AGRINUS
E-ISSN: 3032-3932
YAYASAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN NUSANTARA
Jurnal Agrinus Volume: 2; No: 1 (2025); pp: 20 - 31

KAJIAN LITERATUR: PEMANFAATAN FRAKSI MINYAK SAWIT MERAH PADA *OLEOGEL* DAN MARGARIN

Hengky Nawang[1], Hikmah[2], Intan[3], Zulfa Nur Dzakia[4]

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak

Article history
Received : April 2025
Revised : Mei 2025
Accepted : Mei 2025

***Corresponding author**
c1061231020@student.untan.ac.id

Abstrak

Permintaan global untuk minyak nabati terus meningkat dan mendorong inovasi dengan penggunaan minyak kelapa sawit (MSM), yang kaya akan karotenoid dan vitamin E sebagai makanan fungsional. MSM mempertahankan koneksi bioaktif setelah perawatan, menawarkan manfaat kesehatan seperti antioksidan, pencegahan kebutaan dan menurunkan risiko penyakit degeneratif. Cairan dan sifat fisik yang mengesankan dari MSM membatasi penggunaannya dalam makanan. Dalam penelitian ini, kami memeriksa kemungkinan MSM sebagai bagian mendasar dari Oreogel dan Margarin, dengan metode naratif untuk sepuluh narasi ilmiah yang dipilih. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa MSM dapat diperlakukan sebagai faktor biologis dalam oleogel menggunakan lilin lebah madu, menciptakan struktur semadisi β-karoten yang stabil dan kaya. Dalam formulasi margarin, MSM secara alami dapat meningkatkan nutrisi dan nilai visual dengan mengganti lemak hidrasi tanpa mempengaruhi tekstur, plastisitas, atau stabilitas produk. Produk oleogel dan margarin berbasis MSM memiliki penerimaan sensorik tinggi dan stabilitas oksidatif yang baik. MSM memiliki potensi besar sebagai bahan alternatif untuk lemak sehat dalam pengembangan makanan modern fungsional dan bernilai tambah
Kata Kunci: minyak sawit merah (MSM), margarin, oleogasi, oleogel

Abstract

Global demand for vegetable oils continues to increase and drives innovation with the use of palm oil (MSM), which is rich in carotenoids and vitamin E as a functional food. MSM retains its bioactive connections after treatment, offering health benefits such as antioxidants, prevention of blindness and reducing the risk of degenerative diseases. The fluidity and impressive physical properties of MSM limit its use in food. In this study, we examined the possibility of MSM as a fundamental part of Oleogel and Margarine, with a narrative method for ten selected scientific narratives. The results of this study indicate that MSM can be treated as a biological factor in oleogels using honey beeswax, creating a stable and rich β-carotene semi-impregnated structure. In margarine formulations, MSM can naturally improve the nutritional and visual value by replacing hydrated fats without affecting the texture, plasticity or stability of the product. MSM-based oleogel and margarine products have high sensory acceptance and good oxidative stability. MSM has great potential as an alternative ingredient for healthy fats in the development of modern functional and value-added foods
Keywords: *red palm oil (RPO), margarine, oleogation, oleogel,*

Copyright © 2025 Author. All rights reserved

© 2025 Segala bentuk plagiarisme dan penyalahgunaan hak kekayaan intelektual akibat diterbitkannya paper ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

PENDAHULUAN

Permintaan global akan minyak nabati semakin meningkat seiring dengan bertambahnya populasi, urbanisasi, dan perubahan pola konsumsi makanan. Berdasarkan data dari FAO (2021) dalam (Outlook, 2022), konsumsi minyak nabati di seluruh dunia diprediksi akan terus mengalami pertumbuhan lebih dari 1,5% per tahun. Pertumbuhan ini utamanya didorong oleh kebutuhan di sektor industri pangan, kosmetik, dan bioenergi. Di antara berbagai jenis minyak nabati, minyak sawit memiliki peranan yang signifikan berkat produktivitasnya yang tinggi dan biaya produksi yang relatif rendah. Salah satu jenis minyak sawit yang kaya akan nilai gizi namun belum dimanfaatkan secara maksimal adalah minyak sawit merah (MSM). Minyak ini diperoleh dari pengolahan minyak sawit mentah (crude palm oil atau CPO) dan masih mempertahankan sejumlah senyawa bioaktif penting, seperti pigmen karotenoid alami, terutama β-karoten, serta vitamin E dalam bentuk tokoferol dan tokotrienol. Karotenoid yang terdapat dalam minyak sawit menyimpan berbagai manfaat penting bagi kesehatan. Senyawa ini berperan dalam mencegah kebutaan yang disebabkan oleh xeroftalmia, mengurangi risiko terjadinya kanker, serta menghambat penuaan dini. Selain itu, karotenoid juga berkontribusi pada peningkatan sistem imun dan mengurangi kemungkinan munculnya penyakit degeneratif. Dengan kandungan yang kaya akan manfaat tersebut, minyak sawit merah memiliki potensi besar sebagai sumber lemak sehat yang memberikan kontribusi fungsional yang signifikan bagi tubuh. Namun, karakteristik fisiknya yang cair dan warnanya yang mencolok menjadi tantangan dalam formulasi produk pangan. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu pendekatan teknologi yang digunakan adalah mengolah MSM menjadi *oleogel*.

Oleogelasi merupakan salah satu hasil proses minyak sawit merah (MSM) yang termodifikasi dengan mengubah minyak cair menjadi bentuk padat pada suhu ruang (Rachmawati et al., 2024). *Oleogelasi* memilik proses pencampuran minyak dengan oleogelator hingga tercampur secara homogen melalui pemanasan, yang kemudian dilanjutkan dengan tahap kristalisasi melalui pendinginan. Salah satu oleogelator yang menjanjikan untuk digunakan dalam proses ini adalah lilin lebah, yaitu lilin alami yang sangat efektif dalam membentuk matriks lemak. Keunggulan lilin lebah terletak pada kemampuannya untuk membentuk struktur gel yang stabil, bahkan pada konsentrasi yang rendah, yakni kurang dari 10%. Untuk meningkatkan pemanfaatan MSM, *oleogel* MSM dapat digunakan dalam produk pangan, khususnya sebagai bahan dalam produk olesan seperti.

MSM memiliki potensi yang besar untuk digunakan sebagai bahan fungsional dalam produk pangan. Salah satu cara pemanfaatannya adalah margarin. Margarin adalah produk pangan berbentuk emulsi air dalam lemak (water in oil/O/W) yang memiliki tekstur plastis. Produk ini sering digunakan dalam pembuatan berbagai jenis produk *bakery*, seperti kue, roti, biskuit, dan lainnya. Margarin juga sering dijadikan alternatif pengganti minyak goreng dalam aktivitas menumis atau menggoreng makanan, terutama untuk hidangan yang tidak memerlukan banyak minyak (Sitorus et al., 2023).

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan metode *narrative review* untuk mengkaji literatur yang berkaitan dengan pemanfaatan minyak sawit merah dalam pembuatan oleogel dan margarin. Literatur dikumpulkan melalui beberapa strategi, antara lain pencarian artikel di database jurnal ilmiah, penelusuran daring, serta peninjauan kembali artikel-artikel yang relevan. Artikel dan jurnal yang ditemukan kemudian diseleksi berdasarkan judul dan abstraknya, dengan mempertimbangkan kesesuaian terhadap kriteria yang telah ditetapkan, yaitu fokus pada oleogel dan margarin berbahan dasar minyak sawit merah. Artikel yang tidak sesuai dengan topik kajian dikeluarkan dari proses analisis. Dalam tinjauan ini, sebanyak 3 artikel ilmiah yang membahas pemanfaatan minyak sawit merah pada oleogel dan margarin dipilih untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel-artikel tersebut diidentifikasi dan dikumpulkan melalui pencarian menggunakan *Google Scholar*, dengan menerapkan kombinasi kata kunci seperti "minyak sawit merah", "margarin", dan "oleogel". Hanya artikel yang tersedia secara lengkap dan memenuhi kriteria relevansi yang digunakan dalam penelitian ini. Tinjauan ini difokuskan pada analisis aspek komposisi kimia minyak sawit merah serta pengaruhnya terhadap kualitas produk margarin dan oleogel yang dihasilkan.

HASIL PEMBAHASAN

Karakteristik Minyak Sawit Merah

Minyak sawit merah (MSM) dihasilkan melalui proses pemurnian dari minyak sawit mentah. Berwarna oranye kemerahan yang pekat, minyak ini diekstrak dari bagian mesokarp buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis)* (Marliyati et al., 2021). Warna merah-oranye pekat pada minyak sawit merah disebabkan oleh tingginya kandungan karotenoid, terutama β-karoten (Sumarna et al., 2019). Minyak ini memiliki kandungan karotenoid sekitar 500–700 mg/L, yang terdiri atas α-, β-, dan γ-karoten, dengan rasio α- dan γ-karoten sebesar 2:1 terhadap β-karoten, di mana β-karoten berkontribusi sekitar 375 mg/g (Marliyati et al., 2021). Selain itu, MSM juga mengandung vitamin E dalam bentuk tokoferol dan tokotrienol, yang berperan sebagai antioksidan alami. Kandungan vitamin E dalam MSM mencapai sekitar 800 ppm, dengan 70% berupa tokotrienol, yang memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dibandingkan tokoferol (Tan et al., 2021).

Karotenoid yang terkandung dalam minyak sawit berperan penting dalam mencegah kebutaan akibat xeroftalmia, mengurangi risiko kanker, memperlambat proses penuaan, memperkuat sistem imun, serta menurunkan kemungkinan terjadinya penyakit degeneratif. MSM memiliki profil asam lemak yang seimbang, terdiri dari sekitar 50% asam lemak jenuh, 40% asam lemak tak jenuh tunggal, dan 10% asam lemak tak jenuh ganda. Komposisi ini memberikan kestabilan oksidatif yang baik, menjadikan MSM lebih tahan terhadap proses oksidasi dibandingkan minyak nabati lainnya (Gao et al., 2023). Kandungan asam lemak jenuh

yang tinggi, terutama asam palmitat, memberikan tekstur semi-padat pada suhu ruang, sementara asam oleat sebagai asam lemak tak jenuh tunggal berkontribusi pada kestabilan dan manfaat kesehatan (Marliyati et al., 2021).

Potensi Minyak Sawit Merah (Msm) Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Oleogel Dan Margarin

Minyak sawit merah (MSM) merupakan hasil pemrosesan minyak sawit yang tidak melalui tahap pemucatan sehingga kandungan senyawa fungsional seperti karotenoid dan vitamin E tetap terjaga. Kandungan β-karoten yang tinggi pada MSM memberikan warna oranye-merah alami serta berfungsi sebagai antioksidan kuat dan sumber provitamin A yang penting untuk kesehatan tubuh. MSM menjadi bahan yang tidak hanya berperan sebagai lemak nabati tetapi juga memberikan manfaat fungsional yang dapat menunjang kesehatan konsumen (Rachmawati et al., 2024). Kebutuhan akan sumber lemak sehat dalam industri pangan mendorong pencarian alternatif dari lemak terhidrogenasi yang diketahui menghasilkan asam lemak trans berbahaya (Pakpahan et al., 2023). Salah satu inovasi yang muncul adalah penggunaan oleogel, yaitu struktur semipadat yang terbentuk dari minyak cair dan agen pembentuk gel, di mana MSM menunjukkan karakteristik yang sangat mendukung pembentukan oleogel yang stabil. Kandungan asam lemak jenuh dan tidak jenuh dalam MSM berada dalam komposisi yang memungkinkan terbentuknya struktur gel yang kokoh, sekaligus menjaga kestabilan fisik dan fungsional produk (Hasibuan et al., 2019).

Selain itu, MSM memiliki kestabilan terhadap oksidasi yang cukup tinggi karena adanya senyawa antioksidan alami seperti tokoferol, tokotrienol, dan karotenoid yang membantu memperlambat degradasi minyak. Keberadaan senyawa ini juga membantu mempertahankan mutu sensorik seperti aroma dan warna produk pangan yang menggunakan MSM sebagai bahan baku (Rachmawati et al., 2024). Kelebihan ini menjadikan MSM sebagai bahan baku yang sangat menjanjikan dalam produksi pangan sehat dan fungsional (Hasibuan et al., 2019). Dalam produk margarin, MSM dapat digunakan untuk menggantikan lemak padat hasil hidrogenasi tanpa kehilangan karakteristik penting seperti kemudahan oles, kestabilan bentuk, dan kemampuan plastisitas. Bahkan, keunggulan MSM terletak pada warna alaminya yang menarik serta nilai gizi yang tinggi, sehingga penggunaannya dapat mengurangi ketergantungan pada aditif sintetis seperti pewarna dan antioksidan buatan (Pakpahan et al., 2023). Warna kuning kemerahan yang dihasilkan oleh β-karoten dalam MSM mampu memberikan daya tarik visual tanpa menimbulkan risiko toksisitas seperti pada pewarna buatan (Rachmawati et al., 2024).

Dengan mempertimbangkan seluruh potensi tersebut, MSM merupakan bahan yang sangat potensial untuk diaplikasikan dalam produk pangan berbasis lemak seperti margarin dan oleogel, karena selain mendukung aspek fungsional dan kesehatan, bahan ini juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas visual dan sensorik produk (Hasibuan et al., 2019). Industri pangan modern sangat terbantu dengan kehadiran MSM sebagai

alternatif bahan baku yang tidak hanya aman, tetapi juga memberikan nilai tambah gizi dan fungsi (Pakpahan et al., 2023).

Pengaruh Minyak Sawit Merah Terhadap Pembuatan Oleogel

Oleogel merupakan produk olahan berupa gel dengan memanfaatkan fraksi cair pada minyak. Penamaan oleogel sendiri merupakan hasil dari penggunaan *gelling agent* (oleogelator) sebagai bahan utama dalam proses olegasi. Umumnya produk-produk yang berfungsi sebagai *gelling agent* dapat diperoleh dari bahan-bahan berupa kelompok senyawa hidrokoloid, yang bersumber dari nabati maupun hewani (Trirahayu & Putra, 2022). Proses Oleogasi merupakan upaya memodifikasi bahan yang awalnya memiliki wujud minyak cair menjadi wujud padat dengan suhu kamar. Oleogelasi dilakukan dengan mencampur minyak dan *gelling agent* yang membentuk struktur tiga dimensi dan saling berikatan, sehingga dapat memerangkap minyak membentuk oleogel. Setelah homogenisasi, selanjutnya dilakukan pemanasan dan dilanjutkan dengan kristalisasi melalui pendinginan (Rachmawati et al., 2024).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Rachmawati et al., 2024),didapatkan perubahan pada beberapa uji, yaitu uji *slip melting point* (°C), uji iod, dan uji total karotenoid. Hasil uji bilangan Iod menunjukkan penurunan bilangan Iod MSM sebesar 60,3±0,2 g Iod/100 g menjadi 57,6±0,2 g Iod/100 g setelah diolah menjadi oleogel. Dari hasil ini diketahui bahwa terjadi penurunan kandungan asam lemak tak jenuh akibat pencampuran dengan oleogelator yang memiliki bilangan iod sebesar 17,9 ± 0,5 g Iod/100 g. Total karotenoid oleogel MSM juga mengalami penurunan dibandingkan dengan total karotenoid MSM. Total karotenoid MSM sebelum pengolahan sebesar 890.5370±38.5573 ppm, setelah dilakukan pemanasan dan pencampuran menggunakan oleogelator, terjadi penurunan karotenoid menjadi 730.5321±2.5219 ppm. Penurunan ini diduga karena proses oleogelasi menggunakan pemanasan pada suhu 65 °C dengan waktu 20 menit, sehingga terjadi degradasi karotenoid selama proses pemanasan. Namun, penambahan lilin lebah sebagai oleogelator dalam proses oleogelasi meningkatkan *slip melting point* (SMP) oleogel menjadi 38,00–39,33 °C, sehingga oleogel MSM menjadi padat pada suhu ruang.

Penggunaan Minyak Sawit Merah Dalam Formulasi Margarin

Margarin merupakan produk olahan pangan berupa emulsi air dalam lemak (*water in oil/*(O/W)) yang memiliki tekstur plastis. Margarin dihasilkan dari emulsi antara lemak nabati (minyak) dan air dengan perkiraan jumlah minyak sebesar 80% dan air 15-20%. Selain dengan campuran air dan lemak, pembuatan margarin dibuat juga dengan tambahan bahan lain, seperti flavor, pengemulsi, pewarna, vitamin dan lainnya (Sitorus et al., 2023). Penggunaan minyak sawit merah sebagai bahan baku pembuatan margarin, dilakukan oleh (Hasibuan et al., 2019) dengan menggunakan dua jenis MSM yaitu MSM NPO (minyak sawit merah netralisasi

CPO) dan MSM TBS (minyak sawit merah tandan buah segar) masing-masing dengan 2 grade (grade a dan grade b). Dari formulasi ini didapatkan hasil kadar asam lemak bebas yang tinggi pada setiap bahan baku, baik MSM NPO maupun MSM TBS dengan grade yang berbeda. Peningkatan asam lemak bebas ini meningkat karena kadar asam lemak bebas pada bahan baku tergolong tinggi. Peningkatan kadar asam lemak bebas juga dapat disebabkan oleh proses pemanasan saat pencampuran bahan dalam pembuatan margarin. Meskipun demikian, nilai bilangan peroksida dari margarin dan baking shortening tetap tergolong rendah, yaitu berkisar antara 1,35–3,00 mgeq/kg. Begitu juga pada lemak padat yang dihasilkan dari kedua jenis MSM menghasilkan perbedaan fraksi padatan pada minyak, yang berbeda pada suhu tertentu dapat mempengaruhi beberapa sifat fisik dari produk margarin yang dihasilkan, yaitu kemampuan olesan, kestabilan, profil pelelehan, dan sifat sensori nya. Perbedaan sifat dan kandungan didapatkan ketika MSM TBS ditambahkan dengan minyak sawit *refining*, *bleaching*, & *deodorizing* (RBD), sedangkan penambahan minyak sawit RBD terhadap MSM NPO tidak terjadi perubahan yang signifikan. Komposisi dan kandungan asam lemak pada struktur trigliserida margarin, baik pada MSM NPO, MSM TBS, maupun campurannya dengan RBDPO, menunjukkan perbedaan yang relatif kecil (Hasibuan et al., 2019).

Studi yang dilakukan oleh (Sitorus et al., 2023) menunjukkan bahwa margarin yang dibuat dengan kombinasi lemak cokelat dan MSM dalam perbandingan 65%:35% serta penambahan lesitin 8% menghasilkan produk dengan kadar air 13,73%, kadar lemak 85,829%, bilangan asam 0,7596 mg KOH/g, kadar β-karoten 608,41 ppm, dan stabilitas emulsi 37,750%, dengan tingkat penerimaan konsumen yang tinggi. Pengembangan produk margarin dan oleogel menggunakan minyak sawit merah (MSM) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kadar lemak dan air pada produk *bakery* (Hasibuan et al., 2019) :

	Kadar lemak (%)		
Perlakuan	Roti Manis	Donat	Bolu Gulung
P1	14,15	41,57	45,96
P2	14,47	46,93	43,45
P3	15,82	44,55	45,63
P4	13,80	41,50	43,60
P5	14,10	39,60	42,10

Kadar air (%)			
Perlakuan	Roti Manis	Donat	Bolu Gulung
P1	19,74	19,55	12,19
P2	22,11	21,02	18,49
P3	21,00	23,86	13,12
P4	18,12	23,40	10,10
P5	19,74	18,00	9,80

Karakteristik Oleogel Dan Margarin Berbasis Minyak Sawit Merah (Msm) Dalam Produk Olahan Pangan

Oleogel yang diformulasikan dengan MSM memiliki struktur semipadat yang menyerupai shortening, dengan kemampuan membentuk gel yang stabil melalui penggunaan agen pembentuk gel seperti lilin atau monogliserida. Karakteristik tekstur oleogel berbasis MSM umumnya meliputi kekerasan (hardness), daya ikat (cohesiveness), dan kelengketan (adhesiveness) yang mendekati shortening, memungkinkan produk *bakery* seperti cookies tetap memiliki tekstur renyah dan lembut. Dengan demikian, MSM dapat dimanfaatkan sebagai pengganti lemak padat dalam produk *bakery* tanpa memengaruhi mutu akhir secara signifikan. Secara visual, oleogel dari MSM memiliki warna oranye cerah yang berasal dari kandungan β-karoten alaminya, sehingga mampu meningkatkan daya tarik konsumen terhadap produk tanpa tambahan pewarna sintetis. Selain dari sisi warna, aroma alami MSM yang lembut juga menambah keunggulan sensorik dalam produk olahan pangan. Dalam pengujian organoleptik, produk yang mengandung oleogel MSM menunjukkan tingkat kesukaan tinggi pada parameter rasa, aroma, dan tekstur (Hasibuan et al., 2019).

Pada formulasi margarin, MSM menunjukkan sifat fisik yang sesuai dengan karakteristik margarin komersial, seperti tekstur yang plastis, daya oles yang baik, dan stabilitas pada suhu ruang. Margarin yang dibuat dari MSM juga memiliki titik leleh yang mendukung kestabilan bentuk saat penyimpanan, serta memberikan rasa netral yang tidak mengganggu cita rasa utama pada produk pangan. Warna margarin yang dihasilkan pun lebih cerah dan alami berkat kandungan β-karoten yang tinggi dalam MSM. Uji sensorik menunjukkan bahwa margarin berbasis MSM memiliki tingkat kesukaan tinggi dari panelis pada aspek warna, rasa, dan kemampuan dioleskan. Hal ini membuktikan bahwa MSM dapat menggantikan lemak padat konvensional secara efektif tanpa mengorbankan kualitas produk (Pakpahan et al., 2023). Selain itu, kandungan antioksidan dalam MSM berperan penting dalam memperpanjang umur

simpan margarin dan mencegah oksidasi lemak yang menyebabkan ketengikan (Rachmawati et al., 2024).

Pada hasil studi (Hasibuan et al., 2019), hasil produk *bakery* yang menggunakan margarin MSM didapatkan hasil kadar air yang bervariasi, yaitu antara 9,80% hingga 23,86% (Tabel 1). Kandungan lemak pada produk *bakery* (roti manis, donat, dan bolu gulung) berkisar antara 13,80–15,82%, 39,60–46,93%, dan 42,10–45,96% (Tabel 1). Variasi kadar air dan lemak yang berbeda ini disebabkan oleh ketidakhomogenan adonan serta proses pemanggangan atau penggorengan yang tidak merata. Selain itu, lemak yang digunakan juga dapat mempengaruhi kadar air produk, di mana margarin mengandung air lebih tinggi sebesar 15,8%. Penerimaan sensori produk *bakery* menggunakan margarin MSM berupa warna, tekstur, aroma dan rasa, didapatkan kategori "agak suka" pada MSM TBS. Terkecuali pada aroma formula roti manis didapatkan kategori nilai kurang suka. Penerimaan produk roti manis dengan margarin MSM ini mirip dengan produk yang menggunakan margarin komersial. Roti manis dengan campuran MSM dan RBDPO lebih disukai dibandingkan penggunaan MSM 100%. Donat yang dibuat dengan MSM NPO dan TBS memiliki tingkat kesukaan lebih rendah dibandingkan donat dengan margarin komersial, diduga karena karakteristik sensorinya yang mirip antar formula dan kadar lemak karoten yang rendah. Bolu gulung dengan MSM NPO dan TBS juga menunjukkan tingkat kesukaan lebih rendah dibandingkan dengan margarin komersial, kemungkinan karena warna lebih merah dan aroma khas karoten. Namun, pencampuran MSM dengan RBDPO meningkatkan penerimaan dibanding penggunaan MSM murni.

Dengan segala keunggulan tersebut, baik oleogel maupun margarin berbasis MSM memiliki prospek besar untuk diaplikasikan dalam produk olahan pangan seperti roti, biskuit, dan aneka produk siap saji lainnya yang memerlukan lemak sebagai komponen fungsional (Hasibuan et al., 2019). MSM tidak hanya berfungsi sebagai bahan tekstur, tetapi juga sebagai sumber gizi dan antioksidan alami yang mendukung tren pangan sehat di masa kini (Rachmawati et al., 2024). Karakteristik unggul dari MSM dalam produk oleogel dan margarin memperkuat posisinya sebagai bahan inovatif yang relevan dalam pengembangan produk pangan modern (Pakpahan et al., 2023).

Tabel 2. Pengembangan MSM pada produk oleogel dan margarin

No	Judul	Bahan	Hasil	Referensi
1.	Pengembangan Produk Olesan Menggunakan Oleogel Minyak Sawit Merah sebagai	MSM CPO, lilin lebah, stearin, lesitin kedelai	Proses oleogelasi yang diterapkan pada minyak sawit merah (MSM) berhasil meningkatkan ketahanan produk terhadap perubahan suhu, dengan cara	(Rachmawati et al., 2024)

	Pensubstitusi Lemak Padat		meningkatkan slip melting point dari sekitar 16 hingga 18 derajat Celsius menjadi 38 hingga 39 derajat Celsius. Produk olesan yang menggunakan 60% oleogel MSM menunjukkan kemampuan menyebar yang baik, yakni 285 mm per menit, setara dengan produk yang ada di pasaran.	
2.	Pembuatan Margarin dan Baking Shortening Berbasis Minyak Sawit Merah dan Aplikasinya dalam Produk Baker	MSM CPO, MSM TBS, RBDPO, RBDPS, RBDPKO	Margarin yang dibuat dari minyak sawit merah (MSM), baik yang murni 100% MSM maupun yang dicampur dengan RBDPO dalam proporsi 50:50, menunjukkan kadar karoten yang signifikan lebih tinggi dibandingkan margarin yang dijual secara komersial. Karoten yang terkandung ini berfungsi sebagai pro-vitamin A yang penting untuk kesehatan dan memberikan margarin warna kuning kemerahan yang alami. Di samping itu, angka peroksida pada margarin MSM memenuhi kriteria untuk keamanan pangan	(Hasibuan et al., 2019)

3.	Characteristics of oleogel prepared from red palm oil using hybrid oleogelator	MSM dan Lilin lebah	Oleogel yang terbuat dari minyak kelapa sawit merah, dipadu dengan ethyl cellulose, monogliserol stearat, dan lilin lebah, mampu menghasilkan sifat fisik yang menyerupai margarin, baik dari segi kekerasan maupun titik leleh.Meskipun terjadi pengurangan selama proses pemanasan, kadar karotenoid masih tergolong tinggi.Perlu meningkatkan stabilitas oleogel, terutama dalam formulasi yang memiliki kekerasan hampir setara dengan margarin.Ada potensi yang besar untuk digunakan sebagai alternatif margarin atau shortening yang lebih sehat, berkat kandungan karotenoid dan profil asam lemak yang lebih baik.	(Pakpahan et al., 2023)

KESIMPULAN

Minyak kelapa sawit merah (MSM) memiliki potensi besar sebagai bahan alternatif untuk produksi oregel dan margarin. Penambahan lilin lebah sebagai granator bijih mengubahnya menjadi bentuk padat pada suhu kamar pada suhu kamar, proses regulasi oleo meningkatkan stabilitas termal dan meningkatkan sifat fisik tanpa secara signifikan mengurangi manfaat nutrisi. MSM Oleogel menghasilkan berbagai produk karotenoid dan kinerja propagasi yang

lebih tinggi daripada bahan baku tradisional, dan memiliki warna alami yang menarik. Dalam formulasi margarin, penambahan MSM memunculkan warna kuning kemerahan alami, meningkatkan kandungan β-karoten, dan tekstur serta plastisitas yang sesuai dengan margarin komersial. Tes sensorik menunjukkan tingkat penerimaan konsumen yang tinggi dari margarin berbasis MSM di kedua warna, rasa dan penutup. Selain itu, kandungan antioksidan alami MSM membantu memperluas daya tahan produk dan menjaga stabilitas oksidatif. Secara keseluruhan, penggunaan MSM tidak hanya meningkatkan nutrisi dan nilai visual produk dalam produksi oregel dan margarin, tetapi juga mendukung tren yang ramah lingkungan, bernilai tambah yang lebih tinggi terhadap inovasi pangan sehat. Oleh karena itu, MSM sangat mungkin untuk dikembangkan sebagai bahan utama dalam industri makanan modern, di mana kesehatan dan keberlanjutan memprioritaskan.

PUSTAKA

Gao, Z., Zhu, Y., Jin, J., Jin, Q., & Wang, X. (2023). Chemical–Physical Properties of Red Palm Oils and Their Application in the Manufacture of Aerated Emulsions with Improved Whipping Capabilities. *Foods*, *12*(21). https://doi.org/10.3390/foods12213933

Hasibuan, H. A., Akram, A., Putri, P., & Rangkuti, B. T. (2019). Pembuatan Margarin dan Baking Shortening dari Minyak Sawit Merah dan Aplikasinya dalam Produk Bakery. *AgriTECH*, *38*(4), 353. https://doi.org/10.22146/agritech.32162

Marliyati, S. A., Harianti, R., Studi Kesehatan Masyarakat, P., & Tinggi Ilmu Kesehatan Al Insyirah Pekanbaru, S. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Fungsional Minyak Sawit Merah. *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, *10*(1), 2021.

Outlook, A. (2022). *Agricultural and food markets: Trends and prospects*. 20–76. https://doi.org/10.1787/e4a3f0ec-en

Pakpahan, N., Maryati, S., & Susanti, D. (2023). Characteristics of oleogel prepared from red palm oil using hybrid oleogelator. *E3S Web of Conferences*, *373*. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337304020

Rachmawati, A. N., Wulandari, N., & Purnomo, H. (2024). *Pengembangan Produk Olesan Menggunakan Oleogel Minyak Sawit Merah sebagai Pensubstitusi Lemak Padat [Development of Spread Product Using Red Palm Oil Oleogel as a Solid Fat Substitute]*. *35*(2), 139–151.

Sitorus, S., Parta, I. B. B., & Ruswanto, A. (2023). Pembuatan Margarin dengan Kombinasi Minyak Sawit Merah dan Lemak Cokelat. *BIOFOODTECH : Journal of Bioenergy and Food Technology*, *1*(02), 113–123. https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v1i02.279

Sumarna, D., Wake, L. S., & Suprapto, H. (2019). Studi Karakteristik Minyak Sawit Merah dari Pengolahan Konvensional CPO (Crude Palm Oil). *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, *12*(2), 35–38.

Tan, C. H., Lee, C. J., Tan, S. N., Poon, D. T. S., Chong, C. Y. E., & Pui, L. P. (2021). Red palm oil: A review on processing, health benefits and its application in food. *Journal of Oleo Science*, *70*(9), 1201–1210. https://doi.org/10.5650/jos.ess21108

Trirahayu, D. A., & Putra, R. P. (2022). Pengembangan Oleogel Berbasis Minyak Biji Bunga Matahari Dengan Memanfaatkan Gelling Agent Dari Berbagai Sumber Hidrokoloid. *Fluida*, *15*(1), 1–7.