

## 17. KAJIAN KEBOLEHLAKSANAAN PENGGANTI LEMAK (*FAT REPLACER*) BERASASKAN KELEDEK UNTUK PENGHASILAN PRODUK BAKERI

Rawaida Rusli<sup>1</sup>, Bashah Ahmad<sup>1</sup> dan Hasnisa Hashim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

<sup>2</sup>Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan

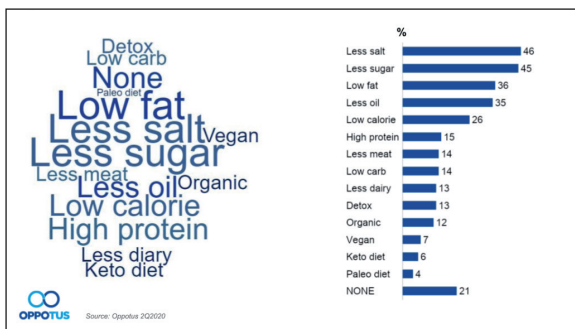
### 17.1. PENDAHULUAN

Lemak merupakan komponen penting untuk industri bakeri dalam penghasilan sesuatu produk yang berfungsi memberikan rasa, tekstur dan aroma dalam sesuatu makanan (Renzyaeva 2013). Malaysia mencatatkan penggunaan yang tinggi dalam produk bakeri (Hirschman 2021) iaitu peningkatan sehingga 79% (RM1.69 bilion kepada RM3.03 bilion) nilai jualan produk bakeri tahun 2012 dan 2019. Produk bakeri lazimnya mengandungi kandungan lemak dan gula yang tinggi serta sering dikaitkan sebagai penyumbang kepada masalah obesiti, jantung dan penyakit-penyakit lain. Sumber NHMS dan WHO (2020) mendapati Malaysia merekodkan trend peningkatan berat badan sebanyak 50%.

Sehubungan itu, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) telah membangunkan pengganti lemak berasaskan keledak sebagai alternatif kepada penggunaan lemak tanpa menjejaskan fungsi asal lemak sedia ada dengan menggunakan keledak tempatan. Menurut Ang et al. (2017), penggunaan pengganti lemak dalam produk makanan merupakan alternatif kepada pemakanan yang sihat di samping dapat mengekalkan beberapa fungsi yang sama dengan lemak. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti potensi pasaran terhadap pengganti lemak berasaskan keledak yang dibangunkan oleh MARDI.

### 17.2. LATAR BELAKANG

Dewasa ini, kesedaran pengguna terhadap pemakanan yang sihat semakin berkembang dan menurut kajian Oppotus (2020), pengambilan makanan kurang lemak dan kalori berada di tangga yang ke-3 dan ke-4 iaitu 35 – 36% selepas pengambilan makanan kurang garam dan gula (*Rajah 17.1*). Kedudukan pengambilan makanan kurang lemak dan kalori menunjukkan pengguna semakin sedar akan kepentingan pemakanan sihat. Trend ini mewujudkan peluang kepada pemain-pemain industri yang berkaitan untuk terus menembusi dan mempelbagaikan pasaran yang sedia ada.



Sumber: Oppotus 2Q (2020)

Rajah 17.1: Kecenderungan rakyat Malaysia terhadap trend pemakanan

Dalam industri pemrosesan makanan, pengganti lemak banyak digunakan dalam pelbagai jenis produk yang jelas tertera pada pembungkusan produk seperti produk tenusu iaitu susu rendah lemak (*low-fat milk beverages*), yogurt rendah lemak dan juga ada pada produk daging (*low-fat meat*) dan produk-produk komersial yang lain. Produk tenusu seperti susu rendah lemak menggunakan pengganti lemak jenis *inulin* untuk menghasilkan atribut ketebalan krim yang hampir menyerupai lemak yang asal kerana jumlah konsentrasi *inulin* yang digunakan melebihi 8% (Li et al. 2016).

Menurut Marcus (2013), pengganti lemak ialah sesuatu bahan yang boleh dilihat, disentuh atau dirasa sama seperti lemak sedia ada sama ada rendah atau tiada kalori. Marcus (2013) juga mengatakan pengganti lemak terbahagi kepada tiga iaitu melalui sumber karbohidrat, protein atau berasaskan lemak. Karbohidrat merupakan makronutrien utama yang lazim digunakan kerana mengandungi kurang tenaga daripada lemak asal, mampu berfungsi sebagai pengganti lemak kerana mempunyai sifat fisio-kimia yang unik (Chen et al. 2020) seperti kebolehan memegang air, memberikan tekstur yang lebih berkrim dan menambah bentuk dan struktur untuk lebih menyerupai lemak asal (Marcus 2013).

Oleh itu, pengganti lemak berasaskan karbohidrat telah dibangunkan dan telah banyak digunakan secara meluas (Chen et al. 2020). Walau bagaimanapun, pengganti lemak berasaskan karbohidrat ini tidak boleh digunakan untuk memasak atau menggoreng dan lazimnya banyak digunakan untuk menggantikan lemak dalam produk bakeri seperti kek, biskut, produk tenusu dan pencuci mulut. Karagenan, kanji jagung, puri buah (aprikot atau prun), guar gum, Oatrim (bersama serat fiber) dan Z-trim (bersama serat tidak larut), maltodektrins (berasaskan jagung), polidekstros dan xanthan gum merupakan beberapa contoh pengganti lemak berasaskan karbohidrat. *Jadual 17.1* menunjukkan contoh pengganti lemak berasaskan karbohidrat yang digunakan berserta pengeluaran, aplikasi dan ciri-cirinya.

Jadual 17.1: Contoh pengganti lemak berasaskan karbohidrat

Jenis pengganti lemak yang berasaskan kanji	Pengeluar	Aplikasi	Ciri-ciri
<b>Maltrin M040</b>	<i>Grain Processing</i>	Marjerin, pastri sejuk beku, <i>salad dressings</i>	Dihidrolisis daripada kanji jagung, DE = 5
<b>Paselli SA-2</b>	<i>Avebe</i>	Makanan berasid	Kanji kentang yang diubah suai enzim, DE < 3
<b>N-Oil</b>	<i>National Starch &amp; Chemical</i>	<i>Salad dressings</i> , puding, krim masam tiruan, makanan sejuk beku	Pengasidan hidrolisis daripada kanji ubi kayu
<b>Oatrim</b>	<i>USDA laboratory in Peoria</i>	Mayonis, produk bakeri, bijirin, produk daging, serbuk susu skim	Kestabilan haba yang baik, bersifat gel, paras kolesterol serum yang rendah
<b>Z-Trim</b>	<i>USDA laboratory in Peoria</i>	Produk bakeri, keju, produk emulsi daging	Penghadaman, sifat kalori, tawar
<b>Kanji ubi kayu</b>		Yogurt rendah lemak	DE 2.0 – 2.5, rasa berkrim, lutsinar
<b>Kanji dedak gandum</b>		Aiskrim	DE 6 – 10
<b>Kanji kentang</b>		Aiskrim, marjerin	DE = 2.5

Sumber: Chen et al. (2020)

### **17.2.1. Pengganti lemak berasaskan karbohidrat yang dibangunkan MARDI**

MARDI telah menghasilkan pengganti lemak berasaskan karbohidrat daripada sumber tempatan iaitu keledak. Keledak merupakan sumber karbohidrat yang sesuai dalam menggantikan lemak untuk menghasilkan produk bakeri kerana sifatnya yang boleh menghasilkan *fats mimetics*. Keledak jenis VitAto dipilih untuk digunakan sebagai pengganti lemak.

## **17.3. METODOLOGI**

### **17.3.1. Pengumpulan data dan analisis**

Data sekunder dan data primer telah digunakan dalam kajian ini. Data sekunder yang terlibat ialah data *National Health and Mobility Survey* (NHMS) dan World Health Organization (WHO) pada tahun 2020. Manakala data primer pula diperolehi melalui kajian kes terhadap tujuh orang usahawan bakeri terpilih yang menggunakan sepenuhnya dan sebahagian pengganti lemak dalam pengeluaran produk bakeri masing-masing di sekitar Lembah Klang. Teknik pensampelan yang digunakan ialah *snowball sampling* atau pensampelan bebola salji. Analisis yang digunakan ialah analisis deskriptif, potensi pasaran dan analisis SWOT.

## **17.4. DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

### **17.4.1. Profil responden kajian (usahawan)**

*Jadual 17.2* menunjukkan tujuh orang usahawan telah ditemu bual secara bersemuka menerusi soal selidik semi struktur. Daripada ketujuh-tujuh usahawan ini, empat orang usahawan menjalankan perniagaan pasaran eksport dan domestik, manakala selebihnya ialah usahawan kecil-kecilan (*home-baker*). Semua usahawan ini menjalankan pelbagai jenis bakeri iaitu 100% kek sihat (*healthy cake*), 80 – 90% (pelbagai jenis biskut), 70% (durian *crepe*), pelbagai jenis kek (10%), brownies (10%) dan mochi (10%). Semua usahawan ini dipilih kerana menggunakan bahan mentah sihat dalam pembuatan bakeri. Untuk pasaran eksport dan domestik, peratusan bahan mentah sihat yang digunakan ialah 10 – 15% sahaja yang terdiri daripada minyak sayuran, tepung jagung, tepung ubi dan juga *shortening*. Manakala untuk *home-bakers*, usahawan menggunakan sepenuhnya bahan mentah sihat yang terdiri daripada bahan-bahan premium dan organik yang diimport seperti *organic baking flour*, *organic baking powder* (*free aluminium*) dan sebagainya (*Jadual 17.2*).

Jadual 17.2: Profil usahawan bakeri terpilih yang menggunakan bahan mentah sihat

Pengguna bahan pembuatan n <i>healthy-based</i> (n = 7)	Lokasi	Jenis produk bakeri yang dihasilkan	Peratusan produk bakeri yang dihasilkan	Segmen pasaran	Peratus bahan mentah sihat yang digunakan	Contoh bahan mentah sihat yang digunakan
Pasaran eksport dan domestik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zon Utara (Pulau Pinang)-1</li> <li>• Zon Tengah (Kuala Lumpur dan Selangor)- 2</li> <li>• Zon Selatan (Johor)-1</li> </ul>	Pelbagai jenis biskut	80 – 90%	Semua segmen pengguna	10 – 15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minyak sayuran</li> <li>• Tepung jagung</li> <li>• Tepung ubi</li> <li>• <i>Shortening</i></li> </ul>
		Durian crepe	70%			
		Pelbagai jenis kek	10%			
		Mochi	10%			
Pasaran domestik ( <i>home-baker</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zon Tengah (Kuala Lumpur dan Selangor)- 2</li> <li>• Zon Selatan (Johor)- 1</li> </ul>	Brownies	10%			
		Kek sihat	100%	Bayi dan kanak-kanak (80%)	100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Organic baking flour</i></li> <li>• <i>Organic baking powder (free aluminium)</i></li> <li>• <i>Organic baking soda</i></li> <li>• <i>Organic baking powder</i></li> <li>• <i>Unsweetened pure cocoa</i></li> <li>• <i>Unsalted butter</i></li> <li>• <i>Pure honey</i></li> <li>• <i>Paste kurma</i></li> </ul>
				Pengguna berkeperluan khas (20%)		

Sumber: Survei (2022)

#### 17.4.2. Potensi pasaran pengganti lemak berasaskan keledak

Pengganti lemak berasaskan keledak dinilai berdasarkan kepada indikator segmen pasaran, struktur dan saiz pasaran serta saluran atau kaedah pasaran. Semua indikator potensi pasaran ini dibuat perbandingan dengan usahawan yang menggunakan sepenuhnya bahan mentah sihat dan juga usahawan yang hanya menggunakan peratusan kecil sahaja bahan mentah sihat dalam pengeluaran produk.

Berdasarkan *Jadual 17.3*, pengganti lemak berasaskan keledak mempunyai potensi terutama terhadap segmen pasaran yang khusus iaitu kanak-kanak, golongan berkeperluan tinggi dan juga golongan yang mementingkan pemakanan sihat. Ini menunjukkan pengganti lemak dapat membantu golongan segmen pasaran yang lain untuk menikmati produk bakeri yang diinginkan. Dari struktur pasaran penggunaan bahan-bahan sihat 100%, ia masih merupakan pasaran *niche* kerana tidak semua peringkat umur dan golongan terlibat dan dikhususkan kepada segmen pasaran yang tertentu sahaja. Manakala untuk penggunaan bahan mentah sihat yang sederhana (10 – 15%), struktur pasaran adalah kompetitif iaitu bersaing sesama industri bakeri kerana meliputi semua golongan dan peringkat umur. Untuk saiz pasaran pula, adalah bergantung kepada nilai jualan dan sudah tentu segmen pasaran bakeri untuk semua golongan dan peringkat umur menunjukkan nilai jualan yang tinggi berbanding dengan pasaran yang menggunakan bahan-bahan mentah sihat 100%. Kaedah pemasaran juga dilihat berbeza yang mana produk bakeri yang menggunakan pengganti lemak menggunakan kaedah pasaran melalui sosial media.

Jadual 17.3: Potensi pasaran pengganti lemak berasaskan keledak

Perkara	10 – 15% penggunaan bahan mentah sihat (n = 4)	100% penggunaan bahan mentah sihat (n = 3)
<b>Segmen pasaran</b>	Semua golongan dan peringkat umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanak-kanak (1 – 5 tahun)</li> <li>• Golongan berkeperluan tinggi (diabetes, kanser dan warga emas)</li> <li>• Golongan yang sedang menjaga pemakanan (diet)</li> <li>• Golongan yang mementingkan pemakanan kesihatan</li> </ul>
<b>Struktur pasaran</b>	Kompetitif	<i>Niche market</i>
<b>Saiz pasaran</b>	Bakeri dan bijirin = USD1.18 bilion (2021) Source: <a href="https://www.globaldata.com/store/report/malaysia-bakery-and-cereals-market-analysis/">https://www.globaldata.com/store/report/malaysia-bakery-and-cereals-market-analysis/</a> juta	Pasaran kanak-kanak*: 6.52 juta orang kanak-kanak (1 – 12 tahun) × RM60** = RM391.2 juta *DOSM (2021) **Purata anggaran kek bersaiz 4 inci = RM60.00
<b>Kaedah pemasaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kedai/outlet bakeri</li> <li>• <i>Hypermarket/supermarket</i></li> </ul>	Media sosial ( <i>Facebook, Instagram</i> ) → <i>self-delivery</i>

Sumber: Survei (2022)

### 17.4.3. Pendapat/persepsi usahawan terhadap penggunaan pengganti lemak di Malaysia

Usahawan juga ditanya mengenai persepsi mereka terhadap tahap penggunaan pengganti lemak di Malaysia (*Jadual 17.4*). Majoriti usahawan mengatakan tahap penggunaan pengganti lemak di Malaysia masih rendah iaitu antara 10 – 20% sahaja. Bagi usahawan produk bakeri untuk semua segmen pasaran, mereka berpendapat bahawa penggunaan pengganti lemak adalah lebih kepada minyak sayuran dan masih mengekalkan penggunaan tepung gandum biasa kerana harga adalah lebih murah (RM3/kg) berbanding dengan harga tepung *non gluten* (RM25/500 g) yang kebanyakan tepung adalah diimport. Terdapat juga penggunaan tepung jagung tetapi lebih kepada melembutkan tekstur produk dan bukannya untuk manfaat kesihatan. Selain itu, usahawan *home bakers* berpendapat tidak ramai usahawan menceburi bidang ini dan tidak ramai *bakers* yang mengusahakan bakeri sihat. Tambahan pula, tidak ramai pengguna yang sanggup membayar dengan harga premium untuk produk bakeri sihat yang ditawarkan. Walau bagaimanapun, permintaan semakin meningkat saban tahun terutamanya daripada pelanggan yang sedia ada.

Jadual 17.4: Potensi penggunaan pengganti lemak dibangunkan oleh MARDI

Perkara	10 – 15% penggunaan bahan mentah sihat (n = 4)	100% penggunaan bahan mentah sihat (n = 3)
Pendapat – penggunaan pengganti lemak di Malaysia	<b>Rendah (10 – 20%)</b> Penggunaan pengganti lemak lebih kepada minyak sayuran dan masih mengekalkan penggunaan tepung gandum (RM3/kg)* dan gula kastor (RM4/kg)* kerana harga murah berbanding dengan harga tepung <i>non gluten</i> (RM25/600 g)*, dan pemanis alternatif (madu asli: RM11.90/500 g)* Ada juga menggunakan tepung jagung tetapi lebih kepada melembutkan tekstur dan bukannya untuk tujuan manfaat kesihatan.	<b>Rendah (10 – 15%)</b> Tidak ramai <i>bakers</i> yang mengusahakan Kurang kesedaran dalam kalangan <i>bakers</i> untuk mengusahakan bakeri sihat Tidak semua pembeli sanggup membayar pada harga premium Walaupun bagaimanapun, permintaan sentiasa meningkat
Jangkaan/expectation daripada hasil penggunaan pengganti lemak berasaskan keledak terhadap atribut produk akhir	<b>RASA</b>	<b>TEKSTUR</b> Lembut dan lembap (moist)
Faktor penting yang mempengaruhi keputusan menggunakan pengganti lemak berasaskan keledak	<b>CITA RASA PENGGUNA</b>	<b>KUALITI</b> Bahan mentah yang digunakan
Cabaran/halangan utama kepada penggunaan pengganti lemak di Malaysia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga bahan mentah tidak menentu</li> <li>• Kebolehdapatan produk</li> </ul>	

Sumber: Survei (2022)

\*Harga adalah pada masa kajian dijalankan

Selain itu, usahawan juga ditanya mengenai persepsi produk pengganti lemak yang dibangunkan yang mana terdapat perbezaan antara usahawan dan pengguna terhadap usahawan khusus yang menggunakan sepenuhnya pengganti lemak. Usahawan yang menggunakan sepenuhnya pengganti lemak mengatakan tekstur produk harus lembut dan lembap dan menjangkakan pengganti lemak berasaskan keledak ini akan memberikan kualiti yang sama. Hal ini demikian kerana usahawan mengatakan tekstur amat memainkan peranan di dalam kek sihat memandangkan pengguna tidak lagi dapat merasai kemanisan dan kesedapan kek seperti kebanyakan kek yang berada di pasaran.

Manakala usahawan bagi semua segmen pengguna menitikberatkan elemen rasa di dalam produk bakeri mereka. Oleh itu, elemen rasa dan tekstur ialah dua ciri penting jika menggunakan pengganti lemak yang dibangunkan ini. Walau bagaimanapun, usahawan memaklumkan, cita rasa pengguna dan kualiti adalah dua faktor yang akan dipertimbangkan sebelum menggunakan pakai teknologi yang dibangunkan oleh MARDI.

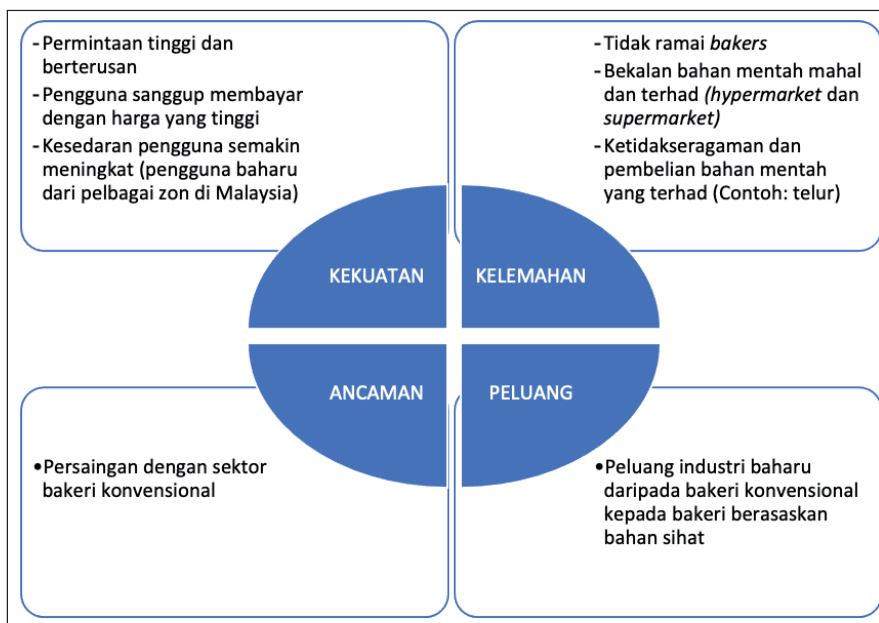
#### **17.4.4. Analisis SWOT pengganti lemak**

Analisis SWOT telah dijalankan untuk mengenal pasti apakah kekuatan, peluang, kelemahan dan ancaman untuk potensi penggunaan pengganti lemak (*Rajah 17.2*).

Berdasarkan analisis SWOT seperti dalam *Rajah 17.2*, pengganti lemak mendapat permintaan yang tinggi dan berterusan dalam kalangan pengguna berkeperluan khas. Malah pengguna sanggup membayar dengan harga yang tinggi bagi kek yang diinginkan. Usahawan juga memaklumkan permintaan sedia ada dan baharu juga diterima daripada pelbagai zon seperti utara dan tidak terhad di zon tengah sahaja. Ini menunjukkan pengguna mula sedar akan penggunaan bahan-bahan sihat dalam pembuatan bakeri.

Walaupun bagaimanapun, usahawan juga memaklumkan permintaan yang diterima adalah terhad kerana perniagaan adalah berskala *home-based* sahaja. Ini menunjukkan industri yang menggunakan sepenuhnya pengganti lemak perlu akan kewujudan *bakers homebased* untuk memenuhi atau meningkatkan permintaan pengguna pengganti lemak serta permintaan bakeri sihat. Selain itu, industri pengganti lemak sering mengalami bekalan bahan mentah yang terhad dan mahal kerana kebanyakan produk merupakan produk yang diimport. Isu seperti kuota pembelian telur (bahan-bahan lain dalam menghasilkan bakeri) telah dihadkan kepada dua papan telur bagi seorang pembeli. Situasi ini turut merupakan cabaran kepada semua usahawan bakeri yang meliputi bakeri konvensional dan juga bakeri sihat.

Industri bakeri yang menggunakan bahan mentah sama ada sebahagian atau sepenuhnya pengganti lemak dilihat berpotensi pada masa akan datang kerana pengguna telah mula sedar akan kewujudan produk-produk bakeri yang menggunakan bahan-bahan mentah yang sihat. Oleh itu, pengganti lemak merupakan peluang yang besar untuk direbut peluang dalam memenuhi cita rasa pengguna yang berkeperluan khas ini.



Sumber: Survei (2022)

Rajah 17.2: Analisis SWOT untuk pengganti lemak berasaskan keledak

### 17.5. RUMUSAN DAN SARANAN

Pengganti lemak berasaskan keledak ini berpotensi untuk dibangunkan dan seterusnya dikomersialkan kerana terdapat permintaan dalam kalangan segmen pengguna berkeperluan khas. Malah, pengguna juga sanggup untuk membayar pada yang harga yang ditetapkan oleh usahawan. Walau bagaimanapun, tekstur memainkan peranan ke atas kek yang menggunakan pengganti lemak ini. Kualiti antara perkara yang dinilai oleh usahawan sebelum mengadaptasi teknologi yang dibangunkan MARDI ini.

Secara keseluruhannya, pengganti lemak berasaskan keledak yang dibangunkan ini berpotensi untuk digunakan secara meluas dengan mengambil kira faktor tekstur dan kualiti kerana wujud permintaan terhadap produk bakeri ini. Harga bahan mentah yang tidak menentu dan kebolehdapatan bahan mentah pengganti lemak antara cabaran dan halangan utama kepada penggunaan pengganti lemak di Malaysia.

### 17.6. RUJUKAN

- Chen, Y., She, Y., Zhang, R., Wang, J., Zhang, X., & Gou, X. (2020). Use of starch-based fat replacers in foods as a strategy to reduce dietary intake of fat and risk of metabolic diseases. *Food Science & Nutrition*, 8(1), 16–22.
- Li, J. M., & Nie, S. P. (2016). The functional and nutritional aspects of hydrocolloids in foods. *Food Hydrocolloids*, 53, 46–61.
- Marcus, J. B. (2013). Lipids basics: Fats and oils in foods and health. *Culinary Nutrition; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands*, 231–277.
- Noncommunicable Diseases Progress Monitor 2022. World Health Organization 2022. Diakses dari <https://www.who.int/publications/i/item/9789240047761>.