

12. PERSEPSI PENGGUNA TERHADAP PRODUK KILANG TANAMAN: STRAWBERI DAN DAUN SELASIH

Dr. Aimi Athirah Ahmad¹, Nik Rahimah Nik Omar¹, Masnira Mohammad Yusoff², Mohammad Abid Ahmad², Ahmad Hafiz Baharom², Noorhayati Suratmam¹, Zawiyah Pono¹, Nurul Huda Sulaiman¹ dan Bashah Ahmad¹

¹Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

²Pusat Penyelidikan Hortikultur

12.1. PENGENALAN

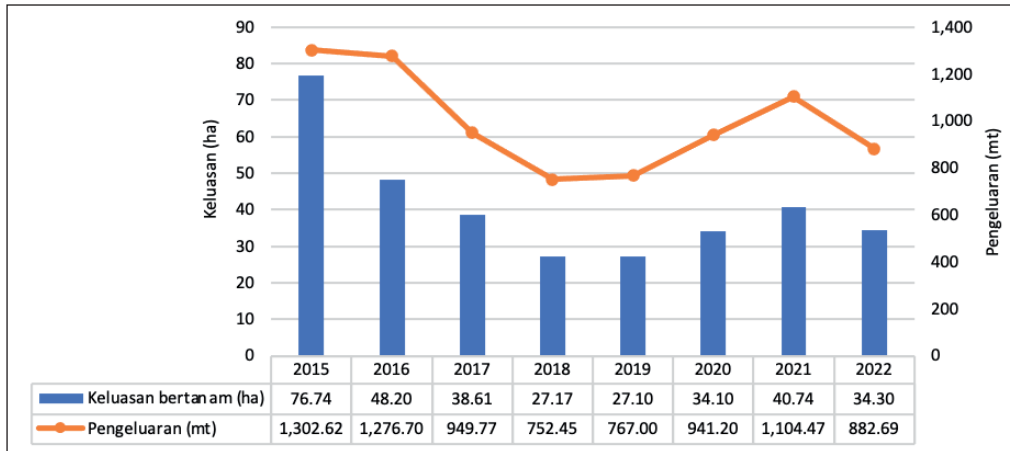
12.1.1. Senario pengeluaran strawberi di Malaysia

Strawberi (*Fragaria × ananassa*) merupakan buah yang sangat popular dan tergolong dalam keluarga *Rosaceae*. Ia adalah hibrid daripada dua spesies asli Amerika; *Fragaria chiloensis* dan *Fragaria virginiana*. Strawberi adalah tanaman yang berasal dari kawasan beriklim temperat, tetapi strawberi juga bersifat neutral dan termo-tidak sensitif membolehkannya tumbuh di kawasan tropika dan subtropika. Strawberi merupakan buah bukan klimaterik yang memerlukan suhu malam 12 – 18 °C dan waktu siang 20 – 28 °C bagi menghasilkan buah dengan kualiti buah yang baik. Hasil dan kualiti buah strawberi bergantung kepada suhu, fotokala dan masa penyjukan yang mencukupi.

Di Malaysia, pengeluaran strawberi terletak di kawasan tanah tinggi seperti Cameron Highlands, Pahang. Berdasarkan *Rajah 12.1*, pengeluaran tempatan dilihat meningkat sepanjang tempoh tahun 2019 – 2021. Namun, berlaku pengurangan pada tahun 2022. Oleh itu, bagi menampung permintaan tempatan, negara masih perlu mengimport sejumlah besar strawberi segar (2,316 t) dan beku (2,024 t) pada tahun 2022. Kebanyakan tanaman strawberi ditanam di rumah tanaman atau sistem pelindung hujan kerana kawasan tanah tinggi yang terhad.

Beberapa varieti strawberi yang popular di Malaysia termasuklah Festival, Sweet Sensation, Japanese Sweet Charlie dan Albion. Festival dan Sweet Sensation adalah varieti yang dihasilkan oleh University of Florida, USA dengan ciri-ciri seperti hasil tinggi, rasa yang baik dan ketahanan terhadap penyakit. Varieti lain seperti Japanese Sweet Charlie tahan cuaca panas, dan Albion dikenali dengan buahnya yang besar dan manis secara konsisten.

Potensi penanaman strawberi di dalam kilang tanaman atau sistem *precision indoor farming* sedang dikaji. Sistem kilang tanaman adalah salah satu alternatif yang mana strawberi boleh ditanam di luar kawasan dataran tanah tinggi. Strawberi mempunyai potensi untuk pengeluaran dalam kilang tanaman kerana morfologi tumbuhan serta tanaman bernilai tinggi. Pengeluaran strawberi luar musim di dalam kilang tanaman telah dikaji di Jepun (Suwa dan Nakajima 2014) dan paten telah diperolehi untuk kaedah penanaman (Nisshinbo Holdings Co. Ltd. 2013). Walaupun tiada varieti strawberi khusus untuk penanaman dalam kilang tanaman di Malaysia, eksperimen sedang dijalankan untuk menilai prestasi varieti komersial. Kajian ini merupakan langkah awal dalam membangunkan teknologi pengeluaran strawberi dalam kilang tanaman di Malaysia.



Rajah 12.1. Data keluasan bertanam dan pengeluaran strawberi di Malaysia (2015 – 2022)

Sumber: Jabatan Pertanian Malaysia (2022)

12.1.2. Senario pengeluaran daun selasih di Malaysia

Selasih atau *Ocimum basilicum* Linn merupakan tumbuhan daripada keluarga *Lamiaceae* yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Selasih dipercayai berasal dari India dan ditanam secara meluas di serata kawasan tropika dan subtropika, Mediterranean dan juga China. Selasih mempunyai rasa dan bau yang kuat dan secara tradisi digunakan sebagai bahan masakan. Biji selasih diletakkan di dalam minuman sirap dan juga laici kang manakala daun selasih digunakan dalam masakan seperti sup dan piza.

Selain itu, selasih telah digunakan dalam rawatan tradisional di pelbagai negara. Air rebusan akar digunakan untuk merawat masalah penghadaman dalam kalangan kanak-kanak manakala jus daripada daun digunakan untuk merawat cacing di dalam usus, demam dan juga batuk. Dalam kalangan wanita, jus daun selasih digunakan untuk membantu kitaran haid wanita. Jus daun digunakan untuk rawatan rambut dan juga sakit telinga di Afrika.

Berdasarkan kajian Rasmuna et al. (2020), daun selasih merupakan herba yang mempunyai permintaan yang tinggi di pasaran dan juga di segmen hotel dan restoran di Malaysia. Maklumat kepenggunaan daun selasih atau *basil* ini dapat dilihat berdasarkan *Jadual 12.1*.

Seperti strawberi, daun selasih ini juga dilihat berpotensi untuk penanaman dalam kilang tanaman. Daun selasih adalah tanaman yang sesuai dalam persekitaran terkawal kerana ia sensitif kepada suhu. Daun selasih yang ditanam di dalam kilang tanaman mempunyai khasiat dan rasa yang lebih sedap daripada daun selasih yang ditanam di ladang konvensional (Kozai et al. 2016). Walau bagaimanapun, sistem kilang tanaman tidak akan menggantikan pengeluaran daun selasih terbuka atau rumah hijau konvensional, tetapi membolehkan lonjakan inovasi dalam sektor makanan dan beberapa peluang perniagaan baharu (Kozai et al. 2016).

Jadual 12.1. Maklumat kepenggunaan: Anggaran purata kuantiti (kg) per bulan bagi setiap segmen pasaran

Hotel		Restoran <i>Fine dining/steak house</i>		Pasaran raya	
Jenis/varieti	Purata kuantiti kg/bulan	Jenis/varieti	Purata kuantiti kg/bulan	Jenis/varieti	Purata kuantiti kg/bulan
Daun selasih (Sweet basil)	30	Daun selasih (Basil)	20	Daun selasih (Basil)	50
Parsley dan Rosemary	10	Ketumbar	20	Ketumbar	20
Thyme dan Oregano	20	Thyme	20	Thyme	30

*Sumber: Rasmuna et al. (2020)

12.1.3. Aplikasi teknologi kilang tanaman di Malaysia

Kilang tanaman ialah sistem pertanian yang dihasilkan daripada integrasi pelbagai teknologi. Dengan sokongan teknologi maklumat, sistem kilang tanaman moden boleh dikawal sepenuhnya secara automasi bagi memenuhi keperluan pertumbuhan pelbagai tanaman yang mempunyai ciri biologi yang berbeza (Nicholas 2015; Shamshiri et al. 2018). Kilang tanaman menjadi pendekatan bagi pertanian tepat dan sistem pertanian yang mampan dengan beberapa ciri iaitu menggunakan sistem pencahayaan buatan seperti LED untuk meningkatkan kadar pertumbuhan dan kualiti tumbuhan (Watanabe 2011; Shimizu et al. 2011). Penanaman dilakukan di dalam struktur tertutup yang dilengkapi dengan sistem pertanian vertikal (*vertical farming*) untuk menjimatkan ruang dan penggunaan tanah. Sistem pengeluaran tanpa tanah ialah sistem pengairan hidroponik dipasang untuk membekalkan air dan nutrisi kepada tumbuhan (Hwang 2012). Operasi kilang tanaman boleh diautomasi dengan menggunakan komputer dan secara tidak langsung tenaga buruh yang diperlukan adalah kurang daripada pendekatan pertanian konvensional (WinterGreen Research 2010). Pengeluaran sayuran kilang tanaman juga boleh ditingkatkan kepada pengeluaran besar-besaran yang bebas daripada risiko ancaman persekitaran luar seperti penyakit dan perubahan cuaca dan dengan itu jumlah pengeluaran dapat ditingkatkan, konsisten dan boleh diramal (*increased, consistent and predictable*) (Huang 2019). Oleh itu, penanam boleh mengawal dan memastikan persekitaran pengeluaran bebas penyakit tanpa menggunakan racun perosak. Tanaman boleh benar-benar bebas daripada pencemaran sisa racun perosak dan manfaat keselamatan makanan dapat dirasai oleh pengguna (Boccaletti dan Nardella 2000; Cranfield dan Magnusson 2003; Cranfield et al. 2010).

12.1.4. Penyataan masalah

Isu mengenai sisa racun perosak menjadi isu utama dunia kerana kesan negatif racun perosak terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia telah ditunjukkan dengan jelas dalam kajian-kajian terdahulu (Barzman dan Dachbrodt-Saaydeh 2011; Lee et al. 2019). Akibatnya permintaan terhadap produk organik atau bebas racun (*pesticide-free*) semakin meningkat. Beberapa kajian telah dilakukan bagi melihat hubungan antara sikap pengguna dalam pembelian setiap produk dan kesedaran kesihatan. Pengguna sanggup membayar pada harga yang lebih tinggi untuk makanan kerana manfaat kesihatan. Selain itu, niat membeli juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti pengetahuan, harga dan ketersediaan produk.

Seperti yang dinyatakan sebelum ini, faedah penting kilang tanaman ialah produknya yang bebas racun perosak dan selamat untuk dimakan. Oleh itu, faktor-faktor ini boleh digunakan sebagai teknik pemasaran produk kilang tanaman. Walau bagaimanapun, seperti yang dinyatakan dalam kajian lepas, terdapat beberapa faktor lain yang perlu dititikberatkan dan boleh mempengaruhi niat pengguna untuk membeli produk kilang tanaman. Pengguna sayur-sayuran adalah yang paling mengambil berat tentang kemerosotan alam sekitar dan keselamatan makanan. Sebahagian daripada mereka menganggap sayur kilang tanaman sebagai sayur organik, walaupun ia tidak memenuhi keperluan organik. Selain itu, pengguna lebih cenderung untuk mengambil berat tentang kesan penggunaan teknologi kilang tanaman dalam jangka panjang seperti penggunaan elektrik yang berlebihan yang akan meningkatkan kos pengeluaran produk kilang tanaman (Huang 2019).

Satu lagi kebimbangan umum oleh pengguna ialah harga (Watanabe 2010). Memandangkan sayur kilang tanaman lebih mahal daripada konvensional, pengguna keberatan untuk membeli melainkan harganya sama dengan konvensional (Japan Finance Corporation 2009). Noor et al. (2023) telah mengkategorikan pengguna sayur-sayuran kepada tiga kategori: 1) mementingkan kualiti, 2) mementingkan ciri-ciri luaran dan 3) mementingkan harga. Pengguna yang mementingkan kualiti biasanya mementingkan keselamatan dan tidak mengambil berat tentang harga. Selain itu, mereka mengutamakan kualiti dengan memastikan produk mempunyai label yang diperakui. Kumpulan kedua pengguna ialah menitikberatkan nilai estetik produk terutamanya ciri-ciri luaran. Kategori pengguna terakhir terdiri daripada majoriti mereka yang mengutamakan harga dan secara aktif mencari pilihan paling berpatutan yang ada.

Walaupun bagaimanapun, untuk memaksimumkan keuntungan kilang tanaman, adalah penting untuk mengetahui aspek-aspek yang dianggap relevan oleh pengguna apabila membeli sayur-sayuran dan buah-buahan. Kajian ini bertujuan untuk meneroka potensi pasaran strawberi dan daun selasih yang diusahakan melalui sistem pengeluaran kilang tanaman yang mampan dengan menentukan faktor yang mempengaruhi kesanggupan membayar produk kilang tanaman ini.

12.1.5. Objektif kajian

Bagi menangani isu-isu tersebut, kajian ini bertujuan untuk:

1. Menyiasat sikap, keprihatinan dan kesanggupan pengguna untuk membayar produk kilang tanaman iaitu strawberi dan daun selasih.
2. Mengenal pasti faktor yang mempengaruhi tingkah laku pembelian pengguna terhadap produk kilang tanaman.

Hasil daripada kajian ini dilihat dapat membantu pemain industri membina strategi pasaran yang berkesan untuk menjual sayuran yang ditanam dalam sistem kilang tanaman ini.

12.2. METODOLOGI KAJIAN

12.2.1. Pengumpulan data

Kajian ini melibatkan kaedah kuantitatif dan data primer dikumpul melalui temu bual bersemuka berstruktur bersama ($n = 438$) responden yang menjawab soalan bagi strawberi dan ($n = 215$) responden bagi daun selasih. Pengumpulan data secara survei ini dijalankan antara Jun 2022 – September 2023. Responden terdiri daripada isi rumah yang tertumpu di bandar-bandar utama

iaitu Cyberjaya, Damansara, Shah Alam, Georgetown, Johor Bahru dan Kota Kinabalu. Analisis deskriptif dan kesanggupan membayar dijalankan menggunakan *Statistical Package for Social Science (SPSS)* Versi 26.

12.2.2. Analisis deskriptif

Kaedah statistik keperihalhan atau deskriptif dijalankan bagi analisis awal dan untuk memahami data persepsi serta menentukan demografi dan profil responden.

12.2.3. Kesanggupan membayar (WTP)

Analisis ini digunakan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi pengguna untuk membeli sayuran kilang tanaman dan menilai harga maksimum WTP (kesanggupan membayar) buah strawberi dan daun selasih yang ditanam di dalam kilang tanaman. Bagi menentukan kesanggupan membayar atau *Willingness To Pay (WTP)* dalam kalangan pengguna, kaedah analisis penilaian kontinjen (*Contingent Valuation Method – CVM*) telah digunakan dalam kajian ini. Secara umumnya kaedah analisis ini telah digunakan secara meluas untuk menilai barangan atau perkhidmatan belum dipasarkan (*non-market*). Analisis regresi logistik (*logistic regression*) diteruskan untuk menganggar WTP. Untuk mendapatkan anggaran purata WTP, luas di bawah fungsi kebarangkalian tersebut merujuk kepada komposisi populasi orang awam yang sanggup membayar mengikut aras harga bida yang berbeza dan mengikut utiliti atau kepuasan masing-masing (*Jadual 12.2*).

Beberapa andaian perlu dibuat dalam menganggarkan WTP iaitu berkaitan had atas dan had bawah bagi integral. Bagi setiap harga bida yang ditawarkan, kebarangkalian menyatakan “YA” ialah 1 manakala kebarangkalian menyatakan “TIDAK” adalah 0. Manakala teknik regresi berganda linear pula digunakan untuk mengenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar sumbangan sebenar atau maksimum yang sanggup dibayar oleh pengguna. Justeru, WTP boleh dianggarkan berdasarkan persamaan matematik di bawah.

$$WTP = - \left[\frac{\beta_0 + \sum_{n=1}^k \beta_{n+1}(X_{n+1})}{\beta_1(X_1)} \right] \quad (1)$$

Jadual 12.2. Faktor-faktor yang digunakan bagi menilai kesanggupan membayar (WTP)

Faktor	Contoh
Profil sosiodemografi	Jantina, umur, pendapatan isi rumah, bilangan isi rumah, taraf pendidikan dan pekerjaan
Psikologi dan persepsi*	Pengetahuan, norma, sikap, kesedaran, kesihatan, kesedaran harga
Gaya hidup	Pengguna kilang tanaman, pengguna organik, penggemar strawberi dan selasih, amalan diet
Keselamatan (<i>safety</i>), kualiti dan atribut produk*	Kandungan nutrisi, bebas racun, ciri-ciri/atribut produk

*Nota: Faktor ini dinilai berdasarkan item yang ditentukan menggunakan skala likert: 1-Sangat tidak setuju; 2-Tidak setuju; 3-Tidak pasti; 4-Setuju; 5-Sangat setuju

12.3. KEPUTUSAN KAJIAN

12.3.1. Sosiodemografi responden

12.3.1.1 Pengguna strawberi

Analisis data dijalankan ke atas 438 responden dan 33.8% daripada responden adalah lelaki manakala 66.2% adalah perempuan. Sebanyak 65.1% daripada responden adalah pada skala umur antara 40 tahun dan ke bawah. Majoriti responden adalah Melayu iaitu 70.1%, diikuti dengan 20.5%, Cina dan selebihnya India (2.1%) dan lain-lain (7.3%). Dapatan kajian menunjukkan tahap pendidikan majoriti responden adalah pengajian tinggi (69.4%). Selain itu, peratusan bagi kategori pendidikan sekolah menengah adalah sekitar 28.3%. Sekurang-kurangnya 23.7% daripada responden bekerja sebagai kakitangan kerajaan. Walaupun begitu, majoriti responden adalah pekerja sektor swasta (51.1%). Kategori tertinggi bagi pendapatan bulanan responden adalah antara RM5,249 dan ke bawah (65.8%). Terdapat juga responden berpendapatan bulanan antara RM5,250 – RM11,819 iaitu kira-kira 27.6%. Majoriti responden (43.4%) mempunyai 3 – 4 orang ahli isi rumah.

Jadual 12.3. Sosiodemografi responden (n = 438)

	Kategori	Peratusan (%)
Jantina	Lelaki	33.8
	Perempuan	66.2
Umur	40 dan ke bawah	65.1
	41 – 60	29.9
	61 dan ke atas	5.0
Bangsa	Melayu	70.1
	Cina	20.5
	India	2.1
	Lain-lain	7.3
Latar belakang pendidikan	Sekolah rendah	2.3
	Sekolah menengah	28.3
	Kolej/universiti	69.4
Latar belakang pekerjaan	Kakitangan kerajaan	23.7
	Kakitangan swasta	51.1
	Bekerja sendiri	9.6
	Tidak bekerja termasuk suri rumah	8.4
	Lain-lain	0.5
Pendapatan isi rumah	B40 (RM5,249 dan ke bawah)	65.8
	M40 (RM5,250 – RM11,819)	27.6
	T20 (RM11,820 dan ke atas)	6.6
Bilangan isi rumah	1 – 2 orang	21.7
	3 – 4 orang	43.4
	5 – 6 orang	29.5
	7 orang dan ke atas	5.5

12.3.1.2. Pengguna daun selasih

Analisis data dijalankan ke atas 215 responden dan 32.1% daripada responden adalah lelaki manakala 67.9% adalah perempuan. Sebanyak 58.1% daripada responden adalah pada skala umur antara 40 tahun dan ke bawah. Majoriti responden adalah Melayu iaitu 84.7%, diikuti dengan Cina (9.3%) dan selebihnya lain-lain (6.0%). Dapatan kajian menunjukkan tahap pendidikan majoriti responden adalah pengajian tinggi (64.2%). Selain itu, peratusan bagi kategori pendidikan sekolah menengah adalah sekitar 35.3%. Sekurang-kurangnya 28.4% daripada responden bekerja sebagai kakitangan kerajaan. Walaupun begitu, majoriti responden adalah pekerja sektor swasta (44.7%). Kategori tertinggi bagi pendapatan bulanan responden adalah antara RM5,249 dan ke bawah (52.6%). Terdapat juga responden berpendapatan bulanan antara RM5,250 – RM11,819 iaitu kira-kira 43.7%. Majoriti responden (42.5%) mempunyai 3 – 4 orang ahli isi rumah.

Jadual 12.4. Sosiodemografi responden (n = 215)

	Kategori	Peratusan (%)
Jantina	Lelaki	32.1
	Perempuan	67.9
Umur	40 dan ke bawah	58.1
	41 – 60	34.9
	61 dan ke atas	7.0
Bangsa	Melayu	84.7
	Cina	9.3
	Lain-lain	6.0
Latar belakang pendidikan	Sekolah rendah	0.5
	Sekolah menengah	35.3
	Kolej/universiti	64.2
Latar belakang pekerjaan	Kakitangan kerajaan	28.4
	Kakitangan swasta	44.7
	Bekerja sendiri	11.6
	Pelajar	1.9
	Pesara	3.7
	Tidak bekerja termasuk suri rumah	9.3
	Lain-lain	0.5
Pendapatan isi rumah	B40 (RM5,249 dan ke bawah)	52.6
	M40 (RM5,250 hingga RM11,819)	43.7
	T20 (RM11,820 dan ke atas)	3.7
Bilangan isi rumah	1 – 2 orang	17.9
	3 – 4 orang	42.5
	5 – 6 orang	30.2
	7 orang dan ke atas	9.4

12.3.2. Status penggunaan dan pembelian

12.3.2.1 Pengguna strawberi

Berdasarkan *Jadual 12.5*, kekerapan pengambilan strawberi dalam kalangan responden adalah secara tidak menentu (82.4%) yang mana sebilangan kecil sahaja responden mengambil strawberi secara mingguan (4.8%) dan bulanan (12.8%). 75.3% responden adalah penggemar strawberi dan sebanyak 51.1% membelanjakan sebanyak RM20 – RM40 bagi pembelian strawberi dalam sebulan. Hanya sebilangan kecil responden sahaja yang mengenali varieti buah strawberi iaitu 14.8%. Manakala, selebihnya responden tidak mengetahui akan varieti strawberi yang dibeli. Dapatan juga menunjukkan bahawa majoriti responden tidak pasti akan tahap keselamatan buah strawberi yang ada di pasaran. Oleh yang demikian, isu keselamatan makanan iaitu strawberi yang bebas racun perlu ditekankan untuk mempromosikan teknologi kilang tanaman.

Jadual 12.5. Status penggunaan dan pembelian buah strawberi

	Kategori	Peratusan (%)
Kekerapan pengambilan buah strawberi	Minggu	4.8
	Bulan	12.8
	Tidak menentu	82.4
Penggemar strawberi	Ya	75.3
	Tidak	24.7
Anggaran perbelanjaan strawberi bagi setiap pembelian	RM20 dan ke bawah	36.5
	RM20 – RM40	51.1
	RM40 – RM60	10.0
	RM60 dan ke atas	2.3
Tahu varieti strawberi	Ya	14.8
	Tidak	85.2
Keyakinan terhadap strawberi yang dibeli (bebas racun)	Sangat tidak yakin	0.5
	Tidak yakin	6.8
	Tidak pasti	46.8
	Yakin	35.4
	Tidak yakin	10.5

12.3.2.2. Pengguna daun selasih

Jadual 12.6 pula menunjukkan kekerapan pengambilan daun selasih dalam kalangan responden. Kekerapan majoriti responden (82.3%) yang mengambil daun selasih adalah secara tidak menentu. Hanya sebilangan kecil sahaja responden mengambil daun selasih secara mingguan (3.3%) dan bulanan (14.4%). Sebanyak 68.4% responden adalah penggemar daun selasih dan hidangan pasta (38.6%) menjadi pilihan penggemar daun selasih. Antara faktor utama pengambilan daun selasih ini adalah ia sesuai untuk pelbagai hidangan (31.4%) dan aroma daun selasih di dalam masakan (31.6%). Majoriti responden (81.9%) membelanjakan sebanyak RM10 dan ke bawah bagi setiap pembelian daun selasih dalam sebulan. Hanya sebilangan kecil

responden sahaja yang mengenali varieti daun selasih iaitu 31.2%. Selebihnya responden tidak mengetahui akan varieti daun selasih yang dibeli. Dapatan juga menunjukkan bahawa majoriti responden yakin (46%) akan tahap keselamatan daun selasih yang ada di pasaran dan terdapat juga responden yang pernah mengambil daun selasih organik (30.7%).

Jadual 12.6. Status penggunaan dan pembelian daun selasih

	Kategori	Peratusan (%)
Kekerapan pengambilan daun selasih	Minggu	3.3
	Bulan	14.4
	Tidak menentu	82.3
Penggemar makanan yang mengandungi daun selasih	Ya	68.4
	Tidak	31.6
Hidangan daun selasih yang digemari	Jus	7.04
	Makanan barat seperti <i>steak</i>	29.30
	Pasta	38.59
	Sup	12.96
Faktor utama pengambilan daun selasih	Sesuai dengan pelbagai hidangan	31.37
	Aroma dalam masakan	31.59
	Sebagai hiasan (kulinari)	10.89
	Sebagai penambah perisa	16.78
	Sebagai penambah warna	1.96
	Bahan perapan	7.41
Anggaran perbelanjaan daun selasih bagi setiap pembelian	RM10 dan ke bawah	81.9
	RM10 – RM 20	15.8
	RM20 dan ke atas	2.3
Tahu varieti daun selasih yang dibeli	Ya	31.2
	Tidak	68.8
Keyakinan terhadap daun selasih yang dibeli (bebas racun)	Sangat tidak yakin	0.5
	Tidak yakin	2.3
	Tidak pasti	38.6
	Yakin	46.0
	Sangat yakin	12.6
Pengambilan daun selasih organik	Ya	30.7
	Tidak	69.3

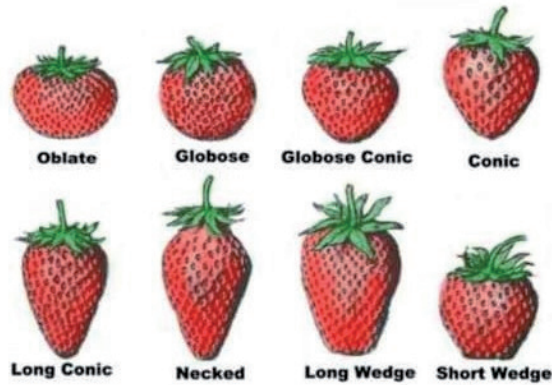
12.3.3. Ciri-ciri dan attribut

12.3.3.1. Strawberi

Antara beberapa varieti yang ditanam di Malaysia, terdapat dua warna strawberi yang dapat dilihat di Malaysia dan majoriti responden memberi keutamaan kepada strawberi berwarna merah (91.6%). Manakala tahap kematangan yang menjadi pilihan responden adalah masak iaitu buah yang berwarna merah (62.6%). Tekstur pilihan responden pula adalah sederhana lembut (56.2%) dan mempunyai saiz yang sederhana (62.1%). Walau bagaimanapun, majoriti responden tidak mempunyai keutamaan dari segi bentuk strawberi (35.8%). Beberapa contoh bentuk buah strawberi yang terdapat di pasaran adalah seperti dalam *Rajah 12.2*. Akhir sekali, ciri-ciri strawberi yang paling utama adalah rasa masam manis yang mana 52.5% responden memberi keutamaan pada buah strawberi yang mempunyai rasa masam manis.

Jadual 12.7. Ciri-ciri dan attribut buah strawberi yang diberi keutamaan

Ciri-ciri	Kategori	Peratus (%)
Warna	Putih	1.1
	Merah	91.6
	Tiada keutamaan	7.3
Tahap kematangan	Tidak masak (kehijauan)	1.1
	Separa masak (campuran warna hijau dan merah jambu)	10.0
	Hampir masak (merah jambu ke merah)	24.7
	Masak (merah)	62.6
	Tiada keutamaan	1.6
Tekstur	Lembut	11.6
	Sederhana lembut	56.2
	Keras	9.8
	Berjus	18.7
	Tiada keutamaan	3.7
Saiz	Kecil	3.9
	Sederhana	62.1
	Besar	29.0
	Tiada keutamaan	5.0
Bentuk buah	Tiada bentuk khas	35.8
	<i>Oblate</i>	1.4
	<i>Globose</i>	2.5
	<i>Globose conic</i>	3.0
	<i>Conic</i>	30.4
	<i>Long conic</i>	14.8
	<i>Necked</i>	1.4
	<i>Long wedged</i>	8.4
	<i>Short wedged</i>	2.3
	Rasa buah	Manis
Masam		3.7
Masam manis		52.5
Tiada keutamaan		1.6



Rajah 12.2. Bentuk buah strawberi yang popular di pasaran

12.3.3.2. Daun selasih

Jadual 12.8 menunjukkan ciri-ciri daun selasih yang menjadi keutamaan responden. Majoriti responden memberi keutamaan kepada daun selasih yang berwarna hijau muda (48.8%). Manakala tekstur pilihan responden pula adalah sederhana lembut (62.3%) dan mempunyai saiz yang sederhana (69.8%). Dari segi rasa dan aroma pula, sebanyak 57.7% responden memberi keutamaan kepada rasa berempah dan yang beraroma sederhana (54.0%).

Jadual 12.8. Ciri-ciri dan attribut daun selasih yang diberi keutamaan

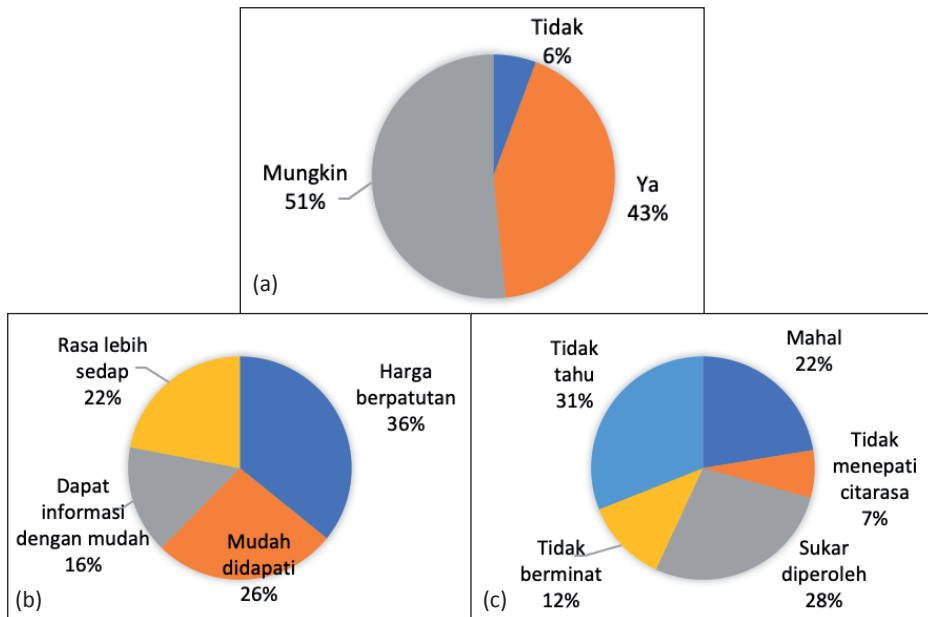
Ciri-ciri	Kategori	Peratus (%)
Warna	Hijau muda	48.8
	Hijau pekat	42.8
	Tiada keutamaan	8.4
Tekstur	Lembut	27.0
	Sederhana lembut	62.3
	Keras	3.3
	Tiada keutamaan	7.4
Saiz	Kecil	15.8
	Sederhana	69.8
	Besar	6.5
Rasa	Tiada keutamaan	7.9
	Manis	12.1
	Rasa berempah	57.7
	Masam	0.5
Aroma	Pahit	6.5
	Tiada keutamaan	23.3
	Beraroma kuat	38.6
	Beraroma sederhana	54.0
	Tiada aroma	1.4
	Tiada keutamaan	6.0

12.3.4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesanggupan membayar produk strawberi kilang tanaman

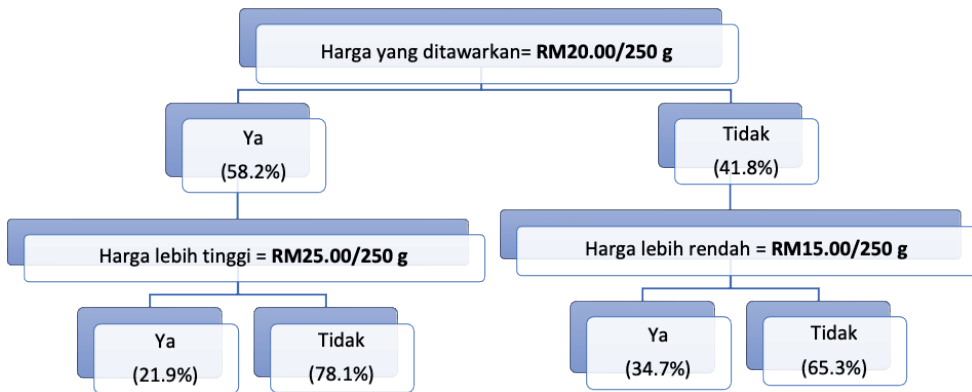
Rajah 12.3 menunjukkan daripada jumlah keseluruhan responden, 43% sanggup untuk membeli strawberi kilang tanaman dan 51% mungkin akan membeli jika harga berpatutan (36%), mudah didapati (26%), rasa yang lebih sedap (22%) dan mudah untuk mendapatkan informasi (16%). Hanya 6% responden tidak ingin membeli strawberi kilang tanaman. Antara faktor utama yang dibangkitkan adalah tiada pengetahuan tentang kilang tanaman (31%), harga yang mahal (22%) dan sukar diperoleh (28%).

Kajian ini turut mengambil kira kesanggupan membayar oleh pengguna untuk melihat sejauh mana harga yang ditawarkan oleh pengusaha kilang tanaman adalah berpatutan dan pengguna sanggup membayar. *Rajah 12.4* menunjukkan taburan jawapan bagi setiap harga yang ditawarkan. Daripada keseluruhan sampel, 58.2% menyatakan bahawa mereka sanggup membayar RM20.00/250 g untuk pembelian buah strawberi kilang tanaman dan hanya 21.9% daripadanya menerima cadangan seterusnya iaitu RM25.00/250 g. Manakala responden yang menolak tawaran awal RM20.00/250 g adalah sebanyak 41.8% dan 34.7% daripada mereka sanggup membayar produk ini pada harga yang lebih rendah iaitu RM15.00/250 g dan 65.3% turut menolak tawaran kedua (RM15.00/250 g).

Keputusan analisis logistik regresi menunjukkan beberapa faktor signifikan yang mempengaruhi kesanggupan membayar (WTP) produk strawberi kilang tanaman (*Jadual 12.9*). Model regresi logistik binari menunjukkan bahawa ujian omnibus bagi pekali model adalah signifikan ($p = <0.001$). Oleh itu, sekurang-kurangnya satu faktor dalam model ini boleh digunakan untuk meramalkan kesanggupan pengguna membayar strawberi kilang tanaman. Sementara itu, keputusan daripada ujian Nagelkerke R Square menunjukkan bahawa 46.3% daripada variasi kesanggupan membayar strawberi kilang tanaman boleh dijelaskan oleh model logistik binari ini.



Rajah 12.3. a) Kesanggupan membeli strawberi kilang tanaman b) Faktor yang akan mempengaruhi pembelian strawberi kilang tanaman c) Faktor tidak ingin membeli strawberi kilang tanaman



Rajah 12.4. Agihan kesanggupan membayar strawberi kilang tanaman berbanding dengan harga yang ditawarkan

Jadual 12.9. Logistik regresi bagi kesanggupan membayar strawberi pengguna (WTP)

	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)
Umur*	0.019	0.012	2.826	0.093	1.020
Jantina (1 = Perempuan; 0 = Lelaki)	-0.586	0.448	1.711	0.191	0.557
Pendapatan isi rumah (RM/bulan)**	0.000	0.000	5.421	0.020	1.000
Pendapatan isi rumah x jantina (Perempuan)**	0.000	0.000	4.637	0.031	1.000
Status Pendidikan tertinggi (1 = Kolej/universiti; 0 = lain-lain)**	0.720	0.316	5.201	0.023	2.054
Perceived behavioural control	-0.170	0.248	0.471	0.492	0.844
Kesihatan **	0.538	0.224	5.760	0.016	1.713
Norma	-0.258	0.177	2.139	0.144	0.772
Harga	-0.129	0.204	0.398	0.528	0.879
BID***	-0.385	0.040	92.861	0.000	0.681
Constant	5.128	1.193	18.479	0.000	168.739

Note: Omnibus test: = 179.354 (df = 10, p-value <0.000)

-2log likelihood = 386.183, Nagelkerke R Square = 0.463

***, ***, significance at = 0.1, 0.05, 0.01

Nilai WTP berdasarkan persamaan (1) = RM16.60/250 g

Dapatan daripada model menunjukkan bahawa umur, pendapatan isi rumah, status pendidikan, kesihatan dan harga bida adalah signifikan dalam mempengaruhi kesanggupan pengguna membayar strawberi kilang tanaman. Model ini menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara umur dan kesanggupan membayar. Pengguna yang lebih berumur sanggup untuk membeli sayur kilang tanaman berbanding dengan pengguna muda. Kemudian, pengguna yang berpendapatan tinggi juga lebih bersedia untuk membayar strawberi kilang tanaman. Pendapatan yang lebih tinggi meningkatkan kuasa belian pengguna yang mana pengguna yang berpendapatan tinggi lebih rela membayar strawberi kilang tanaman dengan harga yang lebih tinggi (Hayati et al. 2017; J. Khan et al. 2018). Selain itu, koefisien bagi interaksi antara pengguna wanita dan pendapatan isi rumah juga menunjukkan nilai positif. Ini menunjukkan bahawa pengguna wanita yang mempunyai pendapatan yang lebih tinggi sanggup untuk membeli strawberi kilang tanaman. Tahap pendidikan juga memberikan kesan positif yang signifikan

ke atas kesanggupan pengguna membayar strawberi kilang tanaman. Selain itu, produk kilang tanaman biasanya dianggap lebih mahal, tetapi lebih mesra alam atau lebih selamat untuk kesihatan manusia berbanding dengan yang dihasilkan dengan sistem pengeluaran pertanian konvensional. Oleh itu, bagi mereka yang lebih cenderung untuk membeli produk kilang tanaman dengan harga tinggi, mereka mungkin mempunyai kesedaran keselamatan yang lebih tinggi untuk makanan dan dengan itu, mereka mungkin lebih cenderung untuk menghargai ciri-ciri produk kilang tanaman yang bebas racun (Hayati et al. 2017; J. Khan et al. 2018).

Akhir sekali, koefisien bagi nilai BIDA iaitu RM20.00/250 g adalah negatif dan signifikan menunjukkan keputusan yang selari dengan teori ekonomi iaitu permintaan akan menurun jika harga meningkat (Hanley dan Barbier 2009). Seterusnya, harga purata yang sanggup dibayar yang dikira menggunakan formula (1) adalah RM16.60/250 g. Ia menunjukkan bahawa semakin tinggi nilai yang dibida, semakin tinggi respons pengguna untuk tidak membayar strawberi kilang tanaman (Mat Amin et al. 2018).

12.3.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesanggupan membayar produk daun selasih kilang tanaman

Rajah 12.5 menunjukkan daripada jumlah keseluruhan responden, 33% yang sanggup untuk membeli daun selasih kilang tanaman dan 59% mungkin akan membeli jika harga berpatutan (35%), mudah didapati (32%), rasa yang lebih sedap (15%) dan mudah untuk mendapatkan informasi (18%). Hanya 8% responden tidak ingin membeli daun selasih kilang tanaman. Antara faktor utama yang dibangkitkan adalah sukar diperolehi (37%), tidak tahu tentang produk kilang tanaman (23%) dan tidak berminat (20%).

Rajah 12.6 menunjukkan taburan jawapan bagi setiap harga yang ditawarkan. Daripada keseluruhan sampel, 45.6% menyatakan bahawa mereka sanggup membayar RM6.00/50 g untuk pembelian daun selasih kilang tanaman dan hanya 26.5% daripadanya menerima cadangan seterusnya iaitu RM7.00/250 g. Manakala responden yang menolak tawaran awal RM6.00/50 g adalah sebanyak 54.4% dan 29.8% daripada mereka sanggup membayar produk ini pada harga yang lebih rendah iaitu RM5.00/50 g dan 70.2% turut menolak tawaran kedua (RM5.00/50 g).

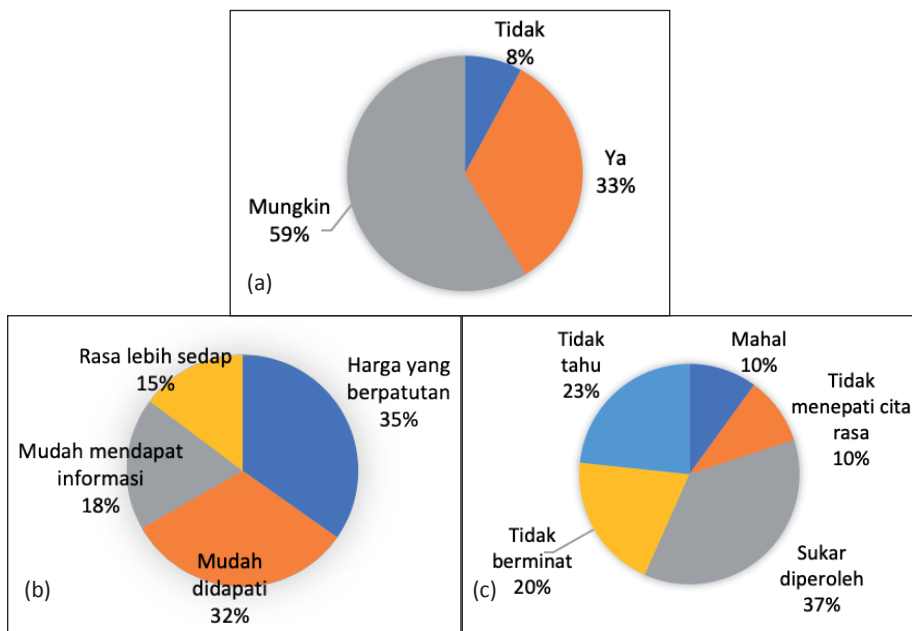
Keputusan analisis logistik regresi menunjukkan beberapa faktor signifikan yang mempengaruhi kesanggupan membayar (WTP) produk daun selasih kilang tanaman (*Jadual 12.10*). Model regresi logistik binari menunjukkan bahawa ujian omnibus bagi pekali model adalah signifikan ($p = <0.001$). Oleh itu, sekurang-kurangnya satu faktor dalam model ini boleh digunakan untuk meramalkan kesanggupan pengguna membayar daun selasih kilang tanaman. Sementara itu, keputusan daripada ujian Nagelkerke R Square menunjukkan bahawa 25.7% daripada variasi kesanggupan membayar daun selasih kilang tanaman boleh dijelaskan oleh model logistik binari ini.

Dapatan daripada model menunjukkan bahawa umur, pendapatan isi rumah, promosi produk, ciri-ciri kuliner daun selasih (aroma dan sebagai perasa) dan harga bida adalah signifikan yang mempengaruhi kesanggupan pengguna membayar daun selasih kilang tanaman. Model ini menunjukkan hubungan negatif yang signifikan antara umur dan kesanggupan membayar. Pengguna yang lebih muda sanggup untuk membeli sayur kilang tanaman berbanding dengan pengguna yang berumur. Kemudian, pengguna yang berpendapatan tinggi juga lebih bersedia untuk membayar daun selasih kilang tanaman. Pendapatan yang lebih tinggi meningkatkan kuasa belian pengguna yang mana pengguna yang berpendapatan tinggi lebih rela membayar produk kilang tanaman dengan harga yang lebih tinggi (Hayati et al. 2017; J. Khan et al. 2018). Selain itu, koefisien bagi interaksi antara kepentingan kesihatan dan pendapatan isi rumah juga menunjukkan nilai positif. Ini menunjukkan bahawa pengguna yang mementingkan kesihatan

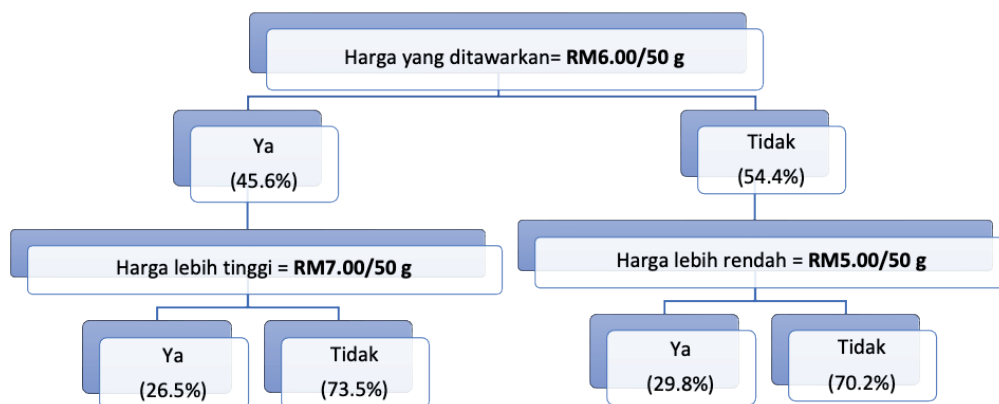
dan mempunyai pendapatan yang lebih tinggi sanggup untuk membeli daun selasih kilang tanaman. Selain itu, promosi yang berkesan tentang produk kilang tanaman dapat mempengaruhi kesanggupan pengguna untuk membayar produk kilang tanaman (Huang 2019).

Selain daripada faktor sosiodemografi, faktor pemasaran, ciri-ciri serta kebaikan produk itu sendiri dapat mempengaruhi kesanggupan membayar pengguna. Berdasarkan analisis ini, didapati bahawa ciri-ciri daun selasih iaitu aroma dan rasa dapat mempengaruhi kesanggupan membayar daun selasih kilang tanaman.

Akhir sekali, koefisien bagi nilai BIDA iaitu RM6.00/50 g adalah negatif dan signifikan menunjukkan keputusan yang selari dengan teori ekonomi iaitu permintaan akan menurun jika harga naik (Hanley dan Barbier 2009). Seterusnya, harga purata yang sanggup dibayar yang dikira menggunakan formula (1) adalah RM4.00/50 g. Ia menunjukkan bahawa semakin tinggi nilai yang dibida semakin tinggi respon pengguna untuk tidak membayar daun selasih kilang tanaman (Mat Amin et al. 2018).



Rajah 12.5. a) Kesanggupan membeli daun selasih kilang tanaman b) Faktor yang akan mempengaruhi pembelian daun selasih kilang tanaman c) Faktor tidak ingin membeli daun selasih kilang tanaman



Rajah 12.6. Pengagihan kesanggupan membayar daun selasih kilang tanaman berbanding dengan harga yang ditawarkan

Jadual 12.10. Logistik regresi bagi kesanggupan membayar daun selasih kilang tanaman pengguna (WTP)

	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)
Bilangan isi rumah	0.067	0.092	0.537	0.464	1.069
Umur**	-0.038	0.018	4.517	0.034	0.963
Jantina (1 = Perempuan; 0 = Lelaki)	-0.337	0.371	0.824	0.364	0.714
Pendapatan isi rumah (RM/bulan)**	0.001	0.000	4.907	0.027	1.001
Pendapatan isi rumah x Kesihatan **	0.000	0.000	4.727	0.030	1.000
Kesihatan	0.461	0.608	0.575	0.448	1.586
Ketersediaan produk	0.269	0.214	1.581	0.209	1.309
Promosi produk**	0.746	0.346	4.657	0.031	2.108
Harga produk	-0.278	0.254	1.199	0.274	0.757
Penggemar makanan yang mengandungi daun selasih (1 = ya; 0 = tidak)	-0.483	0.365	1.747	0.186	0.617
Aroma daun selasih (1 = ya; 0 = tidak)	-0.486	0.358	1.848	0.174	0.615
Daun selasih sebagai hiasan (1 = ya; 0 = tidak)**	0.764	0.387	3.910	0.048	2.147
Daun selasih sebagai penambah perasa (1 = ya; 0 = tidak)*	-0.754	0.388	3.783	0.052	0.470
BID***	-0.373	0.114	10.709	0.001	0.688
Constant	-2.164	2.621	0.682	0.409	0.115

Note: Omnibus test: = 42.842 (df = 14, p-value <0.000)

-2log likelihood = 218.977, Nagelkerke R Square = 0.257

*, **, *** significance at = 0.1, 0.05, 0.01

Nilai WTP berdasarkan persamaan (2) = RM4.00/50 g

12.4. KESIMPULAN

Produk pertanian seperti sayur dan buah yang tiada penggunaan racun (*pesticide-free*) lebih dihargai oleh pengguna dan dapat menjana kesanggupan membayar (WTP) yang lebih tinggi. Walau bagaimanapun, kilang tanaman adalah konsep yang baharu di Malaysia dan pengguna sukar membezakan antara produk sayur dan buah yang tiada penggunaan racun atau tidak berdasarkan ciri luaran. Kajian ini bertujuan untuk menentukan penerimaan pengguna terhadap strawberi dan daun selasih kilang tanaman dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengguna untuk membeli. Dari segi pengeluaran, setakat ini belum ada pengusaha strawberi kilang tanaman di Malaysia. Bagi daun selasih pula terdapat beberapa pengusaha yang mengeluarkan produk sayuran daun selasih kilang tanaman. Bagi senario penanaman secara konvensional, penanaman daun selasih di Malaysia adalah secara kecil-kecilan. Manakala bagi strawberi pengeluaran tertinggi adalah di Cameron Highlands. Persepsi pengguna pula menunjukkan pengguna sanggup membayar RM16.60/250 g dan RM4.00/50 g bagi strawberi dan daun selasih kilang tanaman. Selain daripada faktor kesihatan (*pesticide-free*), faktor promosi serta faktor sosiodemografi di kawasan bandar dapat menarik pengguna untuk menerima produk kilang tanaman.

12.5. SARANAN

Salah satu faktor yang dibangkitkan oleh responden ialah produk kilang tanaman sukar didapati. Oleh itu, produk ini perlu dipromosikan dengan lebih kerap. Penekanan pada pendekatan pemasaran haruslah pada nilai kesihatan iaitu sayur-sayuran bebas racun perosak dan berkualiti tinggi. Strategi pemasaran disasarkan kepada segmen pengguna yang betul (*target consumer*) iaitu pengguna berpendapatan tinggi dan serta ketersediaan produk. Lokasi sasaran juga harus lebih tertumpu kepada bandar-bandar utama. Selain itu, pengusaha perlu mengenal pasti jumlah permintaan dan sasaran pasaran dari segi pendapatan, umur dan pengetahuan serta ciri-ciri yang ditemui daripada kajian ini sebelum menghasilkan produk kilang tanaman untuk mengelakkan kerugian pada masa akan datang.

12.6. RUJUKAN

- Barzman, M., & Silke Dachbrodt-Saaydeh. (2011). Comparative analysis of pesticide action plans in five European countries. *Pest Management Science*, 67(12), 1,481–1,485. DOI:10.1002/ps.2283.
- Boccaletti, S., & Nardella, M. (2000). Consumer willingness to pay for pesticide-free fresh fruit and vegetables in Italy. *Int. Food Agribus. Manag. Rev*, 3, 297–310.
- Cranfield, J., Henson, S., & Holliday, J. (2010). The motives, benefits, and problems of conversion to organic production. *Agric. Hum. Values*, 27, 291–306.
- Cranfield, J., & Magnusson, E. (2003). Canadian consumer's willingness-to-pay for pesticide free food products: An ordered probit analysis. *Int. Food Agribus. Manag. Rev.*, 6, 13–30.
- Hanley, N., & Barbier E. B. (2009) Pricing Nature: Cost – Benefit Analysis and Environmental Policy. Cheltenham: Edward Elgar.
- Hayati, B., Haghjou, M., & Pishbahar, E. (2017). Effecting factors on consumers' willingness to pay a premium for pesticide-free fruit and vegetables in Iran. *MOJ Food Process Technol*, 4(5), 137–145.

- Huang L-C. (2019). Consumer Attitude, Concerns, and Brand Acceptance for the Vegetables Cultivated with Sustainable Plant Factory Production Systems. *Sustainability*, 11(18), 4,862.
- Hwang, J. (2012). A Production Line for Plants. Taiwan Review. Diakses pada 19 November 2013 dari <http://taiwanreview.nat.gov.tw/fp.asp?xltem=182083&ctNode=1337>.
- Khan, J., Khanal, A. R., Lim, K. H., Jan, A. U., & Shah, S. A. (2018). Willingness to pay for pesticide free fruits: Evidence from Pakistan. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 30(4), 392–408.
- Kozai, T., Fujiwara, K., & Runkle, E. S. (2016). LED Lighting for Urban Agriculture || Consumer Perception and Understanding of Vegetables Produced at Plant Factories with Artificial Lighting. 10.1007/978-981-10-1848-0(Chapter 25), 347–363. doi:10.1007/978-981-10-1848-0_25.
- Lee, R., Roos den Uyl, & Hens, R. (2019). Assessment of policy instruments for pesticide use reduction in Europe: Learning from a systematic literature review. *Crop Protection* 126: 104929. DOI: 10.1016/j.cropro.2019.104929
- Mat Amin, M. Z., Harun, A., Rahim, H., Abdul Wahab, M. A. M., Haimid, M. T., & Mohd Yasar, I. L. (2018). Consumers' willingness to pay towards wild honey bee nesting site: The case of My Bee Savior Malaysia. *Economic and Technology Management Review*, 13.
- Nichols, M. (2015). Plant factories-the ultimate in controlled environment agriculture. *ICESC2015 Hydroponics Aquaponics Gold Coast*, 1176, 17–22.
- Rasmuna Mazwan, M., Nik Rahimah, N. O., Aimi Athirah, A., Suhana, S., & Mohd Tarmizi, H. (2022). *Potensi dan pasaran Kilang Tanaman MARDI, Kilang Tanaman MARDI: Teknologi moden pengeluaran tanaman makanan*. Penerbit MARDI. Serdang, Selangor.
- Shamshiri, R. R., Kalantari, F., Ting, K. C., Thorp, K. R., Hameed, I. A., Weltzien, C., Ahmad, D., & Shad, Z. M. (2018). Advances in greenhouse automation and controlled environment agriculture: A transition to plant factories and urban agriculture. *Int. J. Agric. Biol. Eng.*
- Shimizu, H., Saito, Y., Nakashima, H., Miyasaka, J., Ohdoi, K. (2011). Light Environment Optimization for Lettuce Growth in Plant Factory. In Proceedings of the 18th IFAC World Congress, Milano, Italy, 28 August – 2 September 2011; pp. 605–609.
- Watanabe, H. (2011). Light-controlled plant cultivation system in Japan—Development of a vegetable factory using LEDs as a light source for plants. *Acta Horti*, 907, 37–44.