

## 22.0 PENERIMAAN PENGGUNA DAN PENILAIAN EKONOMI TERHADAP PRODUK MAKANAN BERFUNGSI DAN KESIHATAN

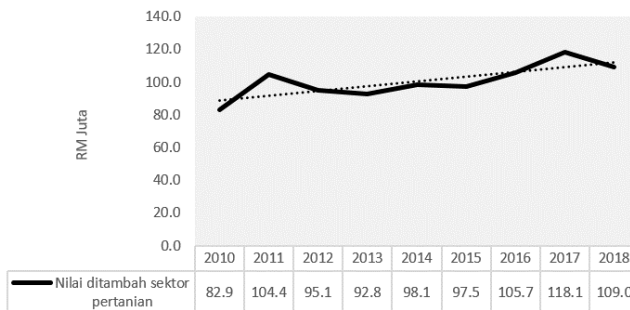
Rawaida Rusli\*, Nur Fazliana Md Noh\*, Dr. Hadijah Hassan\*\*, Dr. Faridah Hussin\*\*, Dr. Aida Hamimi Ibrahim\*\* dan Dr. Madzlan Kasran\*\*

\*Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

\*\*Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan

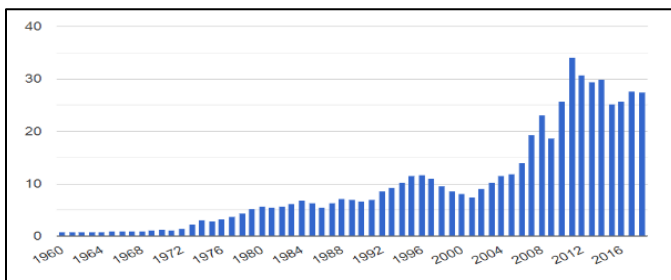
### 22.1 PENDAHULUAN

Dasar Agromakanan Negara (DAN 2011 – 2020) yang diperkenalkan memberi penekanan kepada aspek pengeluaran makanan tempatan dengan tumpuan kepada peningkatan kecekapan industri agromakanan di sepanjang rantaian nilai. Industri pengeluaran makanan tempatan telah mencatat sumbangan nilai tambah kepada negara sebanyak RM109.1 juta pada tahun 2018 dengan peningkatan sebanyak 32% (RM82.9 juta) dari tahun 2010 (*Rajah 22.1*). Di peringkat global, Laporan Bank Dunia menunjukkan Malaysia menduduki tempat ke-22 dunia dengan nilai sebanyak US\$ 27.03 pada tahun 2018 (*Rajah 22.2*).



*Rajah 22.1. Nilai tambah sektor pertanian, 2010 – 2018 (RM Juta)*

Sumber: Jabatan Perangkaan Malaysia (2018)



*Rajah 22.2. Nilai tambah sektor pertanian (Malaysia)*

Sumber: Bank Dunia (2018)

[https://www.theglobaleconomy.com/Malaysia/value\\_added\\_agriculture\\_dollars/](https://www.theglobaleconomy.com/Malaysia/value_added_agriculture_dollars/)

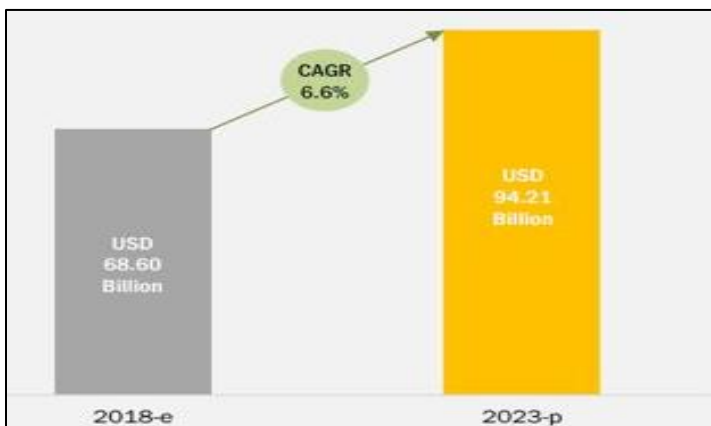
Peningkatan nilai tambah dalam sektor pertanian negara menunjukkan aktiviti yang berkaitan dengan nilai tambah adalah penting di dalam membantu menjana pendapatan negara di samping merealisasikan penekanan yang telah digariskan di dalam DAN (2011 – 2020). Selaras dengan dasar yang telah digubal ini, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) telah mengambil inisiatif membangunkan produk makanan berfungsi dan kesihatan, iaitu berasaskan sumber tempatan seperti buah-buahan premium (betik, pisang, tembikai, belimbing, nangka, nanas, mangga, durian, manggis), buah-buahan baharu atau nadir, serta sumber ubian dan pertanian terpilih.

Oleh itu, kajian ini dilaksanakan bagi mengenal pasti tahap penerimaan pengguna terhadap atribut produk yang dibangunkan, dan penilaian daya maju produk bagi setiap produk yang dibangunkan.

## 22.2 LATAR BELAKANG

### 22.2.1 Produk makanan berasaskan bioingredien/fungsian

Pada tahun 2018, pasaran makanan bioingredien dianggarkan bernilai USD\$69 bilion dan dijangka meningkat sehingga USD94 bilion pada tahun 2023 dengan CAGR sebanyak 6.6% (*Rajah 22.3*). Peningkatan ini disumbangkan oleh peningkatan di dalam penggunaan makanan konvenyen bernutrisi diikuti dengan kesedaran pengguna terhadap kesihatan ke arah diet yang sihat.







*Rajah 22.3. Anggaran pasaran bagi makanan bioingredien/fungsian*

Sumber: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/functional-food-ingredients-market-9242020.html>

Selaras dengan trend peningkatan ini, MARDI telah membangunkan teknologi bioingredien dan produk berfungsi bernilai tinggi berasaskan buah-buahan premium yang kaya nutrien dan tinggi antioksidan dalam bentuk minuman dan makanan untuk empat golongan iaitu pengguna, geriatrik (warga emas), atlet dan kanak-kanak 6 tahun. *Jadual 22.1* menunjukkan produk berasaskan bioingredien/berfungsi serta faedah kesihatan.

Jadual 22.1. Produk berasaskan bioingredien/berfungsi yang dibangunkan oleh MARDI

Produk	Sasaran Pengguna	Faedah Kesihatan
<p><b>Bar komposit tinggi fiber</b></p> 	Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dihasilkan daripada bahan buangan buah-buahan yang di formulasi dengan puff serbuk nanas, puff beras, rasberi, kranberi dan sirap glukosa.</li> <li>• Tinggi kandungan serat larut, antioksidan, prebiotik dan nutrisi lain.</li> </ul>
<p><b>Minuman kaya lycopene</b></p> 	Geriatrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangat membantu dalam mengurangkan risiko penyakit tidak berjangkit (cth: kanser, sakit jantung, diabetes, dsb).</li> <li>• Membekalkan 10 mg likopen (sebotol) seperti yang disarankan oleh saintis.</li> <li>• Mudah dan efisien diserap berbanding dengan pengambilan buah-buahan segar.</li> <li>• Tinggi Vitamin A dan rendah kandungan sukrosa.</li> </ul>
<p><b>Minuman tenaga</b></p> 	Atlet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diformulasi daripada bahan utama iaitu jus nanas, madu kelulut, jus limau kasturi, penstabil dan pengawet dibenarkan.</li> <li>• Tinggi kandungan bromelain (mengurangkan inflamasi dan radang otot).</li> <li>• Sesuai diminum selepas bersukan.</li> </ul>
<p><b>Softcandy Buah-Buahan</b></p> 	Kanak-kanak 6 tahun	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk jeli buah-buahan dengan coklat yang diformulasi dengan puri nanas, jus kalamansi dan coklat.</li> <li>• Produk ini mengandungi kandungan Vitamin C dan A, serta zink dan nutrisi lain untuk kanak-kanak.</li> </ul>



Sumber: Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan, MARDI

### 22.2.2 Produk minuman fungsian dan fermentasi berasaskan buah-buahan baharu terpilih

Produk berasaskan buah-buahan baharu terpilih yang dibangunkan MARDI ialah minuman jus kuini berciri prebiotik (lebih dikenali sebagai jus kuini) dan minuman fermentasi berasaskan buah kuini dan ceri Terengganu (*Jadual 22.2*). Tujuan utama produk berasaskan buah-buahan baharu ini dibangunkan adalah untuk mengkaji potensi buah-buahan baharu yang kaya dengan vitamin, mineral dan komponen aktif seperti polifenol yang menyumbang kepada aktiviti antioksidan. Noorlidawati et al. (2017) mendapati buah-buahan nadir seperti kuini dan ceri Terengganu ini lebih cenderung kepada produk kesihatan yang berasaskan kepada minuman fungsian kerana kandungan vitamin bersesuaian yang tinggi dalam buah-buahan nadir. Noorlidawati et al. (2007) mencadangkan perlunya kajian penerimaan pengguna

terhadap produk berpotensi ini dinilai terlebih dahulu bagi menentukan kecenderungan pengguna terhadap produk yang dibangunkan oleh MARDI.

Jadual 22.2. Produk makanan berasaskan buah-buahan baharu yang dibangunkan oleh MARDI





Produk	Sasaran Pengguna	Faedah Kesihatan
<p><b>Minuman jus kuini berciri prebiotik</b></p> 	Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pulpa kuini sebagai ramuan utama dalam penghasilan produk.</li> <li>Membekalkan keperluan prebiotik bersama jumlah serat yang terlarut yang disarankan (13%).</li> </ul>
<p><b>Minuman fermentasi premium berasaskan buah kuini dan ceri Terengganu</b></p> 	Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dihasilkan daripada proses fermentasi atau penapaian</li> <li>Menggunakan <i>consortium strain kombucha</i> di mana ianya melibatkan lebih daripada satu mikroorganisma yang selamat, iaitu yis dan kumpulan bakteria asetik.</li> <li>Antara manfaat kesihatan adalah mengekalkan sistem penghadaman yang sihat, tinggi antioksidan, antibakteria, 100% semula jadi, tiada pengawet tambahan, pewarna dan perisa.</li> </ul>

Sumber: Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan, MARDI

### 22.2.3 Produk makanan kesihatan berasaskan ubi keledek ungu MARDI

Produk makanan berasaskan ubian ini dibangunkan daripada sumber sayuran dan ubian tempatan. Tujuan produk-produk ini dibangunkan adalah untuk mempelbagaikan lagi produk makanan kesihatan dan bernutrisi berasaskan ubi keledek ungu MARDI. 6 produk berasaskan ubian telah dibangunkan seperti di *Jadual 22.3*.

Jadual 22.3. Produk makanan berasaskan ubi keledek ungu MARDI yang dibangunkan oleh MARDI



Produk	Sasaran Pengguna	Faedah Kesihatan
<p><b>Komposit pracampuran kaya antosianin dan serat</b></p> 	Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengandungi serat, karbohidrat, kalium, kalsium, magnesium dan vitamin yang diperlukan untuk kesihatan antikoolesterol dan sistem penghadaman.</li> <li>• Mempunyai kandungan antosianin yang tidak terdapat dalam sayuran dan ubian lain.</li> </ul>
<p><b>Bar komposit pembebasan tenaga berkala dan kandi bertenaga tinggi</b></p> 	Atlet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubi keledek ungu sebagai ramuan utama</li> <li>• Kandi bertenaga tinggi diperlukan sebelum aktiviti sukan bagi membekalkan tenaga tinggi dan cepat untuk prestasi maksimum atlet.</li> <li>• Bar tenaga berkala diperlukan semasa aktiviti sukan bagi menyediakan tenaga yang diperlukan untuk mengekalkan prestasi terbaik sepanjang tempoh aktiviti.</li> </ul>
<p><b>Makanan kaya vitamin dan mineral</b></p> 	Geriatrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dihasilkan daripada campuran bayam merah, keledek Anggun, jagung barli, nanas dan melon yang dipilih berdasarkan kandungan vitamin B, zink, selenium, kalsium dan antioksidan untuk mencapai ciri kesan anti oksidatif.</li> </ul>
<p><b>Crips, bijirin bernutrisi kaya antosianin dan aiskrim berasaskan ubi keledek ungu</b></p> 	Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berasaskan ubi keledek ungu sebagai ramuan utama.</li> </ul>

Sumber: Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan, MARDI

#### 22.2.4 Produk kesihatan berasaskan sumber pertanian dan rumpai laut

Produk yang dibangunkan adalah makanan separa cair dan minuman pra campuran yang difokuskan kepada golongan geriatrik iaitu sup campuran dengan ekstrak pegaga dan kopi ekstrak pegaga (Jadual 22.4). Projek ini dijalankan untuk membangunkan produk makanan kesihatan daripada sumber pertanian, akuakultur dan rumpai laut untuk golongan geriatrik selaras dengan peningkatan geriatrik di Malaysia.

Jadual 22.4. 2 produk kesihatan berasaskan sumber pertanian dan rumpai laut

Produk	Golongan	Faedah Kesihatan
<p data-bbox="203 278 554 303"><b>Sup campuran dengan ekstrak pegaga</b></p> 	<p data-bbox="621 475 701 500">Geriatric</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="847 278 1149 378">• Menggunakan sumber ubian tempatan (ubi keledak), cendawan, bayam dan serbuk pegaga.</li> <li data-bbox="847 378 1149 452">• Kandungan antioksidan yang tinggi untuk mengekalkan tahap kesihatan yang baik.</li> <li data-bbox="847 452 1149 525">• Mengandungi nutrisi seperti protein, kalsium, potassium, serat dan vitamin.</li> </ul>
<p data-bbox="203 575 395 600"><b>Kopi ekstrak pegaga</b></p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="847 575 1149 672">• Dihasilkan menggunakan kopi tempatan, pegaga, gula merah, tiada pengawet dan garam bukit.</li> <li data-bbox="847 672 1149 722">• Kandungan antioksidan yang tinggi.</li> </ul>

Sumber: Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan, MARDI

### 22.3 METODOLOGI

Kajian ini melibatkan pengumpulan data primer dan sekunder. Data sekunder diperolehi daripada laporan statistik, penerbitan jurnal dan laman web laporan kesihatan. Data primer pula diperolehi melalui temu bual bersemuka yang dijalankan ke atas kumpulan sasaran pengguna (geriatric, atlet, kanak-kanak dan pengguna) bagi setiap produk yang dibangunkan. *Jadual 22.5* menunjukkan lokasi dan persampelan kajian yang dijalankan. Maklumat yang dikumpulkan adalah berkaitan dengan tahap penerimaan kumpulan sasaran pengguna terhadap atribut produk yang dibangunkan dan harga yang sanggup dibayar. Borang soal selidik berstruktur digunakan bagi mendapatkan maklumat yang diperlukan. Sampel produk makanan dan minuman diberikan untuk tujuan penilaian atribut oleh responden bagi setiap produk.

Jadual 22.5. Lokasi dan persampelan kajian

Jenis produk makanan dan minuman kesihatan	Lokasi kajian	Persampelan
<b>Produk berasaskan bioingredien/berfungsi</b>	Pengguna (Klang dan Shah Alam) dan geriatrik (Kuala Lumpur dan Selangor) Atlet sukan di MSN, Bukit Jalil Kanak-kanak (Putrajaya, Bangi dan Serdang)	100 pengguna 30 geriatrik 30 atlet 5 kanak-kanak ( <i>kajian kes</i> )
<b>Produk berasaskan buah-buahan baharu</b>		100 pengguna 34 responden tertuju
<b>Produk berasaskan ubian</b>	Sekitar Selangor dan Kuala Lumpur	100 pengguna 30 geriatrik 30 atlet
<b>Produk berasaskan sumber pertanian dan rumpai laut</b>		30 geriatrik

Sumber: Data Kajian (2019)

Data yang diperolehi dianalisis menggunakan analisis deskriptif bagi mendapatkan peratus tahap penerimaan keseluruhan serta ciri-ciri atribut bagi semua produk yang dibangunkan. Ujian inferens pula menggunakan analisis khi kuasa dua untuk mengkaji perhubungan antara tahap penerimaan ciri atribut produk dan pemboleh ubah beli jika produk tersebut berada di pasaran. Analisis ini dipilih kerana data kajian yang terlibat adalah dalam bentuk kategori (skala ordinal dan nominal), iaitu berada di dalam jenis ujian bukan para metrik, iaitu syarat normaliti data kajian tidak diperlukan (Chua 2014).

Metodologi bagi penilaian ekonomi pula telah dijalankan dengan menggunakan analisis kos dan pendapatan serta analisis daya maju. Di antara elemen-elemen di dalam kos pengeluaran adalah kos bahan mentah, kos buruh langsung dan kos overhead. Mengikut teori kos pengeluaran, kos pengeluaran adalah semua perbelanjaan untuk memperoleh faktor-faktor pengeluaran di dalam mengeluarkan sesuatu barangan atau perkhidmatan (MARDI 2015). Kos terbahagi kepada dua iaitu kos eksplisit atau nyata dan kos implisit atau tersembunyi (MARDI 2015). Kos nyata merupakan perbelanjaan sebenar yang di buat oleh firma untuk mendapatkan input di dalam membuat pengeluaran produk. Kos tersembunyi pula adalah kos yang diabaikan dalam perkiraan firma seperti kilang sendiri, upah buruh keluarga dan kos faedah yang tidak dibayar terhadap modal sendiri. Di dalam jangka masa pendek, kos yang terlibat adalah kos tetap dan kos berubah. Kos tetap ialah kos yang tidak berubah mengikut tahap keluaran atau aktiviti organisasi dalam sesuatu tempoh dan pada tahap aktiviti normal, manakala kos berubah pula adalah kos yang berubah secara langsung dengan kuantiti pengeluaran seperti kos bahan mentah, kos pembungkusan, buruh langsung dan sebagainya (MARDI 2015).

Analisis daya maju projek pula menggunakan carta aliran tunai bagi mengenal pasti daya maju projek dalam tempoh sepuluh tahun dengan beberapa indikator daya maju iaitu nilai kini bersih atau *Net Present Value* (NPV), kadar pulangan dalaman atau *Internal Rate of Return* (IRR), tempoh pulang modal dan nisbah faedah kos atau *Benefit Cost Ratio* (BCR). Nilai NPV seharusnya positif kerana menggambarkan nilai mata wang yang mencukupi pada masa hadapan. IRR pula merupakan ukuran keberuntungan ke atas projek yang menunjukkan kadar pulangan projek dengan kos modal yang dilaburkan sebagai kadar pulangan yang boleh terima yang minimum (Rashilah et al. 2015). Ini bermakna jika nilai IRR yang lebih tinggi dari kos modal, maka projek yang berkenaan dianggap menguntungkan. Nisbah faedah kos pula merujuk kepada pulangan pelaburan bagi setiap RM1 yang dilaburkan.

## **22.4 DAPATAN KAJIAN**

### **22.4.1 Penerimaan pengguna terhadap produk-produk makanan berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI**

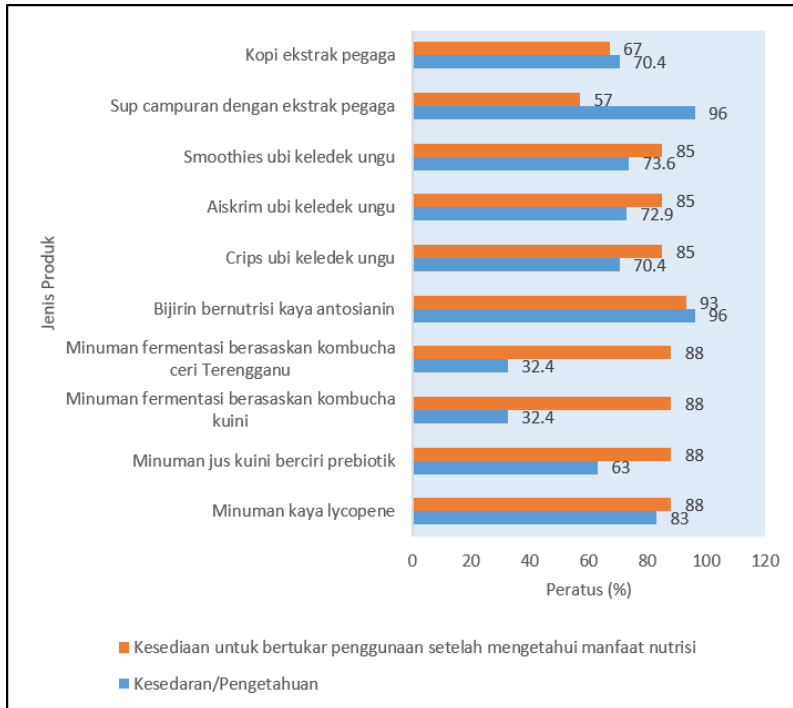
#### **22.4.1.1 Kesedaran pengguna terhadap nilai kesihatan produk berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI**

*Rajah 22.4* menunjukkan kesedaran atau pengetahuan pengguna terhadap nilai kesihatan produk makanan/minuman yang dibangunkan MARDI. Produk yang baru dibangunkan masing-masing mencatatkan peratusan kesedaran yang tinggi terhadap fungsi bioingredien yang terdapat di dalam minuman kaya *lycopene* iaitu sebanyak 83%.

Minuman prebiotik dan fermentasi berasaskan buah-buahan baharu pula, fungsi prebiotik dan antioksidan pula masing-masing mencatatkan peratusan sebanyak 63% dan 32.4%. Minuman fermentasi kombucha berasaskan kuini dan ceri Terengganu mencatatkan nilai kesedaran yang rendah kerana majoriti pengguna hanya tahu khasiat adalah baik untuk batuk dan penghadaman sahaja.

Hasil kajian juga mendapati responden sanggup bertukar penggunaan dari produk komersial yang sedia ada di pasaran dengan produk yang dibangunkan MARDI bagi semua produk yang dibangunkan. Ketersediaan untuk bertukar penggunaan menunjukkan potensi produk-produk MARDI baharu yang dibangunkan dari perspektif pengguna (*Rajah 22.4*).



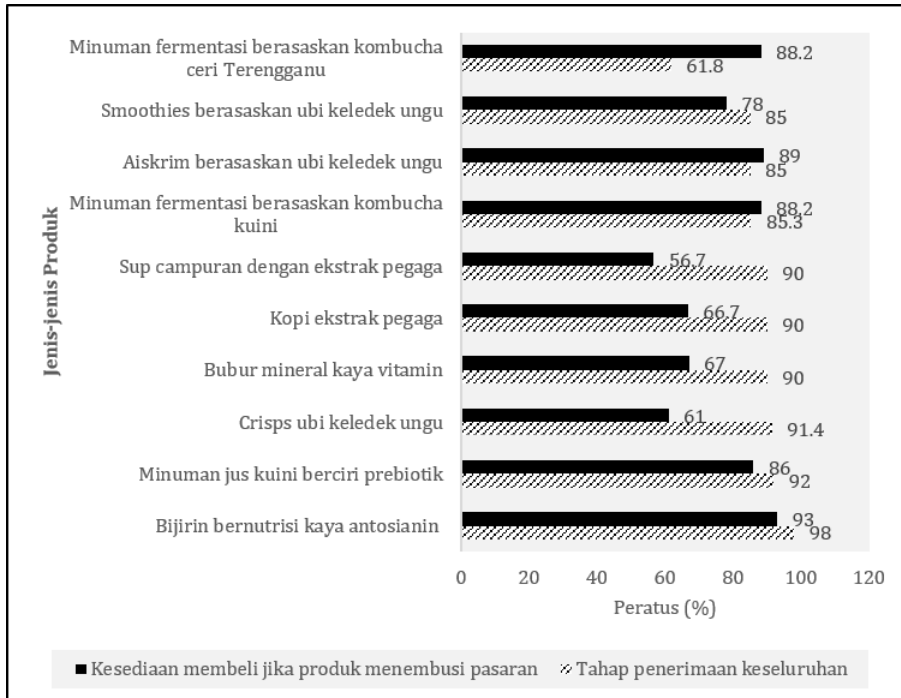


Rajah 22.4. Kesedaran pengguna terhadap nilai kesihatan produk berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI

Sumber: Kajian lapangan (2019)

#### 22.4.1.2 Penerimaan pengguna terhadap ciri atribut produk yang dibangunkan

Rajah 22.5 menunjukkan keputusan tahap penerimaan keseluruhan pengguna terhadap ciri atribut bagi semua produk yang dibangunkan dan kesediaan untuk membeli sekiranya produk menembusi pasaran. Semua produk yang dibangunkan menunjukkan tahap penerimaan keseluruhan antara 61.8% hingga 98%. Manakala bagi produk yang mencatatkan tahap penerimaan keseluruhan yang rendah, penambah baikkan terhadap ciri atribut akan dijalankan mengikut cita rasa yang dikehendaki oleh pengguna.



Rajah 22.5. Tahap penerimaan keseluruhan pengguna dan kesediaan untuk membeli terhadap produk-produk yang dibangunkan

Sumber: Kajian lapangan (2019)

Responden juga turut mencatatkan kesediaan untuk membeli yang tinggi terhadap produk bijirin bernutrisi kaya antosianin (93%), aiskrim ubi keledek ungu (89%), minuman fermentasi berasaskan kombucha ceri Terengganu dan kuini (88.2%), serta minuman jus kuini berciri prebiotik (86%).

Seterusnya, ujian khi kuasa dua dijalankan untuk mengenal pasti adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap penerimaan pengguna terhadap ciri-ciri atribut produk dengan pemboleh ubah akan membeli sekiranya produk tersebut menembusi pasaran. Keputusan ujian khi kuasa dua seperti di *Jadual 22.6* menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan terhadap ciri atribut produk yang dikaji dengan beli jika ada di pasaran. Minuman kaya *lycopene* menunjukkan bahawa atribut serat ( $X^2=12.404^a$ ,  $df=4$ ,  $p < 0.005$ ) merupakan ciri atribut yang menunjukkan perbezaan yang signifikan dan mempengaruhi pengguna untuk membeli sekiranya produk ini menembusi pasaran. Bagi geriatric pula, atribut warna ( $X^2=4.138^a$ ,  $df=1$ ,  $p < 0.005$ ) mempengaruhi pengguna untuk membeli sekiranya produk ini menembusi pasaran. Begitu juga dengan produk-produk lain yang menunjukkan ciri atribut produk yang mempengaruhi responden untuk membeli sekiranya produk memasuki pasaran. Keputusan penuh ujian khi kuasa dua adalah seperti di *Jadual 22.6*.

Jadual 22.6. Perhubungan tahap penerimaan pengguna dengan ciri atribut produk berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI

Jenis produk	Segmen Pengguna	Ciri atribut vs. cenderung membeli jika produk ada di pasaran (Ujian Chi-Square)
<b>Minuman kaya lycopene</b>	Pengguna (n = 100)	SERAT ( $X^2=12.404^a$ df=4, $p < 0.005$ )
	Geriatric (n = 30)	WARNA ( $X^2=4.138^a$ df=1, $p < 0.005$ )
<b>Minuman jus kuini berciri prebiotik</b>	Pengguna (n = 100)	KELIKATAN ( $X^2=12.186^a$ df=3, $p < 0.005$ )
		AROMA/BAU ( $X^2=6.555^a$ df=2, $p < 0.005$ )
		RUPA ( $X^2=15.389^a$ df=3, $p < 0.005$ )
		RASA ( $X^2=19.136^a$ df=2, $p < 0.005$ )
<b>Minuman fermentasi berasaskan kombucha kuini</b>	Pengguna tertuju (n = 34)	Tiada
<b>Minuman fermentasi berasaskan kombucha ceri Terengganu</b>		RUPA ( $X^2=5.742^a$ df=2, $p < 0.005$ )
<b>Bijirin nutrisi kaya antosianin</b>	Pengguna (n = 100)	RASA + SUSU ( $X^2=6.809^a$ df=2, $p < 0.005$ )
		RASA PUFF + BAHAN LAIN ( $X^2=23.286^a$ df=3, $p < 0.005$ )
		RASA PUFF SHJ ( $X^2=13.8902^a$ df=3, $p < 0.005$ )
		KERANGGUPAN ( $X^2=12.742^a$ df=6, $p < 0.005$ )
<b>Crips ubi keledak ungu</b>		Tiada
<b>Aiskrim ubi keledak ungu</b>		FIBER ( $X^2=13.833^a$ df=3, $p < 0.005$ )
<b>Smoothies ubi keledak ungu</b>		RUPA ( $X^2=10.758^a$ df=3, $p < 0.005$ )
		AROMA/BAU ( $X^2=8.517^a$ df=3, $p < 0.005$ )
		TEKSTUR ( $X^2=10.241^a$ df=3, $p < 0.005$ )
		RASA ( $X^2=14.606^a$ df=3, $p < 0.005$ )
<b>Bubur kaya vitamin</b>	Geriatric (n = 30)	RASA ( $X^2=11.643^a$ df=2, $p < 0.005$ )
		WARNA ( $X^2=7.941^a$ df=2, $p < 0.005$ )
		AROMA/BAU ( $X^2=15.000^a$ df=2, $p < 0.005$ )

<b>Sup campuran dengan ekstrak pegaga</b>	Geriatric (n = 30)	AROMA/BAU ( $X^2=10.317^a$ df=3, $p<0.005$ )
		RUPA ( $X^2=6.652^a$ df=2, $p<0.005$ )
<b>Kopi ekstrak pegaga</b>		RASA ( $X^2=15.865^a$ df=3, $p<0.005$ )
		SERAT ( $X^2=6.875^a$ df=2, $p<0.005$ )
		PENERIMAAN KESELURUHAN ( $X^2=10.781^a$ df=2, $p<0.005$ )

Sumber: Data kajian (2019)

## 22.4.2 Penilaian ekonomi terhadap produk-produk makanan berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI

### 22.4.2.1 Anggaran kos pengeluaran seunit produk

*Jadual 22.7* menunjukkan semua kos pengeluaran seunit produk-produk berfungsi dan kesihatan. Walau bagaimanapun, kos pengeluaran adalah terhad berdasarkan pengiraan skala makmal sahaja, yang bermaksud pengeluaran produk tertakluk kepada pengeluaran menggunakan peralatan dan mesin yang sedia ada di makmal sahaja. Kebiasaannya kos pengeluaran dapat dikurangkan sekiranya pengeluaran dijalankan secara skala komersial. Sebagai contoh, produk minuman fermentasi berasaskan kombucha kuini dan Ceri Terengganu mencatatkan kos pengeluaran yang agak tinggi (RM21.90 – RM22.15/250 ml) berbanding dengan harga pasaran produk kombucha yang lain (RM12.50 – RM19/250 ml) kerana pengeluaran adalah terhad kepada skala makmal sahaja iaitu sebanyak 224 botol/250 ml/hari (*Jadual 22.7*). Kos pengeluaran dapat dikurangkan sekiranya jumlah pengeluaran produk dapat ditingkatkan.

Jadual 22.7. Kapasiti dan kos pengeluaran produk makanan berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI

<b>Produk</b>	<b>Jumlah Pengeluaran*/hari</b>	<b>Kos pengeluaran seunit produk</b>
<b>Minuman kaya lycopene</b>	500 botol/250 ml/hari	RM5.79/250 ml
<b>Minuman jus kuini berciri prebiotik</b>	300 botol/220 ml	RM5.08/220 ml
<b>Minuman fermentasi berasaskan kombucha kuini</b>	224 botol/25 ml/hari	RM22.15/250 ml
<b>Minuman fermentasi berasaskan kombucha ceri Terengganu</b>	224 botol/25 ml/hari	RM21.90/250 ml
<b>Bijirin bernutrisi kaya antosianin</b>	9,017 pek/300 g/hari	RM6.86/300 g
<b>Crisp ubi keledak ungu</b>	5,000 pek/60 g/hari	RM0.82/60 g
<b>Aiskrim ubi keledak ungu</b>	1,000 cawan/100 ml/hari	RM2.04/100 ml
<b>Smoothies ubi keledak ungu</b>	2,595 g @ 173 satchet/19 g/hari	RM0.95/19 g
<b>Bubur mineral kaya vitamin</b>	345 paket bubur segera/hari	RM2.08/15 g
<b>Sup campuran dengan ekstrak pegaga</b>	80 kg/hari	RM2.78/200 pouch beg/hari
<b>Kopi ekstrak pegaga</b>	35.71 kg @ 1,429 satchet/25 gram/hari	RM 0.72/25 gram/satchet

\*berdasarkan andaian pengeluaran pada skala makmal

Sumber: Data kajian (2019)

#### 22.4.2.2 Analisis daya maju projek

Jadual 22.8 menunjukkan analisis daya maju pembangunan produk-Indikator yang digunakan adalah NPV, IRR, tempoh pulung modal dan nisbah faedah kos. NPV merupakan penilaian terhadap daya maju projek yang mengambil kira wang mengikut masa.

Hasil pengiraan mendapati semua produk yang dibangunkan menunjukkan projek adalah berdaya maju berdasarkan indikator-indikator daya maju seperti di bawah iaitu NPV, IRR, tempoh pulung modal dan nisbah faedah kos. Nilai NPV adalah positif kerana menggambarkan nilai mata wang yang mencukupi pada masa hadapan. Ini bermakna, projek yang mencatatkan nilai NPV yang negatif tidak diterima kerana tidak dapat menghasilkan aliran kewangan yang mencukupi untuk menampung kos yang dilaburkan. Nilai IRR mengukur keberuntungan ke atas projek yang menunjukkan kadar pulangan projek dengan kos modal yang dilaburkan sebagai kadar pulangan yang boleh terima yang minimum. Ini bermakna jika nilai IRR yang lebih tinggi dari kos modal, maka projek yang berkenaan dianggap menguntungkan. Nisbah faedah kos pula merujuk kepada pulangan pelaburan bagi setiap RM1 yang dilaburkan.

Secara keseluruhannya, penilaian ekonomi terhadap semua produk yang dibangunkan adalah berdaya maju pada andaian ekonomi dan skala pengeluaran yang telah ditetapkan. Walau bagaimanapun, hasil pengiraan daya maju ini amat tertakluk kepada parameter teknikal seperti jumlah pengeluaran produk dan juga keupayaan atau kapasiti perniagaan usahawan yang sedia ada.

Jadual 22.8. Analisis daya maju projek bagi produk makanan berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI

<b>Produk</b>	<b>NPV (RM)</b>	<b>IRR (%)</b>	<b>Tempoh pulang modal (Tahun)</b>	<b>Nisbah faedah kos</b>
<b>Minuman kaya likopen</b>	147,751	30	4.3	1.11
<b>Minuman jus kuini berciri prebiotik</b>	51,107	43	2.9	1.02
<b>Minuman fermentasi berasaskan kombucha kuini</b>	42,493	46	2.8	1.12
<b>Minuman fermentasi berasaskan kombucha ceri Terengganu</b>	46,530	49	2.7	1.13
<b>Bijirin nutrisi kaya antosianin</b>	3,182,259	30.6	3.9	1.15
<b>Crisp ubi keledak ungu</b>	3,072,783	36	2.8	1.02
<b>Aiskrim ubi keledak ungu</b>	260,754	22.4	2.9	1.15
<b>Smoothies ubi keledak ungu</b>	460,022	28.0	4.3	1.06
<b>Bubur mineral kaya vitamin</b>	697,778	28.2	3.3	1.04
<b>Sup campuran dengan ekstrak pegaga</b>	421,594	34.9	2.8	1.08
<b>Kopi ekstrak pegaga</b>	2,353,168	33.8	3.9	1.18

Sumber: Data kajian (2019)

## 22.5 RUMUSAN

Potensi produk berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI telah dinilai dalam kalangan pengguna iaitu pengguna biasa, geriatrik, atlet dan kanak-kanak. Majoriti pengguna telah menilai tahap penerimaan mereka terhadap produk-produk baru berfungsi dan kesihatan yang telah dibangunkan MARDI. Terdapat produk yang mencatatkan tahap penerimaan atribut produk yang baik dan terdapat juga produk yang memerlukan penambahbaikan ciri atribut produk supaya lebih menepati cita rasa pengguna. Penilaian ekonomi yang telah dijalankan ke atas semua produk-produk berfungsi dan kesihatan menunjukkan kos pengeluaran produk per unit dan juga daya maju setiap produk sekiranya projek setiap produk ini dijalankan. Kos pengeluaran produk dan daya maju adalah tertakluk kepada kapasiti dan keupayaan usahawan dan bakal usahawan.

## 22.6 SARANAN

Maklumat daripada kajian ini boleh digunakan oleh:

- i) Pegawai penyelidik
  - a) Tahap penerimaan produk berfungsi dan kesihatan yang telah dibangunkan dan penambahbaikan ciri atribut
    - Pegawai penyelidik dapat mengetahui tahap penerimaan pengguna terhadap ciri-ciri atribut produk berfungsi dan kesihatan yang telah dibangunkan. Penambahbaikan dapat dilakukan ke atas produk yang tertentu mengikut cita rasa pengguna.
- ii) Usahawan dan bakal usahawan sektor agromakanan
  - a) Potensi produk berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI dari perspektif pengguna
    - Usahawan dan bakal usahawan dapat mengenal pasti potensi produk berfungsi dan kesihatan yang diterima oleh pengguna. Potensi produk ini dapat dilihat dari segi ciri atribut produk yang mempengaruhi potensi pengguna untuk membeli. Ciri atribut inilah yang merupakan kekuatan sesuatu produk yang baru dibangunkan dan boleh dijadikan ciri utama atau *selling point* semasa produk dikomersialkan kelak. *Selling point* inilah merupakan perbezaan atau keunikan produk yang dibangunkan menerusi teknologi MARDI (*Jadual 22.6*). Elemen-elemen produk atribut ini perlu dikekalkan kualitasnya pada tahap yang terbaik semasa prapengkomersialan dan pengkomersialan produk dijalankan kelak.
  - b) Peluang perniagaan dan prospek pelaburan
    - Penilaian daya maju yang telah dijalankan terhadap semua produk berfungsi dan kesihatan yang dibangunkan MARDI boleh dijadikan panduan kepada bakal pelabur atau usahawan yang berminat mengenai produk-produk yang dibangunkan oleh MARDI. Penelitian aspek kewangan serta keupayaan perniagaan termasuklah aspek pemasaran perlu diambil berat sebelum sesuatu pelaburan dilaksanakan.

## 22.7 RUJUKAN

- Chua, Y.P. (2014). *Ujian regresi, analisis faktor dan analisis SEM*. Edisi Ke-2. Shah Alam: McGraw-Hill Education
- Hosmer, D.W. dan Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression* (2<sup>nd</sup>.ed). New York: John Wiley & Sons Inc
- Jabatan Perangkaan Malaysia, (2018). [http://www.data.gov.my/data/ms\\_MY/dataset/nilai-ditambah-sektor-pertanian-2011-2016](http://www.data.gov.my/data/ms_MY/dataset/nilai-ditambah-sektor-pertanian-2011-2016)

- MARDI, (2015). Ekonomi Pertanian, Pemasaran dan Pengurusan Teknologi. Rujukaan Peperiksaan KPSL MARDI. MARDI Serdang
- Noorlidawati, A. B.Halim., Nik Rozana, N.M.M., Rozita, M.Y., Alam, A. R., Chubashini, S. dan Mohd. Shukri, M.A.I. (2017). Dimensi sosioekonomi, potensi dan cabaran pemuliharaan buah-buahan nadir terpilih di Semenanjung Malaysia. *Economic and Technology Management Review*. Vol (12): 65 – 73
- Rashilah, M., Rozhan, A.D., Nur Fazliana, M.N., Aida Hamimi, I., Mohd Ariff, W., Khairunnizah Hazila, K., Nik Rozana, N.M. dan Nur Illida, M. (2015). Pelaburan dalam industri roti. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia. Cetakan Pertama