,766.00. Seterusnya impak teknologi ini kepada persekitaran dianggarkan RM13,087.20. Secara keseluruhannya impak teknologi yang digunakan ini memberi impak yang bernilai RM76,176 kepada negara.

Kajian kes 2: Marang, Terengganu

Satu kajian kes telah dijalankan ke atas pengguna teknologi dari Marang, Terengganu. Beliau telah menggunakan teknologi MARDI ini sejak tahun 2014 lagi. Hasil cerapan dan pengumpulan data bekalan sabut dan pengeluaran cocopeat dari bulan Januari 2017 sehingga Disember 2017 didapati hasil yang diperoleh daripada pemprosesan sabut ialah 50% cocopeat dan 50% fiber sabut dari segi komposisi kadar timbangan. Sepanjang tahun 2017, pemprosesan sabut berjaya menghasilkan 305.77 tan metrik cocopeat dan 305.77 tan metrik fiber sabut. Pendapatan sebanyak RM7,667.30 sebulan berjaya diperoleh menerusi perusahaan ini dan telah berjaya menawarkan pekerjaan kepada tujuh orang dari masyarakat kampung sekitar dengan kadar upah secara purata RM732.64 sebulan bergantung kepada kecekapan dan kepakaran pekerja. Hasil daripada analisis ekonomi didapati pekebun kelapa memperoleh pendapatan sampingan hasil pembekalan sabut sebanyak RM58,584.21 setahun. Nilai ekonomi penggunaan tenaga sama ada bekalan elektrik dan diesel ialah RM14,012.50 setahun manakala nilai ekonomi penggunaan peralatan dan kepakaran dianggarkan RM7,187.36 setahun. Secara keseluruhannya impak teknologi kepada ekonomi dari sudut nilai kewangan tahun dianggarkan bernilai RM92,007.58 manakala impak kepada sosioekonomi masyarakat dianggarkan bernilai RM120,126.33. Seterusnya impak teknologi ini kepada persekitaran dianggarkan RM34,469.82. Secara keseluruhannya impak teknologi yang digunakan ini memberi impak yang bernilai RM246,603.73 kepada negara pada tahun 2017.

Kajian kes 3: Cherating, Pahang

Kajian kes ini telah dijalankan ke atas pengguna teknologi dari Cherating, Pahang. Beliau telah menggunakan teknologi MARDI ini sejak tahun 2016 lagi. Hasil cerapan dan pengumpulan data bekalan sabut dan pengeluaran cocopeat dari Jun 2018 hingga Mei 2019 didapati hasil yang diperoleh daripada sabut ialah 70% cocopeat dan 30% fiber sabut dari segi kadar timbangan. Sepanjang Jun 2018 hingga Mei 2019, pemprosesan sabut ini berjaya menghasilkan 305.77 tan metrik cocopeat dan 162 tan metrik fiber sabut. Pengusaha ini berjaya memperoleh pendapatan sebanyak RM3,083.00 sebulan. Beliau telah berjaya menawarkan pekerjaan kepada tiga orang dari masyarakat kampung sekitar dengan kadar upah secara purata RM732.64 sebulan seorang bergantung kepada kecekapan dan kepakaran pekerja. Hasil daripada analisis ekonomi didapati pekebun kelapa memperoleh pendapatan sampingan hasil sabut yang dibekalkan ini sebanyak

RM21,840 setahun. Nilai ekonomi penggunaan tenaga sama ada bekalan elektrik dan diesel ialah RM6,240 setahun manakala nilai ekonomi penggunaan peralatan dan kepakaran dianggarkan RM12,000 setahun. Secara keseluruhannya impak teknologi kepada ekonomi dari sudut nilai kewangan dianggarkan bernilai RM68,319.46 manakala impak kepada sosioekonomi masyarakat dianggarkan bernilai RM36,367.50. Seterusnya impak teknologi ini kepada persekitaran dianggarkan RM9,489.00. Secara keseluruhannya impak teknologi yang digunakan pengguna dari Cherating ini memberi impak yang bernilai RM114,175 kepada negara pada dari Jun 2018 hingga Mei 2019.

Penilaian daya maju ekonomi

Selain penilaian impak teknologi, kajian penilaian daya maju ekonomi juga dijalankan ke atas teknologi ini bagi menentukan sama ada teknologi ini ekonomik untuk dipraktikkan di ladang atau tempat-tempat perusahaan sabut kelapa. Analisis daya maju dibuat dengan andaian mesin beroperasi tujuh jam sehari dengan enam hari bekerja dan bekalan input sabut sentiasa ada. Kapasiti mesin pula ditetapkan boleh memproses pada kadar 2 tan metrik sabut sehari. Hasil pengiraan dan analisis daya maju, beberapa indikator petunjuk adalah seperti dalam Jadual 3.

Jadual 3: Petunjuk ekonomi daya maju mesin pengekstrak cocopeat dan fiber sabut kelapa

Indikator ekonomi	Nilai
Nilai Kini Bersih (NPV)	RM13,435
Kadar Pulangan Dalaman (IRR)	18%
Nisbah Faedah Kos (BCR)	1.24
Titik Pulang Modal (TPM)	4.53 bulan
Pendapatan RM/bulan	RM4,552

Indikator analisis daya maju ini menunjukkan teknologi yang dijana ini boleh dipraktikkan yang mana nilai NPV bernilai positif, kadar IRR pula menunjukkan nilai lebih daripada 10% jelas menunjukkan teknologi ini berdaya maju untuk dipraktikkan. BCR pula menunjukkan setiap RM1 yang dilaburkan maka nilai pulangan yang diperoleh sebanyak RM1.24. Pelaburan untuk mengusahakan perniagaan ini bakal memperoleh balik modal ketika bulan keempat setelah diusahakan. Dijangkakan pendapatan yang bakal diperoleh hasil daripada perusahaan ini ialah RM4,552 sebulan.

Impak dan cadangan

Kajian ini menunjukkan bahawa teknologi mesin pengekstrak cocopeat dan fiber sabut kelapa (PCFSK) yang dibangunkan oleh MARDI telah memberikan impak ekonomi yang ketara kepada pengusaha dan masyarakat tempatan. Penggunaan PCFSK telah meningkatkan pendapatan pengusaha dengan hasil bulanan yang signifikan serta menyediakan peluang pekerjaan kepada penduduk setempat. Pengusaha yang terlibat dalam kajian kes ini memperoleh pendapatan bulanan antara RM1,583.18 – RM7,667.30 dengan purata RM4,111.16 sebulan. Ini

menunjukkan bahawa teknologi ini bukan sahaja memberikan pulangan ekonomi yang baik kepada pengusaha, tetapi juga menyumbang kepada peningkatan kesejahteraan sosioekonomi masyarakat tempatan.

Selain itu, teknologi PCFSK juga memberi impak positif terhadap alam sekitar. Dengan menggunakan sabut kelapa yang sebelum ini dibuang, teknologi ini membantu mengurangkan masalah pencemaran dan menjadikan sisa kelapa sebagai sumber ekonomi yang berharga. Dari segi penilaian kewangan, teknologi ini menunjukkan Nilai Kini Bersih (NPV) positif RM13,435, Kadar Pulangan Dalam (IRR) sebanyak 18%, dan Nisbah Faedah Kos (BCR) sebanyak 1.24, yang semuanya menunjukkan bahawa teknologi ini adalah ekonomik dan berdaya maju untuk diusahakan.

Berdasarkan dapatan kajian ini, terdapat beberapa cadangan yang boleh dibuat. Pertama, MARDI boleh mempertimbangkan untuk memperluaskan penggunaan teknologi PCFSK ini kepada lebih ramai pengusaha kelapa di Malaysia bagi meningkatkan lagi impak positif terhadap ekonomi dan alam sekitar. Kedua, sokongan dari segi latihan dan pembiayaan perlu diberikan kepada pengusaha kecil dan sederhana untuk membantu mereka mengadaptasi teknologi ini dengan lebih efektif. Akhir sekali, kajian lanjutan boleh dijalankan untuk menilai potensi penggunaan teknologi ini dalam pemprosesan sisa-sisa pertanian yang lain, yang boleh memberikan lebih banyak manfaat terhadap ekonomi dan kelestarian alam sekitar.

Kesimpulan

Kajian impak teknologi merupakan kaedah terbaik untuk mengukur pencapaian sesuatu teknologi yang dijana sama ada dari aspek ekonomi, sosial dan juga persekitaran. Daripada ketiga-tiga kajian kes yang dijalankan menunjukkan teknologi mesin pengekstrak cocopeat dan fiber sabut kelapa yang dibangunkan MARDI telah memberi impak yang positif kepada pendapatan pengguna teknologi. Selain itu, dengan penggunaan teknologi ini telah membuka peluang pekerjaan kepada masyarakat setempat dan dapat menjadikan sektor ini sebagai salah satu sumber pendapatan kepada masyarakat sekitar. Kesan daripada penggunaan teknologi ini juga dapat memastikan sabut kelapa yang selama ini tidak memberi apa-apa pulangan ekonomi kepada pengeluar kelapa kini dapat menjadi salah satu sumber pendapatan sampingan yang mencecah puluhan ribu setahun. Persekitaran juga dapat dijaga daripada pembuangan sisa sabut kelapa yang sebelum ini dibakar dan dibuang begitu sahaja. Semoga dengan adanya kajian impak dan penilaian ekonomi teknologi ini boleh digunakan sebagai panduan untuk menaik taraf teknologi yang memang tidak terhenti dan bermanfaat kepada seluruh pemegang taruh industri kelapa negara.

Penghargaan

Penyelidik mengucapkan ribuan terima kasih kepada penjana teknologi iaitu Dr. Md. Akhir Hamid atas bantuan dan maklumat yang diberikan berkaitan teknologi yang dihasilkan. Terima kasih juga diucapkan kepada Mohamad Khalil Wahab dan Sentoor Kumaran dari MARDI Bagan Datuk atas maklumat berkaitan kelapa yang diberikan dalam menjayakan kajian ini. Penghargaan juga ditujukan buat Muhammad Faireal Ahmad dan Alam Abd Rahman yang membantu pelaksanaan survei seterusnya mendapatkan data-data dan maklumat kajian ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Mohd Hafizudin Zakaria
Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risiko Pasaran dan Agribisnis,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
e-mel: apis@mardi.gov.my
- 2) Muhammad Faireal Ahmad
Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risiko Pasaran dan Agribisnis,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Abdullah, O., Ahmad, N., Sivapragasam, A., & Hairuddin, M. A. (2009). *Manual Teknologi Penanaman Kelapa*. ISBN 978-967-936-537-5. MARDI.
- FAOSTAT (2024). Diperoleh pada 1 Mei 2024 dari <https://www.fao.org/faostat/en/#data>.
- Jabatan Pertanian Malaysia (2023). *Booklet Statistik Tanaman (Subsektor Tanaman Makanan) 2023*, Putrajaya, Malaysia.
- Md Akhir, H., Ahmad, N., Wan Mohd Aznan, W. A., Mohd Taufik, A., Aris, A., & Saleh, B. (2014). *Design and performance of a mobile coconut husk fiber separator*. MARDI Report. No. 216.

KEBERKESANAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI PENTERNAKAN AYAM SAGA DI ZON TENGAH

Shariza-Hanim Zainal Abidin¹

Wan Somarny Wan Md Zain, Jame'ah Hamed¹, Mohd Hafizuddin Ayob¹, Sarah Rasol¹, Norham Isham¹, Rusydi Rosli² dan Noraini Samat¹

¹Pusat Penyelidikan Sains Ternakan

²Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta

sharizahanim@mardi.gov.my

Kata kunci: Ayam Saga, pemindahan teknologi, penternak zon tengah, kos makanan ayam

ABSTRAK

Ayam kampung dilihat sebagai pilihan alternatif yang mampu memenuhi permintaan yang tinggi terhadap bekalan ayam di negara kita. Penterernakan ayam kampung biasanya dijalankan secara sederhana dan kecil berbanding dengan ayam pedaging kerana tempoh matangnya yang agak lama. Untuk meningkatkan pengeluaran ayam kampung, penternak perlu mengubah sistem penterernakan mereka pada skala yang lebih besar. Baka ayam Saga yang diperkenalkan oleh MARDI mempunyai prestasi tumbesaran yang dipertingkatkan dan seragam. Pemindahan teknologi ayam Saga dilakukan bagi memastikan pembangunan teknologi ini dikembangkan kepada golongan sasar. Penterernakan ayam Saga terus dibelenggu isu khususnya berkaitan berat ayam jualan, keperluan makanan ternakan, cabaran pembiakan dan kebolehpasaran ayam Saga. Kajian ini dijalankan untuk melihat keberkesanan penterernakan ayam Saga, prestasi dan tumbesaran ayam Saga, cabaran yang dihadapi oleh penternak dan daya tarikan pasaran ayam Saga di zon tengah iaitu Selangor dan Perak. Isu-isu ini diteliti berasaskan analisis data yang diperoleh daripada penternak dan memberikan cadangan untuk meningkatkan penerimaan ayam Saga di negara ini. Cabaran utama yang dihadapi penternak ialah harga makanan ayam yang tinggi, kesukaran mendapatkan bekalan makanan, kematian ayam dan kekurangan kemahiran menjual ayam. Secara keseluruhannya, projek ini amat wajar diteruskan untuk memperkenalkan ayam Saga kepada rakyat Malaysia, seterusnya membolehkan penternak meningkatkan pendapatan dan taraf hidup mereka.

Pengenalan

Ayam Saga yang bersifat dwifungsi iaitu bagi pengeluaran daging dan telur merupakan produk teknologi baka ayam kampung baharu yang dibangunkan oleh MARDI melalui penyelidikan yang dijalankan sejak tahun 2008. Penyelidikan dan pembangunan ayam Saga ini menggunakan sumber genetik tempatan untuk pembaikbakaan tanpa melibatkan sumber genetik luar negara. Baka ayam Saga adalah hasil kacukan baka ayam kampung terpilih yang diperolehi dari kawasan barat dan timur Semenanjung Malaysia. Baka ini mempunyai pertumbuhan yang seragam dan ciri-ciri keseragaman dari segi rupa, warna bulu dan saiz badan. Fenotip ayam Saga adalah mirip kepada ayam kampung asli dan mempamerkan sifat semula jadi ayam kampung asli seperti tahan lasak, lincah dan aktif, mengais, mengeram dan berkebolehan untuk terbang pada ketinggian sederhana. Usaha pemindahan teknologi ayam Saga kepada penternak zon tengah yang merangkumi Perak dan Selangor dijalankan dengan kerjasama Jabatan Perkhidmatan Veterinar (JPV). Penternak dikelompokkan dalam komuniti yang mana setiap komuniti terdiri daripada sekurang-kurangnya dua orang penternak. Penternak dipilih mengikut kriteria yang telah ditetapkan oleh MARDI dan JPV iaitu; penternak memiliki tanah sendiri (kepunyaan salah satu ahli komuniti) untuk pembinaan reban, jauh dari penempatan (jarak minimum dari reban ke kediaman ialah 0.2 km), dan mempunyai pengalaman dalam penternakan ayam. Melalui projek pemindahan teknologi ayam Saga, sebuah reban dibina dan diserahkan kepada penternak berserta 500 ekor anak ayam, makanan ayam dan peralatan penternakan ayam seperti bekas minuman dan bekas makanan. Kesemua pemberian anak ayam dan keperluan ladang adalah secara *one-off*. Selain itu, program pemindahan teknologi ayam Saga juga termasuk mengadakan kursus untuk peserta bagi meningkatkan pengetahuan dalam bidang penternakan ayam. Kursus Asas Penternakan ayam Saga telah diadakan secara berasingan di Perak dan Selangor yang merangkumi modul seperti pengurusan ladang, sistem pemeliharaan, sistem perumahan, penyakit ayam dan rancangan perniagaan (Gambar 1 – 3). Lawatan pemantauan ke ladang penternak serta khidmat nasihat turut diberikan kepada penternak dari semasa ke semasa (Gambar 4). Program pemindahan teknologi ayam Saga ini diharap dapat memberi pendedahan kepada penternak dalam menternak ayam kampung yang boleh menyumbang kepada pendapatan penternak demi memastikan keterjaminan makanan negara yang mampan.



Gambar 1: Kursus Asas Penternakan ayam Saga bersama penternak



Gambar 2: Sesi perkongsian mengenai sistem perindukan anak ayam semasa kursus



Gambar 3: Gambar bersama peserta Kursus Asas Penterernakan ayam Saga



Gambar 4: Lawatan pemantauan teknikal di ladang penternak



Gambar 5: Penghantaran anak ayam Saga kepada penternak



Gambar 6: Ayam yang baru berumur seminggu di ladang penternak



Gambar 7: Ayam yang telah mencapai umur dewasa di ladang penternak



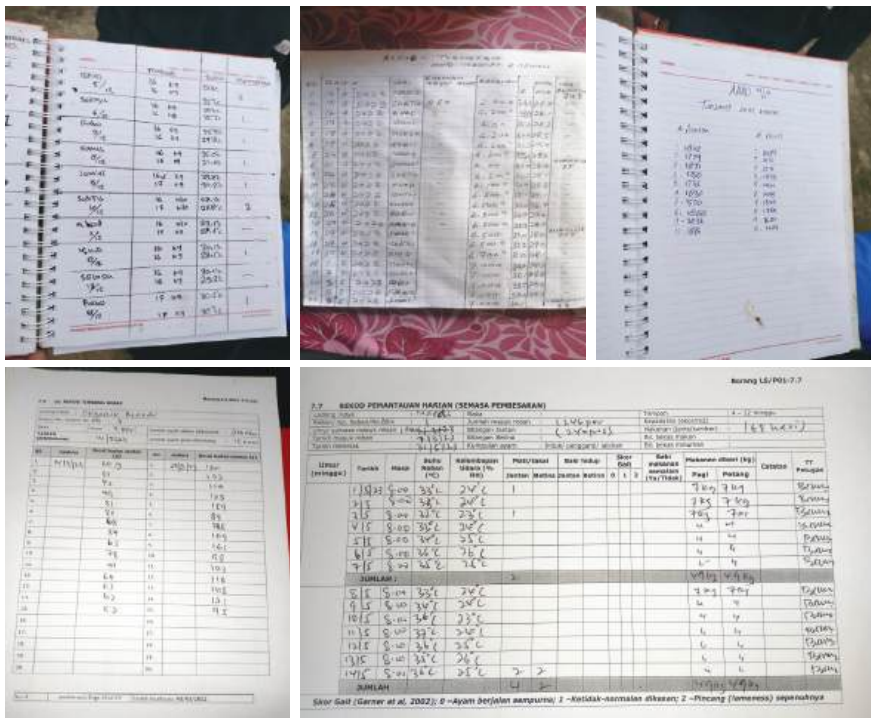
Gambar 8: Makanan tambahan iaitu sisa sayuran yang diberi oleh penternak

Metodologi

Pengambilan data dijalankan ke atas 34 buah ladang iaitu 20 di Perak dan 14 di Selangor yang mana melibatkan seramai 105 orang penternak. Sebanyak 500 ekor anak ayam Saga berumur sehari diserahkan kepada setiap ladang untuk satu pusingan sahaja. Data seperti berat ayam, pengambilan makanan dan kadar kematian untuk setiap ladang direkodkan sepanjang 12 minggu pemeliharaan ayam Saga. Penternak telah diminta merekodkan berat ayam jantan dan betina setiap minggu bagi melihat prestasi pertumbuhan ayam Saga di kedua-dua lokasi (Gambar 9 – 10). Penggunaan makanan tambahan, harga jualan ayam Saga di pasaran dan cabaran yang dihadapi oleh penternak dikumpul dan dianalisis berdasarkan maklum balas yang diterima daripada penternak.



Gambar 9: Penternak menimbang ayam



Gambar 10: Catatan penternak

Hasil dan perbincangan kajian

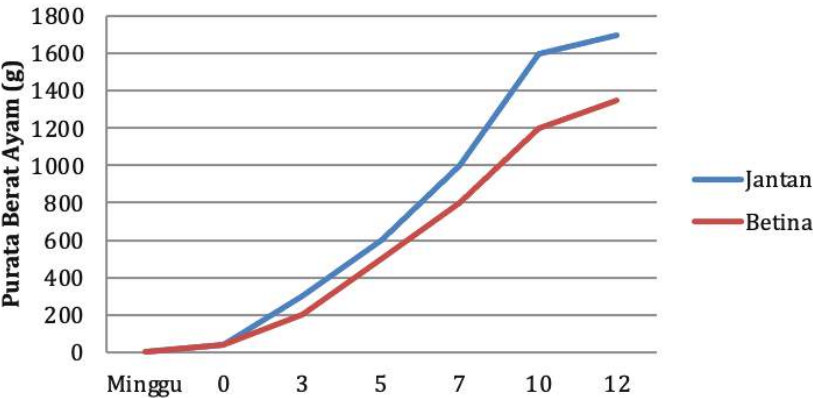
Jadual 1 menunjukkan profil demografik responden kajian yang diperoleh daripada 105 orang penternak yang terlibat dalam pemindahan teknologi ayam Saga di zon tengah. Melalui analisis jumlah penternak mendapati penternakan ayam Saga di zon tengah didominasi oleh penternak lelaki yang mana penglibatan golongan lelaki lebih tinggi di kedua-dua negeri iaitu Perak dan Selangor. Jumlah penternak lelaki di Selangor dan Perak masing-masing sebanyak 76.92% dan 91.14% berbanding dengan penternak wanita, hanya 23.07% di Selangor dan 8.86% di Perak. Ini dapat memberi gambaran bahawa lebih ramai golongan lelaki menceburi bidang penternakan ayam berbanding dengan golongan wanita.

Berdasarkan purata berat ayam yang diambil setiap minggu oleh penternak, tumbesaran ayam Saga berada dalam keadaan baik dan seragam. Ayam jantan adalah lebih berat daripada ayam betina (Rajah 1) disebabkan oleh faktor pemakanan dan ciri fizikal yang berbeza. Secara amnya, ayam jantan makan lebih banyak daripada ayam betina dan mencapai berat badan yang lebih tinggi (Desha 2016). Namun, terdapat pertambahan pada data purata berat ayam dari ladang penternak di zon tengah berbanding dengan kajian yang telah dijalankan sebelum ini. Hasil dapatan kajian menunjukkan purata berat ayam dari ladang penternak di zon tengah mencapai 1.35 kg bagi ayam betina dan 1.7 kg bagi ayam jantan berbanding dengan kajian yang lepas yang mana ayam Saga betina dan jantan mampu mencapai berat 1.3 kg dan 1.5 kg, masing-masing pada umur 12 minggu (Roziatul et al. 2021). Hasil daripada temu bual bersama penternak mendapati, terdapat penternak yang menggunakan bahan aditif iaitu

EM yang dimasukkan ke dalam air minuman ayam. Penggunaan bahan aditif berupaya meningkatkan daya ketahanan, meningkatkan selera makan seterusnya berpotensi meningkatkan berat badan ternakan (Jwher et al. 2013). Secara puratanya, pengambilan makanan atau keperluan makanan untuk ayam Saga ialah 2,000 kg (2 tan metrik) untuk 500 ekor ayam Saga dalam tempoh 12 minggu. Kadar kematian ayam Saga adalah antara 9 – 20% dengan kadar kematian tertinggi seminggu selepas penetasan dan punca-punca lain kematian (Rajah 2). Secara purata, berat jualan seekor ayam Saga di Perak dan Selangor ialah antara 1.3 – 1.8 kg. Hasil maklumat daripada penternak, purata harga jualan ayam Saga adalah antara RM12 – RM18/kg.

Jadual 1: Bilangan penternak mengikut jantina di Selangor dan Perak

Jantina	Bilangan penternak mengikut jantina (%)	
	Selangor	Perak
Lelaki	76.92	91.14
Wanita	23.07	8.86
Jumlah keseluruhan	100	100



Rajah 1: Purata prestasi berat ayam Saga di ladang penternak di zon tengah

Jadual 2: Purata prestasi ayam Saga di ladang penternak

Parameter	Data
Umur tuaian	12 minggu
Pengambilan makanan-12 minggu	2,000 kg (2 tan metrik)
Kadar kematian	9 – 20%
Bilangan ayam hidup	80 – 91%
Harga pasaran	RM12 – RM18/kg
Berat jualan seekor	1.3 – 1.8 kg

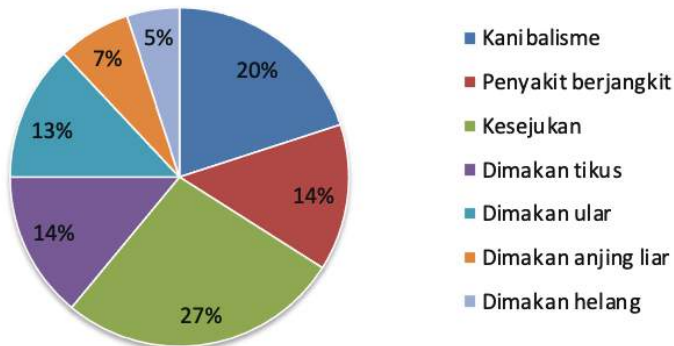
Cabaran

Cabaran terbesar yang dihadapi oleh penternak dalam pemeliharaan ayam Saga selama 12 minggu ialah kematian ayam ternakan, harga makanan ayam yang mahal serta kesukaran mendapatkan makanan ayam terutamanya bagi penternak yang jauh dari bandar. Peningkatan bilangan jumlah kematian ayam mengakibatkan penurunan keuntungan kepada penternak.

Hasil analisis punca kematian ayam Saga yang dihadapi oleh penternak di zon tengah ditunjukkan dalam Rajah 2. Kematian ayam Saga disebabkan oleh kanibalisme, serangan haiwan liar seperti helang, ular, anjing dan tikus, faktor cuaca dan juga jangkitan penyakit (Gambar 11). Sebanyak 27% punca kematian adalah disebabkan oleh kesejukan. Kebanyakan penternak melaporkan anak ayam banyak mati disebabkan oleh kesejukan kerana pemasangan lampu sebagai sumber haba yang tidak mencukupi semasa tempoh perindukan. Musim hujan juga menyumbang kepada kematian anak ayam akibat kesejukan dan ada yang mati terhimpit oleh anak ayam lain. Sebanyak 20% kes kematian anak ayam disebabkan kanibalisme iaitu dipatuk oleh ayam yang lain. Salah satu cara bagi mengelakkan kanibalisme adalah dengan memotong paruh (*debeaking*) dengan menggunakan peralatan khas (Kaukonen dan Valros 2019). Kebanyakan reban berada di kawasan yang jauh dari jalan utama, berdekatan hutan dan semak-samun serta ada juga bersebelahan kawasan bendang. Keadaan dan kawasan sekeliling reban berpotensi mengundang kehadiran haiwan liar. Sebilangan anak ayam mati dimakan tikus yang memasuki kawasan reban dan kawasan perindukan. Terdapat ayam mati kerana dimakan ular dan anjing liar serta serangan penyakit.

Terdapat penternak yang mencampurkan beberapa ayam jenis lain dengan umur ayam yang pelbagai. Hal ini boleh mengundang penyakit seperti ayam dijangkiti selesema dan batuk. Ayam yang dijangkiti akan hilang selera makan sehingga mengakibatkan kematian. Justeru, adalah penting bagi penternak untuk menjaga biosekuriti ladang bagi memastikan reban dan kawasan sekeliling reban bersih. Pemakaian *boot* hanya digunakan untuk dalam reban sahaja dan dicuci hama sebelum dan selepas masuk reban. Penggunaan bahan disinfektan seperti *lindores* adalah disyorkan untuk menghalang penyakit dari luar dibawa masuk ke reban. Selain penternak, orang luar tidak digalakkan untuk memasuki kawasan reban bagi mengawal dan mencegah penyakit yang boleh mendatangkan risiko kepada ternakan ayam.

Harga makanan ayam yang melambung tinggi dan kesukaran mendapatkan makanan ayam menyebabkan sebilangan penternak terpaksa mencatu dan menghentikan seketika pemberian dedak. Terdapat penternak yang memberi makanan tambahan lain seperti sisa tanaman sayuran, sisa makanan dan juga serangga bagi mengurangkan kos pembelian dedak (Gambar 8). Pemakanan yang tidak seimbang serta nutrisi yang tidak lengkap menyebabkan tumbesaran ayam terganggu. Ayam-ayam juga tidak mencapai berat yang seragam apabila makanan dicatu. Keadaan ini menyebabkan sebilangan penternak berhadapan dengan masalah berat ayam yang rendah. Selain itu, penternak juga menghadapi cabaran untuk memasarkan ayam setelah mencapai umur kematangan. Cabaran dalam penternakan ayam Saga ini perlu dipertimbangkan dengan teliti bagi membantu meningkatkan hasil dan membantu menambah baik penternakan ayam Saga untuk masa yang akan datang.



Rajah 2: Punca kematian ayam Saga di ladang penternak



Gambar 11: Kematian ayam meyebabkan kerugian kepada penternak

Pemasaran ayam Saga

Ayam Saga dijual oleh penternak apabila mencapai umur matang iaitu dari umur 12 minggu. Hasil temu bual bersama penternak mendapati, kaedah pemasaran dilakukan sama ada ayam Saga dijual terus dari ladang selepas diproses dan ada juga yang diproses dan dibekukan sebelum dijual (Gambar 12). Pemasaran dijalankan secara terus atau melalui pesanan dalam talian kepada pelanggan. Harga jualan ayam Saga amat penting dalam menentukan untung rugi seseorang penternak. Hasil dari kajian ini mendapati harga pasaran ayam Saga adalah antara RM12 – RM18/kg bergantung kepada kawasan. Sebilangan penternak kurang mahir dalam ilmu pemasaran dan menjual. Penternak menjual ayam mereka secara runcit dan borong yang mana harga borong adalah lebih rendah daripada harga runcit. Namun, kos pengangkutan bagi menghantar ayam kepada pelanggan agak tinggi menyebabkan penternak lebih gemar menjual secara borong. Pelanggan ayam Saga terdiri daripada pemborong, peniaga kecil, peniaga kedai makan, penduduk sekitar dan juga warga asing. Pelanggan menggemari ayam Saga kerana dagingnya kurang lemak, pejal dan rasanya yang enak.



Gambar 12: Penternak menunjukkan ayam Saga yang siap diproses sebelum dipasarkan

Cadangan

Bagi mengurangkan kematian ayam, beberapa langkah boleh diambil untuk menambah baik penternakan ayam Saga seperti menekankan keselamatan ayam daripada pemangsa dan jangkitan penyakit. Penternak digalakkan mempertingkatkan ilmu penternakan agar mudah mengawal dan mengatasi masalah yang mungkin timbul semasa tempoh pembesaran ayam. Ilmu perniagaan atau pemasaran juga perlu diterapkan kepada penternak untuk mengatasi kesukaran memasarkan ayam yang telah matang. Salah satu cara untuk membantu penternak adalah dengan melantik pegawai atau pusat untuk bertindak sebagai *integrator* dengan membeli balik ayam Saga yang telah dituai daripada penternak dan menjualnya kepada pengusaha produk ayam Saga. Program libat urus peruncit industri seperti pasar raya atau pasar tani perlu diadakan agar penternak mempunyai pilihan dalam memasarkan ayam Saga.

Kesimpulan

Secara keseluruhannya, aktiviti penternakan ayam Saga wajar diteruskan bagi memperkenalkan ayam Saga kepada masyarakat Malaysia. Kajian ini membantu penternak menambah baik tadbir urus ladang ternakan ayam bagi mengoptimumkan pengeluaran hasil ternakan ayam pada masa yang akan datang.

Penghargaan

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada semua penternak zon tengah yang menyertai program ini, pegawai veterinar dari Jabatan Perkhidmatan Veterinar Putrajaya dan Perak serta semua kakitangan Program Makanan dan Nutrisi, Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, MARDI yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan program pemindahan teknologi ayam Saga.

Latar belakang pengarang

- 1) Shariza-Hanim Zainal Abidin
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
Emel: sharizahanim@mardi.gov.my
- 2) Wan Somarny Wan Md Zain, Noraini Samat, Jame'ah Hamed, Sarah Rasol dan Norham Ishak
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
- 3) Mohd Hafizuddin Ayob
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan,
MARDI Kluang,
Beg Berkunci No.525, 86009 Kluang, Johor
- 4) Muhamad Rusydi Rosli
Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Desha, N., Bhuiyan, M., Islam, F., & Bhuiyan, A. K. F. H. (2016). Non-genetic Factors Affecting Growth Performance of Indigenous Chicken in Rural Villages. *Journal of Tropical Resources and Sustainable Science*, 4, 122–127. 10.47253/jtrss.v4i2.620.
- Jwher, D., Abd, S. K., & Mohammad, A. (2013). The Study of Using Effective Microorganisms (EM) on Health and Performance of Broiler Chicks. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 27, 73–78. 10.33899/ijvs.2013.82784.
- Kaukonen, E., & Valros, A. (2019). Feather Pecking and Cannibalism in Non-Beak-Trimmed Laying Hen Flocks-Farmers' Perspectives. *Animals (Basel)*, 9(2), 43. doi: 10.3390/ani9020043. PMID: 30704113; PMCID: PMC6406704.
- Roziatul Erin, A. R., Nooraisyah, S., Azlina Azma, I. A., & Noraini, S. (2021). Pemerkasaan Pengurusan Pemiakbakaan Ayam Saga Menerusi Amalan Perladangan dan Perternakan yang Baik (GAHP-MyGAP) di Ladang Pemiakbaka (GP). *Buletin Teknologi MARDI Bil. 28 (2021) Khas Ternakan Lestari 2*: 15–24.

KEBERKESANAN PROGRAM *FARMERS FIELD SCHOOL* UNTUK PENYEBARAN TEKNOLOGI PENANAMAN KELADI DALAM KALANGAN PETANI

Nor Asiah Ismail¹

Zulhairil Ariffin¹, Mohd Zulkhairi Azid¹, Suryanti Bustam², Fazlyzan Abdullah¹, Roslee Painudy¹, Nuradni Hashim¹, Fatin Nabilah Mohd Norizam¹ dan Riyadhdhthusollehin Khairulfuaad¹

¹Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran

²Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes

asiah@mardi.gov.my

Kata kunci: Keladi, *Farmer Field School* (FFS), komuniti petani, pemuliharaan, penggunaan lestari

ABSTRAK

Program *Farmer Field School* (FFS) merupakan satu pendekatan yang melibatkan pertanian lanjutan berdasarkan 'pembelajaran melalui penemuan' (*learning by discovery*). Proses pembelajaran ini berasaskan kumpulan dengan penglibatan petani di lapangan eksperimen. Pemerhatian lapangan dan analisis secara berkumpulan memberi peluang kepada petani untuk mempelajari tentang sesuatu tanaman, berkongsi pengalaman mengenai pengurusan tanaman serta mempelajari kemahiran lain atau berkongsi pengalaman masing-masing. FFS tanaman keladi dijalankan dengan objektif untuk memperkenalkan amalan pertanian yang baik tentang keladi, mendidik dan berkongsi aspek teknikal dan ilmu pengetahuan tentang penanaman dan pengurusan keladi serta memperkasa petani dengan kebolehan membuat keputusan. FFS ini merupakan satu program yang julung kali diperkenalkan untuk tanaman keladi berbanding dengan FFS tanaman padi yang telah lama dijalankan di Malaysia. Dua varieti keladi iaitu wangi dan putih telah diperkenalkan dalam program FFS Sekinchan ini. Pemilihan varieti adalah berdasarkan potensi dari segi nutrisi dan tempoh matang yang singkat. Seramai 20 orang petani daripada komuniti Pasir Panjang yang terdiri daripada 14 lelaki dan enam wanita terlibat secara aktif dalam program FFS ini. Beberapa sesi FFS telah dijalankan berdasarkan kalendar penanaman keladi. Setiap sesi FFS yang dijalankan merangkumi dua kategori iaitu aktiviti utama dan aktiviti dinamik. Topik khas telah disampaikan oleh penceramah jemputan atau pakar yang melibatkan sesi pembelajaran serta penemuan bersama petani. Antara topik penting yang dikongsi bersama adalah seperti botani tanaman, agronomi, pengurusan perosak dan penyakit, pengendalian lepas tuai, pemuliharaan kepelbagaian tanaman, bank tanaman komuniti, hak-hak petani, pembangunan produk tanaman keladi serta pemeliharaan dan pemulihan tanah.

Secara amnya, program FFS dapat memastikan kelestarian tanaman keladi dalam kalangan petani. Pendekatan FFS juga dapat menambah kepelbagaian tanaman keladi petani yang secara tidak langsung dapat meningkatkan taraf hidup mereka.

Pengenalan

Pendekatan *Farmer Field School* (FFS) telah dimulakan di Asia sejak 25 tahun yang lalu sebagai sebahagian daripada program FAO yang beroperasi di beberapa negara untuk pengurusan perosak bersepadu bagi tanaman padi dan sayur-sayuran. Program FFS pertama telah dibangunkan untuk petani padi berskala kecil di Asia Tenggara pada akhir tahun 80-an oleh Food and Agriculture Organization (FAO). Sejak itu, pendekatan FFS telah diaplikasikan kepada tanaman tahunan lain, sayur-sayuran dan juga pengurusan tanah secara bersepadu. Banyak projek dan program FFS kemudiannya telah dijalankan di lebih 90 negara membangun termasuk di Asia, Afrika, Amerika Selatan dan Eropah Timur. FFS ialah contoh terbaik kerjasama Selatan-Selatan yang berjaya menggunakan pakar tempatan yang berpengalaman untuk menjalankan projek di negara lain (FAO 2016).

FFS adalah satu pendekatan yang melibatkan pertanian lanjutan berdasarkan 'pembelajaran melalui penemuan' (*learning by discovery*). Proses pembelajaran ini berasaskan kumpulan dengan penglibatan petani di lapangan eksperimen. Pemerhatian lapangan dan analisis secara berkumpulan memberi peluang kepada petani untuk mempelajari tentang tanaman, berkongsi pengalaman mengenai pengurusan tanaman serta mempelajari kemahiran lain atau berkongsi pengalaman masing-masing. Menurut Van der Berg et al. (2020), pendekatan ini membolehkan petani mengenal pasti masalah, menetapkan objektif dan menjalankan kajian yang secara tidak langsung dapat memperkasa dan membantu petani membina modal insan. Secara amnya, FFS menggunakan metodologi pembelajaran berdasarkan pengalaman iaitu pendekatan yang berpusatkan pelajar dalam pendidikan dewasa secara teknikal, praktikal dan santai. Program FFS yang telah dijalankan merangkumi bidang agroekologi seperti pengurusan perosak bersepadu di Afrika (FAO 2018), pembiakbakaan tanaman secara penyertaan aktif serta tanaman makanan untuk nutrisi (Visser et al. 2018; Cruz-Garcia et al. 2020). Dalam program tersebut, para petani mengintegrasikan pengetahuan sedia ada bersama maklumat saintifik/teknikal untuk mendapatkan penyelesaian masalah mereka. Pendekatan pendidikan bukan formal utama yang digunakan dalam pembelajaran FFS termasuklah perkongsian, kajian kes, latihan penyelesaian masalah, perbincangan panel, dinamik kumpulan, perbincangan kumpulan kecil dan kumpulan besar, sumbang saran dan permainan simulasi.

FFS tanaman keladi dijalankan dengan objektif untuk memperkenalkan amalan pertanian yang baik tentang keladi, mendidik dan berkongsi ilmu pengetahuan tentang penanaman dan pengurusan keladi serta memperkasa petani dengan kebolehan membuat keputusan. FFS ini merupakan yang pertama untuk tanaman kontan seperti keladi berbanding dengan FFS padi yang telah lama dijalankan di Malaysia.

Kaedah kajian

Baseline survey

Baseline survey atau tinjauan asas secara penyertaan aktif telah dijalankan di empat lokasi di Selangor (Sepang, Kuala Langat, Sabak Bernam dan Hulu Langat) oleh sekumpulan enumerator. Pengumpulan data adalah menggunakan beberapa kaedah survei yang berbeza iaitu soal selidik individu (Q), perbincangan kumpulan fokus (FGD) dan temu ramah informan utama (KII). Soal selidik/temu ramah dijalankan ke atas responden yang terdiri daripada petani tanaman keladi dan mereka yang terlibat dengan industri keladi (Gambar 1). Tujuan survei ini adalah untuk mengenal pasti status semasa dan amalan pertanian bagi tanaman keladi. Di samping itu, ia juga untuk mengenal pasti komuniti petani yang berpotensi untuk menyertai program latihan petani iaitu FFS.

Penyediaan manual latihan fasilitator dan garis panduan FFS

Manual latihan telah dibangunkan sebagai rujukan para fasilitator berkenaan tanaman keladi sebagai subjek tanaman program. Garis panduan pelaksanaan program FFS juga dibangunkan sebagai rujukan untuk menjalankan program FFS.

Latihan fasilitator (ToT)

Program latihan kepada fasilitator telah dijalankan secara dalam talian. Fasilitator terdiri daripada pegawai pengembangan daripada Jabatan Pertanian, Lembaga Pertubuhan Peladang dan pegawai penyelidik MARDI. Pengenalan projek dan topik-topik berkaitan penanaman dan pengurusan keladi disampaikan oleh penceramah berkepakaran kepada para peserta.

Implementasi FFS

Beberapa sesi FFS telah dijalankan berdasarkan kalendar penanaman keladi. FFS adalah program berasaskan pendidikan petani, yang berlangsung sepanjang musim tanaman. Ia terdiri daripada 10 – 30 orang petani yang mengambil bahagian dalam aktiviti yang sangat praktikal dan dijalankan untuk meningkatkan kapasiti membuat keputusan seseorang petani.

Survei penerimaan teknologi oleh petani

Kajian ini melibatkan pengumpulan data melalui kaedah soal selidik kepada komuniti petani yang terlibat dalam program FFS. Sebanyak 12 orang petani telah ditemu ramah bagi mendapatkan maklumat amalan pertanian tanaman keladi selepas menyertai program FFS.



Gambar 1 (a) – (b): *Baseline survey* yang dijalankan di Sabak Bernam dan Sepang

Hasil dan perbincangan kajian

Sosiodemografi peserta

Berdasarkan hasil tinjauan asas yang dijalankan, komuniti petani Pasir Panjang, Sekinchan telah dipilih sebagai para peserta untuk program FFS ini. Pemilihan ini adalah berdasarkan bilangan petani keladi yang banyak berbanding dengan lokasi yang lain. Kebanyakan petani menanam keladi varieti mawar bersama tanaman kontan lain seperti jagung. Selangor merupakan pengeluar utama tanaman keladi di Malaysia pada tahun 2018 dengan jumlah pengeluaran 326 tan metrik dan kawasan penanaman seluas 35 hektar (DOA 2019).

Jadual 1 menunjukkan sosiodemografi peserta yang khusus kepada beberapa aspek seperti fizikal dan intelektual, pengurusan tanaman dan juga pasaran. Seramai 20 peserta terlibat dalam program FFS yang terdiri daripada 14 lelaki (70%) dan enam wanita (30%) yang berumur 34 – 71 tahun. Kebanyakan peserta merupakan petani sepenuh masa (70%) dengan purata pendapatan bulanan kira-kira RM3,910.00 dengan majoriti pengeluaran hasilnya adalah daripada tanaman keladi (33.3%). Tahap pendapatan petani adalah di bawah aras kemiskinan negara (DOSM 2021). Ini menunjukkan bahawa petani keladi mempunyai sumber yang terhad yang mana kebiasaannya keladi ditanam dengan input ladang yang kurang atau tiada (Emmanuel et al. 2022). Kajian ini turut menunjukkan separuh daripada peserta mempunyai latar belakang pendidikan sehingga ke peringkat sekolah menengah (55%) diikuti sekolah rendah (35%) dan 1% adalah daripada lepasan kolej dan universiti.

Penyediaan modul dan latihan

Bagi tujuan pelaksanaan program, dua modul telah dibangunkan iaitu Manual Latihan Fasilitator dan Garis Panduan Umum FFS. Manual Latihan Fasilitator mengandungi maklumat tanaman keladi seperti morfologi dan kepelbagaian varieti yang terdapat di Malaysia. Kandungan utama dalam manual ini adalah topik-topik berkaitan penanaman keladi seperti agronomi tanaman, pengurusan perosak dan penyakit dan pengendalian lepas tuai yang akan dijadikan sebagai panduan oleh fasilitator sepanjang program ini. Manakala Garis Panduan Umum FFS mengandungi maklumat keperluan untuk menjalankan FFS dan perancangan pengisian program yang akan dijalankan. Silibus atau kurikulum program yang dijalankan adalah berpandukan kedua-dua modul tersebut.

Jadual 1: Sosiodemografi peserta FFS

Kategori	Perkara	Peratus (%)	Purata	Sisihan piawai
Jantina	1: Lelaki	70.0	10.0	5.657
	2: Wanita	30.0		
Umur			51.6	11.606
Bilangan isi rumah			5.1	1.727
Petani sepenuh masa	0: Tidak	0.0	6.7	7.024
	1: Separuh masa	30.0		
	2: Sepenuh masa	70.0		
Peringkat pendidikan	0: Tidak formal	0.0	4.0	4.796
	1: Sekolah rendah	35.0		
	2: Sekolah menengah	55.0		
	3: Kolej	5.0		
	4: Universiti	5.0		
Kawasan penanaman keladi (ha)			0.86	0.700
Pendapatan bulanan (RM)			3,910.00	2734.940
Pendapatan utama	0: Keladi	33.3	5.25	10.781
	1: Jagung	23.8		
	2: Buah-buahan	9.5		
	3: Sayur-sayuran	7.1		
	4: Ubi kayu	9.5		
	5: Padi	2.4		
	6: Keledek	2.4		
	7: Lain-lain (Pekerjaan)	11.9		

Sebelum program FFS dijalankan, satu sesi latihan kepada pelatih (*Training of Trainers, ToT*) telah diadakan secara dalam talian melalui aplikasi Zoom (Gambar 2). Webinar ini telah disertai oleh pegawai-pegawai pengembangan dari Jabatan Pertanian dan Lembaga Pertubuhan Peladang serta pegawai-pegawai penyelidik dari MARDI. Pegawai-pegawai pengembangan ini akan bertindak sebagai fasilitator atau pemudah cara semasa program FFS yang akan dijalankan.

Modul program

Sebanyak 17 sesi program FFS telah dijalankan dari Oktober 2021 sehingga November 2022. Program FFS yang dijalankan merangkumi dua jenis pengisian bagi setiap sesi iaitu aktiviti utama atau rutin dan aktiviti dinamik berkumpulan. Semua peserta akan terlibat dalam aktiviti rutin seperti merumput, membaja dan merekodkan data pertumbuhan keladi (Gambar 3).

Selain itu, topik khas berkaitan tanaman keladi telah disampaikan oleh penceramah jemputan dalam sesi-sesi terpilih yang melibatkan sesi pembelajaran serta penemuan bersama petani. Topik-topik penting yang dibincangkan termasuk botani dan morfologi keladi, agronomi, pengurusan perosak dan penyakit, pengendalian lepas tuai, pemuliharaan kepelbagaian varieti keladi,

bank tanaman komuniti, hak petani, pembangunan produk keladi dan juga pemeliharaan dan pemulihan tanah (Gambar 4). Sebagai contoh, bagi topik pengurusan perosak dan penyakit para peserta didedahkan dengan maklumat serangga-serangga bermanfaat, serangga perosak serta penyakit tanaman keladi. Aktiviti mengenal pasti perosak dan penyakit pula telah dijalankan yang mana para peserta turun ke lapangan untuk mengumpul serangga-serangga dan juga tanaman yang menunjukkan simptom penyakit. Spesimen kemudiannya dikenal pasti berdasarkan nama tempatan dan fungsi mereka di lapangan (Gambar 5).

Pada masa yang sama, aktiviti dinamik berkumpulan juga dijalankan untuk membantu mengukuhkan perpaduan kumpulan dan meningkatkan kerjasama ahli. Beberapa aktiviti dinamik yang dijalankan adalah seperti teka-teki varieti keladi, teka silang kata penyakit dan perosak, penghasilan *plant booster* dan *bio-repellent* daripada sumber di sekitar lapangan, aklimatisasi spesimen kultur tisu dan juga matrik kepelbagaian dan taburan tanaman (Gambar 6). Aktiviti-aktiviti ini dapat membantu para peserta menjadi lebih bersemangat dan bermotivasi yang mana terdapatnya komunikasi dua hala, penggemblengan kepimpinan, penyelesaian masalah dan perancangan secara bersama.



Gambar 2 (a) – (b): Webinar - *Training of Trainers* (ToT) tanaman keladi



Gambar 3: Aktiviti utama/rutin sesi FFS. (a) Merumput, (b) Membaja, (c) – (d) Merekod data pertumbuhan keladi



Gambar 4: Topik-topik khas semasa sesi FFS (a) Keplbagaian varieti keladi, (b) – (c) Pengurusan perosak dan penyakit tanaman keladi, (d) Pengendalian lepas tuai ubi keladi



Gambar 5 (a) – (b): Identifikasi perosak dan penyakit tanaman keladi oleh para peserta



Gambar 6 (a) – (d): Aktiviti dinamik berkumpulan

Keberkesanan program FFS

Aktiviti penuaian hasil tanaman merupakan amalan pertanian yang dilakukan oleh petani selepas beberapa bulan penanaman keladi. Seramai 12 orang peserta telah mula menanam sendiri keladi varieti wangi dan putih yang diperkenalkan semasa program FFS. Keladi wangi boleh dituai seawal 5 – 6 bulan berbanding dengan keladi mawar yang ditanam sebelum ini. Purata berat keladi yang dituai adalah antara 0.5 – 2.8 kg. Kebiasaannya harga jualan ubi keladi adalah sekitar RM3.00 – RM5.00/kg. Keuntungan kasar hasil jualan yang diperoleh petani adalah agak tinggi antara RM3,000.00 – RM20,000.00 semusim. Julat keuntungan yang tinggi ini bergantung kepada bilangan tanaman dan saiz kawasan penanaman (Jadual 2). Ini menunjukkan keladi wangi mampu menjana pendapatan lumayan kepada petani dalam tempoh yang singkat (5 – 6 bulan).

Selain ubi, anak sulur dan batang muda keladi dijual oleh petani sebagai sayuran (Gambar 7). Hasil jualan batang muda keladi putih boleh mencecah sehingga RM5,000.00 semusim.

Jadual 2: Anggaran hasil keladi untuk satu musim (5 – 6 bulan)

	0.5 ekar	1.0 ekar
Bilangan pokok	4,000	8,000
Berat ubi (kg)	0.5 – 2.8	0.5 – 2.8
Harga jualan /kg (RM)	3.00 – 5.00	3.00 – 5.00
Hasil jualan (RM)	16,000.00 – 20,000.00	32,000.00 – 40,000.00



Gambar 7: Batang muda keladi yang dijual sebagai sayur

Impak dan cadangan

Melalui program FFS yang dijalankan, para peserta dapat berkongsi pengetahuan dan pengalaman dalam penanaman keladi. Manakala, bantuan teknikal dan maklumat hasil penyelidikan MARDI dapat membantu petani dalam membuat pilihan dan keputusan bagi aktiviti pertanian mereka. Petani boleh mengintegrasikan pengetahuan sedia ada dan saintifik/teknikal dalam mencari penyelesaian kepada masalah mereka. Para peserta boleh meneruskan kesinambungan aktiviti penanaman keladi dengan menggunakan vareteti baharu yang diperkenalkan oleh MARDI. Dua varieti keladi iaitu putih dan wangi telah diperkenalkan kepada petani dalam program FFS. Potensi hasil yang baik daripada kedua-dua varieti dapat membantu petani meningkatkan hasil pendapatan mereka. Selain itu, tempoh tuaian yang singkat bagi keladi wangi (5 – 6 bulan) dapat meningkatkan musim penanaman kepada dua kali setahun. Manakala keladi putih menghasilkan anak yang banyak dan amat sesuai untuk dijual sebagai sayur. Kepelbagaian varieti keladi yang ditanam juga dapat mempelbagaikan hasil produk keladi seperti kerepek yang hanya tertumpu kepada satu varieti (keladi mawar) sebelum ini.

Di samping itu, para peserta bersama-sama mewujudkan Bank Tanaman Komuniti (*Community Seed Bank*) untuk pemuliharaan dan penggunaan lestari varieti-varieti yang ada di Malaysia. Fasiliti ini berfungsi membantu mengekalkan kepelbagaian genetik yang lebih besar dalam ladang petani dengan menyediakan akses kepada pelbagai varieti benih keladi tempatan. Ia membantu meningkatkan pemuliharaan varieti keladi tempatan, memulihara kembali varieti keladi yang 'hilang' dan menggalakkan perkongsian pengetahuan dan kemahiran dalam kalangan petani. Ini akan meningkatkan ketersediaan dan kebolehcapaian benih keladi pada kos yang lebih rendah berbanding dengan membelinya melalui vendor benih.

Kesimpulan

Pelaksanaan program FFS ini telah memberi peluang kepada petani untuk mempelbagaikan varieti tanaman keladi sedia ada serta bersama-sama menjalankan aktiviti pemuliharaan bagi memastikan kelestarian penggunaan tanaman ini. Secara amnya, program FFS telah membawa kepada peningkatan dalam pengetahuan dan kemahiran; amalan pengurusan ekosistem petani menunjukkan perubahan positif dalam jangka pendek dan sederhana. Program FFS ini juga akan memberi impak yang lebih baik apabila ia dirancang dengan teliti dan direka khas mengikut keperluan semasa untuk menangani isu sesuatu tanaman.

Penghargaan

Penulis merakamkan penghargaan dan terima kasih kepada pegawai-pegawai Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran, Pusat Penyelidikan Tanaman Industri serta Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja yang terlibat sebagai penceramah dalam program FFS. Projek ini dibiaya oleh *Benefit-sharing Fund* (kitaran 4), The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA, FAO).

Latar belakang pengarang

- 1) Dr. Nor Asiah Ismail
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: asiah@mardi.gov.my
- 2) Zulhairil Ariffin, Mohd Zulkhairi Azid, Fazlyzan Abdullah, Roslee Painudy, Nuradni Hashim, Fatin Nabilah Mohd Norizam dan Riyadhthusollehin Khairulfuaad
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
- 3) Suryanti Bustam
Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Cruz-Garcia, G., Visser, B., Nera, E., & Salazar, R. (2020). *Field Guide for Farmer Field Schools on Nutrition and Local Food Plants*. Oxfam Novib, Field Guide.
- DOA (2019). Statistik Tanaman (Sub-sektor Tanaman Makanan). Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia.
- DOSM (2021). Household Income Estimates and Incidence of Poverty Report, Malaysia, 2020. Jabatan Statistik Malaysia.
- Emmanuel, A. O., Kevin, C. B., Eleanor, R. G., & Ivan Ruzzel, C. P. (2022). The dynamics of taro (*Colocasia esculenta*) through value chain analysis and crop accounting in Partido District, Camarines Sur, the Philippines. In Sustainable Rural Development Perspective and Global Challenges. <http://doi.org/10.5772/intechopen.106853>.
- FAO (2016). *Farmer Field School Guidance Document: Planning for quality programmes*. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.
- FAO (2018). *Integrated Management of the Fall Armyworm on Maize: A Guide for Farmer Field Schools in Africa*. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.
- Van den Berg, H., Phillips, S., Dicke, M., & Fredrix, M. (2020). Impacts of farmer field schools in the human, social, natural and financial domain: A qualitative review. *Food Security*, 12, 1443–1459. <http://doi.org/10.1007/s12571-020-01046-7>.
- Visser, E. B., Salazar, R., van Oudenhoven, F., & Manicad, G. (2018). Facilitators' Field Guide for Farmer Field Schools on Participatory Plant Breeding (Focused on Maize, Pearl Millet, Sorghum and Groundnut). Harare: Community Technology Development Trust (CTDT), Field Guide.



PENILAIAN KEBERKESANAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI MARDI KEPADA AGENSI PENGEMBANGAN PERTANIAN TAHUN 2023

Mohd Fadil Mohd Yunus

Nursalwati Abbas dan Mohd Faiz Musa

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

fadil@mardi.gov.my

Kata kunci: Kerjasama agensi pengembangan, ejen pengembangan, pemindahan teknologi

ABSTRAK

Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) dibutuhkan bagi memenuhi aspirasi kerajaan dalam memajukan sektor pertanian di Malaysia. Asas utama penubuhan MARDI adalah sebagai pusat penajaan dan penyebaran maklumat berkaitan teknologi pertanian serta khidmat nasihat berkenaan dengan perkara saintifik, teknikal dan ekonomi pertanian termasuk industri asas tani yang dihasilkan melalui aktiviti penyelidikan dan Pembangunan (R&D). Penyebaran maklumat, teknologi dan inovasi ini dijalankan melalui pelbagai cara termasuklah melalui aktiviti kursus, bengkel, khidmat nasihat teknikal, penerbitan laporan, terbitan berkala, pembentangan kertas kerja dan pemindahan teknologi secara umum mahupun secara komersial. MARDI merupakan agensi badan berkanun di bawah Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) yang mana objektif utamanya adalah untuk menjana dan mempromosi teknologi baharu, wajar dan efisien untuk kemajuan industri makanan, pertanian dan industri asas tani. Manakala kerjasama antara MARDI dan agensi pengembangan merupakan salah satu mekanisme pemindahan teknologi untuk tujuan penyebaran maklumat saintifik yang signifikan dan teknologi hasil daripada penyelidikan MARDI kepada ejen-ejen pengembangan yang memerlukan kepakaran daripada MARDI dalam bidang pertanian, penternakan mahupun makanan. Bagi menilai keberkesanan pemindahan teknologi melalui jalinan kerjasama antara MARDI dan agensi pengembangan, satu kajian telah dilaksanakan bagi menentukan faktor kejayaan pemindahan teknologi dan pencapaian prestasi agen pengembangan. Bagi tujuan kajian ini, data tahun 2023 telah digunakan yang melibatkan seramai 315 responden dan 27 teknologi. Keputusan menunjukkan terdapat 10 faktor kejayaan dan 10 faktor yang mempengaruhi prestasi ejen pengembangan telah dikenal pasti yang menyumbang kepada keberkesanan pemindahan teknologi kepada agen pengembangan. Daripada kajian ini dapat disimpulkan bahawa pelaksanaan aktiviti pemindahan teknologi melalui mekanisme kerjasama

agensi pengembangan amat penting agar proses pemindahan teknologi dan pengetahuan yang signifikan dapat disampaikan kepada ejen pengembangan MARDI di seluruh Malaysia.

Pengenalan

Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) merupakan sebuah institusi penyelidikan pertanian awam di Malaysia yang menjalankan penyelidikan bagi menjana dan mempromosi teknologi baharu, matang dan berimpak untuk kemajuan industri makanan, pertanian, ternakan dan industri asas tani. Melalui penyelidikan dan pembangunan (R&D) akan terhasil teknologi-teknologi MARDI dalam bentuk perkhidmatan, penerbitan, pakej teknologi, mahupun pengetahuan tasit yang boleh disalurkan kepada agen-agen pengembangan MARDI bagi memindahkan teknologi atau pengetahuan sedia ada terutamanya teknologi kategorigunaan awam yang boleh disebar luas secara percuma melalui pelbagai platform pemindahan teknologi antaranya projek kerjasama dua hala antara jabatan/agensi. Aktiviti pemindahan teknologi merupakan salah satu fungsi yang dilaksanakan sejak penubuhan MARDI di bawah Akta MARDI tahun 1969. Aktiviti pemindahan teknologi adalah sangat penting bagi memastikan teknologi yang dihasilkan MARDI dapat digunakan di peringkat lapangan seperti padi, buah-buahan, sayur-sayuran, komoditi agromakanan dan pemprosesan makanan. Teknologi MARDI merangkumi pelbagai peringkat rantai pengeluaran agromakanan seperti pembangunan sektor tanaman dan baka ternakan, sektor pengeluaran tanaman dan ternakan, kaedah kawalan penyakit dan perosak, pengurusan lepas tuai, pembangunan dan pemprosesan produk inovatif serta kajian pasaran dan sosioekonomi sektor pertanian negara.

Dengan adanya jalinan kerjasama akan dapat membantu meningkatkan kompetensi ejen-ejen pengembangan jabatan/agensi terhadap teknologi-teknologi hasil daripada penyelidikan MARDI dipindahkan dengan jayanya untuk kepentingan masyarakat umum agar pembangunan industri pertanian dan makanan dapat dipertingkatkan secara bersama dan seterusnya diaplikasi kepada usahawan dan petani serta golongan sasaran yang memerlukan (Gambar 1). Ini secara tidak langsung akan dapat mencapai misi utama MARDI iaitu 'memacu



Gambar 1: Jalinan kerjasama bersama Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA)

produktiviti dan kelestarian pertanian melalui penjanaan dan pemindahan teknologi moden, cekap dan kos efektif’. Maka, pemindahan teknologi melalui jalinan kerjasama strategik amat penting dan menjadi keutamaan MARDI dalam memastikan teknologi yang telah dibangunkan dapat dipindah dan disebarkan kepada pihak berkepentingan.

Pelaksanaan pemindahan teknologi dalam kalangan ejen pengembangan dalam bidang pertanian dan makanan sangat sinonim dengan program hubungan antara jabatan/agensi kerana pendekatan pemindahan teknologi kepada kumpulan sasaran adalah melalui jalinan kerjasama antara jabatan/agensi dari pelbagai sektor dan bidang. Oleh yang demikian, kajian ini dibuat adalah bagi mengenal pasti latar belakang agen pengembangan seterusnya menentukan faktor kejayaan pemindahan teknologi dan pencapaian prestasi ejen pengembangan dalam pelaksanaan jalinan kerjasama ini. Di samping itu, kajian juga akan melihat hubungan antara pemboleh ubah pelaksanaan dan faktor kejayaan ke atas pencapaian prestasi ejen pengembangan.

Teknologigunaan awam MARDI yang dipindahkan kepada ejen pengembangan

Pada tahun 2023, sebanyak 27 teknologi telah dipindahkan kepada ejen pengembangan MARDI yang terdiri daripada Jabatan Pertanian (DOA), Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS), Lembaga Kemajuan Pertanian Kemubu (KADA), Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA), Lembaga Kemajuan Johor Tenggara (KEJORA), Lembaga Pertubuhan Peladang (LPP), Perbadanan Pembangunan Pertanian Negeri (SADC) Perak, Yayasan Pembangunan Ekonomi Islam Malaysia (YaPEIM), Pusat Koreksional Jasin, Melaka dan agensi-agensi pengembangan lain yang menjalankan aktiviti pertanian di Malaysia. Jadual 1 menunjukkan sebanyak 13 teknologi yang dipindahkan daripada kategori tanaman, 12 teknologi daripada kategori makanan dan industri asas tani (IAT) serta dua teknologi daripada kategori ternakan. Manakala Jadual 1(a) – (c) menunjukkan jenis teknologi yang telah berjaya dipindahkan melalui platform kursus/bengkel teknologi serta *Train of Trainers* (ToT) kepada ejen-ejen pengembangan jabatan/agensi yang menawarkan perkhidmatan aktiviti pertanian, makanan dan ternakan. Teknologi-teknologi ini merupakan teknologi yang dipilih dan dicadangkan sendiri oleh ejen pengembangan kepada pihak MARDI dan diselaraskan oleh Program Hubungan Antara Jabatan/ Agensi di bawah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan MARDI (Gambar 2).

Jadual 1: Teknologigunaan awam yang telah berjaya dipindahkan pada tahun 2023

Bil.	Kluster teknologi	Bilangan teknologi dipindahkan
1	Tanaman	13
2	Makanan dan industri asas tani (IAT)	12
3	Ternakan	2

Jadual 1 (a): Teknologi gunaam awam yang telah berjaya dipindahkan di bawah kluster tanaman

Bil.	Teknologi gunaam awam (kluster tanaman)	Kekerapan teknologi dipindahkan
1.	Teknologi pengeluaran tanaman kontan	2
2.	Teknologi penanaman secara fertigasi	2
3.	Teknologi pengeluaran sayuran	1
4.	Teknologi pengurusan air alternatif bagi tanaman padi	1
5.	Teknologi kejuruteraan mesin dan aplikasi IOT	1
6.	Teknologi pembiakan dan pegeluaran bahan tanaman	1
7.	Teknologi <i>indoor NFT Hydroponic System</i>	1
8.	Teknologi pengendalian lepas tuai sayur dan buah	1
9.	Teknologi penanaman durian	1
10.	Teknologi penanaman padi MR 315	1
11.	Teknologi Urbankit dan Greenkit	1
12.	Teknologi fertigasi rock melon	1
13.	Teknologi pengurusan tanaman nanas	1

Jadual 1 (b): Teknologi gunaam awam yang telah berjaya dipindahkan di bawah kluster makanan dan industri asas tani (IAT)

Bil.	Teknologi gunaam awam (kluster makanan dan IAT)	Kekerapan teknologi dipindahkan
1.	Teknologi pembungkusan dan pelabelan makanan	5
2.	Teknologi pemprosesan pes dan kordial berperisa	2
3.	Teknologi pemprosesan produk hasilan soya (minuman taufu fa, tempe dan tauhu)	2
4.	Teknologi retort	2
5.	Teknologi pemprosesan produk halia (jem dan jeli)	2
6.	Teknologi pemprosesan produk hasilan ikan	1
7.	Teknologi hasilan bakeri	1
8.	Teknologi pemprosesan puri dan mufin berasaskan keledak	1
9.	Teknologi pemprosesan makanan	1
10.	Teknologi pembungkusan dan pelabelan makanan	1
11.	Teknologi lanjutan implementasi GMP dan HACCP	1
12.	Teknologi pemprosesan produk hasilan ayam saga	1

Jadual 1(c): Teknologi gunaam awam yang telah berjaya dipindahkan di bawah kluster ternakan

Bil.	Teknologi gunaam awam (kategori ternakan)	Kekerapan teknologi dipindahkan
1	Teknologi penternakan ayam kampung MARDI	1
2	Teknologi pemeliharaan lebah kelulut	1



Gambar 2: *Train-of-Trainers* (ToT) Teknologi Pertanian (makanan dan IAT) kepada agen pengembangan jabatan/agensi

Kaedah kajian

Satu kajian rintis telah dijalankan untuk menilai kesahan dan kebolehpercayaan instrumen soal selidik yang dibangunkan. Jumlah responden ujian rintis terdiri daripada ejen pengembangan di pelbagai jabatan/agensi yang telah berkerjasama dengan pihak MARDI di bawah Program Hubungan Antara Jabatan/Agensi sejak tahun 2020. Untuk tujuan itu, *Cronbach alpha* digunakan untuk memeriksa kesahan dan kebolehpercayaan item dalam setiap skala yang digunakan dalam soal selidik. Analisis statistik ujian rintis untuk setiap item soal selidik ditunjukkan dalam Jadual 2 yang menunjukkan *Cronbach alpha* ujian rintis adalah dalam kadar yang boleh diterima iaitu nilai pekali antara 0.80 – 0.93. Semua nilai *Cronbach alpha* di atas 0.6 adalah diterima (Sekaran 2013). Daripada keputusan yang terhasil, dapat dirumuskan bahawa instrumen yang digunakan dalam kajian adalah pada tahap yang baik dan kebolehpercayaan data diterima sepenuhnya.

Jadual 2: Ringkasan statistik untuk setiap skala item dalam ujian rintis

Bahagian	Pengukuran	Jumlah item	<i>Cronbach alpha</i>
II	Mod pemindahan teknologi	12	0.890
III	Faktor kejayaan TT	10	0.933
IV	Prestasi TTO	10	0.923

*TT = Pemindahan Teknologi; TTO = Pegawai Pemindahan Teknologi

Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan adalah berbentuk data primer iaitu daripada pembangunan soal selidik dan dilakukan ujian kebolehpercayaan dan kesahan melalui ujian rintis kepada 315 responden yang telah mengikuti aktiviti pemindahan teknologi pada tahun 2023 melalui kerjasama strategik antara agensi-agensi pengembangan di seluruh Malaysia. Data diperoleh daripada mod taburan soal selidik ke atas beberapa agen pengembangan melalui edaran borang soal selidik secara dalam talian. Analisis kajian menggunakan perisian *Statistical*

Package for Social Sciences (SPSS) bagi melaksanakan kaedah analisis statistik. Analisis statistik melibatkan kaedah frekuensi dan deskriptif daripada data yang diperoleh.

Hasil dan perbincangan kajian

Kadar maklum balas kajian survei menunjukkan sebanyak 49.84% (157 responden) daripada keseluruhan saiz sampel (315 responden). Keputusan Jadual 3 menggambarkan majoriti maklum balas yang diperoleh daripada agen pengembangan adalah kaum lelaki (96 responden) berbanding dengan perempuan (61 responden). Ini menggambarkan agen pengembangan di jabatan/agensi yang melaksanakan aktiviti pemindahan teknologi terutamanya dalam bidang pertanian dan makanan adalah didominasi oleh kaum lelaki. Manakala, jika dilihat maklum balas responden mengikut peringkat umur menunjukkan peratusan kumpulan berumur antara 30 – 39 tahun adalah yang tertinggi iaitu 45.8% (72 orang) berbanding dengan umur 40 – 49 tahun, 28.7% (45 orang) dan masing-masing 15.3% (24 orang) dan 10.2% (16 orang) daripada kategori umur di bawah 29 tahun dan 50 tahun ke atas. Ini boleh digambarkan bahawa ejen pengembangan pada lingkungan umur 30 – 39 tahun merupakan kumpulan dari fasa kematangan iaitu bersikap lebih dewasa, aktif dan mempunyai pembangunan kerjaya yang lebih baik. Ini penting bagi memastikan penyampaian maklumat dan teknologi MARDI yang akan dan bakal dipindahkan kepada ejen pengembangan lebih mudah difahami, diguna pakai dan dilaksanakan.

Jadual 3: Latar belakang ejen pengembangan jabatan/agensi

		Frekuensi	Peratus (%)
Negeri	Perlis	5	3.2
	Kedah	11	7.0
	Perak	22	14.0
	Selangor	42	26.7
	WP Kuala Lumpur	8	5.1
	Negeri Sembilan	11	7.0
	Melaka	8	5.1
	Johor	25	15.9
	Kelantan	13	8.3
	Sarawak	10	6.4
	Sabah	2	1.3
Jantina	Lelaki	96	61.1
	Perempuan	61	38.9
Umur	29 tahun dan ke bawah	24	15.3
	30 – 39 tahun	72	45.8
	40 – 49 tahun	45	28.7
	50 tahun dan ke atas	16	10.2
Tempoh bertugas sebagai agen pengembangan	5 tahun dan ke bawah	54	34.4
	6 –10 tahun	31	19.7
	11 – 15 tahun	41	26.1
	16 – 20 tahun	26	16.6
	21 tahun dan ke atas	5	3.2

Selain itu, keputusan maklum balas yang diterima dalam soal selidik ini juga menunjukkan agen pengembangan di jabatan/agensi telah bertugas sebagai pegawai yang bertanggungjawab dalam aktiviti pemindahan teknologi melebihi tempoh 11 tahun dan ke atas adalah seramai 14 orang (46.7%), manakala pegawai pengembangan yang telah berkhidmat dalam tempoh 10 tahun dan ke bawah adalah seramai 16 orang (53.3%). Ini menunjukkan peranan pegawai pengembangan di jabatan/agensi amat penting dan besar yang perlu diberi perhatian agar teknologi mahupun pengetahuan signifikan yang dibangunkan oleh penyelidik MARDI dapat disebar luas dengan jayanya ke semua lapisan masyarakat termasuklah kepada usahawan/petani di bawah bimbingan jabatan/ agensi.

Analisis deskriptif meneliti tinjauan statistik secara menyeluruh terhadap pemboleh ubah dalam kajian. Statistik seperti nilai min (M) dan sisihan piawai (SP) adalah digunakan mewakili keterangan yang merujuk kepada pemboleh ubah mod pemindahan teknologi (MTT), faktor kejayaan proses pemindahan teknologi (FK) dan peningkatan prestasi agen pengembangan dalam hubungan kerjasama dua-hala (PP). Kajian ini bertujuan untuk meninjau pelaksanaan pemindahan teknologi yang telah dijalankan oleh MARDI kepada agen-agen pengembangan agar objektif pemindahan teknologi MARDI tercapai dengan jayanya dan seterusnya teknologi tersebut diguna pakai oleh orang awam khususnya dalam bidang pertanian dan industri makanan termasuklah usahawan, petani, peladang mahupun penternak. Nilai skor setiap pemboleh ubah dikelaskan kepada 10 titik skala yang sama dengan berpandukan kepada skala 1 mewakili sangat tidak berkesan dan 10 mewakili sangat berkesan.

Secara umumnya, agen pengembangan berpandangan lapan aktiviti pemindahan teknologi yang sangat berkesan (pada tahap 8 dan ke atas) untuk dilaksanakan adalah melalui kursus teknikal (MTT7), latihan *hands-on* (MTT4), demonstrasi teknologi (MTT5), bengkel teknologi (MTT6), *Training of Trainers* (MTT11), seminar teknologi (MTT2), kumpulan kerja teknikal (MTT12) dan khidmat nasihat teknikal *one-off* (MTT1). Maklumat keseluruhan aktiviti pemindahan teknologi ditunjukkan seperti dalam Jadual 4.

Jadual 4: Aktiviti pemindahan teknologi yang dilaksanakan oleh MARDI kepada ejen pengembangan

Mod pemindahan teknologi	Min
Khidmat nasihat teknikal <i>one-off</i> (MTT1)	8.00
Seminar teknologi (MTT2)	8.10
Khidmat penyelesaian masalah (MTT3)	7.67
Latihan <i>hands-on</i> (MTT4)	8.27
Demonstrasi teknologi (MTT5)	8.27
Bengkel teknologi (MTT6)	8.23
Kursus teknikal (MTT7)	8.37
Persidangan (MTT8)	7.63
Pameran (MTT9)	7.70
Perkhidmatan konsultansi (MTT10)	7.93
<i>Training of Trainers</i> (ToT) (MTT11)	8.17
Kumpulan Kerja Teknikal (TWG) (MTT12)	8.07

Jadual 5 menunjukkan 10 faktor kejayaan bagi menilai tahap kepentingan yang relevan untuk menggerakkan aktiviti pemindahan teknologi di jabatan/agensi. Semua faktor kejayaan yang disenarai menunjukkan tahap kepentingan di atas skor 8 (sangat penting) kepada ejen pengembangan. Antara faktor utamanya adalah pengalaman dan pengetahuan (FK10), diikuti dengan latihan dan kemahiran berterusan diberikan kepada ejen (FK4), sokongan daripada pihak pengurusan (FK1) dan komitmen/ tanggungjawab agen (FK2) bagi memudahkan segala aktiviti pemindahan teknologi yang telah diperolehi daripada MARDI disampaikan kepada usahawan yang memerlukan. Faktor-faktor lain yang dinyatakan sangat penting kepada ejen pengembangan adalah pengiktirafan dan ganjaran kepada agen (FK9), pengurusan masa yang baik (FK6), pemikiran kreatif dan inovatif (FK7), kerja secara berpasukan (FK8), sumber kewangan/ pengurusan (FK3) dan kecenderungan minat dalam bidang pemindahan teknologi (FK5).

Jadual 5: Faktor kejayaan proses pemindahan teknologi kepada ejen pengembangan

Faktor kejayaan	Min
Sokongan daripada pihak pengurusan (FK1)	8.90
Komitmen/ tanggungjawab ejen (FK2)	8.83
Sumber kewangan/ peruntukan (FK3)	8.63
Latihan dan kemahiran berterusan diberikan kepada ejen (FK4)	8.93
Kecenderungan minat dalam bidang pemindahan teknologi (FK5)	8.63
Pengurusan masa yang baik (FK6)	8.72
Pemikiran kreatif dan inovatif (FK7)	8.70
Kerja secara berpasukan (FK8)	8.67
Pengiktirafan dan ganjaran kepada ejen (FK9)	8.77
Berpengalaman dan berpengetahuan (FK10)	9.00

Bagi mengenal pasti pemboleh ubah yang menyumbang kepada peningkatan prestasi ejen pengembangan dalam melaksanakan aktiviti pemindahan teknologi, satu soalan soal selidik telah dikemukakan kepada ejen pengembangan yang merangkumi 10 item seperti ditunjukkan dalam Jadual 6. Responden sangat bersetuju bahawa dengan kerjasama dua hala yang terjalin dapat meningkatkan jalinan kerjasama antara dua pihak (PP10) di samping meningkatkan imej dan reputasi ejen (PP3) serta meningkatkan daya kerja secara berkumpulan (PP9). Responden juga sangat bersetuju akan hubungan kerjasama strategik ini dapat meningkatkan keupayaan berkomunikasi dengan lebih baik (PP8), diikuti dengan meningkatkan keupayaan diri (PP7), meningkatkan keyakinan diri (PP5), meningkatkan motivasi dan bersikap positif (PP6), meningkatkan prestasi kualiti kerja (PP4) serta meningkatkan maklumat dan teknologi MARDI (PP1).

Jadual 6: Peningkatan prestasi agen pengembangan dalam aktiviti hubungan kerjasama strategik

Peningkatan prestasi	Min
Meningkatkan maklumat dan teknologi MARDI (PP1)	8.07
Meningkatkan penggunaan teknologi MARDI (PP2)	7.97
Meningkatkan imej dan reputasi (PP3)	8.32
Meningkatkan prestasi kualiti kerja (PP4)	8.07
Meningkatkan keyakinan diri (PP5)	8.17
Meningkatkan motivasi dan bersikap positif (PP6)	8.11
Meningkatkan kemahiran diri (PP7)	8.20
Meningkatkan keupayaan berkomunikasi dengan lebih baik (PP8)	8.23
Meningkatkan daya kerja secara berkumpulan (PP9)	8.27
Meningkatkan jalinan kerjasama antara dua pihak (PP10)	8.63

Kesimpulan dan cadangan

Daripada kajian ini dapat disimpulkan bahawa pelaksanaan aktiviti pemindahan teknologi melalui mekanisme hubungan kerjasama strategik amat penting agar proses pemindahan teknologi dan pengetahuan yang signifikan dapat disampaikan kepada agen-agen pengembangan MARDI di seluruh Malaysia. Melalui kerjasama ini, aktiviti pemindahan teknologi dapat dilaksanakan dengan tertib, tersusun dan lebih bersistematik. Penglibatan agen pengembangan di jabatan/agensi dalam aktiviti pemindahan teknologi dapat membantu teknologi MARDI lebih dikenali dan disebar luas kepada golongan sasar terutamanya orang awam yang memerlukan kerana setiap proses pembangunan teknologi melalui fasa penyelidikan dan pembangunan (R&D) menggunakan sumber kewangan daripada kerajaan dan ia perlu dimanfaatkan semula kepada orang awam termasuklah usahawan, petani, penternak dan nelayan.

Penghargaan

Penyelidik mengucapkan ucapan terima kasih kepada semua kakitangan di bawah Program Hubungan Antara Jabatan/ Agensi (TE4), Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) di Ibu Pejabat mahupun di negeri-negeri yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam membantu melaksanakan kerjasama dua hala antara jabatan/agensi serta industri seperti di Perak, Perlis, Kedah, Selangor, Negeri Sembilan, Melaka, Johor, Terengganu, Kelantan dan Sarawak.

Latar belakang pengarang

- 1) Mohd Fadil Mohd Yunus
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: fadil@mardi.gov.my
- 2) Nursalwati Abbas dan Mohd Faiz Musa
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Laporan mesyuarat perancangan dan hala tuju Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (2024).
- Laporan tahunan Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (2021).
- Mohd Fadil, M. Y., Che Azlan, T., & Rosman, I. (2017). A Critical Assessment on the Implementation of Statistical Quality Control Tool Among SMEs Food Industry in Northern Malaysia. *International Journal of Academic Research in Business and Social Science*, 7(10), 467–477, ISSN: 2222-6990.
- Sekaran, U. (2013). Research methods for business. Research methods for business (Vol. 65). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>



PERANAN MARDI DALAM PEMBANGUNAN SEKTOR PKS PEMROSESAN PRODUK MAKANAN BERASASKAN TUMBUHAN

Mohd Nazrul Hisham Daud¹

Mohd Norfaizal Ghazalli², Saiful Bahri Sa'ari³, Norfaiza Ismail⁴, Siti Shurazizah Sukhur⁵ dan
Mohd Hafiz Fikri Hazemi⁵

¹Pusat Komunikasi Korporat

²Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran

³Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan

⁴Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes

⁵Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

nazrul@mardi.gov.my

Kata kunci: Perusahaan Kecil dan Sederhana, tumbuhan, produk makanan, pemindahan teknologi, pengkomersialan, gunaan awam

ABSTRAK

Perusahaan Kecil dan Sederhana (PKS) merupakan salah satu jentera penyumbang kepada pertumbuhan ekonomi negara. Pertumbuhan awal sektor PKS dalam negara adalah kebanyakannya berasaskan sumber semula jadi yang melibatkan bahan tempatan terutama tumbuh-tumbuhan. Dengan keluasan hutan negara sekitar 18.5 juta hektar, pelbagai tumbuhan boleh ditemui dan dimanfaatkan bagi penghasilan produk keperluan harian sama ada dalam bentuk segar ataupun terproses. Selain itu, tumbuhan juga sering dijadikan produk makanan yang memberikan kesan yang baik terhadap kesihatan. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) telah banyak menyokong pembangunan sektor PKS dalam bidang pembangunan produk makanan berasaskan tumbuh-tumbuhan. Ia telah dilakukan melalui beberapa strategi iaitu penerokaan sumber baharu tumbuhan semula jadi dan pemuliharaannya, pembangunan produk dan pemindahan teknologi. Bagi penerokaan sumber semula jadi, MyGenebank ataupun National Genebank telah ditubuhkan yang terdiri daripada sembilan lokasi di seluruh negara. Ia menyimpan 19,135 aksesori tumbuhan merangkumi 13,258 padi, 3,576 buah-buahan dan selebihnya terdiri daripada herba dan sayuran. Dalam bidang pembangunan produk, penyelidikan MARDI telah berjaya menghasilkan produk makanan dan minuman dalam bentuk pracampuran, jus, minuman tenaga dan banyak lagi. Kesemua hasil penyelidikan ini dipindahkan untuk kegunaan terutama kepada PKS sama ada secara pengkomersialan atau gunaan awam (*public goods*). Usaha yang telah dimainkan oleh MARDI telah berjaya meneroka khasiat dan teknologi penghasilan produk makanan berasaskan tumbuhan

semula jadi. Ia juga telah berjaya mengangkat banyak entiti PKS dalam sektor makanan negara sehingga mendapat pengiktirafan di segenap peringkat.

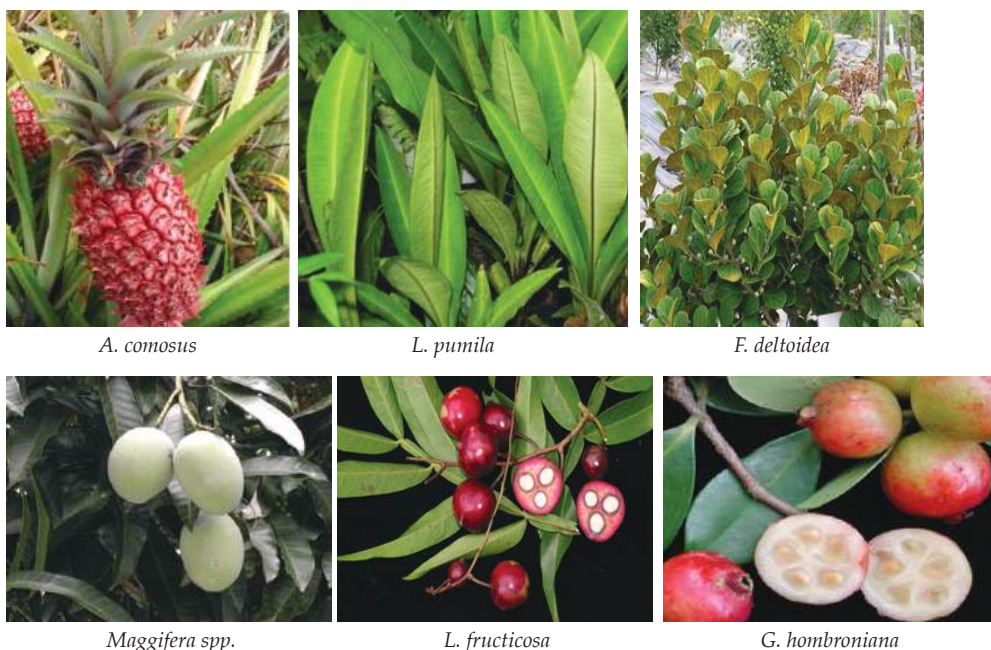
Pengenalan

Pada tahun 2004, Majlis Pembangunan PKS Kebangsaan (MPPK) telah ditubuhkan bagi memastikan pembangunan Perusahaan Kecil dan Sederhana (PKS) di Malaysia secara menyeluruh dan terselaras. Ia diperkukuhkan dengan penubuhan Majlis Pembangunan Usahawan dan PKS Kebangsaan (MPUPK) pada tahun 2019.

Sektor PKS merupakan penyumbang kepada ekonomi masyarakat setempat selain memainkan peranan yang besar dalam menyumbang kepada pendapatan dalam negara kasar (KDNK). Menurut laporan statistik Jabatan Perangkaan Malaysia bagi tahun 2021, sektor PKS menyumbang sebanyak RM572.6 bilion kepada nilai KDNK negara. Antara peranan yang dimainkan oleh sektor ini adalah memanfaatkan sumber bahan mentah setempat bagi memajukan sektor industri meliputi pelbagai bidang khususnya makanan.

Keluaran PKS terbahagi kepada dua jenis yang utama iaitu barangan pengguna untuk memenuhi keperluan harian dan industri kraftangan. Barangan keperluan harian adalah tertumpu kepada industri makanan dan kesihatan, industri perabot dan industri tekstil. Bagi industri kraftangan, ia adalah bersifat sampingan seperti anyaman dan tenunan.

Bahan semula jadi tumbuhan merupakan bahan mentah tempatan yang sering dijadikan asas dalam PKS. Ia merupakan salah satu kategori bahan mentah semula jadi yang boleh diperoleh secara meluas khususnya dari kawasan hutan. Dengan keluasan hutan Malaysia sekitar 18 juta hektar, pelbagai tumbuhan boleh ditemui dan dimanfaatkan. Secara turun-temurun, masyarakat menggunakan bahan mentah terutamanya tumbuhan bagi tujuan kelangsungan hidup khususnya sebagai sumber makanan. Antara kategori bahan mentah tumbuhan yang utama yang dijadikan sebagai sumber makanan adalah seperti herba dan buah-buahan (Gambar 1). Bagi memastikan sumber bahan mentah yang berterusan bersesuaian dengan permintaan industri, kini tumbuhan semula jadi ini juga ditanam secara komersial di peringkat ladang berkonsepkan ladang hutan.



Gambar 1: Sumber tumbuhan yang sering digunakan bagi pembangunan produk

Hubungan bahan semula jadi tumbuhan dan PKS

Secara umumnya, penggunaan bahan semula jadi tumbuhan sebagai bahan makanan dalam PKS kebiasaannya melibatkan dua bidang utama iaitu produk makanan dan kesihatan. Aplikasi produk melibatkan kedua-dua bidang ini menyokong kepada pengeluaran produk keperluan harian dan sampingan. Ini secara langsung telah banyak menyokong pertumbuhan sektor PKS berasaskan sumber semula jadi tempatan.

Produk keperluan harian

Barangan keperluan merupakan barang yang diperlukan bagi menjalani kehidupan harian sama ada sebagai keperluan penggunaan asas ataupun sampingan. Dalam hal ini, penggunaan bahan semula jadi tumbuhan lebih tertumpu dalam bidang industri makanan dan produk kesihatan (Gambar 2). Keperluan terhadap barangan ini adalah berbeza mengikut keadaan semasa dan lokasi kediaman. Sebagai contoh bagi industri makanan, di kawasan pedalaman, pekan dan bandar kecil hasil tumbuhan segar adalah lebih diminati oleh pengguna. Manakala di kawasan bandar besar, pengguna lebih meminati produk terproses. Ini susulan daripada gaya hidup yang sibuk dan kesuntukan masa yang memerlukan produk yang mempunyai jangka hayat yang panjang. Selain itu, kesedaran penduduk bandar terhadap peraturan makanan yang menitikberatkan faktor keselamatan juga menyebabkan pengguna di kawasan bandar lebih memilih produk terproses yang mematuhi piawaian kawal selia pihak berkuasa.



Gambar 2: Barangan makanan dan kesihatan keperluan harian

Industri makanan dan kesihatan

Kepelbagaian varieti tumbuhan herba yang banyak dan sangat mudah ditemui di sekitar hutan di Malaysia adalah susulan daripada kelembapan, penembusan cahaya dan kesuburan tanah yang baik. Umum mengetahui khasiat dan manfaat tumbuhan herba terhadap kesihatan. Sebagai contoh tongkat ali, kacip fatimah, sirih, kunyit, halia, halia bara, serai dan kulit kayu manis merupakan antara tumbuhan herba yang boleh didapati di kawasan hutan Malaysia. Bagi memenuhi keperluan bahan mentah yang semakin meningkat, konsep tanaman ladang hutan telah dilaksanakan di peringkat komersial. Ini sekali gus dapat memperkukuhkan PKS yang terlibat dalam penghasilan produk berasaskan herba.

Herba tongkat ali ataupun nama saintifiknya *Eurycoma longifolia* boleh ditemui di sekitar hutan di negara ini dikatakan mempunyai khasiat yang luar biasa. Ia juga mendapat nama jolokan sebagai *Malaysian ginseng*. Antara khasiatnya adalah membantu mengurangkan pening kepala, merawat kurap, bengkak, ketumbuhan, darah tinggi dan kencing manis. Kebiasaannya, secara tradisi akar pokok tongkat ali direbus dan diminum bagi mendapatkan khasiatnya. Berdasarkan kepada cara penggunaan secara tradisi ini, pihak PKS telah menghasilkan produk kesihatan berasaskannya dalam bentuk minuman. Selain itu, terdapat juga produk yang dihasilkan dalam bentuk kapsul.

Kacip fatimah merupakan tumbuhan herba renek yang tumbuh melata di pinggir hutan yang teduh dan mempunyai kelembapan yang tinggi. Ia secara tradisi dipercayai berkhasiat memberi kesan yang baik terhadap pemulihan kesihatan wanita. Antara khasiatnya adalah membantu merawat disentri,

penyakit sendi, gonorrhea, menegangkan otot abdomen dan mengurangkan simptom menopause. Seperti tongkat ali, secara tradisi khasiat kacip fatimah dimanfaatkan melalui air rebusan sebagai minuman. Maka tidak hairanlah seperti tongkat ali, pihak industri banyak menghasilkan produk bagi tujuan kesihatan berasaskan kacip fatimah dalam bentuk minuman di samping kapsul.

Kumpulan tumbuhan herba yang tergolong dalam kategori halia merupakan tumbuhan herba yang mempunyai kesan aroma yang bersifat terapi. Terdapat juga spesies halia iaitu *Zingiber officinale* dijadikan sebagai bahan dalam masakan bagi menaikkan aroma dan nilai rasa. Selain itu, terdapat juga spesies halia yang dijadikan sebagai sapuan atau krim bagi tujuan kecantikan dan pengurusan berat badan. Spesies halia baru sering kali digunakan bagi tujuan ini kerana mampu memberikan kesan panas semula jadi. Ia dipercayai mampu memberi kesan antibakteria, antiinflamasi, antiobesiti dan kesan penurunan berat badan. Susulan daripada manfaat kumpulan halia ini, pihak PKS telah mengeluarkan pelbagai produk berasaskannya bagi tujuan makanan dan kesihatan. Serbuk halia bagi kegunaan dalam masakan dan minuman serta produk sapuan atau krim halia untuk kesihatan merupakan produk yang sering dihasilkan oleh PKS.

Spesies kunyit seperti juga halia, merupakan kumpulan herba yang unik kerana mempunyai nilai kegunaan yang besar dalam industri makanan dan kesihatan. Jika dibandingkan dengan halia, selain daripada aroma, kunyit juga mampu memberikan ciri warna yang menarik dalam masakan. Dari segi kesihatan, spesies kunyit juga dijadikan minuman bagi meningkatkan imunisasi.

Kumpulan herba tergolong dalam spesies serai juga sering menjadi sumber bahan semula jadi bagi penghasilan produk oleh PKS. Serai makan ataupun nama saintifiknya *Cymbopogon citratus* telah dijadikan produk makanan bagi tujuan masakan oleh PKS. Ini susulan aromanya dan nilai rasa yang unik apabila dimasukkan dalam masakan tradisi seperti rendang dan gulai. Kebiasaannya, ia boleh didapati dalam bentuk serbuk sama ada dalam pek ataupun botol. Antara produk hasilan PKS berasaskan herba ditunjukkan dalam Gambar 3.

Selain herba, spesies buah-buahan merangkumi buah nadir juga mendapat perhatian pihak PKS dalam penghasilan produk makanan dan kesihatan walaupun sumbernya agak terhad. Antara buah nadir yang sering dijadikan sebagai bahan dalam penghasilan produk oleh PKS adalah asam gelugur, kuini, salak, binjai, bacang dan banyak lagi. Asam gelugur (*Garcinia atroviridis*) secara tradisi digunakan sebagai ramuan penambah perisa dalam masakan harian susulan daripada rasanya yang masam. Produk asam gelugur hasilan PKS kebiasaannya boleh didapati dalam bentuk kepingan kering dan kapsul masing-masing bagi tujuan masakan dan kesihatan. Kuini (*Mangifera odorata*) merupakan buah nadir yang mempunyai morfologi seakan-akan mangga namun mempunyai aroma yang kuat. Dalam industri makanan, ia ditambah nilai dalam bentuk jus. Salak (*Salacca zalacca*) merupakan buah nadir yang tumbuh di kawasan lembap dan teduh. Buah salak dijadikan sebagai jus minuman dan ada PKS yang menambah nilainya sebagai *clarified juice*. Produk ini bertaraf antarabangsa kerana menggunakan teknologi pemprosesan yang terkini. Gambar 4 menunjukkan antara produk melibatkan buah nadir yang terdapat di pasaran.



Gambar 3: Produk herba hasilan PKS



Gambar 4: Produk buah nadir hasilan PKS

Peranan MARDI dalam pembangunan sektor PKS

Malaysia dianugerahkan dengan kepelbagaian tumbuhan yang banyak iaitu sekitar 15,000 spesies. Kebanyakan spesies ini boleh ditemui di sekitar hutan dengan hanya sedikit antaranya telah dikenal pasti dan dimanfaatkan. Kini dianggarkan kira-kira 4,000 spesies daripada tumbuhan ini mempunyai potensi sebagai sumber makanan. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) sebagai sebuah institusi penyelidikan secara konsisten menyokong pembangunan sektor PKS dalam bidang pembangunan produk makanan. Usaha ini dilakukan melalui beberapa strategi iaitu penerokaan sumber baharu tumbuhan semula jadi dan pemuliharaannya, pembangunan produk dan pemindahan teknologi.

Penerokaan sumber baharu tumbuhan semula jadi dan konservasi

Bagi memastikan aktiviti penerokaan sumber secara berterusan, MARDI telah meletakkannya di bawah teras utama. Di bawah teras ketiga, pihak MARDI menetapkan penerokaan, pemuliharaan dan penggunaan biodiversiti dan sumber asli untuk kelestarian pertanian serta penjanaan kekayaan baharu sebagai salah satu fokus dalam penyelidikan. Bagi mengawal selia penyelidikan dalam teras ini, MyGenebank ataupun National Genebank telah ditubuhkan (Gambar 5).

Sehingga kini, sembilan lokasi telah dijadikan sebagai Bank Gen Ladang MARDI di seluruh Malaysia. Sejumlah 19,135 akses tumbuhan merangkumi 13,258 padi, 3,576 buah-buahan dan selebihnya terdiri daripada herba dan sayuran tersimpan di MyGenebank MARDI.



Gambar 5: Mygenebank MARDI dan taburan lokasi bank gen di seluruh Malaysia

Pembangunan produk

Bagi memastikan kesinambungan sumber tumbuhan semula jadi, pembangunan produk berasaskannya perlu dilakukan. Dalam hal ini, pihak MARDI telah menjalankan kajian bagi tujuan pembangunan produk makanan dan minuman (Gambar 6). Produk makanan berpotensi dalam bentuk pracampuran merangkumi bubur, tepung dan puding telah dihasilkan. Selain itu, produk minuman dalam bentuk jus, minuman tenaga, coklat, sos dan salsa juga telah dihasilkan dengan menggunakan sumber tumbuhan sebagai bahan asas.

Pemindahan teknologi

Sebagaimana aktiviti penerokaan sumber secara berterusan, MARDI juga meletakkan aktiviti pemindahan teknologi sebagai teras utama. Ia termaktub sebagai teras keempat iaitu pengukuhan penyebaran, pemindahan dan aplikasi teknologi MARDI kepada kumpulan sasaran. Kumpulan sasaran terdiri daripada orang perseorangan, kumpulan ataupun entiti perniagaan seperti syarikat. Secara umumnya pemindahan teknologi MARDI dilakukan melalui dua cara iaitu secara pengkomersialan atau guna awam (*public goods*).



Gambar 6: Produk berasaskan sumber tumbuhan hasil kajian MARDI

Pengkomersialan

Bagi tujuan ini, MARDI melaksanakan pemindahan teknologi secara penjualan terus ataupun pelesenan. Bagi pemindahan teknologi secara jualan terus, secara asasnya melibatkan pemindahan hak milik mutlak kepada penerima teknologi yang melibatkan perjanjian penjualan terus. Pembeli perlu membayar nilai teknologi tersebut kepada MARDI untuk mendapatkan hak milik penuh terhadap teknologi tersebut. Untuk pemindahan teknologi secara pelesenan, lesen memindahkan sesuatu teknologi bagi suatu tempoh tertentu diberikan kepada pemegang lesen untuk mengeksploitasi dan mendapatkan manfaat teknologi tersebut. Perkara ini dilakukan berlandaskan terma dan syarat yang dipersetujui oleh kedua-dua belah pihak yang merangkumi tujuan penggunaan, lokasi atau sempadan kawasan penggunaan, tempoh penggunaan dan perkara-perkara lain yang dikenal pasti. Pihak MARDI telah mengklasifikasikan pelesenan teknologi kepada dua iaitu Pelesenan Eksklusif dan Pelesenan Bukan Eksklusif. Bagi Pelesenan Eksklusif, pemberi lesen diberikan kebenaran khusus mengeksploitasi kepada seorang ataupun satu entiti sahaja sebagai pemegang lesen. Manakala

untuk Pelesenan Bukan Eksklusif, pemberi lesen diberikan kebenaran eksploitasi teknologi khusus kepada seorang, satu entiti ataupun lebih sebagai pemegang lesen.

Gunaan awam (public goods)

Teknologi gunaan awam merupakan mekanisme pemindahan teknologi kedua yang diklasifikasikan melalui Jawatankuasa Pemindahan Public Good (JPPG) MARDI. Sebanyak 15 langkah bagi pemindahan teknologi gunaan awam telah ditetapkan oleh MARDI (Jadual 1).

Jadual 1: Langkah-langkah pemindahan teknologi gunaan awam (*public goods*)

Bil.	Langkah pemindahan teknologi	Keterangan
1.	Khidmat nasihat maklumat (<i>one-off</i>)	Khidmat nasihat maklumat kepada benefisiari berkenaan perkara saintifik, teknikal dan ekonomi yang berkaitan dengan industri pertanian dan industri berasaskan pertanian. Khidmat nasihat dilaksanakan melalui nasihat teknikal kepada pelanggan secara <i>one-off</i> melalui perbincangan, surat-menyurat, telefon, e-mel dan perkhidmatan klinik usahawan.
2.	Seminar	Dilaksanakan oleh pegawai pakar bertujuan memindahkan teknologi yang diperlukan oleh benefisiari atau pelanggan. Seminar dilaksanakan secara percuma atau berbayar dan berdasarkan perancangan dan permintaan pelanggan.
3.	Khidmat penyelesaian masalah di premis	Khidmat penyelesaian masalah di premis usahawan dilaksanakan oleh pegawai pakar secara percuma khusus kepada Usahawan MARDI. Walau bagaimanapun, usahawan lain boleh mendapatkan perkhidmatan ini dengan caj yang minimum.
4.	Latihan sangkut	Latihan <i>hands-on</i> berkaitan teknologi pemprosesan makanan terpilih di Test Bed Teknologi MARDI dan makmal PTJ yang mempunyai fasiliti bersesuaian yang diuruskan oleh Pusat TE. Permohonan daripada usahawan dan bakal usahawan, agensi kerajaan atau swasta serta institusi pengajian akan diproses oleh Pusat TE dan dilaksanakan mengikut kesesuaian teknologi MARDI yang ada, masa tenaga pengajar, bilangan peserta, tempoh masa dan yuran dikenakan.

(*samb.*)

Jadual 1: Samb.

Bil.	Langkah pemindahan teknologi	Keterangan
5.	Perantis/inkubati/usahawan tani	Perantis merupakan peserta yang mengguna pakai Test Bed Teknologi MARDI bertujuan bagi pengeluaran produk untuk ujian pemasaran. Permohonan sebagai perantis diterima dan pemilihan perantis akan dibuat semasa mesyuarat Pasukan Petugas Operasi Test Bed (PPOT). Caj utiliti dikenakan kepada perantis mengikut kadar harian. Had tempoh penggunaan utiliti adalah tidak melebihi 30 hari dalam setahun. Perantis perlu menanggung dan membawa bersama bahan mentah, bahan pembungkusan serta pekerja semasa tempoh penggunaan <i>test bed</i>. Pengurus Test Bed Teknologi MARDI akan memantau aktiviti yang dijalankan sepanjang tempoh tersebut. Inkubati pula ialah peserta yang mengguna pakai Inkubator MARDI bagi pengeluaran produk/ inovasi MARDI di peringkat prakomersial. Inkubati diwajibkan untuk menandatangani perjanjian yang merangkumi kadar sewaan, tempoh masa dan terma penggunaan. Tempoh maksimum perjanjian ialah enam bulan tetapi boleh diperbaharui berdasarkan keperluan dan persetujuan bersama. Usahawan tani di ladang contoh diberi khidmat nasihat teknikal bagi meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam penggunaan teknologi terkini di samping merangsang proses inovasi teknologi dalam kalangan mereka. Usaha ini diharap dapat membantu usahawan tani untuk berkembang melalui peningkatan hasil dan produktiviti pengeluaran. Permohonan sebagai usahawan tani diterima dan pemilihan peserta akan dibuat semasa mesyuarat pasukan.
6.	Demonstrasi	Demonstrasi teknologi terpilih dilaksanakan di fasiliti MARDI seperti <i>test bed</i>, inkubator, ladang contoh dan makmal PTJ serta lokasi terpilih mengikut jenis teknologi yang ada. Aktiviti demonstrasi dibuat kepada kumpulan pelanggan jika terdapat permohonan. Kebiasaannya, demonstrasi dijalankan sempena lawatan tetamu luar ke premis MARDI ataupun semasa pameran teknologi.

(samb.)

Jadual 1: Samb.

Bil.	Langkah pemindahan teknologi	Keterangan
7.	Manual Teknologi/Siri Panduan Usahawan	Manual Teknologi (MT) ialah buku yang disediakan untuk memberi garis panduan yang berguna kepada golongan sasar yang terdiri daripada para usahawan, pegawai pengembangan agensi berkaitan, pelajar institusi pengajian tinggi, pensyarah dan orang awam. Ia mengandungi maklumat asas dan juga merupakan pengumpulan hasil kajian sesuatu teknologi yang telah dijalankan. Anggaran kos pengeluaran juga dipaparkan bagi membantu pengusaha yang ingin menceburi dalam bidang teknologi tersebut. Siri Panduan Usahawan (SPU) adalah buku kecil yang dikeluarkan sebagai panduan bagi menarik minat usahawan untuk menceburi dalam bidang teknologi yang disediakan. SPU menyediakan maklumat am, kawalan mutu, peraturan atau akta berkaitan, spesifikasi bahan mentah, proses pengeluaran, peralatan, susun atur kilang dan anggaran kos pengeluaran bagi membantu usahawan yang ingin menceburi bidang teknologi tersebut.
8.	Bengkel teknologi	Bengkel teknologi merangkumi ceramah dan latihan amali yang dilaksanakan dalam satu sesi oleh pegawai pakar dengan bertujuan memindahkan teknologi yang diperlukan oleh benefisiari atau 20 pelanggan. Bengkel teknologi dilaksanakan secara percuma atau berbayar berdasarkan permintaan pelanggan dan peserta terdiri daripada usahawan MARDI sendiri seperti Agropreneur Muda dan Usahawan Bimbingan. Bengkel ini juga sebagai salah satu platform untuk usahawan dan pegawai pembimbing menambah ilmu pengetahuan dalam pelbagai bidang berkaitan industri asas tani, tanaman dan ternakan.
9.	Latihan amali di ladang contoh	Latihan amali merujuk kepada latihan jangka pendek pengeluaran tanaman atau ternakan seperti cendawan, fertigasi, penanaman mangga, penternakan kelulut, ternakan biri-biri dan lain-lain. Latihan ini memberi penekanan kepada asas teknologi yang dilaksanakan secara teori dan amali. Latihan ini diberi secara percuma kepada usahawan MARDI.

(samb.)

Jadual 1: Samb.

Bil.	Langkah pemindahan teknologi	Keterangan
10.	Kursus teknikal	Kursus dan latihan teknikal merupakan aktiviti pemindahan teknologi kegunaan umum dalam bentuk modul-modul lengkap merangkumi ceramah, demonstrasi dan latihan praktikal mengikut lokasi dan pakej yang bersesuaian dengan teknologi yang dipindahkan. Kursus yang dilaksanakan adalah mengikut kluster seperti teknologi tanaman, ternakan, makanan dan teknologi lanjutan dan penyertaan adalah berbayar mengikut pakej yang ditetapkan. Pemindahan teknologi kegunaan umum terpilih juga dilaksanakan melalui kursus jangka panjang oleh Pusat Bertauliah MARDI (NATC) kepada peserta Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) bawah pengurusan dan pemantauan Bahagian Latihan Kemahiran Pertanian (BLKP), Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM).
11.	Persidangan	Persidangan merujuk kepada penglibatan MARDI dalam aktiviti persidangan/seminar/bengkel/mesyuarat khas sama ada sebagai penganjur atau penganjur bersama di peringkat kebangsaan atau antarabangsa. Persidangan yang dianjurkan menjurus kepada teknologi kegunaan umum terkini sama ada yang dijana oleh MARDI atau kepakaran luar. Bayaran yuran penyertaan dikenakan berdasarkan kadar yang ditetapkan.
12.	Pameran	Pameran merupakan aktiviti hebahan dan promosi teknologi dan inovasi MARDI yang berpotensi kepada golongan sasaran. Aktiviti ini merangkumi pameran yang dilaksanakan bagi kategori pameran pertandingan teknologi MARDI yang terpilih untuk mendapatkan pengiktirafan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa dan pameran mandat sosial yang dilaksanakan semasa acara pelancaran teknologi, hari bertemu pelanggan, pameran khas peringkat negeri/kebangsaan/antarabangsa dan sebagainya.
13.	Hubungan bilateral dan multilateral	Hubungan kerjasama bilateral dan multilateral antara jabatan/agensi merupakan inisiatif MARDI bagi menghubungkan dan memperkukuhkan kerjasama rakan strategik iaitu jabatan/agensi bawah Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan serta kementerian lain. Kerjasama ini bagi memastikan teknologi kegunaan umum dapat dipindahkan dan disebarluaskan kepada golongan sasaran dengan lebih berstruktur dan terancang.

(samb.)

Jadual 1: Samb.

Bil.	Langkah pemindahan teknologi	Keterangan
14.	Hebahan massa	Hebahan massa merupakan promosi teknologi kepada masyarakat umum dan pengguna berpotensi secara dalam talian (e-mel, laman web dan media sosial) dan fizikal (risalah, surat rasmi dan poster). Platform ini digunakan bagi menyampaikan maklumat kepada orang awam dalam tempoh masa yang singkat.
15.	Lantikan panel fabrikator	Pemindahan teknologi melalui lantikan panel fabrikator membolehkan pengguna berpotensi mendapatkan teknologi berbentuk mesin dan alatan yang dihasilkan oleh penyelidik MARDI. Mesin dan alatan tersebut akan dihasilkan oleh fabrikator yang telah dilantik oleh MARDI melalui Prosedur Operasi Standard (SOP) yang telah ditetapkan.

Pemindahan teknologi MARDI kepada PKS

Sehingga kini terdapat banyak produk-produk berasaskan tumbuhan hasil penyelidikan MARDI telah pun dipindahkan kepada pihak pemain industri sama ada secara gunaam awam atau komersial seperti yang dipaparkan dalam Jadual 2.

Secara keseluruhannya, produk-produk berasaskan tumbuhan yang dihasilkan adalah dalam bentuk makanan ataupun minuman seperti jus, jem, kerepek, sos, salsa, rempah-ratus dan tepung yang sering digunakan bagi memenuhi keperluan harian. Teknologi penghasilan berkaitan produk-produk ini yang berkualiti kebiasaannya dipindahkan kepada PKS dalam bentuk *trade secret*, *public goods* dan kursus. Kesemua pemindahan teknologi penghasilan produk-produk ini diperkukuhkan lagi dengan khidmat nasihat secara berterusan merangkumi aspek perekaan formulasi dan teknologi pemprosesan yang melibatkan pengeringan, pengestrakan, pemilihan peralatan dan susun atur kelengkapan premis. Selain itu, khidmat nasihat bagi produk makanan yang dihasilkan seperti pembungkusan, pelabelan, penyimpanan dan kawalan mutu juga diberikan bagi memastikan PKS memenuhi piawaian *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP). Ini penting bagi memastikan produk PKS berdaya saing diperingkat pasaran global.

Selain daripada pemindahan teknologi dalam bentuk *trade secret*, *public goods* dan kursus, teknologi MARDI juga dipindahkan dalam bentuk penjualan terus, pelesenan eksklusif dan tidak eksklusif khususnya bagi produk makanan berteknologi tinggi. Produk-produk ini kebiasaannya dihasilkan bagi tujuan meningkatkan imuniti tubuh, penjagaan kesihatan dan pengurusan berat badan. Produk-produk yang dihasilkan adalah sama ada dalam bentuk minuman fermentasi atau minuman diformulasi berasaskan tumbuhan semula jadi. Produk-produk yang dipindahkan secara penjualan terus, pelesenan eksklusif dan tidak eksklusif juga diberi khidmat nasihat secara berterusan. Ini penting bagi memastikan kualiti produk sentiasa berada pada tahap yang terbaik dan mendapat kepercayaan daripada pelanggan.

Jadual 2: Antara produk berasaskan tumbuhan hasil penyelidikan MARDI yang dipindahkan kepada pemain industri

Produk	Industri	Bentuk pemindahan teknologi
Jus asam jawa dan sos	Adilah Products Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, pembungkusan dan kawalan mutu)
Kerepek ubi dan pisang	Azhar Food Suppliers Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, pembungkusan, pelabelan, formulasi perisa dan kawalan mutu)
Jem buah-buahan dan rempah	Aroma Spice Enterprise Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pengeringan, pemprosesan, kawalan mutu dan mekanisasi pengeluaran)
Jus rosol campuran tongkat ali dan kaci fatimah	Al Faiz Industries Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, kawalan mutu, spesifikasi mesin dan susun atur kilang)
Sos buah-buahan	Bumi Hijau Food Industries Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, kawalan mutu, pembungkusan, pelabelan dan pembangunan produk baharu)
Rempah-ratus (herba)	Faiza Marketing Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, pengeringan, kawalan mutu, pembungkusan dan pelabelan)
Kopi campuran herba (tongkat ali)	GT Herbs Industries Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (formulasi kopi pracampuran, teknologi pembungkusan, jaminan kualiti GMP dan HACCP)
Minuman asam jawa	Indah Rasa (M) Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, susun atur kilang, mesin, peralatan dan kawalan mutu)
Kerepek ubi, keledak dan pisang	Jamirah Food Industries Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, susun atur kilang, mesin, peralatan dan kawalan mutu)

(samb.)

Jadual 2: Samb.

Produk	Industri	Bentuk pemindahan teknologi
Jus mengkudu	Kebun Rimau Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, pembangunan produk, mekanisasi pengeluaran, pembungkusan, pelabelan, kawalan mutu GMP dan HACCP)
Kordial asam jawa, halia dan rosel	Malaysia Raya Cordial Industries Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, kawalan mutu, sistem pengeluaran, pembungkusan dan pelabelan)
Salsa (mangga, nanas dan betik) dan kerepek (pisang dan ubi)	Muslim Best Industries Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, sistem pengeluaran dan kawalan mutu)
Rempah-ratus dan produk herba (teh, sup dan rempah)	Nasuha Enterprise Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pembungkusan, pelabelan, kawalan mutu, susun atur kilang, teknologi pengeringan dan pengekstrakan)
Produk nanas dan sos lada hitam	Pawada Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, sistem pengeluaran dan kawalan mutu)
Sos lada hitam	Perniagaan Rohaya dan Abu Bakar Enterprise	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, sistem pengeluaran, pembungkusan, pelabelan, kawalan mutu dan susun atur kilang)
Rempah-ratus (herba)	PJ Food Industries Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, pembungkusan, kawalan mutu dan susun atur kilang)
Kerepek (ubi dan pisang)	Perusahaan Sepang RJ	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi penggorengan, pembungkusan, pelabelan, penyimpanan dan susun atur kilang)
Minuman rosel	RMZ Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, pembungkusan, pelabelan, kawalan mutu, spesifikasi mesin dan peralatan)
Minuman jus asam jawa, kerepek pisang dan ubi	Syarikat Jaez Sdn. Bhd.	<i>Public goods</i> , kursus dan khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, dan kawalan mutu)

(samb.)

Jadual 2: Samb.

Produk	Industri	Bentuk pemindahan teknologi
Minuman jus jernih salak dan jambu (<i>guava</i>)	Madura Industri Sdn. Bhd.	<i>Trade secret, public goods</i> , khidmat nasihat (teknologi pemprosesan, pembangunan produk, dan kawalan mutu)
Minuman buah-buahan <i>Nutrima Cellcode</i>	Buminiche Sdn. Bhd	Penjualan terus
Minuman kuini (fermentasi)	Citra Kesom Sdn. Bhd.	Penjualan terus
Minuman ceri Terengganu (fermentasi)	Wetrade Resources	Penjualan terus
Minuman terung asam kaya asid hidrosinamik untuk pengurusan berat badan	Superfood Biotech Sdn. Bhd.	Penjualan terus
Topical Anti-Aging and Anti- Pigmentation Products Based on Schizophyllum Commune (Split Gill Mushroom/ Cendawan Kukur)	Dinar Biotech Sdn. Bhd.	Penjualan terus
Mushroom Patty Produced from Grey Oyster Mushroom Xinn	Ventures Sdn. Bhd.	Penjualan terus
Fermented Mature Coconut Water as A Health Drink	JW & ZTEX Global Food PLT	Penjualan terus
Glow D: Natural Antioxidant-Rich Mixed Fruit Nectar Technology	PFI Worldwide Sdn. Bhd.	Pelesenan tidak eksklusif
Modified Coconut Oils with Broad Antimicrobial Spectrum	Biotropics Malaysia Berhad	Pelesenan eksklusif

Kesimpulan

Kepelbagaian sumber tumbuhan semula jadi telah menjadi pencetus pembangunan produk makanan yang akhirnya menggalakan pertumbuhan sektor industri makanan PKS. Hasil kajian yang berterusan oleh pelbagai pihak khususnya MARDI telah berjaya meneroka khasiat dan teknologi penghasilan produk makanan berasaskan tumbuhan semula jadi. Bagi menjamin ketersediaan sumber tumbuhan semula jadi sebagai bahan mentah, tanaman berskala besar melibatkan agronomi dan sistem pengeluaran juga telah dibangunkan oleh MARDI. Pakej latihan melibatkan penanaman, pemprosesan dan pembangunan produk bagi tujuan pemindahan teknologi juga disediakan. Dalam masa yang sama, penerokaan potensi sumber baharu juga turut diberi penekanan oleh pihak MARDI. Kesemua usaha ini dilakukan bagi memastikan penggunaan optimum tumbuhan semula jadi sumber sebagai bahan pembangunan produk makanan bagi menyokong perkembangan PKS.

Penghargaan

Terima kasih kepada warga Program Penerbitan dan Pengurusan Sumber Ilmu (CC3), Program Perekaan, Pemprosesan dan Pembungkusan Makanan (FT1), Program Pembangunan Usahawan (TE2), Program Hubungan Antara Jabatan dan Agensi (TE4) dan semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam merealisasikan penerbitan artikel ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Mohd Nazrul Hisham Daud
Pusat Komunikasi Korporat,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: nazrul@mardi.gov.my
- 2) Mohd Norfaizal Ghazalli
Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
- 3) Saiful Bahri Sa'ari
Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
- 4) Norfaiza Ismail
Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
- 5) Siti Shurazizah Sukhur dan Mohd Hafiz Fikri Hazemi
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Dasar Pemindahan Teknologi MARDI 2021 – 2030: Memantapkan Penyebaran, Pemindahan Dan Penggunaan Teknologi MARDI Kepada Golongan Sasar: ISBN 978-967-936-747-8.
- Farah Fazwa, M. A., Mohd Zaki, A., Syafiqah Nabilah, S. B., & Norhayati, S. (2019). Peranan Pembibakan Tumbuhan Dalam Memperkasakan Industri Herba Negara: Pengalaman dan Usaha FRIM. Konvensyen Kebangsaan Kejuruteraan Pertanian Dan Makanan 2019 MSAE2019-ARWM15 21 Mac 2019, Wisma Tani, Kementerian Pertanian Malaysia, Putrajaya.
- Kacip Fatimah. Jabatan Perhutanan Malaysia. Diperoleh dari <https://www.forestry.gov.my/my/tumbuhan-ubatan/item/kacip-fatimah>.
- Kejayaan 50 usahawan bimbingan MARDI (2008). ISBN 978-936-533-7. Kepentingan Industri Kecil dan Sederhana (IKS) Di Malaysia. Diperoleh dari <https://www.irujukan.my/industri-kecil-dan-sederhana-iks/>
- Manda, V. K., Dale, O. R., Awortwe, C., Ali, Z., Khan, I. A., Walker, L.A., & Khan, S.I. (2014). Evaluation of drug interaction potential of *Labisia pumila* (Kacip Fatimah) and its constituents. *Frontiers in Pharmacology*, 5(178), 1–13.
- Mengenai Perbadanan Perusahaan Kecil dan Sederhana Malaysia. Diperoleh dari <https://www.smecorp.gov.my/index.php/my/about-sme-corp-malaysia>
- Menghijau Bekas Lombong: Ladang Hutan Beri Faedah Dalam Aspek Persekitaran Sosial Dan Ekonomi. Harian Metro, 9 Jul 2011.
- Pejabat Ladang Hutan Kemasul. Jabatan Perhutanan Negeri Pahang. Diperoleh dari <https://forestry.pahang.gov.my/index.php/en/component/content/article?id=121:pejabat-ladang-hutan-kemasul>.
- Raihan, A., Begum, R. A., Mohd Said, M. N., & Pereira, J. J. (2021). Assessment of Carbon Stock in Forest Biomass and Emission Reduction Potential in Malaysia. *Forests*, 12(10), 1294. <https://doi.org/10.3390/f12101294>.
- Statistik Tanaman Herba Dan Rempah Ratus 2021. Jabatan Pertanian Malaysia.
- Zakaria, A. A., Mohd Noor, M. H., Ahmad, H., Abu Hassim, H., Mazlan, M., & Ab Latip, M. Q. (2021). A Review on Therapeutic Effects of *Labisia pumila* on Female Reproductive Diseases. *BioMed Research International* Volume 2021, Article ID 9928199, 9 pages.



PRESTASI JUALAN USAHAWAN BIMBINGAN MARDI PASCAPENERIMAAN GERAN PEMADANAN

Bizura Hasida Mohd Roby

Fadzlirahimi Ismail, Muhammad Fuad Ab Kadir dan Muhammad Tha'qif Johari

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

bizura@mardi.gov.my

Kata kunci: Geran pepadanan, Perindustrian Kecil dan Sederhana, prestasi jualan, usahawan bimbingan MARDI

ABSTRAK

Program Geran Pemadanan *High Impact Product* (HIP) dan *Change Upgrade Product* (CUP) merupakan suatu insentif yang ditawarkan kepada usahawan Perindustrian Kecil dan Sederhana (PKS) dalam bidang industri makanan dan asas tani yang diselaraskan oleh Bahagian Industri Makanan dan Asas Tani (IMAT), Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM). Beberapa agensi di bawah KPKM termasuk MARDI telah diberikan mandat untuk melaksanakan program ini untuk dimanfaatkan kepada usahawan di bawah bimbingan jabatan dan agensi masing-masing. Program ini bertujuan membantu usahawan melalui penyediaan dana secara geran padanan bagi meningkatkan pengeluaran, kebolehpasaran serta hasil jualan produk. Justeru, objektif kajian ini adalah untuk mengetahui prestasi jualan pasca setahun penerimaan geran oleh usahawan bimbingan (UB) MARDI yang tamat projek geran pada tahun 2021 dan 2022. Kajian ini melibatkan penerima geran HIP dan CUP dalam kalangan UB MARDI yang tamat projek pada tahun 2021 dan 2022. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang dikumpul daripada rekod pemantauan penerima geran HIP dan CUP. Secara keseluruhannya, daripada 14 orang penerima geran yang tamat projek pada tahun 2021 dan 2022, enam UB menunjukkan peningkatan jualan manakala lapan UB menunjukkan penurunan dalam jualan tahunan setahun selepas selesai melaksanakan projek geran pepadanan HIP dan CUP. Oleh itu, majoriti penerima geran menunjukkan prestasi jualan yang kurang memberangsangkan walaupun terdapat beberapa usahawan menunjukkan prestasi yang positif. Justeru, bantuan geran pepadanan ini kurang memberikan impak yang positif dari segi peningkatan jualan tahunan usahawan yang tamat projek geran HIP dan CUP pada tahun 2021 dan 2022. Namun, program ini perlu diteruskan di samping pemberian insentif yang lain sebagai satu galakan dan pemangkin kejayaan usahawan PKS.

Pengenalan

Perindustrian Kecil dan Sederhana (PKS) merupakan satu mekanisme yang penting untuk merangsang pertumbuhan ekonomi dan membentuk semula struktur ekonomi Malaysia (Dayang Shobihah et al. 2020). PKS yang berjaya berpotensi mewujudkan peluang pekerjaan baharu, meningkatkan perdagangan dan pendapatan dan seterusnya dapat meningkatkan KDNK negara (Hasan dan Ab. Halim 2021). Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) memainkan peranan yang besar dalam membantu PKS bidang makanan dan asas tani bagi memperkukuh sistem makanan negara supaya lebih berdaya tahan dan mampan. Oleh itu, salah satu bentuk insentif yang diwujudkan oleh KPKM di bawah penyelarasan Bahagian Industri Makanan dan Asas Tani (IMAT) sejak RMKe-11 lagi adalah Program Geran Pemadanan *High Impact Product* (HIP) dan *Change Upgrade Product* (CUP) bagi membantu usahawan PKS ini dalam meningkatkan pengeluaran, kebolehpasaran serta hasil jualan produk. Sebagai salah satu agensi pelaksana di bawah KPKM, Program Pembangunan Usahawan di bawah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE), MARDI telah diberi mandat untuk melaksanakan Projek Geran Pemadanan ini. Berdasarkan Garis Panduan Geran Pemadanan HIP dan CUP (2022), salah satu syarat kelayakan permohonan geran ini adalah pemohon mestilah usahawan PKS dalam bidang industri asas tani (IAT) makanan dan bukan makanan yang dibimbing oleh agensi di bawah KPKM. Di MARDI, geran pemadanan ini hanya ditawarkan kepada usahawan bimbingan (UB) MARDI yang telah dibimbing selama sekurang-kurangnya setahun di bawah MARDI.

Geran Pemadanan KPKM

Geran HIP disasarkan kepada usahawan PKS IAT (makanan/bukan makanan) yang memperoleh nilai jualan kasar tahunan RM300,000 – RM5,000,000 dengan nisbah padanan 50% (kerajaan): 50% (usahawan) dengan bantuan maksimum kerajaan sebanyak RM200,000. Skop bantuan yang ditawarkan adalah kajian pembangunan kualiti produk; reka bentuk pembungkusan dan pelabelan; peningkatan keupayaan pengeluaran; dan penambahan premis ke arah persijilan (Garis Panduan Projek Geran Pemadanan 2022). Geran CUP pula disasarkan kepada usahawan PKS IAT (makanan/bukan makanan) yang memperoleh nilai jualan kasar tahunan di bawah RM300,000 dengan nisbah padanan 70% (kerajaan): 30% (usahawan) dengan bantuan maksimum kerajaan sebanyak RM60,000. Skop bantuan yang ditawarkan adalah sama seperti Geran HIP dengan penambahan skop perolehan papan tanda perniagaan (Garis Panduan Projek Geran Pemadanan 2022). Tempoh pelaksanaan kedua-dua projek ini adalah selama sembilan bulan dan usahawan akan dipantau selama tiga tahun pasca penerimaan geran bagi melihat impak geran terhadap prestasi usahawan (Garis Panduan Projek Geran Pemadanan 2022). Sepanjang tahun 2021 dan 2022, seramai 14 penerima geran HIP dan CUP dalam kalangan UB MARDI yang tamat pelaksanaan geran pada tahun tersebut yang merangkumi geran HIP bernilai RM879,882 dan Geran CUP sebanyak RM348,858. Kajian di Malaysia amnya mendapati pelbagai kesukaran yang dialami oleh PKS yang mana mempunyai kadar kegagalan yang lebih tinggi daripada syarikat yang lebih besar dan menghadapi kesukaran untuk terus berkembang (Hasan dan Ab. Halim 2021).

Oleh itu, kajian ke atas prestasi jualan usahawan perlu dilaksanakan bagi menilai keberkesanan pemberian geran pepadanan ini dalam meningkatkan nilai jualan tahunan usahawan. Justeru, objektif kajian ini dilaksanakan adalah untuk melihat prestasi jualan tahunan setahun selepas projek geran siap dilaksanakan bagi UB MARDI yang tamat projek geran pada tahun 2021 dan 2022.

Kaedah kajian

Data dalam kajian ini adalah berdasarkan kepada kajian yang telah dijalankan oleh Alina (2021) dan maklumat syarikat UB MARDI yang telah tamat projek geran HIP dan geran CUP pada tahun 2021 – 2022. Mereka ini merupakan penerima geran yang diluluskan pada tahun 2020 – 2022. Sebenarnya tempoh pelaksanaan geran adalah selama 9 + 3 bulan sahaja, namun disebabkan arahan PKP pada tahun 2020 – 2021, usahawan diberikan kelonggaran untuk melanjutkan tempoh pelaksanaan geran melebihi 12 bulan. Oleh itu, terdapat beberapa usahawan yang menerima geran pada tahun 2021, tamat pelaksanaannya pada tahun 2023. Usahawan yang tamat projek geran pada tahun 2023 tidak diambil kira dalam kajian ini kerana data jualan usahawan tersebut hanya dapat dinilai pada hujung tahun 2024. Sepanjang tahun 2021 – 2022, masing-masing sebanyak enam dan lapan usahawan telah tamat sepenuhnya projek geran HIP dan CUP. Dalam kajian ini, data jualan tahunan usahawan setahun selepas projek geran tamat yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh daripada laporan pemantauan oleh pegawai pembimbing negeri. Data awal jualan tahunan syarikat adalah diambil daripada borang permohonan geran. Kaedah analisis yang digunakan adalah melalui pengiraan peratusan peningkatan dan penurunan jualan tahunan menggunakan perisian *Microsoft Excel* (Alina 2021).

Hasil dan perbincangan

Pada tahun 2021, sebanyak empat usahawan telah selesai melaksanakan projek geran HIP dan dua usahawan telah tamat projek geran CUP. Manakala usahawan yang telah selesai projek geran HIP dan CUP pada tahun 2022 adalah masing-masing sebanyak dua usahawan. Hasil kajian dipecahkan kepada tiga bahagian iaitu (1) Demografi penerima geran pepadanan HIP dan CUP, (2) Pencapaian penerima geran pepadanan HIP, (3) Pencapaian penerima geran CUP.

Demografi penerima geran pepadanan HIP dan CUP

Maklumat profil syarikat penerima geran pepadanan HIP dan geran pepadanan CUP yang telah selesai melaksanakan projek geran pada tahun 2021 – 2022 dipaparkan dalam Jadual 1. Jadual tersebut menunjukkan bahawa jumlah UB MARDI yang tamat projek geran HIP adalah seramai empat orang yang mana kesemuanya mendapat kelulusan geran pada tahun 2020. Penerima geran CUP yang tamat projek pada tahun 2021 pula adalah seramai enam orang yang mana kesemuanya telah mendapat kelulusan pada tahun semasa. Usahawan yang tamat projek geran HIP dan CUP pada tahun 2022 pula masing-masing hanyalah seramai dua usahawan berbanding dengan kelulusan geran pada tahun tersebut adalah seramai empat usahawan (geran HIP) dan enam usahawan (geran CUP). Hal ini demikian kerana terdapat beberapa usahawan yang tidak berjaya menamatkan projek geran dalam tempoh maksimum yang ditetapkan

(melebihi 12 bulan) dan juga beberapa usahawan dibatalkan projek geran yang kebanyakannya disebabkan permintaan usahawan sendiri atas sebab masalah dengan pihak pembekal.

Taburan penerima geran pepadanan mengikut negeri di seluruh Malaysia juga dapat dilihat dalam Jadual 1 yang mana penerima geran yang tamat projek pada tahun 2021 – 2022 hanya melibatkan usahawan dari tujuh buah negeri iaitu Perak, Selangor, Pulau Pinang, Terengganu, Pahang, Kedah dan Johor. Tiada pelaksanaan geran di negeri-negeri lain disebabkan tiada permohonan yang diluluskan kepada UB MARDI negeri tersebut atau disebabkan pembatalan/ pengguguran projek geran terhadap mereka. Faktor kurangnya populasi bagi negeri tertentu juga menyebabkan kurangnya permohonan dan kelulusan geran terhadap usahawan negeri tersebut. Perak, Selangor dan Pulau Pinang mencatatkan angka yang lebih tinggi daripada negeri lain bagi kedua-dua geran HIP dan CUP. Jumlah keseluruhan UB di Selangor yang lebih tinggi berbanding dengan negeri lain juga mempengaruhi jumlah permohonan seterusnya kelulusan dan penamatan projek geran (Laporan Tahunan Program Pembangunan Usahawan MARDI 2022). Bagi kategori kluster produk, produk yang dikeluarkan oleh usahawan dipecahkan kepada tujuh kluster iaitu minuman, hasilan daging, hasilan bakeri, produk sejuk beku, hasilan fermentasi, snek dan pes. Hasilan bakeri menunjukkan jumlah tertinggi bagi kelulusan usahawan untuk kedua-dua geran iaitu sebanyak lima usahawan. Manakala hasilan fermentasi dan snek mencatatkan angka terendah iaitu masing-masing hanya seorang usahawan sahaja.

Jadual 1: Maklumat profil syarikat penerima Geran Pepadanan HIP dan CUP yang tamat projek tahun 2021 dan 2022

Perkara	Bilangan HIP	Bilangan CUP
Tahun tamat projek		
2021	4	6
2022	2	2
Jumlah	6	8
Negeri		
Perak	3	-
Selangor/ Kuala Lumpur	1	2
Pulau Pinang	1	2
Terengganu	-	2
Pahang	-	1
Kedah	-	1
Johor	1	-
Jumlah	6	8
Kluster produk		
Minuman	1	1
Hasilan daging	1	-
Hasilan bakeri	1	4
Produk sejuk beku	1	1
Hasilan fermentasi	1	-
Snek	1	-
Pes	-	2
Jumlah	6	8

Pencapaian penerima geran pepadanan HIP

Prestasi jualan tahunan UB sebelum dan selepas menerima geran pepadanan HIP dapat dilihat dalam Jadual 2. Jadual ini menunjukkan empat UB yang selesai projek pada tahun 2021 melibatkan skop perolehan mesin dan peralatan, reka bentuk pembungkusan dan pelabelan produk dan kombinasi skop (kajian pembangunan kualiti produk, perolehan mesin dan peralatan, dan penambahbaikan premis) dengan keseluruhan geran berjumlah RM607,861. Sementara itu, dua UB yang selesai projek pada tahun 2022 pula hanya melibatkan skop perolehan mesin dan peralatan sahaja dengan jumlah geran sebanyak RM272,021. Ini menunjukkan secara keseluruhan, usahawan lebih fokus kepada perolehan mesin dan peralatan berkemungkinan untuk meningkatkan kapasiti pengeluaran produk agar jualan dapat ditingkatkan bagi pemulihan perniagaan yang terjejas akibat pandemik COVID-19. Menurut Alina (2021), perolehan mesin dan peralatan dapat membantu sebahagian usahawan dalam meningkatkan prestasi jualan tahunan di samping meningkatkan pengeluaran produk.

Peningkatan jualan yang paling ketara iaitu sebanyak 68.1% dapat dilihat pada penerima geran di bawah skop kombinasi. Skop kajian pembangunan kualiti produk yang melibatkan kajian nutrisi, jangka hayat produk dan ujian mikrobiologi mungkin telah membantu dalam meningkatkan keterjaminan kualiti dan keselamatan produk yang secara tidak langsung meningkatkan kebolehpasaran produk. Menurut Muzamil (2021), bantuan dari segi peningkatan kualiti dan kajian jangka hayat produk yang diberikan kepada usahawan telah menunjukkan kesan positif secara langsung atau tidak langsung terhadap peningkatan jualan dan kemajuan perusahaan usahawan. Perolehan mesin dan peralatan juga pada masa yang sama menyumbang ke arah peningkatan kapasiti pengeluaran produk seterusnya meningkatkan jualan tahunan produk. Penambahbaikan premis pula mungkin telah membantu usahawan dalam memperoleh pensijilan yang lebih banyak dan lebih ke hadapan yang menyumbang kepada perluasan pasaran produk. Oleh itu, kombinasi ketiga-tiga skop ini telah memberi kesan positif terhadap nilai jualan tahunan yang diperolehi oleh usahawan tersebut.

Walau bagaimanapun, didapati jualan tahunan penerima geran HIP yang selesai projek pada tahun 2022 menunjukkan penurunan jualan sebanyak 15.9% yang mana penerima geran adalah di bawah skop perolehan mesin dan peralatan. Namun, dapatan ini selari dengan laporan Alina (2021) yang menyatakan bahawa penurunan nilai jualan tahunan ini mungkin disebabkan oleh pertambahan kos penyelenggaraan mesin yang diperolehi melalui geran ini. Ditambah pula dengan keadaan ekonomi yang masih kurang stabil pasca pandemik COVID-19 menyebabkan jualan produk masih perlahan dan menjejaskan penjualan produk.

Pencapaian penerima geran pepadanan CUP

Jadual 3 menunjukkan prestasi jualan tahunan UB MARDI sebelum dan selepas menerima geran pepadanan CUP. Jadual tersebut menunjukkan enam UB yang selesai projek geran CUP pada tahun 2021 melibatkan skop perolehan mesin dan peralatan, reka bentuk pembungkusan dan pelabelan produk, dan penambahbaikan premis dengan keseluruhan geran berjumlah RM286,358.00. Sementara itu, dua usahawan yang selesai projek pada tahun 2022 pula hanya

melibatkan skop perolehan mesin dan peralatan, dan penambahbaikan premis dengan jumlah geran sebanyak RM62,500. Didapati, usahawan geran CUP juga lebih fokus kepada perolehan mesin dan peralatan sepertimana usahawan geran HIP bagi melonjakkan jualan daripada peningkatan kapasiti pengeluaran produk. Walau bagaimanapun, kesemua penerima geran CUP yang selesai projek pada tahun 2021 menunjukkan penurunan jualan tahunan yang mungkin disebabkan tahun 2021 – 2022 merupakan fasa pemulihan ekonomi pasca PKP di Malaysia. Faktor produk yang kurang mendapat sambutan atau kesukaran untuk beroperasi di premis semasa negara dalam fasa PKP sebelum ini mungkin telah menjejaskan perniagaan dan mengambil masa untuk kembali pulih. Menurut Ariffin (2021), PKP telah menyebabkan permintaan terhadap produk UB berkurangan sehingga 100%, dan perlu beralih kepada pemasaran secara dalam talian sahaja. Penerima geran CUP yang merupakan usahawan kecil dengan jualan tahunan di bawah RM300,000 ini mungkin tidak mempunyai sumber kewangan yang kukuh untuk bertahan semasa fasa PKP yang mana sektor perindustrian tidak dapat beroperasi untuk satu tempoh yang diarahkan pihak kerajaan. Di Malaysia, sektor perniagaan kecil merupakan sektor yang paling terkesan oleh PKP berikutan penutupan sektor sokongan menyebabkan kebanyakan peniaga kecil tidak dapat beroperasi dan hilang punca pendapatan (Rahman dan Noor 2021).

Jadual 3 juga menunjukkan bahawa penerima geran di bawah skop penambahbaikan premis adalah paling terjejas dengan penurunan jualan sehingga 70%. Menurut Ariffin (2021), selari dengan kesan yang dihadapi oleh sektor sosioekonomi secara global, PKP memberikan impak kepada UB MARDI yang mana mereka didapati terjejas dari aspek operasi dan keseluruhan pendapatan syarikat semasa tempoh pembendungan wabak COVID-19. Menurut Bakar et al. (2023) pula, tempoh PKP yang panjang menyebabkan perniagaan tidak dapat beroperasi seperti sedia kala sedangkan kos operasi terpaksa ditanggung dan tiada keuntungan diperoleh akibat kurang jualan pada tempoh tersebut. Jadi, hasil jualan syarikat mungkin hanya dapat diperuntukkan untuk menampung kos projek yang tidak ditanggung oleh geran (30% daripada kos projek) dan kos-kos operasi lain menyebabkan tempoh satu tahun selepas mendapat geran masih tidak dapat menaikkan nilai jualan tahunan produk.

Namun, kontra dengan penerima geran CUP yang tamat projek pada tahun 2021, penerima geran CUP yang tamat projek pada tahun 2022 pula menunjukkan peningkatan jualan tahunan setahun selepas projek selesai sehingga melebihi 100% bagi skop perolehan mesin dan peralatan. Melalui laporan pemantauan oleh pegawai negeri, didapati usahawan ini berjaya meningkatkan kapasiti pengeluaran produk melalui pengautomasian pemprosesan produk yang sebelum ini dilakukan secara manual. Oleh itu, peningkatan pengeluaran produk ini telah berjaya melonjakkan jumlah jualan produk sekali gus meningkatkan jualan tahunan usahawan. Sementalahan pula, tahun 2022 – 2023 telah jauh melepasi fasa PKP, yang mana ekonomi negara semakin berkembang baik berbanding dengan semasa pandemik COVID-19 menyebabkan ramai usahawan PKS mula menunjukkan perkembangan dan peningkatan jualan.

Jadual 2: Data prestasi jualan tahunan sebelum dan selepas menerima geran pemedanaan HIP

Skop bantuan	Bilangan usahawan	Geran diluluskan (RM)	Jualan sebelum (RM)	Jualan selepas (RM)	Peningkatan/ penurunan
Tamat projek tahun 2021					
Perolehan mesin dan peralatan	2	354,850	11,490,000.00	15,774,558.50	37.3%
Reka bentuk pembungkusan dan pelabelan produk	1	157,000.00	2,000,000.00	2,231,915.94	11.6%
Kombinasi (kajian pembangunan kualiti produk, perolehan mesin dan peralatan, penambahbaikan premis)	1	96, 011.00	2,300,000.00	3,866,354.84	68.1%
Jumlah	4	607,861.00	15,790,000.00	21,872,829.28	38.5%
Tamat projek tahun 2022					
Perolehan mesin dan peralatan	2	272,021.00	2,681,612.00	2,254,804.72	-15.9%
Jumlah	2	272,021.00	2,681,612.00	2,254,804.72	

Jadual 3: Data prestasi jualan tahunan sebelum dan setahun selepas menerima geran pemedanaan CUP

Skop bantuan	Bilangan syarikat	Geran diluluskan (RM)	Jualan sebelum (RM)	Jualan selepas (RM)	Peningkatan/ penurunan
Tamat projek tahun 2021					
Perolehan mesin dan peralatan	3	153,527.00	806,831.00	697,181.00	-13.6%
Reka bentuk pembungkusan dan pelabelan produk	2	72,831.00	264,126.02	148,979.60	-43.6%
Penambahbaikan premis	1	60,000.00	276,000.00	81,649.00	-70%
Jumlah	6	286,358.00	1,346,957.02	927,809.60	-31%
Tamat projek tahun 2022					
Perolehan mesin dan peralatan	1	40,600.00	249,245.00	615,910.00	>100%
Penambahbaikan premis	1	21,900.00	150,000.00	200,968.40	34%
Jumlah	2	62,500.00	399,245.00	816,878.40	>100%

Impak dan cadangan

Secara keseluruhan, daripada 14 UB, enam UB menunjukkan peningkatan dan lapan UB menunjukkan penurunan dalam jualan tahunan setahun selepas selesai melaksanakan projek geran pepadanan HIP dan CUP. Dengan kata lain, majoriti penerima geran menunjukkan prestasi jualan yang kurang memberangsangkan walaupun terdapat beberapa syarikat usahawan menunjukkan dapatan yang positif. Walau bagaimanapun, diharapkan program geran pepadanan ini diteruskan di samping pewujudan insentif-insentif yang lain demi membantu usahawan PKS agar mereka dapat terus maju dan mampu berdiri seiring dengan industri besar tanah air dalam menyumbang kepada perkembangan ekonomi negara. Tambahan peruntukan oleh pihak kerajaan untuk geran pepadanan dan bantuan-bantuan lain juga diharapkan bagi meramaikan lagi usahawan yang dapat dibantu untuk meningkat naik dan berupaya meluaskan pasaran hingga ke peringkat antarabangsa. Penerima geran ini juga perlu menggunakan dan menghargai peluang yang diberikan ini untuk lebih proaktif dalam meningkatkan prestasi jualan syarikat ke tahap yang lebih cemerlang agar program ini menunjukkan impak yang positif, justeru relevan untuk diteruskan. Pegawai pembimbing juga perlu terus memberikan bimbingan kepada usahawan di bawah bimbingan agensi masing-masing melalui pemantauan berkala dan khidmat nasihat teknikal berterusan.

Kesimpulan

Bantuan geran pepadanan HIP dan CUP daripada pihak kerajaan kurang memberikan impak yang memberangsangkan dalam meningkatkan prestasi jualan pasca setahun penerimaan geran dalam kalangan UB MARDI yang tamat pelaksanaan projek geran pada tahun 2021 dan 2022.

Penghargaan

Pengarang merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pasukan geran pepadanan MARDI dan semua pegawai negeri yang terlibat dalam pengumpulan maklumat dan penyediaan laporan lawatan pemantauan sepanjang tahun bagi UB MARDI serta Timbalan Pengarah Program Pembangunan Usahawan dalam memberikan sokongan dan galakan kepada pengarang dan ahli pasukan untuk menyediakan kajian ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Bizura Hasida Mohd Roby
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: bizura@mardi.gov.my
- 2) Fadzlrhiri Ismail, Muhammad Fuad Ab. Kadir dan
Muhammad Thaqif Johari
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI, 43400 Serdang, Selangor

Bibliografi

- Alina M. (2021). Impak Projek Geran Pemadanan ke atas Prestasi Usahawan Bimbingan MARDI. *Pemindahan Teknologi MARDI*, 139–150.
- Ariffin, N. A. (2021). Impak PKP Fasa 1 dan Fasa 2 Kepada Usahawan Bimbingan MARDI di Negeri Sembilan. *Pemindahan Teknologi MARDI*, 151.
- Bakar, M. A. D. B. A., Yussof, K., & Mohd, Y. S. B. K. (2023). Pendekatan Strategi Pemulihan (Turnaround Strategy) yang digunakan oleh Pihak Majikan semasa Organisasi Berhadapan Situasi Pandemik COVID-19 di Kota Kinabalu, Sabah. *e-BANGI Journal*, 20(2).
- Dayang Shobihah A. A., Mohd Daud A., Ahmad Nasir M. Y., Arfah A. M., & Hadi, H. (2020). Bentuk Bantuan Modal Agihan Zakat Asnaf dan Pencapaian Usahawan Asnaf di Malaysia: Kajian Empirikal. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(1), 93–99.
- Garis Panduan Geran Pemadanan HIP dan CUP (2022). Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM).
- Hasan, N. H., & Ab. Halim, H. (2021). The Mediating Effect of Entrepreneurial Orientation in the relationship between SME's Developing Program and Business Success of SME in Perak. *Management Research Journal*, 10(1), 42–57.
- Laporan Tahunan Pembangunan Usahawan (TE2) (2022). Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan, MARDI.
- Muzamil, M. Z. (2021). Kajian Impak Penerima Bantuan Projek Peningkatan Mutu Kualiti, Pembungkusan dan Jangka Hayat Produk Usahawan MARDI. *Pemindahan Teknologi MARDI*, 121.
- Rahman, R. A., & Noor, H. M. (2021). Kesan Pandemik COVID-19 Terhadap Perniagaan Makanan Tradisi yang Diusahakan oleh Usahawan PKS dan Bantuan Kerajaan yang Diperlukan Semasa Pandemik COVID-19 di Kota Kinabalu, Sabah. *Jurnal Kinabalu*, 27, 135–150.

KAJIAN KEBERKESANAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI MELALUI PROGRAM BICARA AGROTEKNOLOGI 2023

Shazlin Kamaruddin

Sharina Shamsudin

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

shazlin@mardi.gov.my

Kata kunci: Program Bicara Agroteknologi, tahap pengetahuan, kepuasan peserta, pemindahan teknologi MARDI

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk menilai keberkesanan dan kepuasan peserta Program Bicara Agroteknologi 2023. Program ini telah dilaksanakan pada 25 – 27 Ogos 2023 bersempena penganjuran Showcase Teknologi MARDI 2023, dengan matlamat untuk memindahkan teknologi MARDI kepada masyarakat Malaysia melalui ceramah teknologi. Sepanjang tiga hari penganjuran, seramai 283 usahawan telah menghadiri program ini. Dapatan kajian menunjukkan 53% peserta program dimonopoli oleh golongan wanita. Dari segi lokasi peserta, Selangor menunjukkan peratusan tertinggi iaitu sebanyak 30%. Manakala 27.2% kehadiran adalah daripada peserta yang bekerja atau berniaga dalam bidang perusahaan makanan dan peserta berjulat umur 31 – 40 tahun adalah yang tertinggi hadir iaitu 32.4%. Dari segi tahap pengetahuan, didapati 94.6% peserta mencatatkan peningkatan pengetahuan dan 43.13% peserta sangat berpuas hati dengan pelaksanaan program. Walaupun pertama kali diadakan, program seumpama ini wajar diteruskan pada masa hadapan. Dengan penambahbaikan yang berterusan, program seumpama ini dapat dijalankan dengan lebih efektif dan memberi impak yang lebih besar dalam mempromosikan dan memindahkan teknologi MARDI serta meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai sains dan teknologi.

Pengenalan

Bidang pertanian dan industri asas tani menyumbang kepada salah satu sumber pendapatan rakyat Malaysia. Menurut Sharif et al. (2016), Institut Penyelidikan Kemajuan dan Pertanian Malaysia (MARDI) diberi mandat oleh kerajaan untuk menjalankan penyelidikan. Oleh itu, peluang keemasan ini harus digunakan sebaiknya kerana hasil penyelidikan akan memberi manfaat dan kebaikan kepada rakyat seiring dengan hasrat kerajaan dalam memastikan kelestarian keterjaminan makanan bagi rakyat Malaysia.

Pemindahan teknologi merujuk kepada teknologi yang berjaya dipindahkan kepada golongan sasaran melalui keadah pengkomersialan dan konsultansi sertagunaan awam atau *public good*. Menurut Norhayati et al. (2021), pemindahan teknologi boleh dipindahkan kepada golongan sasaran menerusi pelbagai kaedah dan pendekatan. Antara mekanisme pemindahan teknologi adalah melalui bengkel teknologi, kursus teknikal, latihan amali di ladang contoh, latihan sangkut, khidmat nasihat maklumat *one-off*, persidangan, pameran, demonstrasi dan lain-lain lagi. Oleh itu, penganjuran Showcase Teknologi MARDI 2023 atau lebih dikenali sebagai Show-Tech MARDI 2023 merupakan medium yang sesuai untuk mempamer dan menghebahkan teknologi serta inovasi yang telah dihasilkan oleh penyelidik MARDI selama 50 tahun kepada umum dan pemain industri. Program Show-Tech MARDI 2023 telah dilaksanakan selama tiga hari bermula dari 25 – 27 Ogos 2023 di MAEPS, Serdang. Program ini diadakan bagi menyokong matlamat kerajaan dalam memastikan jaminan sekuriti makanan negara tercapai melalui pemindahan teknologi pertanian.

Melalui Dasar Pemindahan Teknologi MARDI (2020), Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) telah diberi mandat untuk memindahkan teknologi-teknologi yang dikategorikan sebagai teknologigunaan awam kepada pelbagai golongan sasaran. Perkara ini merupakan salah satu inisiatif MARDI untuk menyokong segala usaha yang dibangunkan oleh Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan melalui Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan Negara (2021 – 2025). Seperti yang diketahui bahawa mandat sekuriti bagi dasar yang dibangunkan oleh pihak kerajaan ini adalah untuk memastikan sekuriti makanan khususnya hala tuju, strategi serta pelan tindakan termasuk tempoh masa adalah mencukupi. Objektif pelaksanaannya pula adalah melalui mempelbagaikan sumber dalaman, memastikan makanan adalah selamat pada harga yang berpatutan, meningkatkan penglibatan swasta dan penduduk dalam sistem makanan serta memastikan kesiapsiagaan negara dalam menghadapi krisis sekuriti makanan.

Dalam Program Bicara Agroteknologi sempena Showcase Teknologi MARDI 2023, seramai 12 orang penyelidik telah memberi kerjasama untuk menyampaikan ceramah teknologi dalam pelbagai bidang (Gambar 1), empat orang pegawai menyampaikan perkhidmatan atau servis dari MARDI yang boleh ditawarkan kepada usahawan (Gambar 2), lapan orang usahawan berkongsi kisah kejayaan dan satu demonstrasi berkenaan penghasilan dodol 12 minit turut diadakan (Gambar 3). Selain itu, program ini turut diserikan dengan kehadiran selebriti, Hj. Nabil Ahmad (Gambar 4) dan pengacara dari TV3, Teh Syuhaida Sharip yang menemuramah usahawan dan peserta Bicara Agroteknologi (Gambar 5). Selain itu, Ketua Pengarah MARDI iaitu Dato' Dr. Mohamad Zabawi Abdul Ghani, mantan Timbalan Ketua Pengarah (Pembangunan dan Operasi) iaitu

Dr. Mohamad Kamal Haji Abdul Kadir Kadir dan mantan Pengarah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan iaitu Hj. Azman Mohd Saad telah hadir ke program ini untuk memberikan sokongan kepada barisan pengurusan atasan dan kakitangan Pusat TE supaya terus memberikan perkhidmatan yang cemerlang kepada usahawan dan bakal usahawan MARDI (Gambar 6 dan 7).



Gambar 1: Penerangan pegawai pakar dalam teknologi kopi



Gambar 2: Ceramah pegawai MARDI tentang peranan MARDI dalam pembangunan usahawan



Gambar 3: Demonstrasi dodol 12 minit



Gambar 4: Duta Showcase Teknologi MARDI 2023, Hj. Nabil Ahmad turut memeriahkan Bicara Agroteknologi 2023 dengan membuat kuiz serta memberikan hadiah kepada peserta



Gambar 5: Kisah kejayaan usahawan-usahawan Rezeki Tani



Gambar 6: Kehadiran Ketua Pengarah MARDI, Dato' Dr. Mohamad Zabawi Abdul Ghani ke Bicara Agroteknologi 2023



Gambar 7: Mantan Pengarah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (Pusat TE), Hj. Azman Mohd Saad turut hadir memberikan sokongan kepada Program Bicara Agroteknologi 2023 bersama-sama dengan Pengarah Pusat TE yang baharu, Daud Endam

Penganjuran Showcase Teknologi MARDI merupakan satu platform untuk orang awam dan usahawan mendapatkan maklumat terperinci dan juga secara langsung daripada penyelidik bagi menyelesaikan masalah berkaitan produk. Menurut Zaiha Zeeti et al. (2012), antara masalah yang sering dihadapi oleh usahawan Perusahaan Kecil dan Sederhana (PKS) adalah masalah pengurusan kualiti produk. Penyataan ini juga disokong oleh Chua et al. (2003) yang mana antara masalah atau isu yang sering dihadapi oleh usahawan adalah kekurangan pengetahuan dalam kaedah pemprosesan, masalah penggunaan mesin, mutu produk yang tidak seragam dan pembungkusan serta pelabelan yang kurang menarik. Oleh yang demikian, ceramah-ceramah teknologi yang disampaikan oleh penyelidik MARDI menerusi Program Bicara Agroteknologi dapat membantu usahawan untuk menambah baik kualiti produk mereka. Melalui kaedah ini, sebarang pertanyaan daripada usahawan dapat diajukan kepada penyelidik secara langsung dan pada masa yang sama maklum balas boleh diperolehi dengan segera. Bagi menilai keberkesanan penganjuran program Bicara Agroteknologi ini, satu kajian telah dilaksanakan. Objektif kajian adalah untuk (1) mengenal pasti demografi peserta yang menghadiri Program Bicara Agroteknologi 2023, (2) menilai tahap pengetahuan peserta terhadap teknologi MARDI yang dipindahkan melalui ceramah umum, dan (3) menilai kepuasan peserta dari segi penilaian keseluruhan program.

Kaedah kajian

Sampel kajian

Responden dalam kajian ini terdiri daripada peserta yang mendaftar untuk menyertai Program Bicara Agroteknologi yang berlangsung pada 25 – 27 Ogos 2023 dengan jumlah peserta seramai 283 orang.

Instrumentasi kajian

Instrumentasi kajian yang digunakan adalah *Google Form* yang dibangunkan bagi mendapatkan maklumat peserta yang hadir ke Program Bicara Agroteknologi 2023. Borang ini merangkumi beberapa parameter kajian seperti jantina, lokasi, sektor pekerjaan dan julat umur peserta. Selain itu, borang soal selidik juga diedarkan secara fizikal kepada peserta untuk menilai tahap pengetahuan dan kepuasan peserta.

Pengumpulan data

Peserta diminta untuk mengisi borang soal selidik bagi menilai pengetahuan dan memberikan maklum balas mengenai tahap kepuasan mereka sepanjang program.

Analisis data

Dapatan kajian ini dianalisis secara kuantitatif menggunakan *Microsoft Excel* dan data diinterpretasikan dalam bentuk peratusan.

Hasil dan perbincangan

Kajian data demografi peserta yang menghadiri Program Bicara Agroteknologi 2023

Jadual 1 menunjukkan dapatan demografik peserta yang hadir ke Program Bicara Agroteknologi. Didapati seramai 283 orang telah mendaftar secara dalam talian menerusi *Google Form* yang telah disediakan oleh urus setia. Dapatan kajian menunjukkan golongan wanita merupakan pengunjug yang paling ramai hadir ke Program Bicara Agroteknologi iaitu sebanyak 51.2% berbanding dengan golongan lelaki (47%). Dari segi lokasi peserta pula, didapati 30% peserta hadir dari Selangor. Ini berkemungkinan kerana acara ini diadakan di Serdang, Selangor yang mana memudahkan peserta yang berdekatan untuk hadir ke program ini. Walau bagaimanapun, ada juga peserta dari negeri-negeri lain seperti Terengganu (10.8%), Kedah (8.5%), Johor (6.4%) dan Negeri Sembilan (6.0%) (Rajah 2). Ini menunjukkan mereka sangat berminat dengan program ini.

Dari segi sektor pekerjaan pula (Jadual 1), penyertaan peserta dalam bidang perusahaan makanan adalah paling tinggi dengan peratusan sebanyak 27.2%. ini menunjukkan bahawa kebanyakan peserta yang menghadiri Program Bicara Agroteknologi terlibat dalam bidang perusahaan makanan iaitu sebanyak 27.2% berbanding dengan sektor-sektor lain. Selain itu, peserta dalam bidang pertanian (18.80%) dan penternakan (2.40%) turut hadir.

Akhir sekali, data umur peserta menunjukkan golongan yang berusia antara 31 – 40 tahun mendominasi dengan kehadiran sebanyak 29.8%, diikuti golongan 41 – 50 tahun sebanyak 27.6%. Manakala kehadiran golongan-golongan muda yang berusia 18 – 20 tahun adalah sebanyak 4.9% dan golongan warga emas berusia 61 tahun ke atas sebanyak 2.2% yang turut bersama-sama hadir memberikan sokongan dan mendapatkan maklumat daripada Program Bicara Agroteknologi. Oleh yang demikian, program yang dijalankan oleh MARDI ini adalah bertepatan dengan hasrat kerajaan untuk menarik minat golongan muda untuk menceburi

bidang pertanian (Noor Eszereen dan Nur Syamila 2023; Qurratul Aina 2024). Selain itu, kehadiran warga emas ke Bicara Agroteknologi jelas menunjukkan bahawa umur bukanlah penghalang untuk menuntut ilmu.

Jadual 1: Data demografi peserta yang menghadiri Bicara Agroteknologi 2023

Pemboleh ubah	Jumlah peserta (%), n = 283
Jantina	
Perempuan	53%
Lelaki	47%
Lokasi	
Johor	6.4%
Kedah	8.5%
Kelantan	1.4%
Melaka	8.2%
Negeri Sembilan	6.0%
Pahang	0.7%
Perak	3.9%
Sarawak	0.7%
Selangor	30.0%
Terengganu	10.8%
Kuala Lumpur	3.5%
Putrajaya	1.8%
Tiada maklumat	30.7%
Sektor pekerjaan	
Perusahaan makanan	27.2%
Pertanian	18.8%
Penternakan	2.40%
Kerajaan	14.5%
Lain-lain	2.4%
Tiada maklumat	34.3%
Julat umur	
18 – 20 tahun	4.9%
21 – 30 tahun	16%
31 – 40 tahun	29.8%
41 – 40 tahun	27.6%
51 – 60 tahun	19.6%
> 61 tahun	2.2%

Kajian pengetahuan peserta Bicara Agroteknologi

Berdasarkan Jadual 2, tahap pengetahuan peserta sebelum dan selepas menghadiri program Bicara Agroteknologi mengikut julat umur menunjukkan hasil yang positif. Secara keseluruhannya, didapati terdapat peningkatan dalam pengetahuan peserta sebanyak 94.6%. Golongan peserta yang berumur 31 – 40 tahun menunjukkan peningkatan pengetahuan yang paling ketara iaitu sebanyak

37%. Sebaliknya, golongan peserta yang berumur 61 tahun ke atas menunjukkan peningkatan pengetahuan yang paling rendah (2.7%). Selain itu, hanya 5.4% peserta sahaja yang menunjukkan penurunan pengetahuan. Faktor-faktor yang mungkin menyumbang kepada penurunan ini adalah ketidakfahaman terhadap teknologi yang mana peserta tidak memahami konsep teknologi yang disampaikan. Selain itu, faktor peserta tidak berminat dengan topik yang disampaikan turut menyumbang kepada penurunan ini. Ini mungkin disebabkan tajuk tidak menarik atau relevan dengan segelintir peserta. Seterusnya, kualiti dan teknik penyampaian penceramah juga mungkin mempengaruhi minat peserta kepada topik yang disampaikan.

Jadual 2: Tahap pengetahuan peserta yang menghadiri Bicara Agroteknologi

Julat umur	Peningkatan (%)	Penurunan (%)	Jumlah (%)
18 – 20 tahun	4.5	0	4.5
21 – 30 tahun	16.2	0	16.2
31 – 40 tahun	37.0	1.8	38.8
41 – 50 tahun	16.2	1.8	18
51 – 60 tahun	18.0	1.8	19.8
61 tahun ke atas	2.7	0	2.7
Jumlah	94.6	5.4	100

Kajian kepuasan peserta selepas menghadiri Program Bicara Agroteknologi

Jadual 3 menunjukkan peratusan kepuasan peserta dari segi penilaian keseluruhan Program Bicara Agroteknologi. Secara keseluruhan, semua peserta berpuas hati dengan program yang dilaksanakan. Daripada keseluruhan peserta, 43.13% sangat berpuas hati dan diikuti oleh 55% berpuas hati. Walaupun majoriti peserta menunjukkan kepuasan yang tinggi, terdapat segelintir peserta yang tidak pasti (1.5%) terhadap keseluruhan program. Memandangkan program ini adalah yang pertama kali diadakan, terdapat ruang penambahbaikan boleh dilaksanakan bagi meningkatkan kepuasan peserta pada masa hadapan. Antara langkah yang mungkin boleh diambil bagi meningkatkan kepuasan peserta adalah dengan meningkatkan kualiti program (isi kandungan, cara penyampaian dan interaksi dengan peserta), menambah baik penyampaian dan menyesuaikan topik atau kandungan program dengan semua kategori peserta.

Jadual 3: Kepuasan peserta dari segi penilaian keseluruhan terhadap Program Bicara Agroteknologi 2023

Tahap kepuasan	Kepuasan (%)
Sangat tidak puas hati	0
Tidak puas hati	0
Tidak pasti	1.5
Puas hati	55
Sangat puas hati	43.13
Jumlah	100

Impak dan cadangan

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, Program Bicara Agroteknologi sempena Showcase Teknologi MARDI 2023 telah menunjukkan kejayaan dalam memindahkan teknologi MARDI kepada masyarakat Malaysia melalui kaedah ceramah umum. Peningkatan pengetahuan peserta sebelum dan selepas ceramah serta tahap kepuasan keseluruhan menunjukkan bahawa matlamat program ini telah tercapai dengan baik. Namun, beberapa penambahbaikan boleh dibuat pada masa hadapan antaranya: (1) Menambah baik borang soal selidik dengan menambah elemen berkaitan aplikasi teknologi dan cabaran serta halangan dalam mengaplikasikan teknologi untuk menilai secara lebih mendalam potensi penggunaan teknologi MARDI dalam kehidupan harian masyarakat, (2) Melakukan penilaian secara berkala terhadap kesan dan keberkesanan program serta mengumpul maklum balas daripada peserta untuk terus meningkatkan kualiti dan keberkesanan program dan (3) Memperluas mekanisme pemindahan teknologi MARDI dengan menggunakan pelbagai platform dan pendekatan lain seperti menggunakan media sosial, video dan platform digital lain untuk menyebarkan maklumat tentang teknologi MARDI dan menjalin kerjasama dengan jabatan/agensi, organisasi bukan kerajaan (NGO) atau syarikat swasta untuk meningkatkan jaringan dan sokongan dalam pemindahan teknologi.

Dengan langkah-langkah ini, diharapkan teknologi MARDI dapat lebih dikenali dan diaplikasikan dalam kehidupan seharian masyarakat Malaysia serta memberi impak yang lebih besar dalam bidang pertanian dan agroteknologi.

Kesimpulan

Program Bicara Agroteknologi telah terbukti sebagai mekanisme yang berkesan dalam memindahkan teknologi MARDI secara terus kepada masyarakat Malaysia. Program ini telah mencapai matlamatnya dengan meningkatkan pengetahuan peserta serta memperoleh kepuasan yang tinggi daripada mereka. Oleh itu, ia perlu diteruskan pada masa hadapan untuk memastikan pemindahan teknologi MARDI yang berterusan. Namun, untuk mencapai impak yang lebih luas dan menyeluruh, penggunaan media massa, video dan platform digital harus ditingkatkan untuk menyokong usaha ini. Dengan mengintegrasikan pendekatan ini, teknologi MARDI dapat disebarluaskan dengan lebih efektif dan memberikan manfaat yang lebih besar kepada masyarakat Malaysia.

Penghargaan

Penulis merakamkan jutaan penghargaan dan terima kasih kepada seluruh sekretariat Bicara Agroteknologi dari Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE) serta Pusat Pengkomersilan Teknologi dan Bisnes (CB) yang telah bersama-sama menggembeling tenaga untuk menjadikan matlamat dan objektif bagi kajian ini tercapai.

Latar belakang penulis

- 1) Shazlin Kamaruddin
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: shazlin@mardi.gov.my
- 2) Sharina Shamsudin
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor

Bibliografi

- Muhamad Zulhafizi, M. Y. (2021). Faktor Kejayaan Usahawan Muda Dalam Perniagaan Kecil dan Sederhana (IKS) di Malaysia. *Jurnal Wacana Sarjana*
- Noor Eszereen, J., & Nur Syamila, K. A. (2023). Belia Dalam Bidang Pertanian, Pemangkin Masa Depan Sektor Ekonomi Negara. Diakses dari https://spel.upm.edu.my/artikel/belia_dalam_bidang_pertanian_pemangkin_masa_depan_sektor_ekonomi_negara-73323
- Qurratul Aina, Q. (2024). Kerajaan Tingkat Usaha, Galak Orang Ramai Terlibat Pertanian Moden. Diakses dari <https://www.sinarharian.com.my/article/652909/berita/nasional/kerajaan-tingkat-usaha-galak-orang-ramai-terlibat-pertanian-moden>
- Sharif, H., Tapsir, S., Nik Rozana, N. M. M., Amanah Mustakimah, S., Mohammad Fauzy, T., Siti Shurazizah, S., Badaruzzaman, M. N., & Allicia, J. (2016). Intellectual Property Management and Commercialisation of Agricultural Research: A Case of MARDI. *Economic and Technology Management Review*, 11b, 65–74.
- Zaiha Zeeti, M. Y., Rozhan, A. D., Ghani, S., & Wan Rahimah, W. I. (2012). Awareness and Implementation of Food Quality Standards Under MARDI's Entrepreneurship Programmes. *Economic and Technology Management Review*, 7, 7–14.
- Chua, H. P., Mahmud, A., & Sadi, S. (2003). Pencapaian Program Latihan Pemprosesan Makanan MARDI Sejak Penubuhannya di Sarawak 1989–2002. *Sarawak Gazette (Delima Edition)*. Jan-Jun.733–741.
- Norhayati Zaini Afni, A., Norliza, S., & Mohd Azmal, M. Y. (2021). Pemindahan Teknologi MARDI di Sabah Melalui Khidmat Nasihat. *Buletin Pemindahan Teknologi MARDI*. Bil 1. 13–23.
- Dasar Pemindahan Teknologi MARDI (2020) MARDI, 8.
- Pelan Tindakan Dasar Sekuriti Makanan Negara (2021–2025). Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan 2023, 8–15.



KAJIAN DEMOGRAFI PENDAFTARAN AGROPRENEUR MUDA MARDI SECARA DALAM TALIAN – KE ARAH PEMINDAHAN TEKNOLOGI YANG LEBIH BERKESAN

Muhammad Anas Othaman

Hafiz Aizat Yanan, Siti Ratnadia Jamaluddin, Ahmad Fuad Badrun, Izzuddin Hakim Mat Yusuf dan Emi Zuziana Mohd Zulkifli

Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan

muhdanas@mardi.gov.my

Kata kunci: Program Agropreneur Muda MARDI, kajian demografi, pemindahan teknologi

ABSTRAK

Program Agropreneur Muda adalah satu program yang diwujudkan di bawah Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) yang melibatkan golongan muda dan belia yang berusia antara 18 – 40 tahun. Seiring dengan itu, sebagai sebuah agensi yang bernaung di bawah KPKM, MARDI berusaha untuk menarik minat serta mengubah persepsi generasi muda terhadap bidang pertanian dan industri asas tani berasaskan suntikan inovasi dan teknologi melalui penubuhan Program Agropreneur Muda MARDI di bawah Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan MARDI. Golongan ini juga merupakan kelompok sasar utama yang bakal menerima manfaat pemindahan teknologi daripada MARDI. Oleh yang demikian, satu kajian yang menggunakan data sekunder telah dijalankan untuk melihat demografi peserta Agropreneur Muda (AM) MARDI yang membuat pendaftaran secara dalam talian pada tahun 2019 dan menilai kesan faktor demografi peserta ke atas pelaksanaan program. Pada tahun 2019, MARDI telah menerima sebanyak 965 permohonan untuk menjadi peserta Agropreneur Muda MARDI. Daripada jumlah tersebut, 822 permohonan dilakukan secara dalam talian. Lembah Klang mencatatkan pendaftaran dalam talian yang tertinggi iaitu seramai 188 orang peserta. Daripada jumlah tersebut, 60% adalah peserta lelaki dan 40% adalah peserta wanita. Kategori umur yang paling tinggi mendaftar sebagai peserta AM MARDI adalah yang berumur antara 26 – 30 tahun. Kluster industri asas tani mencatatkan pendaftaran tertinggi iaitu 461 orang peserta yang merangkumi 56.08% daripada jumlah keseluruhan pendaftaran. Dapatan kajian ini akan digunakan untuk penambahbaikan program dan merancang program yang sesuai mengikut keperluan setiap kategori peserta agropreneur muda bagi memastikan pemindahan teknologi dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan.

Pengenalan

Golongan belia adalah kumpulan tertinggi dalam populasi negara ini. Pada tahun 2022, jumlah belia di Malaysia (15 – 40 tahun) adalah seramai 14.68 juta yang mewakili 44.9% daripada 32.7 juta penduduk Malaysia (IYRES 2023). Berdasarkan fakta ini, sudah semestinya golongan ini memberi impak yang besar terhadap pertumbuhan ekonomi dan sosiobudaya di dalam negara. Namun, masalah kekurangan peluang pekerjaan dilihat masih menghantui golongan ini. Kadar pengangguran belia di negara ini meningkat 0.1% kepada 3.1% pada Mei 2015 berbanding dengan April yang mencatat 3.0%. Mengikut Perangkaan Utama Tenaga Buruh Malaysia Mei 2015 yang dikeluarkan Jabatan Perangkaan, kadar pengangguran tahun ke tahun pula mencatatkan peningkatan sebanyak 0.2% (KPWKM 2016).

Galakan menceburi bidang keusahawanan merupakan antara strategi yang diambil oleh pihak kerajaan bagi menangani masalah kekurangan peluang pekerjaan dan meningkatkan hasil pendapatan negara. Pelaburan dalam bidang pendidikan keusahawanan daripada pelbagai program memberikan hasil jangka panjang melalui peningkatan usahawan muda di negara ini. Bidang keusahawanan juga boleh menjadi pemangkin kepada pembangunan sosioekonomi masyarakat melalui pembangunan modal insan dan membantu menyelesaikan isu-isu sosial (Othman, Amiruddin dan Ehsan 2010).

Program Agropreneur Muda adalah satu program yang diwujudkan di bawah Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (nama lama) pada tahun 2014, yang kini dikenali sebagai Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan (KPKM) yang melibatkan golongan muda yang berumur antara 18 – 40 tahun. Program yang bermula ketika pelaksanaan Rancangan Malaysia ke-11 (RMK-11) bertujuan untuk membantu dan menggalakkan penglibatan golongan muda dalam bidang keusahawanan agro berasaskan semua aktiviti dalam rantai nilai sektor pertanian seperti tanaman, ternakan, perikanan, industri asas tani termasuklah sektor pemasaran, khidmat sokongan dan agropelancongan.

Selain itu, penubuhan program ini juga bertujuan untuk mengubah persepsi golongan muda negara terhadap sektor pertanian yang dilihat sebagai industri yang berdaya maju dan seterusnya meningkatkan pendapatan bersih usahawan agropreneur muda, sekurang-kurangnya RM5,000.00 sebulan melalui peningkatan produktiviti pengeluaran, kualiti, teknologi dan inovasi serta pasaran yang kompetitif. Program yang mapan ini bakal menghasilkan ramai jutawan tani dan menjadikan industri agromakanan sebagai bidang kerjaya utama masa hadapan yang menjana pendapatan dan menyumbang kepada keterjaminan makanan selaras dengan Dasar Agromakanan Negara 2.0 (2021 – 2030). MARDI juga sentiasa bersedia untuk menjalankan proses pemindahan teknologi kepada golongan ini supaya industri agromakanan negara lebih berdaya maju dan berdaya saing.

Bagi mencapai tujuan itu, Program Agropreneur Muda telah membuka pendaftaran kepada yang layak dan menyediakan bantuan dana dalam bentuk barangan (*in kind contribution*, IKC) dan pembiayaan dengan faedah yang rendah kepada peserta yang layak. Terdapat beberapa syarat yang perlu diikuti dan dokumen yang perlu disediakan oleh pemohon bagi mendapatkan bantuan ini.

Selain bantuan dana dan pembiayaan, peserta juga dapat menikmati faedah-faedah lain seperti bantuan khidmat nasihat teknikal dan latihan keusahawanan dan teknikal secara intensif yang bersesuaian melalui program-program yang dilaksanakan oleh jabatan/agensi atau syarikat yang dilantik oleh KPKM berkaitan dengan projek yang dijalankan. Pendaftaran sebagai Peserta Agropreneur Muda (AM) akan diselaraskan oleh jabatan dan agensi di bawah KPKM seperti Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI), Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA), Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA), Lembaga Kemajuan Pertanian Kemubu (KADA) Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS), Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM), Jabatan Perikanan (DOF), Lembaga Perindustrian Nanas Malaysia (LPNM), Kementerian Industri Makanan, Komoditi dan Pembangunan Wilayah Sarawak (M-FICORD) dan Kementerian Pertanian, Perikanan dan Industri Makanan Sabah (MAFFI). Kesemua jabatan dan agensi ini akan menerima segala permohonan Geran Agropreneur Muda (GAM), melakukan penilaian dan membawanya ke Unit Agropreneur Muda (UAM), KPKM untuk dibentangkan dalam Mesyuarat Kelulusan Geran Agropreneur Muda dan MARDI merupakan salah satu agensi yang memainkan peranan yang besar dalam melaksanakan tugas tersebut.

Menelusuri peredaran semasa, kesemua maklumat berkenaan Program Agropreneur Muda telah dimuat naik dalam talian sama ada dalam laman sesawang Kementerian Pertanian dan Keterjaminan Makanan mahupun laman sesawang Program Agropreneur Muda MARDI. Usahawan telah diberi pilihan sama ada mendaftar sebagai Peserta Agropreneur Muda MARDI melalui sistem dalam talian ataupun secara manual dengan mengisi borang pendaftaran di kaunter usahawan MARDI. Penggunaan Internet dilihat dapat menarik lebih ramai golongan muda untuk mendaftar sebagai peserta kerana pendaftaran secara dalam talian yang lebih mudah, cepat dan berkesan. Menurut pandangan Nawaz dan Kundi (2010), faktor demografi seperti jantina, usia, kedudukan pelajar sama ada di bandar atau luar bandar, tahap pendidikan, pengalaman penggunaan komputer dan sebagainya boleh mempengaruhi tahap kesediaan penggunaan Internet atau kaedah e-pembelajaran seseorang. Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti demografi peserta agropreneur muda di bawah MARDI yang telah melakukan pendaftaran secara dalam talian pada tahun 2019 dan menilai faktor demografi peserta ke atas pelaksanaan Program Agropreneur Muda MARDI. Dapatan kajian ini akan digunakan untuk penambahbaikan program dan merancang program yang sesuai untuk pelbagai kategori agropreneur muda pada masa hadapan.

Kaedah kajian

Responden adalah terdiri daripada peserta AM yang mendaftar di MARDI secara dalam talian, iaitu seramai 822 orang. Instrumentasi kajian yang digunakan untuk pendaftaran dalam talian adalah laman sesawang *Wixsite* Program Agropreneur Muda MARDI. Maklumat yang telah diisi oleh peserta dalam laman sesawang tersebut akan diubah secara automatik ke dalam bentuk *Microsoft Excel*. Parameter kajian adalah penyertaan peserta mengikut negeri, jantina, umur dan kluster bidang perniagaan peserta. Data dibentangkan secara deskriptif menggunakan jumlah dan peratusan dan dibandingkan dengan data populasi dalam negara.

Hasil dan perbincangan

Taburan pendaftaran peserta AM di bawah MARDI

Bermula Januari – Disember 2019, seramai 965 peserta telah mendaftar untuk menjadi peserta Agropreneur Muda. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 822 peserta (85.18%) telah menggunakan kaedah pendaftaran secara dalam talian (Jadual 1). Ketika awal penubuhan Program Agropreneur Muda MARDI sekitar tahun 2014 – 2016, pendaftaran peserta Agropreneur Muda MARDI dibuat secara manual dengan para peserta perlu mengisi borang permohonan dan menghantar borang tersebut ke Pejabat MARDI Negeri berdekatan. Namun, kaedah pendaftaran telah ditambah baik dengan menggunakan sistem dalam talian pada tahun 2017. Sistem pendaftaran secara dalam talian ini lebih mudah diakses oleh golongan muda dan pengurusan data peserta menjadi lebih teratur, sistematik dan selamat.

Jadual 1: Kaedah pendaftaran Peserta AM di bawah MARDI

Kaedah pendaftaran	Jumlah pendaftaran	Peratus
Online	822	85.18%
Offline	143	14.82%
Jumlah	965	

Analisis deskriptif data demografi peserta yang mendaftar sebagai AM di MARDI secara dalam talian

Pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian ini meliputi penyertaan peserta mengikut negeri, jantina peserta, umur peserta dan kluster bidang peserta. Merujuk Jadual 2, Lembah Klang mencatat pendaftaran dalam talian yang paling tinggi iaitu sebanyak 188 pendaftaran iaitu 23% daripada keseluruhan pendaftaran (Jadual 2). Jumlah pendaftaran di Lembah Klang hampir berkadar sama dengan jumlah populasi di Lembah Klang yang direkodkan pada tahun 2015 iaitu 7.95 juta orang, 25% daripada jumlah keseluruhan populasi ni negara ini. Kedah, Perak, Sabah dan Terengganu juga mencatatkan jumlah pendaftaran yang tinggi iaitu melebihi 80 orang peserta. Ini dipengaruhi oleh jumlah populasi yang tinggi iaitu melebihi 2 juta orang setiap negeri. Walau bagaimanapun, Terengganu hanya memiliki populasi seramai 1.15 juta orang sahaja. Johor memiliki jumlah populasi ketiga tertinggi di negara ini iaitu seramai 3.55 juta orang namun hanya menerima 70 pendaftaran sahaja. Sarawak pula menunjukkan jurang perbandingan antara jumlah pendaftaran dengan jumlah populasi yang paling besar yang mana hanya mencatatkan sebanyak sembilan sahaja pendaftaran dalam talian dengan jumlah populasi seramai 2.71 juta orang. Ini mungkin disebabkan oleh peratusan penduduk Sarawak yang berada di luar bandar yang lebih tinggi dan sukar mendapat capaian Internet.

Ini jelas menunjukkan bahawa jumlah populasi tidak mempengaruhi sepenuhnya jumlah pendaftaran peserta Agropreneur Muda di MARDI. Terdapat faktor-faktor lain yang harus dikaji seperti peratusan penduduk di bandar dan luar bandar, migrasi belia dari kampung ke bandar, keluasan liputan Internet, jumlah golongan belia dalam populasi, kerancangan aktiviti ekonomi tempatan dan lain-lain.

Jadual 2: Pecahan pendaftaran peserta Agropreneur Muda secara dalam talian di bawah agensi MARDI mengikut negeri dan dibandingkan dengan jumlah populasi negeri

Negeri	Jumlah pendaftaran	Jumlah populasi (2015)
Perlis	26	0.25 juta
Kedah	83	2.09 juta
Pulau Pinang	17	1.69 juta
Perak	88	2.46 juta
Selangor dan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (Lembah Klang)	188	7.95 juta
Negeri Sembilan	39	1.08 juta
Melaka	38	0.88 juta
Johor	70	3.55 juta
Pahang	56	1.60 juta
Terengganu	82	1.15 juta
Kelantan	44	1.75 juta
Sabah	82	3.83 juta
Sarawak	9	2.71 juta
Jumlah	822	31.0 juta

Jadual 3 pula menunjukkan pecahan pendaftaran Peserta AM mengikut jantina. Jumlah pendaftaran lelaki melebihi pendaftaran wanita. Seramai 491 pendaftar adalah lelaki yang merangkumi 60% daripada jumlah pendaftaran manakala seramai 331 orang pula adalah wanita. Jika dilihat kepada pecahan jumlah populasi di negara ini yang direkodkan pada tahun 2019, jumlah lelaki di negara ini masih melebihi jumlah wanita yang mana jumlah lelaki adalah seramai 16.8 juta orang iaitu meliputi 51% daripada jumlah populasi di negara ini.

Jadual 3: Pecahan jantina peserta Agropreneur Muda yang mendaftar di bawah agensi MARDI pada tahun 2019 secara dalam talian

Jantina	Jumlah pendaftaran	Peratus (%)	Jumlah populasi (2019)
Lelaki	491	60	16.8 juta
Wanita	331	40	15.8 juta

Pendaftaran peserta lelaki yang melebihi peserta wanita dilihat sebagai sesuatu yang normal yang mana bidang pertanian dan industri asas tani masih lagi dipelopori oleh golongan lelaki. Terdapat juga kajian yang menyatakan bahawa golongan lelaki lebih berminat dalam menceburi bidang perniagaan (Yang dan Shuhymee 2012). Hal ini demikian kerana golongan lelaki lebih cenderung untuk bekerja sendiri dan menjadi bos atau majikan berbanding dengan golongan wanita. Lelaki mempunyai niat keusahawanan yang lebih tinggi juga didorong oleh persekitaran tempat tinggal mereka. Kemungkinan besar, lelaki lebih bermotivasi dan berani mengambil risiko, terutamanya ingin mengubah

kehidupan mereka (Amran et al. 2013). Walau bagaimanapun, penglibatan kaum wanita dilihat semakin meningkat disebabkan pelbagai faktor terutamanya untuk membantu ekonomi keluarga.

Kriteria yang paling utama untuk menyertai Program Agropreneur Muda ini adalah peserta tersebut mestilah warganegara Malaysia dan berumur 18 – 40 tahun semasa pendaftaran. Peringkat umur ini pula dipecahkan kepada empat kumpulan iaitu 18 – 25 tahun, 26 – 30 tahun, 31 – 35 tahun dan 36 – 40 tahun. Keempat-empat kategori ini menggambarkan perbezaan dari segi kematangan, kewangan, pengalaman dan masa peserta tersebut.

Jadual 4: Pecahan peringkat umur peserta Agropreneur Muda yang mendaftar di bawah agensi MARDI pada tahun 2019 secara dalam talian

Kategori umur	Jumlah pendaftaran	Peratus (%)
18 – 25 tahun	159	19.30
26 – 30 tahun	250	30.40
31 – 35 tahun	238	29.00
36 – 40 tahun	175	21.30

Peratusan terendah untuk pendaftaran Peserta AM di MARDI secara dalam talian ini adalah dari umur 18 – 25 tahun iaitu seramai 159 orang (19.3%). Walau bagaimanapun, menurut Institut Penyelidikan Pembangunan Belia Malaysia, kategori umur tertinggi dalam kalangan belia adalah umur antara 20 – 24 tahun. Peratusan terendah ini mungkin disebabkan faktor kewangan dan pengalaman yang belum kukuh. Pendaftaran tertinggi direkodkan pada kategori umur antara 26 – 30 tahun iaitu seramai 250 orang. Pada peringkat umur ini, golongan belia biasanya baru sahaja mendirikan rumah tangga, mempunyai banyak masa dan mencari-cari sumber pendapatan untuk menyara keluarga. Pengetahuan dalam bidang teknologi maklumat juga memudahkan golongan ini untuk mendaftar secara dalam talian. Jumlah yang hampir sama direkodkan dalam kategori umur 31 – 35 tahun yang mencatatkan 238 pendaftaran. Manakala pada kategori umur 36 – 40 tahun, pendaftaran kembali berkurangan kepada 175 pendaftaran sahaja.

Penglibatan golongan belia ini dalam Program Agropreneur Muda ini berdasarkan bidang keusahawanan agro yang meliputi pelbagai aktiviti dalam rangkaian nilai sektor pertanian seperti tanaman, ternakan, perikanan, industri asas tani termasuk bidang pemasaran, khidmat sokongan dan agropelancongan. Walau bagaimanapun, MARDI hanya diberi mandat untuk menerima pendaftaran daripada kluster tanaman dan industri asas tani sahaja. Namun pendaftaran daripada kluster ternakan masih boleh diterima namun akan menerima manfaat yang terhad.

Jadual 5 menunjukkan pecahan kluster peserta AM yang mendaftar di bawah agensi MARDI pada tahun 2019. Industri asas tani mempunyai pendaftaran tertinggi iaitu sebanyak 461 peserta yang bersamaan dengan 56.08% daripada jumlah keseluruhan pendaftaran pada tahun 2019. Bidang IAT sangat sinonim dengan MARDI yang mempunyai ramai pegawai pakar dalam bidang teknologi makanan, pembungkusan, pensijilan dan perundangan. Walau bagaimanapun, kajian faktor-faktor pemilihan MARDI sebagai agensi pembimbing akan

dijalankan. Kluster kedua tertinggi adalah kluster tanaman. Kluster ini juga terdapat di bawah jabatan dan agensi lain seperti Jabatan Pertanian dan Lembaga Pertubuhan Peladang. Manakala untuk kluster ternakan, mandat telah diberikan kepada Jabatan Perkhidmatan Veterinar. Walau bagaimanapun, MARDI masih menerima pendaftaran bagi kluster ternakan untuk khidmat nasihat kepada usahawan. Kluster ternakan mencatatkan jumlah pendaftaran seramai 79 orang peserta sahaja.

Jadual 5: Pecahan kluster peserta Agropreneur Muda yang mendaftar di bawah agensi MARDI pada tahun 2019 secara dalam talian.

Kluster	Jumlah pendaftaran	Peratus (%)
Tanaman	282	34.31
Industri asas tani	461	56.08
Ternakan	79	9.61

Impak dan cadangan

Pendaftaran secara dalam talian merupakan satu kaedah yang mudah, pantas dan berkesan. Walaupun peratusan pendaftaran secara dalam talian lebih tinggi, penambahbaikan berterusan adalah sangat penting. Penaiktarafan sistem kepada yang lebih dinamik adalah penting untuk memastikan kelemahan sistem terdahulu dapat diatasi. Berdasarkan hasil kajian ini, jelas menunjukkan bahawa penggunaan pendaftaran dalam talian telah menjadi pilihan utama golongan muda kerana ia lebih mudah, pantas, tepat dan berkesan. Namun begitu, masih lagi terdapat beberapa kekurangan yang perlu ditambah baik supaya penggunaan pendaftaran dalam talian dapat dimanfaatkan sepenuhnya. Sistem pendaftaran yang telah dibangunkan menggunakan platform *Wixsite* mempunyai banyak kekangan dan had penggunaan (Gambar 1). Contohnya, peserta tidak dapat membuat tempahan janji temu secara dalam talian dan juga tidak dapat mendaftar untuk latihan teknikal AGORA secara dalam talian. Peserta terpaksa membuat perkara tersebut secara fizikal (Gambar 2).

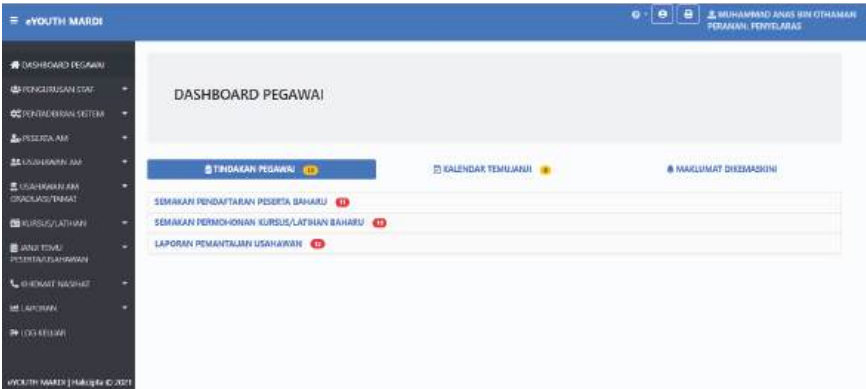


Gambar 1: Laman sesawang Pendaftaran Agropreneur Muda MARDI menggunakan platform *Wixsite*



Gambar 2: Pendaftaran peserta Agropreneur Muda secara fizikal

Oleh yang demikian, pada tahun 2021, Program Agropreneur Muda MARDI dengan kerjasama Pusat Pengurusan ICT MARDI telah membangunkan satu platform baharu untuk pendaftaran Agropreneur Muda MARDI. Platform tersebut diberi nama sistem eYouth (Gambar 3). Sistem tersebut boleh dilayari di pautan <https://eyouth.mardi.gov.my/>. Sistem ini lebih komprehensif dan mudah diakses. Dari pengumpulan dan perekodan data yang sistematik, pendaftaran peserta, pendaftaran janji temu, pendaftaran latihan, bantuan khidmat nasihat dan penghasilan laporan, sistem baharu ini dilihat dapat menyelesaikan masalah dan memudahkan golongan muda untuk melibatkan diri bersama Program Agroprenuer Muda MARDI. Selain itu, ia juga dapat memudahkan proses pemindahan teknologi MARDI kepada golongan sasar.



Gambar 3: Laman sesawang Pendaftaran Agropreneur Muda MARDI menggunakan platform eYouth MARDI yang baharu

Dapatan kajian menunjukkan peserta Program Agropreneur Muda MARDI terdiri daripada pelbagai kategori berdasarkan peringkat umur, jantina, lokasi dan bidang kecenderungan yang berbeza. Bagi memastikan proses pemindahan teknologi dapat dilaksanakan secara menyeluruh dan berkesan, faktor-faktor ini tidak boleh diabaikan dan perlu diambil kira dalam perancangan pelaksanaan program. Sebagai contoh, perbezaan jantina peserta dalam program ini mungkin menunjukkan keperluan untuk menambah baik pendekatan dan strategi promosi program yang dilaksanakan bagi menggalakkan penglibatan secara aktif oleh semua golongan. Dari segi lokasi peserta pula, data menunjukkan peserta dari Lembah Klang adalah paling tinggi. Ini mungkin menunjukkan keperluan untuk meningkatkan usaha pemindahan teknologi MARDI ke kawasan yang lain supaya program ini lebih inklusif ke seluruh negara. Selain itu, bidang kecenderungan yang berbeza menunjukkan keperluan program yang sesuai untuk semua bidang bagi memastikan semua peserta mendapat manfaat maksimum daripada program. Akhir sekali, perbezaan dalam kategori umur mungkin menunjukkan keperluan untuk merancang program yang sesuai dan menepati minat golongan tersebut. Memahami kesan faktor-faktor ini adalah penting untuk memastikan program Agropreneur Muda MARDI dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan dan terus relevan pada masa hadapan.

Kesimpulan

Pendaftaran secara dalam talian dilihat menjadi pilihan utama golongan belia dalam mendaftarkan diri sebagai Peserta Agropreneur Muda MARDI. Seramai 965 orang rakyat Malaysia yang berkelayakan telah mendaftarkan diri sebagai Peserta Agropreneur Muda di bawah agensi MARDI dan 85% daripadanya telah mendaftar secara dalam talian. Peserta yang paling ramai mendaftar secara dalam talian adalah dari kawasan Lembah Klang iaitu hampir 23% daripada jumlah keseluruhan peserta. Daripada jumlah tersebut, 60% adalah peserta lelaki dan 40% adalah peserta wanita. Kategori umur yang paling tinggi mendaftar sebagai peserta AM MARDI adalah yang berumur antara 26 – 30 tahun. Kluster pendaftaran tertinggi pula adalah kluster industri asas tani. Satu sistem baharu pendaftaran secara dalam talian telah dibangunkan oleh pihak MARDI untuk memudahkan dan melancarkan tatacara pendaftaran Peserta AM MARDI di negara ini. Dengan memahami pola kecenderungan dan demografi golongan sasar, penambahbaikan program dapat dilakukan dengan lebih baik dan proses pemindahan teknologi dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan.

Penghargaan

Ucapan ribuan terima kasih kepada pasukan kerja Program Agropreneur Muda MARDI yang telah memberikan kerjasama yang baik untuk menjayakan kajian ini.

Latar belakang pengarang

- 1) Muhammad Anas Othaman
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: muhadas@mardi.gov.my
- 2) Hafiz Aizat Yanan, Siti Ratnadia Jamaluddin, Ahmad Fuad Badrun dan
Emi Zuziana Mohd Zulkifli
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
- 3) Izzuddin Hakim Mat Yusuf
Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan,
MARDI Pasir Puteh,
16800 Pasir Puteh, Kelantan

Bibliografi

- Indeks Belia Malaysia 2015 (IBM'15). Institut Penyelidikan Pembangunan Belia Malaysia (IYRES).
- Md. Rasli, A., Khan, S. R., Malefikar, S., & Jabeen, S. (2013). Factors affecting entrepreneurial intention among graduate students of Universiti Teknologi Malaysia. *International Journal of Business and Social Science*, 4(2), 182–188.
- Othman, N., Amiruddin, M. H., & Ehsan, S. D. (2010). The Readiness Of The Orang Asli Youths In Venturing Into Entrepreneurship 2 Literature Review. *International Conference on Education and Educational Technologies*, 235– 240. Diakses dari www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Japan/EDU/EDU-38.
- Laman web rasmi Institut Penyelidikan Pembangunan Belia Malaysia (IPPBMM). Diakses dari <https://www.ippbm.gov.my/index.php/populasi-keseluruhan-penduduk-dan-belia>
- Perangkaan Wanita, Keluarga dan Masyarakat 2016. Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat (KPWKM).
- Nawaz, A., & Kundi, G. M. (2010). Demographic Implications for the User-Perceptions of E-Learning in Higher Education Institutions of NW. FP, Pakistan. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 41(5), 1–17.
- Yang, K. O., & Shuhymee, A. (2012). A study among university students in business start-ups in Malaysia: Motivations and obstacles to become entrepreneurs. *International Journal of Business and Social Science*, 3(19), 181–192.

Penghargaan

Penerbitan Buletin Pemindahan Teknologi MARDI (BPTM) ini sukar direalisasikan tanpa usaha dan kerjasama daripada sekretariat dalaman BPTM Pusat Pemindahan Teknologi dan Pembangunan Usahawan (TE). Sekalung penghargaan kepada:

Muhammad Anas Othaman

Norafida Azizzuddin

Hafiz Aizat Yanan

Muhammad Iqbal Abdullah

Mohd Hafiz Fikri Hazemi

Nurul Khairani Ismail

Emi Zuziana Mohd Zulkifli

Terima kasih dan jasamu dikenang.



**PUSAT PEMINDAHAN TEKNOLOGI DAN
PEMBANGUNAN USAHAWAN**
IBU PEJABAT MARDI
PERSIARAN MARDI-UPM
43400 SERDANG, SELANGOR

PENERBIT MARDI