

Penerimaan pengguna terhadap inovasi minuman fermentasi berasaskan buah-buahan nadir MARDI di Lembah Klang: Satu kajian rintis

(Consumers' acceptance towards innovated fermented beverages underutilised fruits developed by MARDI: A preliminary study)

Rawaida Rusli, Musaalbakri Abdul Manan, Ainur Zunira Md Saad, Nur Fazliana Md. Nor, Hadijah Hassan dan Mohd Shukri Mat Ali@Ibrahim

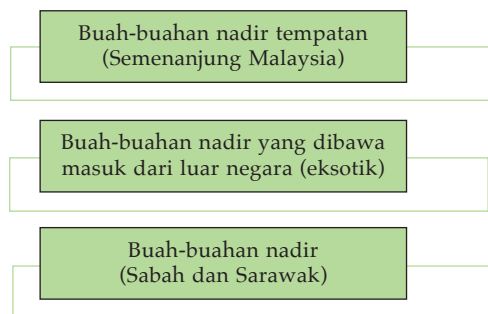
Pengenalan

Minuman difermentasi merupakan inovasi yang dibangunkan oleh Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) berasaskan buah-buahan nadir (*underutilised fruits*). Menurut definisi Jabatan Pertanian Malaysia, buah-buahan nadir bermaksud buah-buahan yang jarang ditanam secara komersial, sukar ditemui dan kebanyakan spesies buah-buahan nadir terdapat di hutan dan tumbuh secara liar. Jabatan Pertanian Malaysia juga telah mengklasifikasikan buah-buahan nadir kepada tiga kategori iaitu buah-buahan nadir tempatan yang dikenal pasti di Semenanjung Malaysia, buah-buahan nadir yang dibawa masuk dari luar negara dan ditanam di Malaysia dan buah-buahan nadir yang dikenal pasti di Sabah dan Sarawak (*Rajah 1*).

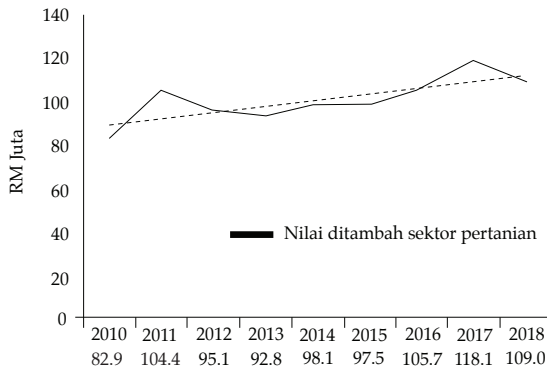
Buah-buahan nadir sebagai potensi makanan kesihatan

Buah-buahan nadir sememangnya mempunyai potensi untuk dijadikan sumber pemakanan yang baik dan boleh dimanfaatkan untuk kesihatan manusia. Ini kerana buah-buahan nadir mempunyai khasiat yang tersendiri kerana kaya dengan vitamin seperti vitamin A dan C, mempunyai serat yang tinggi, mineral dan komponen aktif seperti polifenol yang menyumbang kepada aktiviti antioksidan seperti buah kuini (*Mangifera odorata*). Manakala ceri Terengganu (*Lepisanthes fruticosa*) pula mempunyai kandungan antioksidan semula jadi dan mineral yang tinggi. Sehubungan itu, wujud keperluan dan kepentingan untuk meneroka dan mengeksploitasi sumber buah-buahan nadir bagi meningkatkan ekonomi serta penghasilan produk demi memastikan sumber tempatan digunakan secara optimum.

Dasar Agromakanan Negara (DAN 2011 – 2020) yang diperkenalkan oleh kerajaan juga turut memberi tumpuan kepada peningkatan kecekapan industri



(Sumber: Jabatan Pertanian Malaysia)
Rajah 1. Kategori asal buah-buahan nadir



[Sumber: Jabatan Perangkaan Malaysia (2018)]
 Rajah 2. Nilai tambah sektor pertanian,
 2010 – 2018 (RM juta)

agromakanan negara di sepanjang rantaian nilai. Ini dapat dilihat sepanjang tempoh 2010 – 2018, industri pengeluaran makanan tempatan telah mencatatkan sumbangan nilai tambah kepada negara sebanyak RM109.1 juta dengan peningkatan sebanyak 32% (RM82.9 juta) (Rajah 2). Peningkatan nilai tambah dalam sektor pertanian negara menunjukkan aktiviti yang berkaitan dengan nilai tambah adalah penting dalam membantu menjana pendapatan negara di samping merealisasikan

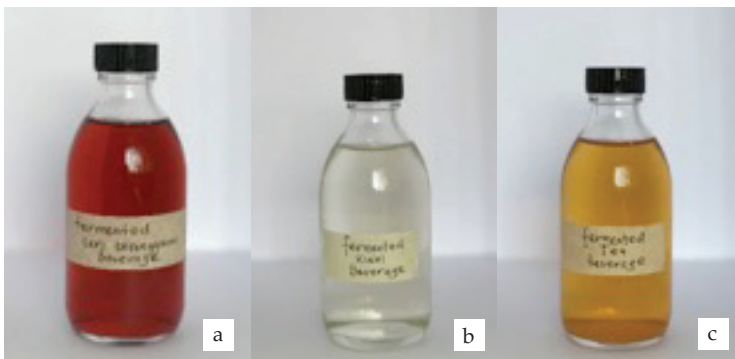
penekanan yang telah digariskan dalam DAN (2011 – 2020). Selaras dengan dasar yang telah digubal ini, MARDI telah mengambil inisiatif membangunkan produk makanan berfungsi dan memberi manfaat kesihatan yang berasaskan sumber tempatan buah-buahan nadir melalui teknologi fermentasi menggunakan mikroorganisma terpilih. Artikel ini mengupas tahap penerimaan pengguna produk minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir terpilih iaitu ceri Terengganu dan kuini.

Proses fermentasi minuman berasaskan buah-buahan nadir

MARDI telah membangunkan produk minuman berasaskan jus ceri Terengganu dan kuini yang dihasilkan melalui satu proses yang dikenali sebagai proses fermentasi atau proses penapaian. Proses fermentasi ini menggunakan konsortium strain kombucha yang melibatkan lebih daripada satu mikroorganisma yang selamat. Mikroorganisma ini terdiri daripada yis dan kumpulan bakteria asid asetik seperti *Acetobacter* sp., *Glucanobacter* sp. dan juga kumpulan bakteria asid laktik. Buah ceri Terengganu dan kuini akan diproses bagi menghasilkan jus. Jus ceri Terengganu dan kuini akan dimaniskan dengan gula pasir, dipasteur, disejukkan dan seterusnya diinokulasi dengan konsortium strain kombucha. Proses fermentasi akan dijalankan pada suhu 28 – 30 °C selama 21 hari. Proses fermentasi dijalankan dalam keadaan yang sangat terkawal dan mengikut prosedur serta prinsip mikrobiologi dalam pengurusan mikroorganisma terlibat.

Bagi pembangunan produk akhir yang mempunyai kualiti yang terbaik dan mempunyai jangka hayat yang panjang, jus yang telah difermentasi akan ditapis secara berperingkat di mana pada peringkat akhir jus akan ditapis menggunakan penapis bersaiz 0.22 μm bagi memperoleh produk akhir yang bebas mikroorganisma. Produk akhir juga mempunyai penampilan yang lebih menarik dan jernih. Ini berbeza dengan produk teh

difermentasi (kombucha) yang ada di pasaran di mana produk tersebut masih mengandung mikroorganisma hidup dan proses fermentasi akan terus berlaku ketika berada di rak pasar raya. Ini menyebabkan kualiti dan rasa produk teh difermentasi tidak konsisten dan berkemungkinan akan mengubah kandungan nutrien. Sebagai produk kawalan dalam kajian ini, satu produk teh difermentasi oleh konsortium strain kombucha telah dihasilkan di makmal MARDI mengikut prosedur yang sama dalam penghasilan minuman ceri Terengganu difermentasi dan minuman kuini difermentasi. *Gambar 1* menunjukkan tiga produk minuman difermentasi menggunakan konsortium strain kombucha yang telah dibangunkan di MARDI.



Gambar 1. Produk minuman difermentasi yang dihasilkan. (a) Minuman ceri Terengganu difermentasi, (b) minuman kuini difermentasi dan (c) minuman teh difermentasi menggunakan konsortium strain kombucha

Penerimaan pengguna terhadap minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir

Bagi sesuatu produk yang baru dibangunkan, adalah penting untuk mengenal pasti tahap penerimaan pengguna terhadap produk tersebut, sama ada diterima atau sebaliknya. Oleh itu, penambahbaikan dapat dijalankan sebelum produk dikomersialkan kelak.

Oleh itu, kajian ini telah dijalankan ke atas 34 responden dengan menggunakan teknik pensampelan tertuju untuk mendapatkan kualiti penilaian tahap penerimaan atribut yang lebih tepat dan berkualiti. Ini kerana tidak semua responden pernah mencuba produk minuman difermentasi dan dikhuatiri akan menjejaskan keputusan tahap penerimaan atribut minuman difermentasi yang dikaji sekiranya kajian ini dijalankan secara rawak. Dari segi latar belakang, majoriti responden ialah lelaki (58.8%), diikuti dengan perempuan (41.2%) dengan tahap pendidikan ialah 52.9% daripada institusi pengajian tinggi, sekolah menengah (44.1%) dan lain-lain (2.9%). Majoriti daripada responden berumur 31 – 40 tahun dan >51 tahun.

Sebanyak 79.4% responden mengatakan produk berasaskan buah-buahan nadir sangat jarang dijumpai dan berpendapat produk berasaskan buah-buahan nadir perlu dipelbagaikan (58.8%). Responden amat menyokong produk berasaskan buah-buahan nadir ini perlu diberi keutamaan seperti produk yang lain (73.5%). Responden juga turut menyatakan manfaat nutrisi yang ditawarkan di dalam sesuatu produk makanan atau minuman kesihatan merupakan faktor yang mempengaruhi pembelian (73.5%).

Hasil kajian penerimaan menunjukkan minuman kuini difermentasi dan minuman teh difermentasi mencatatkan peratusan tahap penerimaan atribut produk yang tinggi di kalangan responden (85.3%) berbanding dengan minuman ceri Terengganu difermentasi (61.8%). Dari segi kegemaran pengguna pula, minuman teh difermentasi merupakan minuman fermentasi yang paling digemari (58.8%), diikuti dengan minuman ceri Terengganu difermentasi (23.5%) dan minuman kuini difermentasi (17.6%).

Selain penerimaan pengguna secara keseluruhan, responden juga menilai ciri-ciri produk minuman difermentasi atau dikenali sebagai atribut produk. Contoh atribut produk minuman difermentasi yang dikaji adalah rasa, warna, aroma/bau dan rupa. Responden dikehendaki menilai dengan memberikan penilaian terhadap empat skala *Likert* yang diberikan dalam borang soal selidik yang disertakan. Empat skala *Likert* tersebut adalah sangat tidak suka (1), tidak suka (2), suka (3) dan sangat suka (4).

Penilaian atribut produk dinilai berdasarkan atribut rasa, warna, aroma (bau) dan rupa. Dapatan menunjukkan atribut rasa bagi minuman kuini difermentasi dan minuman teh difermentasi mencatatkan penilaian yang tertinggi oleh pengguna (85.3%) diikuti dengan minuman ceri Terengganu difermentasi. Responden juga memberi maklum balas terhadap penambahbaikan rasa minuman ceri Terengganu difermentasi kepada tahap yang lebih baik. Bagi atribut warna pula, minuman ceri Terengganu dan minuman teh difermentasi mendominasi dengan peratusan 88.2% bagi kedua-duanya. Warna minuman ceri Terengganu difermentasi yang agak pekat kemerah-merahan dan warna kuning teh lebih digemari oleh responden. Walau bagaimanapun, bagi atribut aroma dan bau, kedua-dua minuman difermentasi (ceri Terengganu dan kuini) mencatatkan peratusan yang rendah berbanding dengan minuman teh difermentasi. Manakala bagi atribut rupa pula, minuman teh fermentasi mencatatkan peratusan yang tertinggi iaitu sebanyak 94.1% (*Rajah 3*).

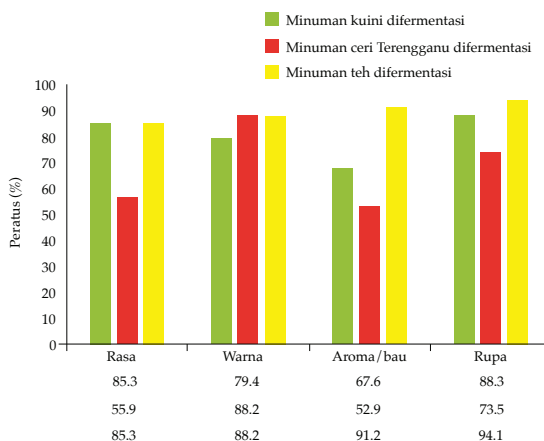
Pengetahuan responden terhadap teknik dan faedah kesihatan minuman difermentasi

Majoriti responden (67.6%) tidak mengetahui khasiat minuman difermentasi kecuali bagi dua tujuan ini sahaja iaitu bagi merawat batuk dan baik untuk sistem penghadaman. Walau bagaimanapun, sebanyak 88.2% responden sanggup bertukar penggunaan daripada minuman difermentasi biasa kepada minuman difermentasi yang dibangunkan oleh MARDI ini setelah mengetahui teknik minuman difermentasi ini dihasilkan serta kebaikan atau manfaat yang diperoleh iaitu dapat mengekalkan sistem penghadaman yang sihat, tinggi antioksidan, bercirikan antibakteria, bersifat prebiotik dan sumber semula jadi. Sementara itu, produk yang dibangunkan bebas daripada pemanis tiruan, pewarna dan perisa sintetik dan tidak mengandungi bahan pengawet. Kandungan asid organik yang tinggi menyumbang kepada sifat antibakteria dan ini memberi kebaikan untuk tidak menambah bahan pengawet.

Responden juga dimaklumkan akan proses minuman difermentasi ini dihasilkan melalui proses fermentasi atau penapaian yang melibatkan penggunaan mikroorganisma yang selamat. Paling menarik, sebanyak 88.2% responden berpendapat, berdasarkan khasiat produk minuman yang diuji rasa, ketiga-tiga minuman difermentasi ini perlu lebih mahal kerana melibatkan teknologi fermentasi yang digunakan serta kebaikan ke atas nilai kesihatan yang diterima.

Cadangan pemasaran produk minuman difermentasi

Kebanyakan responden memperoleh informasi mengenai nutrisi sesuatu makanan/minuman kesihatan daripada label produk semasa membeli (50%), diikuti dengan saranan keluarga dan sahabat (47.1%), atas talian (41.2%), media massa (26.5%) dan lain-lain (23.5%). Label pada produk semasa membeli juga telah mencatatkan 82.4% tahap kepercayaan responden terhadap label nutrisi tersebut. Dari segi saluran pemasaran produk makanan/minuman kesihatan, responden mencadangkan produk minuman difermentasi dipasarkan melalui farmasi terkemuka seperti Watson dan Guardian (55.9%) dan sebagainya, diikuti dengan pasar raya (*hypermarket*) (50%). Selain itu, hampir 73.5% responden mencadangkan kempen kesedaran terhadap pemakanan sihat merupakan antara kaedah utama yang



Sumber: Survei (2019)

Rajah 3. Penilaian atribut oleh responden terhadap minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir

boleh dilaksanakan untuk mempromosikan produk kesihatan berasaskan buah-buahan nadir yang dibangunkan oleh MARDI, diikuti dengan kiosk pameran tetap di pasar raya (58.8%), atas talian (58.8%) dan melalui media sosial (55.9%). Informasi produk dan saluran pemasaran sesuatu produk makanan/minuman kesihatan boleh digunakan oleh pemasar untuk memastikan pemasaran yang lebih efektif dijalankan.

Penambahbaikan produk yang dibangunkan

Kajian mendapati majoriti responden dapat menerima semua ciri atribut minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir yang dibangunkan oleh MARDI. Namun, terdapat sebahagian kecil yang memberikan cadangan untuk menambah baik produk untuk disesuaikan dengan cita rasa mereka (*Jadual 1*). Walaupun bilangan mereka adalah kecil, namun cadangan yang diberikan adalah wajar diberi pertimbangan untuk penambahbaikan produk.

Jadual 1. Cadangan penambahbaikan produk oleh responden

Minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir yang dibangunkan oleh MARDI	Cadangan penambahbaikan oleh responden
Minuman kuini difermentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Aroma kuini perlu ditingkatkan • Hilangkan rasa perit • Kurangkan bau • Kurangkan rasa masam • Rasa boleh tahan, boleh tambah baik lagi
Minuman ceri Terengganu fermentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Bau perlu dikurangkan • Rasa kurang menarik dan boleh ditambah baik • Kurangkan rasa masam • Warna minuman digelapkan lagi
Minuman teh difermentasi (kombucha)	<ul style="list-style-type: none"> • Perisa teh perlu ditingkatkan untuk lebih pekat • Terangkan lagi warnanya • Warna <i>too natural</i>

Sumber: Survey (2019)

Kesimpulan

Kajian rintis dijalankan untuk menilai tahap penerimaan pengguna terhadap minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir di Lembah Klang. Secara keseluruhan, minuman difermentasi ini mencatatkan penerimaan yang baik oleh pengguna kajian dengan beberapa penambahbaikan atribut produk. Oleh itu, minuman difermentasi ini mempunyai potensi pasaran di Malaysia. Walau bagaimanapun, dapatan kajian adalah penemuan awal yang disediakan khusus kepada penjana teknologi bagi penambahbaikan produk dan seterusnya dapat bersaing secara kompetitif dengan produk sedia ada di pasaran, terutamanya dari aspek kualiti dan harga.

Kajian ini merupakan kajian rintis atau penemuan awal mengenai penerimaan pengguna tertuju terhadap produk minuman difermentasi yang dibangunkan oleh MARDI. Berdasarkan kepada hasil kajian yang diperoleh berdasarkan kepada nutrisi minuman difermentasi ini, ia sangat berpotensi untuk diketengahkan dan dipasarkan sebagai makanan berfungsi kesihatan.

Penghargaan

Kajian ini dibiayai oleh Dana Projek Pembangunan Penyelidikan RMK-11 bertajuk "Penghasilan produk berasaskan buah-buahan baharu serta penilaian kualiti, keselamatan dan kefungsiannya" (PRF-407).

Bibliografi

- Gray, J., Armstrong, G. dan Farley, H. (2003). Opportunities and constraints in the functional food market. *Nutrition and Food Science* 33: 213 – 218
- Guine, R.P.F. (2012). Sweet samosas: a new food product in the Portuguese market. *Academic Research International* 2(3): 70 – 81
- Heasman, M. dan Mellentin, J. (2001). The functional food revolution. Healthy people, healthy profits? Surrey: Letterhead International
- Hilliam, M.A. dan Young, J. (2000). Functional food markets, innovation and prospects: a global analysis, Surrey: Letterhead International
- Iriani, E.S., Said, E.G. dan Suryani, A. (2019). Pengaruh konsentrasi penambahan pektinase dan kondisi inkubasi terhadap rendemen dan mutu jus mangga kuini (*Mangifera odorata* Griff). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 2(1): 11 – 17
- Jabatan Perangkaan Malaysia, (2018). Diperoleh dari http://www.data.gov.my/data/ms_MY/dataset/nilai-ditambah-sektor-pertanian-2011-2016
- Khoo, H.E., Prasad, K.N., Kong, K.W., Chew, L.Y., Azlan, A., Sun, J., Ismail, A. dan Idris, S. (2010). A review on underutilized tropical fruits in Malaysia. *Guangxi Agricultural Sciences* 41(7): 698 – 702
- Mirfat, A.H.S., Razali, M., Salma, I. dan Kalsum, H.Z. (2015). Antioxidant and nutritional values of selected under-utilised mangifera species in Malaysia. *Indian Journal of Plant Genetic Resource* 28(1): 72 – 79
- Umi Kalsum, H.Z. dan Mirfat A.H.S. (2014). Proximate composition of Malaysian underutilised fruits. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science* 42(1): 63 – 72
- Wennstrom, P. (2000). Functional foods and consumer's perception of health claims. *Scandinavian Journal of Nutrition* (44): 30 – 33

Ringkasan

Kajian ini dijalankan untuk menilai tahap penerimaan pengguna terhadap ciri atribut produk minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir yang dibangunkan oleh MARDI. Produk-produk yang terlibat adalah minuman kuini difermentasi, minuman *ceri Terengganu* difermentasi dan minuman teh difermentasi yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan menggunakan konsortium strain kombucha. Teknik pensampelan tertuju ke atas 34 responden digunakan untuk mendapatkan maklum balas penilaian yang lebih tepat mengenai atribut produk yang dikaji. Dapatan awal kajian mendapati minuman kuini difermentasi mencatatkan penerimaan yang tertinggi, diikuti dengan minuman teh difermentasi serta minuman *ceri Terengganu* difermentasi. Dapatan awal ini menunjukkan produk minuman difermentasi berasaskan buah-buahan nadir berpotensi dan dicadangkan agar kajian ini melibatkan lebih ramai pengguna di seluruh Malaysia untuk mendapatkan tahap penerimaan yang lebih tepat dari aspek penilaian atribut setiap produk oleh pengguna.

Summary

This study work was conducted to evaluate the level of consumer acceptance of fermented beverage products based on underutilised fruits developed by MARDI. The beverage products are fermented *kuini*, fermented *ceri Terengganu* and fermented tea produced through the fermentation process using a consortium of kombucha strains. Using purposive sampling techniques, a total of 34 respondents were selected to obtain evaluation feedbacks on the product attributes. The study found that fermented *kuini* beverage showed the highest acceptance, followed by fermented tea beverage and fermented *ceri Terengganu* beverage. The findings of this preliminary study indicated that the underutilised fruit-based fermented beverage products have market potential. Thus, this study should be extended to other locations in Malaysia to conclude more accurate results, which are useful to technology developers to reformulate a more quality product.

Pengarang

Rawaida Rusli

Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM, 43400 UPM Serdang, Selangor
E-mel: rawaida@mardi.gov.my

Musaalbakri Abdul Manan (Dr.), Ainur Zunira Md Saad dan Hadijah Hassan (Dr.)
Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI
Persiaran MARDI-UPM, 43400 UPM Serdang, Selangor

Mohd Shukri Mat Ali@Ibrahim (Dr.)

Pusat Penyelidikan Hortikultur, Ibu Pejabat MARDI
Persiaran MARDI-UPM, 43400 UPM Serdang, Selangor