



Pembuatan Shortening dari Minyak Wijen dan Minyak Sawit Merah Menggunakan Metode Blending

Nina Veronika

Politeknik Kampar, Indonesia

Alamat: Jl. Tengku Muhammad KM 2 Batu Belah, Kampar, Riau

Korespondensi penulis: nina@poltek-kampar.ac.id

Abstract. Shortening is a plastic fat that can be used as a medium for making bread and fillers in confectionery products, shortening functions to improve taste, structure, texture and increase the volume of bakery products. Initially, shortening was made from animal fat, but now it is switching to using vegetable oil through a process of hydrogenation, interesterification and mixing of 2 or more oils/fats (blending). This study aims to determine the process of making shortening, by looking at the effect of the comparison WIJEN:RPO on the quality of shortening. Shortening is made using the blending method by mixing the oil phase with variations in the WIJEN:RPO ratio used are 100:0, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80. Shortening with quality close to the best results from a variable rasio of 100:0. The quality of the shortening produces has a water content of 0,016, a free fatty acid content of 0,54%, for the organoleptic test itself includes color, taste and aroma, the respective percentage are : color 100%, taste 0%, and aroma 28%.

Keywords: Blending, Variable Rasio Of WIJEN:RPO, Shortening

Abstrak. Shortening merupakan lemak berbentuk plastis yang dapat digunakan sebagai media pembuatan roti dan pengisi pada produk confectionery, shortening berfungsi untuk memperbaiki cita rasa, struktur, tekstur dan memperbesar volume produk bakery. Awalnya shortening dibuat dari lemak hewani, namun kini beralih dengan menggunakan minyak nabati melalui proses hidrogenasi, interesterifikasi, dan pencampuran 2 atau lebih minyak/lemak (blending). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan shortening, dengan melihat pengaruh rasio (WIJEN : RPO) terhadap mutu shortening. Pembuatan shortening menggunakan metode blending dengan mencampurkan fase minyak dengan variabel rasio WIJEN : RPO yang digunakan adalah 100:0, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80. Shortening dengan kualitas mendekati hasil terbaik dari variabel rasio 100:0. Kualitas shortening yang dihasilkan memiliki jumlah kadar air sebesar 0,016%, kadar asam lemak bebas sebesar 0,54%, untuk uji organoleptik sendiri meliputi warna, rasa, dan aroma yang jumlah masing-masing persentasenya adalah : warna sebanyak 100%, rasa 0%, dan aroma 28%.

Kata kunci: Blending, Variabel Rasio WIJEN:RPO, Shortening

1. LATAR BELAKANG

Shortening merupakan sejenis lemak plastis yang berperan penting dalam proses pembuatan roti serta sebagai pengisi dalam berbagai produk konfektioneri (Hasibuan et al., 2019). Pada awalnya, shortening diproduksi menggunakan lemak hewani, namun seiring perkembangan teknologi pangan, bahan dasarnya beralih ke minyak nabati seperti minyak kelapa sawit. Proses pengolahannya melibatkan teknik hidrogenasi, interesterifikasi, maupun pencampuran beberapa jenis minyak atau lemak (blending) (Hasibuan & Magindrin, 2021). Fungsi utama shortening adalah meningkatkan cita rasa,

membentuk struktur dan tekstur yang diinginkan, serta membantu memperbesar volume akhir dari produk roti.

Sebelumnya, telah ditemukan produk sejenis margarin yang dibuat menggunakan Red Palm Oil (RPO) sebagai bahan utama, meskipun tanpa tambahan nutrien dan mineral. Penelitian oleh Andarwulan et al. (2014) menunjukkan bahwa margarin berbahan dasar RPO berhasil diterapkan dalam pembuatan pound cake dan roti manis. Di sisi lain, Hasibuan dan Hardika (2015) membuktikan bahwa margarin berbahan campuran RPO dapat digunakan dalam pembuatan bolu gulung dengan karakteristik dan tingkat penerimaan konsumen yang setara dengan bolu gulung berbasis margarin komersial. Selanjutnya, Robiyansyah et al. (2017) mengembangkan biskuit kacang dengan formulasi RPO yang menghasilkan cita rasa mendekati biskuit konvensional. Namun demikian, kajian tentang produksi shortening berbasis RPO masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi RPO sebagai bahan utama dalam pembuatan shortening serta aplikasinya dalam produk bakery (Hasibuan et al., 2019).

Red Palm Oil (RPO) merupakan minyak kelapa sawit yang mempertahankan kandungan beta karoten dalam jumlah tinggi (Ayeleso et al., 2012 dalam Hasibuan et al., 2021). Kandungan beta karoten sebagai provitamin A serta vitamin E dalam RPO berkontribusi terhadap manfaat kesehatan, antara lain sebagai antioksidan, agen antikanker, dan membantu menurunkan kadar kolesterol (Kamaruzaman et al., 2014 dalam Hasibuan et al., 2021).

Wijen (*Sesamum indicum L.*) dikenal sebagai salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang potensial. Minyak dari biji wijen telah lama dimanfaatkan sebagai minyak makan, bumbu masakan, hingga minyak salad. Kandungan utama minyak wijen meliputi asam lemak tak jenuh, terutama asam oleat dan asam linoleat (Omega-6), serta kaya akan vitamin E dan senyawa bioaktif lain yang mendukung kesehatan (Handajani et al., 2006 dalam Sri Handajani et al., 2010).

Namun di Indonesia, pemanfaatan minyak wijen masih tergolong rendah dan belum banyak dikenal oleh masyarakat luas. Padahal, jika diolah secara optimal menjadi produk bernilai tambah seperti halnya minyak kelapa sawit, potensi ekonominya akan jauh lebih besar dan dapat memberikan kontribusi positif bagi pendapatan nasional.

2. KAJIAN TEORITIS

Minyak Wijen

Minyak wijen, yang diperoleh melalui metode pengepresan dingin atau virgin sesame oil (VSO), dikenal sebagai minyak nabati berkualitas tinggi karena kaya akan asam lemak tak jenuh seperti omega-6 (35,5–49,5%) dan omega-9 (37,5–45,4%), serta mengandung vitamin E, karoten, dan lignan yang berperan sebagai antioksidan alami (Handajani et al., 2010). Selain digunakan sebagai minyak makan, bumbu, dan salad oil, minyak ini juga memiliki nilai fungsional yang tinggi untuk kesehatan. Proses pengolahan minyak wijen—baik dengan pengepresan dingin, panas, maupun penyangraian—mempengaruhi komposisi kimia dan kandungan nutrisinya, di mana pengepresan dingin dinilai mampu menjaga kualitas senyawa bioaktif di dalamnya (Saputra, 2021; Handajani et al., 2006).

Red Palm OIL (RPO)

Red Palm Oil (RPO) merupakan minyak sawit yang mempertahankan kandungan beta-karoten dan vitamin E dalam jumlah tinggi, menjadikannya sumber provitamin A dan antioksidan alami yang bermanfaat untuk meningkatkan imunitas, menurunkan kolesterol, serta memiliki potensi antikanker (Hasibuan et al., 2021). Warna merahnya berasal dari pigmen karotenoid yang larut dalam minyak, sementara aroma khasnya disebabkan oleh gugus beta ionone. RPO juga mengandung asam palmitat yang berperan dalam menjaga kesehatan paru-paru. Mutu RPO ditentukan oleh parameter seperti kadar karoten (minimal 500 ppm), air (maksimal 1%), dan asam lemak bebas (maksimal 1%), karena kadar ALB yang tinggi memicu reaksi hidrolisis dan menghasilkan bau tengik akibat pembentukan asam lemak bebas (Hasibuan, 2020).

Lemak Padat

Lemak padat yang di gunakan adalah lemak padat komersial hasil hidrolisis yang digunakan untuk proses penggorengan. Penggunaan lemak padat ini diharapkan dapat mengubah konsistensi produk yang dihasilkan. Sifat fisika kimia minyak dan lemak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kandungan lemak padat (solid fat content, SFC) (Marangoni & Narine, 2002), dan bilangan iod (iodine value, IV). SFC adalah rasio dari padatan terhadap total lemak atau minyak yang dapat mempengaruhi kestabilan minyak dan lemak pada aplikasinya (Coupland, 2001; Karabulut et al, 2004).

Lesitin

Lesitin adalah senyawa fosfolipid yang berfungsi sebagai emulsifier dalam produk pangan karena memiliki sifat amfipatik, yaitu kepala hidrofilik yang larut dalam air dan ekor hidrofobik yang larut dalam minyak, sehingga mampu menyatukan kedua fase tersebut. Lesitin banyak diaplikasikan dalam makanan seperti margarin, mayonnaise, yoghurt, es krim, dan cokelat (Winarno, 2004), dengan sumber utama berasal dari kedelai yang mengandung sekitar 10% fosfolipid (Dekker, 2002). Penggunaannya dalam jumlah kecil (0,1–0,2%) efektif untuk menstabilkan emulsi, (Suharno, 1999).

Shortening

Shortening atau mentega putih merupakan lemak padat bertekstur plastis yang banyak digunakan dalam pembuatan roti, cake, biskuit, dan pastry karena mampu meningkatkan volume, memperbaiki tekstur, serta menambah cita rasa dan membentuk krim. Proses pembuatannya meliputi tiga tahap utama: formulasi lemak atau minyak yang disesuaikan dengan jenis produk, pendinginan untuk membentuk tekstur setengah padat hingga padat, dan tempering sebagai proses akhir untuk menyempurnakan kristalisasi lemak, yang biasanya dilakukan selama dua hari pada suhu 18–22°C (Hasibuan & Magindrin, 2021).

3. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Pengolahan Sawit Politeknik Kampar, Jl. Tengku Muhammad KM. 2 Bangkinang, Kabupaten Kampar – Riau. Waktu penelitian dimulai dari tanggal 4 desember 2023.

Alat dan Bahan

Penelitian mengenai pembuatan shortening memanfaatkan berbagai peralatan laboratorium, antara lain buret Schellbach, cawan aluminium, corong, erlenmeyer 250 mL (terbuka dan tertutup), gelas piala ukuran 100 mL dan 500 mL, hot plate, mixer, oven, labu takar 200 mL, spatula, statis dan klem, waterbath, termometer, serta wadah penyimpanan. Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan shortening adalah KOH 0,1N, ethanol, garam, lemak padat, Minyak Wijen, Minyak Sawit Merah, dan Lesitin.

Metode Penelitian

Penelitian ini berfokus pada proses pembuatan shortening menggunakan kombinasi Red Palm Oil (RPO) dan minyak wijen, serta evaluasi mutu dari shortening yang

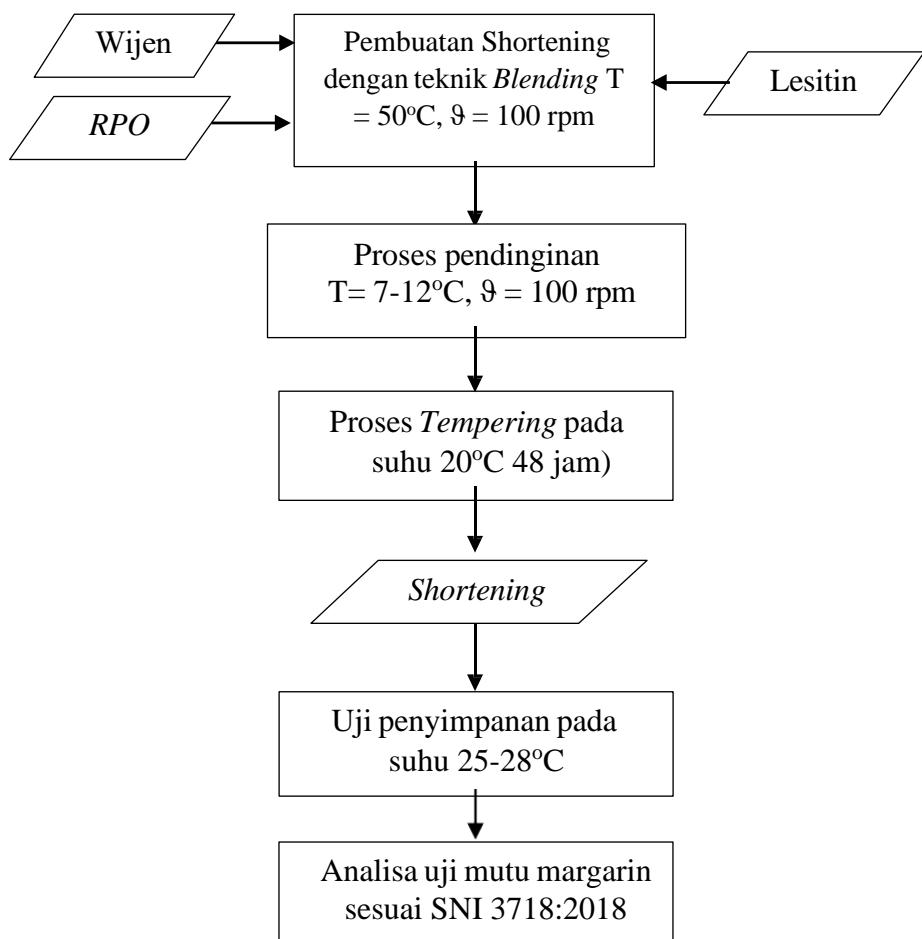
dihasilkan. Proses pembuatan dilakukan melalui beberapa tahapan, dengan formulasi terdiri dari 60% lemak padat, 40% campuran minyak, dan 1% lesitin sebagai emulsifier, yang keseluruhan beratnya ditentukan melalui perhitungan awal. Pada tahap awal, RPO dan minyak wijen disiapkan dengan rasio 100:0, dan seluruh bahan ditimbang sesuai kebutuhan formulasi untuk proses produksi shortening.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan *Shortening*

Nama Sampel	Lemak Padat (%)	Wijen:RPO (%)	Lesitin (%)
S1	60	100 : 0	1
S2	60	80 : 20	1
S3	60	60 : 40	1
S4	60	40 : 60	1
S5	60	20 : 80	1

Dalam proses pembuatan shortening ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, berikut rincian prosesnya:

- Proses Blending adalah proses pembuatan shortening adalah sebagai berikut. Timbang minyak Wijen, RPO dan lesitin sesuai perlakuan, kemudian tambahkan garam. Campurkan semua bahan dengan melakukan pengadukan selama ± 10 menit hingga membentuk emulsi dengan kecepatan 100 rpm.
- Proses Pendinginan dan Tempering Campuran yang telah berbentuk emulsi di dinginkan secara cepat dengan menggunakan media pendingin yang telah di modifikasi berupa beaker glass diselimuti dengan air dingin dan di agitasi dengan menggunakan homoginizer dengan suhu 7-12 oC hingga terbentuk struktur semi padat. Margarin yang terlah mengeras selanjutnya dilakukan proses tempering pada suhu 20oC selama 48 jam dan dilanjutkan ke uji penyimpanan.
- Analisa Uji Mutu Shortening. Setelah shortening berhasil di produksi akan dilanjutkan ke proses uji mutu shortening. Uji mutu shortening mengacu pada SNI 3718:2018, adapun uji mutu shortening yang di lakukan meliputi uji aroma, warna, rasa, asam lemak bebas dan kadar air. Secara skematis proses produksi Shortening dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan *Shortening*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lemak Padat

Lemak padat yang digunakan adalah lemak padat komersil. Lemak padat komersil yang digunakan memiliki kadar asam lemak bebas sebesar 0,11% dan kadar air lemak padat sebesar 0,13% oleh sebab itu lemak padat yang di gunakan sudah sesuai dengan syarat mutu SNI 3741:2013. Penggunaan lemak padat ini diharapkan dapat mengubah konsistensi produk yang dihasilkan, terutama berpengaruh pada titik leleh produk shortening, di mana titik leleh yang diharapkan adalah di atas 25°C.

Pembuatan Shortening

Pada penelitian pembuatan shortening berbahan dasar lemak dengan penambahan RPO dan minyak wijen dilakukan selama 10 hari meliputi pembuatan shortening, proses uji penyimpanan. Shortening yang dihasilkan kemudian di uji dengan standar mutu yang telah di sesuaikan dengan sifat fisik dan kimia shortening dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 3718:2018). Meliputi uji organoleptik, asam lemak bebas. Kadar air.

- Uji Organoleptik

Tabel 2. Rerata analisis organoleptik pada shortening

Sifat Organo leptik	Tingkat Kesukaan panelis	Variabel 1 100:0	Variabel 2 80:20	Variabel 3 60:40	Variabel 4 40:60	Variabel 5 20:80
Warna	Sangat Tidak Suka Tidak Suka Cukup Suka Suka Sangat Suka	0% 0% 0% 60% 40%	0% 0% 0% 100% 0%	0% 0% 8% 92% 0%	0% 40% 60% 0% 0%	0% 88% 12% 0% 0%
Rasa	Sangat Tidak Suka Tidak Suka Cukup Suka Suka Sangat Suka	52% 48% 0% 0% 0%	100% 0% 0% 0% 0%	100% 0% 0% 0% 0%	100% 0% 0% 0% 0%	100% 0% 0% 0% 0%
Aroma	Sangat Tidak Suka Tidak Suka Cukup Suka Suka Sangat Suka	4% 68% 28% 0% 0%	28% 72% 0% 0% 0%	68% 32% 0% 0% 0%	88% 12% 0% 0% 0%	92% 8% 0% 0% 0%

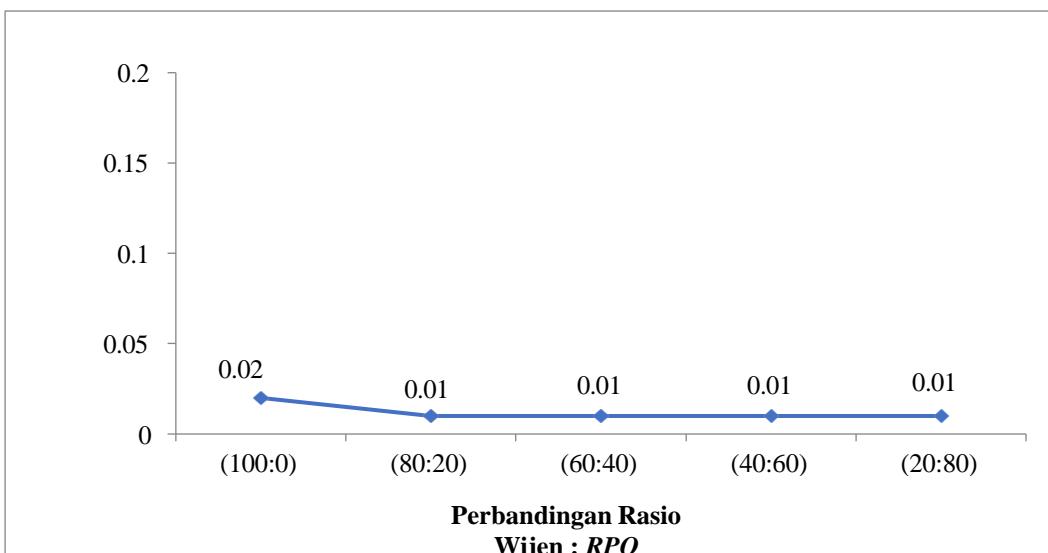
Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa penilaian dari produk shortening yang dihasilkan menggunakan 5 skala tingkat kesukaan yaitu 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = cukup suka, 4 = suka, 5 = sangat suka dan dengan tiga kategori penilaian yaitu aroma, warna dan rasa.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase jumlah suka tertinggi pada warna di shortening dengan variasi perbandingan (WIJEN:RPO) 80:20 yaitu sebanyak 100%, hal ini diduga disebabkan oleh warna pada wijen yang banyak diminati panelis.

Sedangkan untuk persentase rasa pada shortening, panelis menemukan tingkat sangat tidak suka yang tinggi yaitu 100%, hal ini dikarenakan aroma pada saat uji rasa shortening mempengaruhi rasa.

- Kadar Air

Kadar air dalam pangan berperan dalam mempengaruhi kesegaran, stabilitas, keawetan dan kemudahan terjadinya reaksi – reaksi kimia, aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroba (Kusnandar, 2010). Kadar air pada shortening. dapat menyebabkan hidrolisis pada komponen lemak sehingga membentuk gliserol dan asam lemak, oleh sebab itu jumlah kadar air pada shortening diharapkan rendah dan sesuai dengan syarat mutu shortening. Berikut hasil analisis kadar air yang disajikan pada gambar 2.

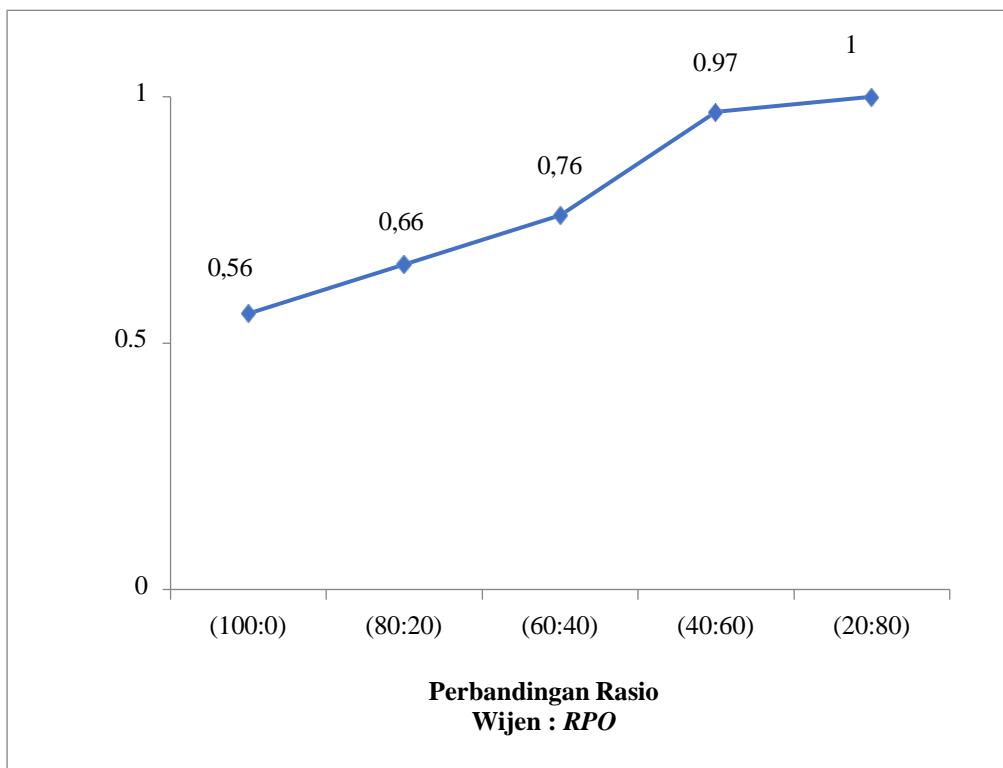


Gambar 2. Perbandingan bahan baku (Wijen : RPO) terhadap kadar air pada *shortening* yang dihasilkan

Berdasarkan Gambar 2 kadar air terendah terdapat pada shortening dengan perbandingan wijen dan RPO sebesar 20:80 yaitu 0,007%, sedangkan kadar air tertinggi muncul pada rasio 100:0 dengan nilai 0,016%. Komposisi bahan baku memengaruhi kadar air, di mana peningkatan proporsi minyak wijen menyebabkan naiknya kadar air dalam shortening. Kadar air yang rendah penting untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak, sementara kadar air tinggi mempercepat penyerapan air oleh partikel, mempercepat pembusukan. Seluruh kadar air shortening pada rasio bahan ini telah memenuhi standar SNI 3718:2018 yang menetapkan batas maksimal 0,3%.

- Asam Lemak Bebas

Tingginya kadar asam lemak bebas dalam shortening dapat memicu dan mempercepat proses oksidasi berantai yang menghasilkan senyawa peroksida, aldehida, keton, serta polimer. Proses oksidasi ini berkontribusi terhadap kerusakan aroma, cita rasa, dan kandungan vitamin, serta memunculkan bau tengik, perubahan warna menjadi coklat pada minyak, bahkan berpotensi menimbulkan efek toksik (Raharjo et al., 2017). Hasil analisis kadar asam lemak bebas pada shortening ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 3. Perbandingan bahan baku (Wijen : *RPO*) terhadap Asam Lemak Bebas pada *shortening* yang dihasilkan

Berdasarkan Gambar 3, diketahui bahwa kadar asam lemak bebas terendah pada shortening terdapat pada campuran minyak wijen dan RPO dengan rasio 100:0 sebesar 0,56%, sementara kadar tertinggi terdapat pada perbandingan 20:80 dengan nilai 1,0%. Pola ini menunjukkan bahwa peningkatan proporsi RPO dalam campuran memperbesar kadar asam lemak bebas, mengindikasikan bahwa bahan baku RPO memiliki kandungan asam lemak bebas yang relatif tinggi akibat proses hidrolisis dan oksidasi. Kadar tersebut tidak memenuhi standar mutu shortening menurut SNI 3718:2018 yang menetapkan batas maksimum 0,3%. Selain komposisi bahan, lamanya penyimpanan bahan baku juga turut memengaruhi peningkatan kadar asam lemak bebas, yang bila terlalu tinggi dapat berdampak negatif terhadap kesehatan karena berpotensi meningkatkan kadar kolesterol (Musafira et al., 2020).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pembuatan shortening melibatkan beberapa tahapan, yaitu pencampuran (blending), pendinginan, tempering, dan pengujian penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis mutu secara fisik dan kimia, formulasi terbaik diperoleh dari perbandingan minyak wijen dan RPO sebesar 100:0, yang menghasilkan kadar air 0,02% dan kadar asam lemak bebas (ALB) sebesar 0,56%. Dari hasil uji organoleptik, tingkat kesukaan terhadap

warna mencapai 60%, sedangkan rasa dan aroma masing-masing hanya sebesar 0% dan 28%. Meskipun kadar air dalam shortening tersebut telah memenuhi standar SNI 3718:2018, namun kadar ALB-nya masih melebihi batas yang ditetapkan.

DAFTAR REFERENSI

- A. O. Ayeleso. (2012). Effects of dietary intake of red palm oil on fatty acid composition and lipid profiles in male Wistar rats. African Journal of Biotechnology, 11(33). <https://doi.org/10.5897/ajb11.4080>
- A. Yustaningwarno, Fitriyono. (2012). Proses Pengolahan Dan Aplikasi Minyak Sawit Merah Pada Industri Pangan. Vitasphere. Vol. II. Hal. 1-11
- Andarwulan, N., Adawiyah, D.R., Wulandari., N., Hariyadi., P., Triana, R.N., Affandi, A.R., Nur, R.C., Tjahjadi, S. Dan Ellen, M.F.(2014). Aplikasi margarin minyak sawit merah pada produk pound cake dan roti manis. Prosiding Seminar Hasil-Hasil PPM IPB 2014. ISBN: 978-602-8853-22-4. Bogor I: 192-206.
- Ardiyanto, Achmad Burhanuddin, Ahmad Nurcholis dan Akhmad Fadli. (2012). Tugas Pengantar Industri Kelapa Sawit Proses Pembuatan Margarin. Institut Teknologi Dan Sains Bandung. Bandung.
- Aryoga Oktabriangga Saputra, Daniel, Eva Marliana. (2021). Analisis Kualitas Dan Komposisi Asam Lemak Dari Minyak Biji Wijen (Sesamum Indicum L)
- Assah, Y. F. (2021). Mixing Variations of Solid Vegetable Fat and Virgin Coconut Oil in the Making of Shortening. Jurnal Penelitian Teknologi Industri, 9(2), 141–148.
- Handajani, S., Manuhara GJ., Anandito RBK. 2010. Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Minyak Wijen (SESAMUM INDICUM L.). Jurnal AGRITECH. Vol 30. No. 2. 116 – 122.
- Hasibuan, H. A., & Hardika, A. P. (2021). “Formulation and Production of Margarine Using Palm Oil Fractions in Small-Scale Industry and Its Application.” Agritech, 35(4), 377–387.
- Hasibuan, H. A., & Magindrin. (2021). Pengembangan Proses Pengolahan Shortening Berbahan Minyak Sawit pada Skala Industri Kecil kapasitas 50 kg/ Batch. Journal of Agro-Based Industry, 32(1), 24-32.
- Hasibuan, H. A., & Siahaan, D. (2020). Penentuan Bilangan Iod dan Titik Leleh Berdasarkan Kandungan Lemak Padat Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit. Jurnal Standardisasi, 15(1), 47–57.
- Hasibuan, H. A., Akram, A., Putri., & Rangkuti B. T. (2019). Pembuatan Margarin dan Baking Shortening dari Minyak Sawit Merah dan Aplikasinya dalam Produk Bakery. AgriTECH, 38(4), 353.
- Hasibuan, H. A., Warnoto, Magindrin, & Lubis, A. (2021). Produksi Minyak Sawit Merah Kapasitas 100 Kg/Batch Dan Produk Diversifikasinya Berupa

- Ketaren, S. (2005). Minyak dan Lemak Pangan. Edisi pertama. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta
- Kusnandar, Feri. (2010). Kimia pangan. Komponen Pangan. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Marangoni, Alejandro G., Suresh S. Narine. 2002. Mengidentifikasi indikator struktural utama kekuatan mekanik dalam jaringan kristal lemak. Penelitian Makanan Internasional. Vol. 10, No. 35, Hal: 957-969
- Maya. (2012). Lesitin. pangan.unisri.ac.id/wp-content/uploads/2012/11/BPK_Susu2012.pdf. Tanggal akses 21 Desember 2021.
- Potter, N.N. dan Hotchkiss. (1995). “Food Science”. The AVI Publishing CompanyInc., Westport, Connecticut. Proceedings, 1614(February 2015), 317–322.
- Raharjo, S., Su'i, M., & Suprihana, S. (2017). Pengaruh Penambahan Pewarna Ekstrak Kunyit Dan Ekstrak Wortel Terhadap Margarin Berbahan Minyak
- Rahayu. Restika, 2013, Sumber dan Konstituen Penyusun Minyak dan Lemak serta Keterdapatannya dalam Bahan Baku, Universitas Riau.
- Rosaini, H., Rasyid, R., & Hagramida, V. (2015). Penetapan Kadar Protein Secara Kejeldahl beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbicula moltkiana Prime.*) dari Danau Singkarak. Jurnal Farmasi Higea, 7(2), 121.
- Suharno. (1999). Aplikasi HACCP dan GMP dalam Produksi Margarin pada Pabrik Yellow Fat and Culinary di PT. Unilever Indonesia Bekasi. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian. Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tamzil Aziz, Yohana Olga, A. P. S. (2017). Pembuatan Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Metode Penggaraman. Teknik Kimia, 23(2), 129–136.
- Waysima, Adawiyah dan Dede, R. (2010). Evaluasi Sensori (Cetakan ke-5).Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Winarno, F. G. (1991). Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.