

POTENSI FRAKSI MINYAK SAWIT SEBAGAI PENGGANTI LEMAK KAKAO PADA PRODUK COKELAT

(Potential of Palm Oil Fraction as Cocoa Butter Substitute in Chocolate Products)

Iyola Brilianda^{1*)}, Juana Tamariska Putri Lahagu²⁾, Kahfiola Damayanti³⁾,
Jihan Felisha Putri⁴⁾

¹⁾ Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

^{*)} email korespondensi: c1061221049@student.unhan.ac.id

ABSTRACT

The ever-increasing demand for chocolate requires more economical and readily available alternatives to cocoa butter, such as palm oil fractions (stearin and olein). This study reviews various studies conducted over the past 10 years on the use of palm oil fractions as partial substitutes for cocoa butter in chocolate. The results show that stearin increases firmness and melting point, while olein provides a softer texture and a smooth melting sensation, with olein having higher sensory acceptance. In addition, palm oil does not produce trans fats and is able to maintain product stability. With the right combination, palm oil fractions have the potential to be a substitute for cocoa butter that supports the quality and sustainability of chocolate production.

Keywords: Palm oil, Stearin, Olein, Cocoa Butter Substitute, Chocolate

ABSTRAK

Permintaan coklat yang terus meningkat menuntut alternatif pengganti lemak kakao yang lebih ekonomis dan mudah diperoleh, seperti fraksi minyak sawit (stearin dan olein). Studi ini meninjau berbagai penelitian selama 10 tahun terakhir mengenai penggunaan fraksi minyak sawit sebagai pengganti parsial lemak kakao dalam coklat. Hasil menunjukkan stearin meningkatkan kekokohan dan titik leleh, sedangkan olein memberikan tekstur lebih lembut dan sensasi leleh yang halus, dengan penerimaan sensoris olein lebih tinggi. Selain itu, minyak sawit tidak menghasilkan lemak trans dan mampu menjaga kestabilan produk. Dengan kombinasi tepat, fraksi minyak sawit berpotensi menjadi pengganti lemak kakao yang mendukung kualitas dan keberlanjutan produksi coklat.

Kata Kunci: Minyak Sawit, Stearin, Olein, Pengganti Lemak Kakao, Cokelat

PENDAHULUAN

Cokelat merupakan produk pangan global yang digemari karena rasa, aroma, dan teksturnya yang khas. Salah satu komponen utama penentu mutu coklat adalah lemak kakao (*cocoa butter*), yang memiliki titik leleh mendekati suhu tubuh (33–34°C) serta tersusun dari trigliserida dominan seperti POP (palmitoyl-oleoyl-palmitin), POS (palmitoyl-oleoyl-stearin), dan SOS (stearoyl-oleoyl-stearin) yang memberikan karakteristik tekstur, kilap, titik leleh, serta rasa khas

cokelat (Hadinata & Merry Marianti, 2020). *Cocoa butter* kini menjadi komoditas bernilai tinggi di tengah pasokan global yang kian terbatas akibat turunnya produksi kakao sebesar 13,1% pada 2023-2024. Meski konsumsi terus meningkat, Indonesia justru mengalami penurunan produksi dan ekspor, sementara harga ekspor melonjak hingga USD 6.418 per ton, mencerminkan tingginya permintaan dunia terhadap bahan baku ini. (Rheavanya *et al.*, 2024). Kondisi ini mendorong pencarian alternatif lemak

pengganti yang lebih stabil, murah, dan mudah diperoleh.

Minyak kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) menjadi kandidat utama, menyumbang lebih dari 35% konsumsi minyak nabati global dengan efisiensi produksi tinggi, menjadikannya pilihan utama dalam industri minyak nabati (Alhaji *et al.*, 2024). Fraksi padatnya, yaitu *palm stearin*, memiliki titik leleh tinggi hingga 56°C, kaya akan asam palmitat dan stearat, serta sifat fisikokimia yang menyerupai *cocoa butter* (Ferreira-Dias *et al.*, 2018). Selain lebih stabil, *palm stearin* juga jauh lebih murah (USD 900–1.200/ton) dan tersedia melimpah (Silalahi *et al.*, 2017).

Berbagai studi telah mengeksplorasi pemanfaatan minyak sawit sebagai pengganti lemak kakao. Hasibuan *et al.* (2020) melaporkan bahwa penggunaan *stearin* hingga 40% pada *dark chocolate* dan 35% pada *white chocolate* meningkatkan kadar lemak dan menghasilkan produk yang disukai panelis, meskipun sensasi lelehnya kurang optimal. Sementara itu, (Hasibuan *et al.* (2015) menunjukkan bahwa CBS dari PKO meningkatkan kadar lemak dan titik leleh, namun memerlukan penyesuaian formulasi. Temuan ini menegaskan bahwa minyak sawit memiliki potensi besar sebagai pengganti lemak kakao, tetapi masih diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk memastikan mutu sensoriknya tetap terjaga.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengulas potensi fraksi minyak sawit khususnya *palm stearin* dan *olein* sebagai pengganti lemak kakao dalam produk cokelat, ditinjau dari aspek kimia dan fisik, organoleptik serta aplikasinya dalam industri pangan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur review pada database *Google Scholar* dan *Science Direct* dalam rentang waktu 10 tahun terakhir (2015-2025). Pencarian literatur menggunakan kata kunci “*palm oil*”, “*cokelat*”, “*stearin*”, “*olein*”, dan “*cocoa butter substitute*” untuk mendapatkan artikel yang sesuai. Artikel berisi proses pengolahann

turunan minyak sawit menjadi produk cokelat, data hasil uji analisis kimia dan fisika yaitu asam lemak, kadar lemak, titik leleh, dan kadar air, dan uji organoleptik yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Fraksi Minyak Sawit

Minyak nabati dari kelapa sawit berasal dari dua bagian utama buah, yaitu minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) dari daging buah (*mesocarp*) dan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil/PKO*) dari inti buah (*endocarp*) (Sujadi *et al.*, 2017). Proses produksi CPO diawali dengan sterilisasi tandan buah segar (TBS) menggunakan uap jenuh bersuhu $\pm 132,88$ °C dan tekanan ± 3 kg/cm² selama sekitar 90 menit. Setelah sterilisasi, buah dipisahkan dari tandannya, dilumatkan, dan kemudian diekstraksi melalui pengepresan untuk mendapatkan minyak kasar. Minyak hasil pengepresan disaring untuk menghilangkan kotoran dan serat, lalu dimurnikan menggunakan *oil purifier* dan *vacuum dryer* guna mengurangi kadar air. Hasil dari tahapan ini adalah CPO, yang merupakan bahan dasar penting dalam industri pangan dan non-pangan (Saragih *et al.*, 2018).

CPO selanjutnya diproses melalui dua tahapan utama, yaitu *refining* (pemurnian) dan *fractionation* (fraksinasi). Proses *refining* meliputi *degumming*, *bleaching*, dan *deodorizing* untuk menghasilkan *Refined Bleached Deodorized Palm Oil* (RBDPO), serta produk samping *Palm Fatty Acid Distillate* (PFAD) (Mahmud, 2019). RBDPO kemudian difraksinasi untuk memisahkan komponen cair (RBD olein) dan padat (RBD stearin), yang masing-masing memiliki aplikasi spesifik dalam formulasi pangan. Proses serupa dilakukan pada PKO untuk menghasilkan RBDPKO (*Refined Bleached Deodorized Palm Kernel Oil*) melalui tahapan yang sama, dan produk ini dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *Cocoa Butter Substitute* (CBS) setelah menjalani fraksinasi dan/atau hidrogenasi (Paramitha & Ekawati, 2022). Fraksi-fraksi hasil pemurnian dan fraksinasi inilah yang menjadi komponen

utama dalam formulasi lemak pengganti kakao seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Aplikasi Penggunaan Minyak Sawit Pada Produk Cokelat

Tabel 1. Aplikasi Penggunaan Minyak Sawit Pada Produk Cokelat

Jenis Minyak	Klasifikasi	Produk	Referensi
<i>Hydrogenated Palm Stearin Oil</i>	<i>Cocoa Butter Substitute</i>	Cokelat Hitam	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2020)
<i>Hydrogenated Palm Stearin Oil</i>	<i>Cocoa Butter Substitute</i>	Cokelat Putih	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2020)
<i>Refined Bleached Deodorized Palm + Palm Olein</i>	<i>Cocoa Butter Substitute</i>	Cokelat Selai	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2022)

Penggunaan minyak nabati dari sawit pada produk cokelat berpotensi digunakan sebagai pengganti lemak kakao (*cocoa butter substitute/CBS*) dalam pembuatan produk cokelat. Minyak sawit memiliki keunggulan dan karakteristiknya, berupa asam lemak jenuh tinggi dan bebas lemak trans. Berbagai fraksi minyak sawit, seperti RBDPO, olein super, dan stearin dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik produk akhir. Aplikasi minyak sawit sebagai sumber lemak sangat penting dalam pembuatan cokelat, karena berperan dalam menentukan tekstur, menjaga keseimbangan antara lemak padat dan cair serta mendukung fungsi emulsi dalam adonan (Said *et al.*, 2019).

Lemak dalam produk cokelat juga membantu memperpanjang masa simpan, baik pada suhu ruang maupun suhu kamar. Komposisi lemak dari minyak sawit yang digunakan dapat mempengaruhi parameter mutu cokelat, seperti kadar lemak total, titik leleh dan jenis asam lemak. Secara umum, penggunaan minyak sawit dalam formulasi cokelat tidak mengubah karakteristik dasar cokelat dan bahkan dapat membantu menjaga stabilitas produk cokelat selama penyimpanan (Hasibuan *et al.*, 2022).

Analisis Kimia dan Fisik Produk Cokelat dari Fraksi Minyak Sawit

Tabel 2. Analisis Kimia dan Fisik

Produk	Asam Lemak (%)	Kadat Lemak (%)	Titik Leleh (°C)	Kadar Air (%)	Referensi
Cokelat Hitam	Laurat 45,1 Miristat 17,5 Palmitat 12,4 Oleat 8,1	45,3	29,5	0,17	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2020)
Cokelat Putih	Laurat 49,6 Miristat 20,5 Palmitat 12,5 Oleat 7,5	44,7	29	0,10	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2020)
Cokelat Selai	Oleat 42,2 Palmitat 38,3 Stearat 6,7 Linoleat 9,9	40	19,2	-	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2022)

Tabel 2 menunjukkan bahwa ketiga produk (cokelat hitam, cokelat putih, dan cokelat selai) memiliki profil asam lemak yang berbeda sesuai jenis minyak sawit yang digunakan. Cokelat hitam dan putih mengandung asam laurat tinggi masing-masing sebesar 45,1% dan 49,6%, yang berasal dari cocoa butter substitute (CBS) berbasis stearin sawit (Hasibuan *et al.*, 2020). Selain itu, keduanya juga mengandung asam miristat, palmitat, dan oleat dalam proporsi sedang. Sebaliknya, cokelat selai didominasi oleh asam oleat (42,2%), palmitat (38,3%), dan linoleat (9,9%) yang menunjukkan penggunaan olein sawit sebagai bahan dominan (Hasibuan *et al.*, 2022). Kandungan asam lemak ini berperan penting dalam menentukan sifat fisik dan sensorik produk, termasuk tekstur dan karakteristik leleh.

Kadar lemak total dari ketiga produk berada pada kisaran 40–45,3%. Cokelat hitam memiliki kadar lemak tertinggi (45,3%), diikuti cokelat putih (44,7%), dan cokelat selai (40%). Menurut SNI 7034:2014, kadar lemak minimum pada cokelat susu adalah 31%, sehingga seluruh produk dalam tabel telah memenuhi syarat kualitas tersebut. Kandungan lemak yang tinggi ini tidak hanya berasal dari *cocoa butter* atau penggantinya, tetapi juga ditambah oleh bahan lain seperti bubuk kakao yang masih mengandung lemak. Penambahan RBDPO atau olein super dapat meningkatkan kadar lemak akhir produk cokelat (Hasibuan & Weyslani, 2022), yang juga berperan dalam pembentukan sifat fisik seperti kelembutan, daya oles, dan stabilitas produk selama penyimpanan.

Tabel 3. Analisis Organoleptik

Produk	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Referensi
Cokelat Hitam	3	3,2	3	3,2	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2020)
Cokelat Putih	4	3,7	4	3,8	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2020)
Cokelat Selai	3,4	3,83	3,80	3,87	(Hasibuan <i>et al.</i> , 2022)

Berdasarkan Tabel 3, analisis organoleptik penting dilakukan untuk memastikan bahwa penggunaan bahan pengganti seperti fraksi minyak sawit tidak

Titik leleh merupakan parameter penting yang berkaitan dengan kenyamanan konsumsi dan tekstur cokelat. Cokelat hitam dan putih menunjukkan titik leleh tinggi, yaitu masing-masing 29,5°C dan 29°C, yang membuatnya tetap padat pada suhu ruang dan hanya meleleh di suhu mulut. Ini disebabkan oleh tingginya kandungan asam jenuh rantai sedang seperti asam laurat dan miristat dari CBS (Hasibuan *et al.*, 2020). Sebaliknya, cokelat selai memiliki titik leleh rendah (19,2°C) karena tingginya kandungan asam oleat dan linoleat dari olein sawit (Hasibuan *et al.*, 2022). Titik leleh rendah menghasilkan produk dengan tekstur lebih lunak dan sensasi leleh lebih cepat di mulut, sesuai preferensi konsumen untuk produk oles.

Kadar air pada cokelat hitam dan putih tercatat sangat rendah, yaitu masing-masing 0,17% dan 0,10%. Kandungan air yang rendah ini penting untuk memperpanjang umur simpan dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, kapang, dan khamir. CBS yang digunakan dalam formulasi tersebut telah mengalami proses pemurnian seperti bleaching dan deodorisasi, yang menghilangkan air dari bahan baku minyak sawit (Hasibuan *et al.*, 2020). Sementara itu, kadar air cokelat selai tidak dicantumkan, tetapi umumnya olein sawit juga memiliki kadar air rendah, sehingga tetap mendukung stabilitas produk. Dengan demikian, seluruh formulasi dapat menjaga mutu fisik dan mikrobiologis produk selama penyimpanan.

Analisis Organoleptik Produk Cokelat dari Fraksi Minyak Sawit

menurunkan persepsi konsumen terhadap atribut sensoris produk cokelat terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Oleh karena itu meskipun terjadi modifikasi formulasi,

preferensi konsumen tetap terjaga dan produk coklat dapat diterima secara luas. Warna merupakan atribut visual pertama yang membentuk persepsi awal terhadap kualitas produk dan memengaruhi minat konsumen untuk mencicipinya (Cicilia *et al.*, 2021). Produk coklat putih mendapatkan skor warna tertinggi (4,0/suka), diikuti coklat selai (3,4) dan coklat hitam (3,0/cukup suka). Skor tinggi pada coklat putih mencerminkan keberhasilan penggunaan cocoa butter substitute (CBS) berbasis palm stearin yang menghasilkan tampilan cerah dan seragam. Sebaliknya, tampilan warna pada coklat hitam yang lebih matte disebabkan oleh tingginya titik leleh dan sifat kristalisasi lemak yang kurang merata, yang menurunkan refleksi cahaya dan keseragaman warna (Hasibuan *et al.*, 2020).

Aroma merupakan salah satu atribut sensoris penting karena secara langsung memengaruhi kenikmatan rasa dan kesan keseluruhan terhadap produk coklat. Dari hasil penilaian, coklat selai memperoleh skor tertinggi untuk aroma (3,83), sedangkan coklat hitam berada pada skor terendah (3,2). Penggunaan palm olein dalam formulasi coklat selai berkontribusi pada peningkatan volatilitas senyawa aroma karena teksturnya yang lebih lembut dan titik leleh yang lebih rendah, sehingga senyawa aromatik mudah terlepas saat dikonsumsi (Hasibuan *et al.*, 2022). Hal ini diperkuat oleh penelitian Aydemir *et al.* (2021), yang melaporkan bahwa penggunaan fraksi olein dalam coklat-karob meningkatkan intensitas aroma yang disukai. Sebaliknya, lemak stearin yang digunakan pada coklat hitam memiliki karakteristik keras dan titik leleh tinggi, yang menghambat pelepasan aroma secara cepat dan intensif saat dikonsumsi.

Tekstur mencerminkan pengalaman fisik saat produk dikunyah atau dilelehkan di mulut, dan sangat berpengaruh pada kenyamanan konsumsi. Berdasarkan Tabel 3, coklat putih mendapatkan skor tekstur tertinggi (4,0), diikuti coklat selai (3,80) dan coklat hitam (3,0). Tekstur lembut dan *melt-in-mouth* dari coklat putih dan selai dipengaruhi oleh penggunaan lemak dengan titik leleh rendah (palm olein dan CBS), yang membentuk

struktur krim dan mudah meleleh (Hasibuan *et al.*, 2020; 2022). Formulasi seperti ini menghasilkan sensasi mouthfeel yang halus dan menyenangkan. Sebaliknya, penggunaan hydrogenated palm stearin dalam coklat hitam menghasilkan tekstur yang lebih padat dan kasar, karena sifat lemak jenuhnya menciptakan struktur kristal yang kaku dan memerlukan waktu lebih lama untuk meleleh di mulut.

Rasa adalah parameter kunci yang sangat menentukan preferensi konsumen terhadap produk coklat. Berdasarkan data, coklat selai kembali menempati posisi tertinggi dalam skor rasa (3,87), disusul coklat putih (3,8), dan coklat hitam (3,2). Formulasi coklat selai yang mengandung palm olein memberikan kontribusi terhadap penyebaran rasa yang cepat dan merata dalam rongga mulut karena titik lelehnya yang rendah. Hal ini menciptakan sensasi rasa yang lebih utuh sejak awal konsumsi. Hasil ini sesuai dengan temuan Hasibuan *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa kombinasi super olein dan minyak sawit dalam produk coklat meningkatkan intensitas dan penerimaan rasa oleh panelis. Sementara itu, coklat hitam dengan hydrogenated palm stearin menghasilkan leleh yang lambat, menyebabkan rasa terlepas secara bertahap dan kurang intens.

KESIMPULAN

Fraksi minyak sawit khususnya palm stearin dan olein terbukti efektif sebagai pengganti lemak kakao (*Cocoa Butter Substitute*) dalam formulasi coklat. Stearin memberikan struktur padat dan titik leleh tinggi, sedangkan olein menghasilkan tekstur lembut dan rasa lebih disukai. Dari jurnal yang dikaji, coklat selai menjadi produk unggulan dengan skor sensoris tertinggi, diikuti coklat putih dan coklat hitam. Seluruh produk memenuhi standar mutu SNI, bebas lemak trans, dan stabil selama penyimpanan. Fraksi minyak sawit memiliki harga yang lebih ekonomis dan ketersediaan tinggi, sehingga dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk pengembangan CBS dalam industri coklat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diucapkan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu pembuatan review sehingga review dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada dosen mata kuliah Kapita Selekta atas bimbingan, masukan, serta kerja samanya dalam proses penyusunan dan penyelesaian artikel review ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhaji, A. M., Almeida, E. S., Carneiro, C. R., da Silva, C. A. S., Monteiro, S., & Coimbra, J. S. D. R. (2024). Palm Oil (*Elaeis guineensis*): A Journey through Sustainability, Processing, and Utilization. *Foods*, 13(17), 2814.
- Aydemir, O., Saricaoglu, F. T., & Atalar, I. (2021). Dynamics of Carob Flour Contents and Palm Stearin/Palm Olein Ratios in Cocoa Carob Cream Production a New Product Development. *Journal of Food Processing and Preservation*, 1-9.
- Badan Standarisasi Nasional. (2014). SNI 7034:2014. Kadar Lemak Cokelat. Jakarta.
- Cicilia, S., Basuki, E., Alamsyah, ., Ya, I. W. S., Dwikaari, L. G., & Suari, R. (2021). Sifat Fisik dan Daya Terima Cookies dari Tepung Biji Nangka Dimodifikasi. *Prosiding Saintek*, 3, 612-621.
- Ferreira-Dias, S., Osoria, N.M., & Tecelao, C. (2018). Lipase-Catalyzed Synthesis Structured Lipids at Laboratory Scale. *Methods Mol Biol*, 18 (35), 315-336.
- Hadinata, S., & Merry Marianti, M. (2020). Analisis Dampak Hilirisasi Industri Kakao di Indonesia. *Journal of Maranatha*, 12(1), 99-108.
- Hasibuan, H.A. (2015). Kombinasi roll dan mill refiner pada proses conching dalam pembuatan cokelat berbahan cocoa butter substitute. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 25 (3): 198-204.
- Hasibuan, H. A., Lestari, E., & Lubis, N.N. (2020). Pembuatan Cokelat Dark dan Cokelat White Berbahan Cocoa Butter Substitute. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 37(1), 48-57.
- Hasibuan, H. A., Hardika, A. P., & Hendrawan, W. (2022). Pengaruh Penggunaan Campuran Minyak Sawit dan Olein Sawit terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Selai Cokelat. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 30(2), 59-70.
- Hasibuan, H. A., & Weyslani, D. (2022). Pembuatan Coklat Cair Berbasis Olein Sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 27(3), 120-125.
- Mahmud, S. F. (2019). Proses Pengolahan CPO (Crude Palm Oil) menjadi RBDPO (Refined Bleached and Deodorized Palm Oil di PT XYD Dumai. *Jurnal Unitex*, 12(1), 55-63.
- Paramitha, A., & Ekawati, R. (2022). Analisis Karakteristik Mutu Palm Kernel Oil (POK) Asal PT. Perkebunan Nusantara Iv Unit Usaha Pabatu. *Agribos*, 20(1), 50-62.
- Rheavanya, S. I., Taufiq, M., & Utami, A. F. (2024). Analysis of the Impact of Export Duty Policy, Total Production of Cocoa Beans, and Imports of Cocoa Beans on Cocoa Butter Exports in Indonesia. *International Journal of Economics* 3(2).
- Said, A. Nasir, N.A.M., Bakar, C.A.A., & Mohamad, W.A.F.W. (2019). Chocolate spread emulsion: effects of varying oil types on physico-chemical properties, sensory qualities and storage stability. *Journal of Agrobiotechnology*, 10(2), 32-42.
- Saragih, V. D., Melaca, K.M., darmawan, R., & Hendrianie, N. (2018). Pra Desain Pabrik CPO (Crude Palm Oil) dan PKO (Palm Kernel Oil) dari Buah Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1), 2337-3520.
- Silalahi, R.L.R., & Dewi, L.A. (2017). Pengujian Free Fatty Acid (FFA) dan Colour untuk Menguji Mutu

Minyak Goreng Produksi PT. XYZ.
*Jurnal Teknologi dan Manajemen
Agroindustri*, 6(1), 41-50.

Sujadi, Hasibuan, H.a., & Rivani, M.
(2017). Karakterisasi minyak
selama pematangan buah pada
tanaman kelapa sawit (*Elaeis
guineensis* Jacq.) varietas D X P
Simalungun. *J. Pen. Kelapa Sawit*,
25 (2).