

Pengaruh Perbandingan Stearin dan Red Palm Oil Terhadap Kualitas Margarin

Nina Veronika^{1*}

¹ Teknik Pengolahan Sawit Politeknik Kampar
Jln. Tengku Muhammad KM 2 Bangkinang INDONESIA

¹nina@poltek-kampar.ac.id

Intisari— Pemanfaatan kandungan karotenoid minyak sawit sebagai sumber provitamin A alami, yang dapat diaplikasikan sebagai fortifikasi bahan pangan salah satunya adalah pada olahan margarin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan margarin, mengetahui pengaruh variasi perbandingan Stearin dan *Red Palm Oil* (RPO) terhadap mutu margarin, mengetahui perbandingan pada variasi perbandingan Stearin dan RPO terbaik pada kualitas margarin yang dihasilkan serta mengetahui respon konsumen terhadap margarin yang dihasilkan. Dalam penelitian ini, pembuatan margarin dilakukan menggunakan metode *blending*, yaitu dengan mencampurkan fase minyak dan fase air. Selain itu, dilakukan variasi perbandingan stearin : RPO yang digunakan sebesar 100:0, 95:5, 90:10, 85:15 dan 80:20. Berdasarkan hasil Analisa mutu margarin meliputi fisik dan kimia, margarin terbaik yang dihasilkan adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 85:15 dengan bau, rasa, dan warna yang hampir menyerupai margarin komersil dan cukup disukai oleh panelis, dengan sifat kimia yang terkandung meliputi kadar air sebesar 11,89%, bilangan asam sebesar 2,52 mgKOH/g, kadar karoten sebesar 132,83 ppm dan kadar lemak sebesar 97,57%.

Kata kunci— *blending*, Stearin, RPO, margarin.

Abstract— The carotenoid of palm oil as a source of natural provitamin A, which could be applied as food fortification such as processed margarine. The aim of this study was to produce margarine, to determine the best ratio of stearin and red palm oil (rpo) on the quality of margarine, to determine the response of costumers on margarine that was produced in this research. In this research, blending method was use to produce margarine, which was mixing the oil and water phase. The ratio of stearin: RPO that was used in this research were 100, 0: 95, 5: 90, 10: 85: 15 and 80: 20 %. Based on the results, the the best margarine quality (including physical and chemical quality) was on stearin: rpo; 85 : 15, with an odor, taste, and color that was almost similar to commercial margarine and was quite preferred by the panelists, the chemical properties was water content of 11.89%, acid content of 2.52 mgKOH/g, carotene content of 132.83 ppm and fat content of 97.57%.

Keywords— *blending*, Stearin, RPO, margarine..

I. PENDAHULUAN

Margarin merupakan campuran antar 80% lemak dan 15-16% air, serta bahan-bahan lain seperti garam, flavor, pengemulsi, pewarna, dan vitamin (Sahri dan Idris, 2010). Umumnya produsen margarin menggunakan Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO) dan Refined Bleached Deodorized Palm Stearin (RBDPS) sebagai bahan baku pembuatan margarin, dalam proses pembuatan margarin menggunakan teknik *blending* sebab prosesnya sederhana dan biaya relatif murah. (Hasibuan dan Hardika, 2015).

Stearin kelapa sawit mengandung 57% asam palmitat, stearin memiliki kerapuhan yang baik dan mempunyai daya tahan tinggi dalam pengembangan (*bloon*). Kandungan dominan pada stearin adalah campuran palmitat-oleat-palmitat (POP), palmitat-oleat-stearat (POS) dan stearat-oleat-stearat (SOS). Selain itu slip melting point dari stearin cukup tinggi jika dibandingkan dengan olein yaitu 45-56°C sehingga stearin sangat sesuai digunakan sebagai lemak pada margarin (Ramayana, 2003).

RPO diperoleh dari pemurnian minyak sawit mentah yang diekstrak dari mesocarp buah pohon kelapa sawit (*Elaeis guineensis*). Warna khas dari RPO disebabkan oleh banyaknya karotenoid (500-700 mg/ L) yang meliputi α -, β - dan γ -

karoten dengan perbandingan 2:1 dalam mendukung β -karoten (375 mg/g) (Ayeleso, 2012). Modifikasi proses produksi yang membedakan RPO dengan Minyak Goreng Sawit (MGS) komersial yaitu tidak dilakukannya tahap *bleaching* (pemucatan) dan suhu deodorisasi yang lebih rendah (Loganathan, et.al, 2017). Selain itu kandungan lemak pada RPO yang serupa dengan RBDPO yaitu campuran lemak palmitat-oleat-palmitat (POP), palmitat-oleat-oleat (POO) dan palmitat-oleat-linoleat (POL), dengan kandungan utamanya palmitat dan oleat sehingga penggunaan RPO sebagai bahan tambahan pada pembuatan pada margarin sangat layak untuk digunakan (Maryuningsi, et al., 2020).

Pemanfaatan kandungan karotenoid minyak sawit sebagai sumber provitamin A alami, baik yang diaplikasikan sebagai fortifikan bahan pangan maupun sebagai suplemen kesehatan, mulai diteliti oleh peneliti Indonesia pada beberapa tahun terakhir (Agustina, et al., 2018). Produksi minyak sawit yang melimpah di Indonesia dengan efektivitas provitamin A-nya menjadikan pemanfaatan RPO sangat potensial untuk dikembangkan. Salah satunya menjadikan RPO sebagai bahan fortifikan produk pangan atau sebagai suplemen kesehatan. Fortifikasi RPO pada berbagai produk pangan komersial yang umum dikonsumsi sehari-hari akan mampu mendukung pemenuhan asupan vitamin A di berbagai kelompok usia dan

status ekonomi yang berbeda (Maryuningsih, et al., 2020). Salah satunya sebagai bahan tambahan pada margarin, Penambahan RPO pada pembuatan margarin dinilai menguntungkan karena kandungan karotenoid yang tinggi pada RPO memberikan warna alami dan kandungan provitamin A pada produk margarin yang dihasilkan (Andarwulan, et al., 2014).

Oleh karena itu, pada studi ini dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbandingan stearin dan RPO terhadap kualitas margarin. Selain itu akan ditinjau juga proses pembuatan margarin dengan variasi perbandingan stearin:RPO dan proses pembuatan *Red Palm Oil* (RPO). Terakhir, hubungan antara analisis mutu RPO terhadap kualitas margarin dengan campuran stearin dan RPO juga diamati.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian pembuatan margarin adalah Buret Makro, Cawan porcelain, Corong buncher, Corong pisah, Corong, Erlenmeyer 250 mL, Gelas piala 5 mL, Gelas piala 500 mL, Hot plate, Kertas saring, Pompa vakum, Perforator, Rangkaian Soxletasi, Sepatula, Spectrofotometer UV-Vis, Statif dan kelem, Thermometer dan Wadah.

Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan margarin adalah *Crude Palm Oil* (CPO), stearin, *Red Palm Oil* (RPO), Lesitin, *Butylated hydroxy toluene* (BHT), *Butylated hydroxyanisole* (BHA), Garam, Flavor, Asam Fosfat food grade, Air panas, Natrium Hidroksida (NaOH) 0,1%, Natrium Hidroksida (14% dari kadar asam lemak bebas(ALB), Alkohol 95%, Indikator Fenoftalein, Asam klorida (HCl) 25%, Hexana dan Aquadest.

B. Eksperimen

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian “Pembuatan Margarin Dengan Rasio Perbandingan Stearin Dengan Red Palm Oil”, mengacu pada penelitian Hasibuan dan Hardika (2015). Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu Pembuatan RPO, Pembuatan Margarin dan Analisa Mutu Margarin.

1) Pembuatan *Red Palm Oil*

RPO dibuat dari minyak *Crude Palm Oil* (CPO) yang berasal dari PT. Johan Sentosa. Tahapan proses pembuatan RPO mengacu pada hasil penelitian Tugas Akhir Nesmi Arianti Hasibuan (2021). Produksi RPO terdiri atas 4 tahapan yaitu degumming, netralisasi, deodorisasi dan fraksinasi.

a) Degumming

Bahan baku CPO sebanyak 500 gram dipanaskan pada suhu 80°C. Kemudian ditambahkan asam fosfat 85% sebanyak 0,15% atau setara dengan 0,75 gram dari berat minyak yang digunakan. Kemudian dilakukan pengadukan selama 15 menit dengan kecepatan 56 rpm. Lalu air panas dengan suhu 80°C ditambahkan sebanyak 10% atau setara dengan 50 gram dari berat minyak, dan lanjutkan pengadukan selama 30 menit.

Hasil degumming dimasukkan kedalam corong pisah untuk memisahkan air dan gum pada minyak.

b) Netralisasi

Minyak yang telah melalui proses degumming dipanaskan pada suhu 60°C. Kemudian masukkan larutan NaOH 16° Be dengan exceeds 17,50% atau setara dengan massa NaOH adalah 3,27 gram. Kemudian dilakukan pengadukan selama 26 menit dengan kecepatan 56 rpm. Setelah itu minyak dimasukkan kedalam corong pisah untuk memisahkan *soap stock* yang terbentuk. Kemudian dilakukan pencucian dengan memasukkan air panas suhu 70 °C kedalam minyak untuk membantu menghilangkan sisa *soap stock* yang ada pada minyak.

c) Deodorisasi

Proses deodorisasi dimulai dengan menghomogenisasi minyak dengan cara memasukkan minyak pada labu vakum dilanjutkan pemanasan pada suhu 105°C dan diaduk dengan kecepatan 56 rpm selama 60 menit pada kondisi vakum menggunakan alat pompa vakum. Setelah dingin minyak dapat dilanjutkan ke tahapan proses fraksinasi.

d) Fraksinasi

Proses fraksinasi dilakukan dengan memasukkan minyak kedalam shaking incubator pada suhu 20°C selama 20 menit dan disertai pengadukan, selanjutnya minyak yang telah difraksinasi dilakukan penyaringan menggunakan pompa vakum untuk memisahkan fraksi padat (stearin) dan fraksi cair (olein). Setelah proses fraksinasi selesai, pengujian dilanjutkan untuk mengetahui kualitas minyak sawit merah yang diperoleh.

2) Pembuatan Margarin

Metode produksi margarin mengacu pada penelitian Hasibuan dan Hardika (2015). Proses produksi margarin terdiri dari beberapa tahapan yaitu, proses blending, proses pendinginan, proses tempering dan uji penyimpanan.

a) Persiapan bahan baku

Beberapa bahan baku yang digunakan dalam pembuatan margarin meliputi 82% campuran lemak (Stearin:RPO) , 15,5% air, 0,3% lesitin, 2% garam, 0,01% BHT, 0,01% BHA dan 0,2% flavor. Campuran lemak (Stearin:RPO) % menggunakan perbandingan antara Stearin dan RPO adalah sebagai berikut 100:0, 95:5, 90:10, 85:15 dan 80:20. Dalam tahap ini semua bahan baku ditimbang sesuai dengan hasil perhitungan kebutuhan bahan baku per sampel yang ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I
KOMPOSISI PEMBUATAN MARGARIN

Variasi (%)	Stearin:RPO (gr)	Lesitin (gr)	Air (gr)	Garam (gr)	Flavor (gr)	BHA/BHT (gr)
100:0	41,00:0,00	0,15	7,75	1	0,1	0,005
95:5	38,95:2,05	0,15	7,75	1	0,1	0,005
90:10	36,90:4,10	0,15	7,75	1	0,1	0,005

85:15	34,85:6,15	0,15	7,75	1	0,1	0,005
80:20	32,80:8,20	0,15	7,75	1	0,1	0,005

b) Proses Blending

Pada proses ini fase minyak dan fase air disatukan, fase minyak terdiri atas campuran lemak (Stearin:RPO), lesitin BHA, BHT dan flavor sedangkan fase air terdiri atas air dan garam. Fase lemak dipanaskan pada suhu 50°C selama 15 menit kemudian ditambahkan fase air dan diaduk hingga membentuk emulsi selama 10 menit dengan kecepatan 100 rpm.

c) Proses Pendinginan dan Tempering

Campuran yang telah berbentuk emulsi didinginkan secara cepat dengan menggunakan media pendingin yang telah dimodifikasi yaitu beaker glass diselimuti dengan air dingin dan di agitasi dengan menggunakan *homoginizer* dengan suhu 7-12°C hingga terbentuk struktur semi padat. Margarin yang telah mengeras selanjutnya dilakukan proses tempering pada suhu 20°C selama 48 jam dan dilanjutkan ke uji penyimpanan.

d) Uji Penyimpanan

Selanjutnya margarin ditempatkan pada ruangan bersuhu 28-30°C selama 14 hari (2 minggu), diperhatikan perubahan fisik yang terjadi pada margarin meliputi warna dan tekstur margarin. Uji penyimpanan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui ketahanan serta lama penyimpanan margarin pada suhu ruang.

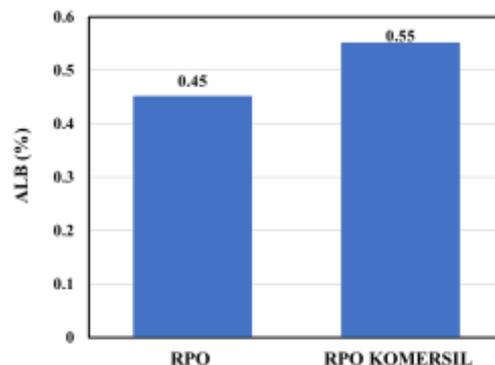
e) Analisa Uji Mutu Margarin

Setelah margarin telah berhasil diproduksi dilanjutkan ke proses uji mutu margarin. Uji mutu margarin mengacu pada SNI 01 -3541-2002, adapun uji mutu margarin yang dilakukan meliputi uji organoleptik, kadar air, kadar lemak, bilangan asam dan kadar karoten.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

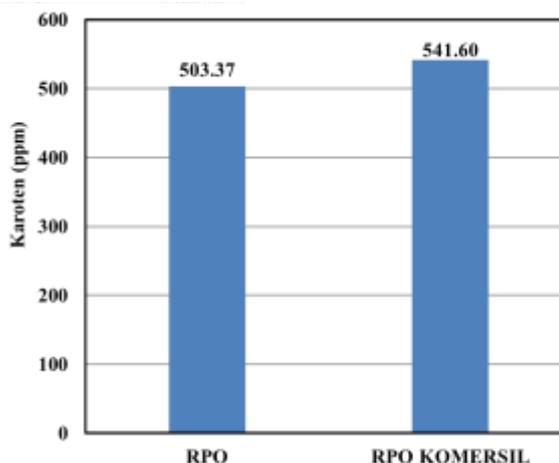
A. Hasil Analisis Mutu RPO

Pengujian mutu RPO meliputi pengujian ALB dan pengujian karoten. Dilakukan juga perbandingan mutu RPO yang dihasilkan dengan RPO komersil yang beredar di pasaran, perbandingan mutu meliputi kadar ALB dan kadar karoten. Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral. Hasil reaksi hidrolisa minyak sawit adalah gliserol dan ALB. Analisis ALB pada RPO perlu dilakukan untuk melihat besarnya nilai ALB pada bahan sebab ALB dapat merusak kandungan lemak yang terkandung (Ketaren, 1986). Hasil analisis ALB pada RPO yang dihasilkan dan RPO komersil ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) pada RPO yang dihasilkan dengan RPO komersil

RPO yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kadar ALB lebih rendah yaitu 0,45% sedangkan RPO komersil lebih tinggi yaitu 0,55%. Hal ini disebabkan oleh keberhasilan pada proses netralisasi dengan konsentrasi NaOH 16° Be dan excess 17,50 % yang dilakukan, akan tetapi baik RPO yang dihasilkan dengan RPO komersil kadar ALB keduanya masih tergolong rendah. Akan tetapi, RPO dengan minyak lainnya perlu dianalisis untuk mengukur ketersediaan karoten yang terkandung pada RPO. Hasil analisis karoten pada RPO yang dihasilkan dengan karoten pada RPO komersil dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan kadar karoten pada RPO yang dihasilkan dengan RPO komersil.

Kadar karoten pada RPO yang dihasilkan lebih rendah yaitu 503,37 ppm sedangkan RPO komersil lebih tinggi yaitu 541,60 ppm. Rendahnya kadar karoten pada RPO yang dihasilkan ini disebabkan oleh suhu serta waktu pemanasan yang tidak sesuai dengan yang diharapkan pada suhu 105°C selama 60 menit, suhu proses deodorisasi yang tidak konsisten dan melebihi 105°C suhu proses menyebabkan penurunan serta kerusakan pada kadar karoten yang terkandung. Menurut Rianto (1995) Reaksi nyata pada suhu pemanasan dan lama waktu pemanasan dapat menurunkan karoten total. Oleh sebab itu semakin tinggi suhu pemanasan semakin besar penurunan

karoten total dengan waktu yang sama dan juga semakin lama pemanasan semakin besar penurunan kadar karoten total dengan suhu yang sama (Hasibuan, 2021). Walaupun kadar karoten pada RPO yang dihasilkan lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar karoten RPO komersil, akan tetapi kadar karoten pada RPO yang dihasilkan masih sesuai dengan standart yaitu 500 ppm (Choo et al., 1993).

Analisis mutu RPO yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan margarin meliputi kadar air, bilangan asam dan kadar karoten, hasil analisis bahan baku ditunjukkan oleh Tabel II.

TABEL II
DATA ANALISIS MUTU RPO

Analisis	Hasil
Kadar Karotenoid (ppm)	503,37
Kadar Air (%)	0,43
Bilangan Asam (mg KOH/g)	0,99

Kadar karotenoid pada RPO adalah 503,37 ppm, yaitu dibawah kadar karotenoid RPO komersil. Namun, Hasibuan (2021) juga menemukan bahwa kadar karotenoid RPO 500 ppm telah memenuhi mutu sebagai bahan baku margarin. Untuk kadar air pada RPO adalah 0,43 % kadar air pada RPO tergolong sangat rendah sebab tidak sampai 1%, sedangkan untuk bilangan asam pada RPO adalah 0,99 mgKOH/g. Berdasarkan data-data tersebut bahan baku yang digunakan diharapkan memenuhi syarat dan sesuai untuk digunakan sebagai bahan baku margarin.

B. Analisis Karakteristik Stearin

Sebelum melakukan proses pembuatan margarin, stearin yang digunakan terlebih dahulu dilakukan analisis mutu yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik pada stearin yang digunakan. Analisis yang dilakukan meliputi kadar air, bilangan asam dan kadar karoten, hasil analisis bahan baku ditunjukkan oleh Tabel III.

TABEL III
DATA ANALISIS MUTU STEARIN

Analisis	Hasil
Kadar Karotenoid (ppm)	3,63
Kadar Air (%)	0,05
Bilangan Asam (mg KOH/g)	1,31

Kadar karotenoid pada stearin adalah 3,63 ppm rendahnya kadar karoten pada stearin disebabkan ikatan hidrokarbon tidak jenuh sebagai struktur dasar karotenoid terpisah dan terikat bersama fraksi olein pada proses fraksinasi (Hernawati, 2008). Untuk kadar air pada stearin adalah 0,05%, kadar air pada stearin tergolong sangat rendah sebab tidak sampai 1%, sedangkan untuk bilangan asam pada stearin adalah 1,31 mg KOH/g. Berdasarkan data-data tersebut stearin yang digunakan sebagai bahan baku yang digunakan pada pembuatan margarin diharapkan sesuai dan memenuhi syarat.

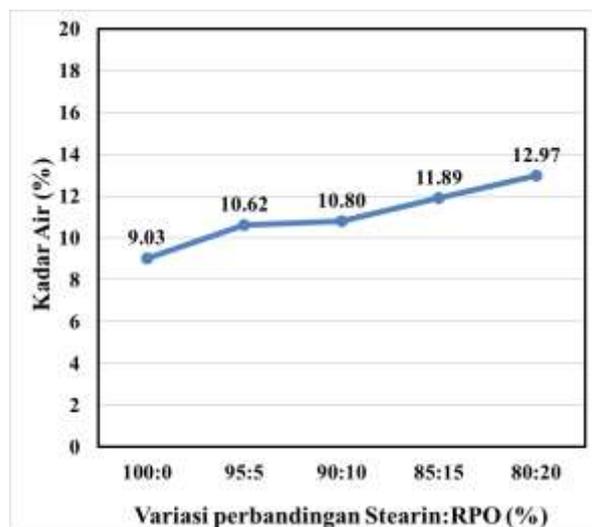
C. Hasil Analisis Mutu Margarin

Penelitian pembuatan margarin menggunakan dasar stearin dengan penambahan *red palm oil* dilakukan selama 19 hari meliputi pembuatan margarin, proses tempering dan uji penyimpanan. Margarin yang dihasilkan kemudian diuji dengan standart mutu yang telah disesuaikan dengan sifat fisik dan kimia margarin dengan Standart Nasional Indonesia (SNI 01-3541-2002 dan SNI 3541:2014).

1) Analisis Kadar Air pada margarin

Kadar air dalam pangan berperan dalam mempengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan dan kemudahan terjadinya reaksi-reaksi kimia, aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroba (Kusnandar, 2010). Kadar air pada margarin dapat menyebabkan hidrolisis pada komponen lemak sehingga membentuk gliserol dan asam lemak, oleh sebab itu jumlah kadar air pada margarin diharapkan rendah dan sesuai dengan syarat mutu margarin. Berikut hasil analisis kadar air yang disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3. dapat dilihat bahwa persentase kadar terendah adalah pada margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 100:0 yaitu 9,03%, sedangkan kadar air tertinggi adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 80:20 yaitu 12,97%. Variasi perbandingan Stearin dengan RPO pada pembuatan margarin berpengaruh signifikan terhadap kadar air pada margarin yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh penambahan 15% air pada proses pembuatan serta karakteristik dari stearin dan RPO sebagai bahan baku dimana kadar air pada stearin yang digunakan lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar air pada RPO yang dapat dilihat pada Tabel I dan II. Sehingga semakin kecil jumlah variasi perbandingan massa stearin yang berbanding terbalik dengan variasi perbandingan massa RPO menyebabkan kenaikan kadar air pada margarin yang dihasilkan.

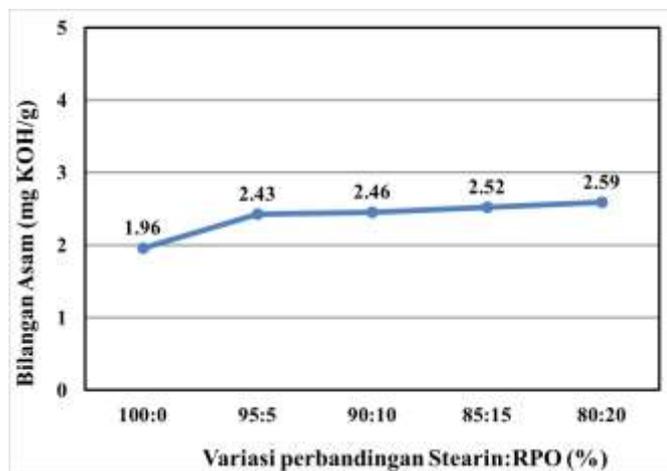


Gambar 3. Pengaruh variasi perbandingan (Stearin:RPO) terhadap kadar air pada margarin yang dihasilkan

Walaupun variasi perbandingan Stearin:RPO pada pembuatan margarin menyebabkan perbedaan dan kenaikan kadar air pada margarin yang dihasilkan akan tetapi kadar air masih tergolong rendah dan sesuai dengan syarat mutu margarin berdasarkan SNI 01-3541-2002 yaitu maksimal 18%. Sesuai nilai kadar air pada margarin tidak terlepas oleh pengaruh penggunaan antioksidan (BHA&BHT) pada margarin sebab antioksidan berpengaruh terhadap penstabilan kadar air pada minyak (Kurniawan, 2017).

2) Analisis Bilangan Asam pada margarin

Besarnya jumlah asam lemak pada margarin menyebabkan serta mempermudah proses oksidasi berantai dan pembentukan senyawa peroksida, aldehida, keton, dan polimer. Oksidasi berantai menyebabkan penguraian konstituen aroma, flavor, dan vitamin. Pembentukan senyawa seperti peroksida, aldehida, dan keton menyebabkan bau tengik, pencoklatan minyak dan kemungkinan menimbulkan keracunan (Raharjo, 1998). Berikut hasil analisis bilangan asam pada margarin yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh Variasi Perbandingan Stearin: RPO Terhadap Bilangan Asam Pada Margarin Yang Dihasilkan.

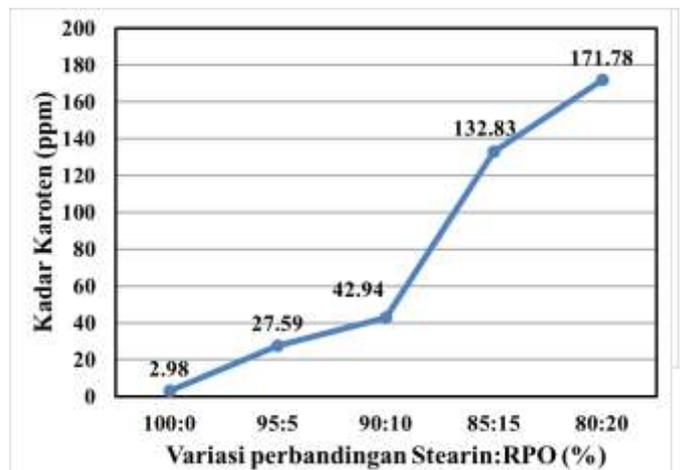
Bilangan asam terendah adalah pada margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 100:0 yaitu 1,96 mg KOH/g. Sedangkan kadar bilangan asam tertinggi adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 95:5 yaitu 2,5887 mg KOH/g. Variasi perbandingan (Stearin:RPO) pada pembuatan margarin berpengaruh signifikan terhadap bilangan asam pada margarin yang dihasilkan, kenaikan bilangan asam pada setiap margarin yang dibuat dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) sejalan dengan kenaikan kadar air pada gambar 4.3, sejumlah air pada margarin menyebabkan reaksi hidrolisis antara lemak pada RPO dengan air dan pemanasan yang dilakukan, sebab menurut Nurhasnawati et al. (2015) asam lemak umumnya dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral. Hasil reaksi hidrolisis minyak kelapa sawit adalah gliserol dan FFA. Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya faktor-faktor seperti panas, air, keasaman dan katalis

(enzim). Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar FFA yang terbentuk.

Bilangan asam pada margarin yang dihasilkan masih sesuai dengan syarat mutu margarin berdasarkan SNI 01-3541-2002 yaitu maksimal 4 mg KOH/g. Rendah dan sesuai nilai bilangan asam pada margarin disebabkan oleh penambahan antioksidan (BHA & BHT) yang merupakan suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah sedikit mampu menghambat kerusakan akibat proses oksidasi dan hidrolisis (Sayuti dan Yenrina, 2015).

3) Analisis Kadar Karoten pada margarin

Analisis kadar karoten pada margarin bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi perbandingan stearin:RPO terhadap hasil pembacaan karoten pada spektrofotometer UV-Vis. Selain itu analisis kadar karoten bertujuan untuk mengetahui ketersediaan vitamin A pada margarin yang dihasilkan, menurut Muhilal (1991) karotenoid, khususnya α -karoten dan β -karoten merupakan precursor vitamin A didalam tubuh. Berikut data prolehan hasil analisis kadar karoten yang dihasilkan oleh Gambar 5.



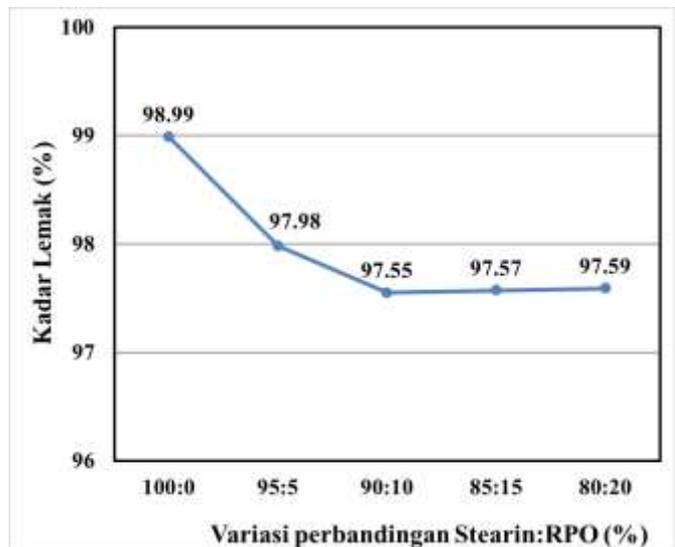
Gambar 5. Pengaruh Variasi Perbandingan Stearin:RPO Terhadap Kadar Karoten Pada Margarin Yang Dihasilkan.

Berdasarkan Gambar 5. dapat dilihat bahwa variasi perbandingan (Stearin:RPO) dengan meningkatnya massa RPO pada variasi perbandingan yang dilakukan menyebabkan kenaikan kadar karoten pada margarin yang dihasilkan, dapat dilihat kadar karoten terendah adalah pada variasi perbandingan (Stearin:RPO) 100:0 yaitu 2,98 ppm sedangkan kadar karoten tertinggi adalah pada margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 80:20 yaitu 171,78 ppm. Meningkatnya kadar karoten pada margarin disebabkan oleh meningkatnya massa RPO pada variasi perbandingan yang dilakukan sebab menurut Hasibuan dan Hardika (2015) peningkatan jumlah RPO pada formula menyebabkan kenaikan karoten pada margarin hal ini disebabkan oleh karakteristik fisik dan kimia RPO. Tingginya kadar karoten pada margarin juga dapat dilihat dari warna margarin yang dihasilkan semakin besar jumlah RPO pada variasi perbandingan (Stearin:RPO) yang ditambahkan warna

margarin yang dihasilkan akan semakin menguning dan menyerupai warna margarin komersial, hal ini disebabkan oleh fitonutrien berupa karoten (provitamin A), tokoferol dan tocotrienol (vitamin E) sehingga penggunaan RPO sebagai bahan tambahan dapat menggantikan pewarna dan vitamin sintetis (Rice dan Burns, 2010).

4) Analisis kadar lemak pada margarin

Lemak adalah bahan padat yang terletak pada suhu ruang, dimana disebabkan oleh kandungan asam lemak yang tinggi yang tidak memiliki ikatan rangkap, sehingga mempunyai titik lebur yang lebih tinggi (Winarno, 2004). Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua jenis bahan pangan dan masing-masing mempunyai jumlah kandungan yang berbeda-beda. Oleh karena itu analisis kadar lemak suatu bahan pangan sangat penting dilakukan agar kebutuhan kalori suatu bahan makanan bisa diperhitungkan dengan baik. Berikut data prolehan hasil analisis kadar lemak pada margarin yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Variasi Perbandingan Stearin:RPO Terhadap Kadar Lemak Pada Margarin.

Berdasarkan Gambar 6. dapat dilihat bahwa variasi perbandingan Stearin:RPO yang dilakukan pada margarin berpengaruh cukup signifikan terhadap kadar lemak pada margarin yang dihasilkan, kadar lemak pada variasi perbandingan (Stearin:RPO) margarin yang dihasilkan mengalami penurunan dan kenaikan. Dapat dilihat kadar lemak tertinggi adalah pada variasi perbandingan (Stearin:RPO) 100:0 yaitu 98,99% dan kadar lemak terendah adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 90:10 yaitu 97,55% kemudian kadar lemak mengalami kenaikan pada margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 85:15 yaitu 97,57 dan variasi perbandingan 80:20 yaitu 97,59%.

Penurunan kadar lemak pada margarin yang dihasilkan disebabkan oleh kadar air yang meningkat pada margrain yang dihasilkan melalui variasi perbandingan Stearin dengan RPO

yang dapat dilihat pada Gambar 3. kadar lemak akan berbanding terbalik dengan kadar air pada produk hal ini dikarenakan sejumlah air akan menyebabkan reaksi hidrolisis, reaksi hidrolisis ini akan menyebabkan penguraian lemak dan membentuk FFA pada produk sehingga merusak sebagian lemak dan menyebabkan penurunan kadar lemak pada produk, semakin rusak dan menurunnya kadar lemak pada produk dapat ditandai dengan berubahnya tekstur warna dan aroma yang tengik pada prdouk yang dihasilkan (Kantun, et al., 2015).

Kenaikan yang tidak signifikan pada kadar lemak margarin yang dihasilkan melalui variasi perbandingan (Stearin:RPO) 85:5 dan 80:20. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi stearin pada variasi perbandingan (Stearin:RPO) yang digunakan sebagai bahan baku yang dominan dan disebabkan oleh sifat fisik dan kimia serta lemak pada kedua bahan baku yang digunakan, pada stearin asam lemak tak jenuh (oleat dan linoleat) hanya sebanyak 33,40-33,80% dan asam lemak palmitat relatif lebih tinggi yaitu 49,80-58,80% (Karouw, 2014). Sedangkan pada RPO mengandung asam palmitat (C16:0) sebanyak 42,46% dan asam oleat (C18:1) sebanyak 44,62% (Dauqan et al., 2011). Jenis dan komposisi asam lemak memainkan peranan penting terhadap kadar lemak yang terkandung dalam margarin, sebab lemak pada margarin sangat dipengaruhi oleh jenis dan komposisi asam lemak pada bahan baku yang digunakan (Ramayana, 2003).

5) Analisis Organoleptik Pada Margarin

Menurut Waysima et al (2010), uji organoleptik atau evaluasi sensoris merupakan suatu pengukuran ilmiah dalam mengukur dan menganalisa karakteristik suatu bahan pangan yang diterima oleh indera penglihatan, pencicipan, penciuman dan perabaan. Organoleptic perlu dilakukan untuk mengukur tingkat kesukaan konsumen terhadap margarin yang dihasilkan, pengamatan yang dilakukan meliputi warna, aroma dan rasa dan penilaian dikategorikan atas sangat suka, suka, biasa, kurang suka dan tidak suka. Berikut hasil analisis organoleptik yang disajikan pada Tabel III.

Berdasarkan Tabel III. dapat dilihat bahwa penilaian dari produk margarin yang dihasilkan menggunakan 5 skala tingkat kesukaan yaitu 1 = Sangat suka, 2 = Suka, 3 = Netral, 4 = Kurang suka dan 5 = Tidak suka, dengan tiga kategori penilaian yaitu bau, warna dan rasa. Pada tabel IV. dapat dilihat bahwa persentase tertinggi terhadap kesukaan bau adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO)100:0 yaitu 44.00% dan margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 95:5 yaitu 44.00%, hal ini diduga disebabkan oleh flavor lemon yang ditambahkan cukup tercium dan aroma khas minyak pada RPO yang ditambahkan tidak terlalu tercium, seiring semakin meningkatnya jumlah RPO pada variasi perbandingan yang dilakukan pada margarin, aroma lemon yang ditambahkan tersebut semakin berkurang.

Untuk persentase tertinggi terhadap warna adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 95:5 yaitu 64.00% dan margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 90:10 yaitu 64.00%, tingginya nilai kesukaan panelis terhadap

warna pada variasi perbandingan (Stearin:RPO) 95:5 dan 90:10 diduga disebabkan oleh warna margarin yang dihasilkan tidak terlalu kuning dan sesuai dengan warna margarin komersil. Sedangkan untuk persentase tertinggi terhadap rasa adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 90:10 yaitu 64.00%, tingginya nilai kesukaan panelis terhadap rasa margarin dengan variasi perbandingan 90:10 diduga

disebabkan oleh rasa pada margarin tidak terlalu asin, dan rasa pada margarin hampir menyerupai margarin komersil, sedangkan untuk margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 100:0 dan 95:5 rasa margarin terlalu asin dan untuk margarin dengan variasi perbandingan 85:15 dan 80:20 penambahan RPO rasa margarin yang dihasilkan rasa RPO cukup terasa dan hal ini kurang disukai oleh panelis.

TABEL IV
RERATA ANALISIS ORGANOLEPTIK PADA MARGARIN

Kategori	Bau (%)					Warna (%)					Rasa (%)				
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Sangat suka	0	0	4	8	4	0	0	0	20	16	0	4	8	8	8
Suka	44	44	40	36	32	16	64	64	60	50	20	36	68	64	20
Biasa /netral	48	52	52	56	64	76	36	36	20	34	76	60	24	28	72
kurang suka	4	4	4	0	0	8	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Tidak suka	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IV. KESIMPULAN

RPO telah dibuat melalui proses degumming, netralisasi, deodorisasi dan fraksinasi, yang dipalikasikan untuk margarin. Proses pembuatan margarin terdiri dari proses blending, pendinginan, tempering dan uji penyimpanan. Hasil uji mutu RPO yang dihasilkan meliputi ALB dan karoten. Berdasarkan hasil uji mutu nilai ALB adalah 0,45% dan nilai karoten adalah 503,37 ppm. Hasil Analisa mutu margarin meliputi fisik dan kimia, margarin terbaik yang dihasilkan adalah margarin dengan variasi perbandingan (Stearin:RPO) 85:15 dengan bau, rasa, dan warna yang hampir menyerupai margarin komersil dan cukup disukai oleh panelis, dengan sifat kimia yang terkandung meliputi kadar air sebesar 11,89% bilangan asam sebesar 2,52 mgKOH/g, kadar karoten sebesar 132,83 ppm dan kadar lemak sebesar 97,57%. Yang telah sesuai dengan persyaratan mutu margarin berdasarkan SNI 01-3541-2002.

REFERENSI

Agustina, Lia, Budiyanto dan Tuti Tutuarima. 2018. *Substitusi RPO Pada Minyak Bumbu Dan Penerimaan Serta Potensi Fortifikasi Vitamin A Melalui Mie Ayam*. Jurnal Agroindustri. Vol. 8. No. 2. Hal. 150-158.

Ayeleso, A.O, Oguntibeju O.O dan Brooks N.L. 2012. *Effects of dietary intake of red palm oil on fatty acid composition and lipid profiles in male wistar rats*. African Journal of Biotechnology. Vol. 11. No. 33. Hal. 8275-8279.

Badan Standarisasi Nasional. 1995. *SNI 01-0222-1995: Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 2002. *SNI 01-3541-2002: Syarat Mutu Margarin*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 2014. *SNI 3541:2014: Standart Mutu Margarin*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Choo YM, Ma AN, Ooi CK, Yap SC, Basiron Y. 1993. *Red palm oil—a carotene rich nutritious oil*. PORIM

Information Series No. 11. Kuala Lumpur, Malaysia: Palm Oil Re-search Institute of Malaysia.

Dauqan, E.M.A., Sani, H.A., Abdullah, A. dan Kasim, Z.M. 2011. *Fatty acids composition of four differen vegetable oils (red palm olein, palm olein, corn oil and coconut oil) by gas chromatography*. Dalam International Conference on Chemistry and Chemical Engineering, hal: 31-34. International Proceedings of Chemical, Biological and Environmental Engineering (IPCBE). International Association of Computer Science and Information Technology (IACSIT) Press. Singapore.

Kurniawan, Johan . 2017. *Evaluasi Kadar Antioksidan Dan Tingkat Kesukaan Daun Pepaya (Carica Papaya L.) Dengan Variasi Media Perebusan*. Skripsi. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.

Hasibuan, Hasrul Abdi. 2021. *Potensi Minyak Sawit Merah Sebagai Pangan Fungsional Dan Nutrasetikal*. Warta PPKS. Vol. 26. No. 3. Hal. 178-184.

Hasibuan, Hasrul Hadi dan Aga Prima Hardika. 2015. *Formulasi Dan Pengolahan Margarin Menggunakan Fraksi Minyak Sawit Pada Skala Industri Kecil Serta Aplikasinya Dalam Pembuatan Bolu Gulung*. Agritech. Vol. 35. No. 4. Hal. 377-385.

Hasibuan, H. A. dan Aga Prima Hardika. 2015. *Formulasi Margarin dan Coklat Tabur Menjadi Produk Berbahan Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit*. Warta IHP. Vol 32. No. 2. Hal 45-50.

Hasibuan, Nesmi Arianti. 2020. *Pengaruh Suhu Proses Deodorisasi Pada Pembuatan Minyak Sawit Merah*. Tugas Akhir. Teknik Pengolahan Sawit. Politeknik Kampar. Bangkinang.

Hernawati, Herher. 2008. *Kajian Proses Fraksinasi Minyak Sawit Kasar Dengan Pelarut Organik Dalam Upaya Pembuatan Konsentrat Karotenoid*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Kantun, Wayan, Andi Adam Malik dan Harianti. 2015. *Kelayakan Limbah Padat Tuna Loin Madidihang*

- (*thumus albacares*) Untuk Bahan Baku Produk Diversifikasi. JPHPI. Vol. 18. No. 3.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan, Edisi 1*. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Kusnandar, Feri. 2010. *Kimia pangan*. Komponen Pangan. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Maryuningsih, Risnawati Dwi, Budi Nurtama, dan Nur Wulandari. 2020. *Pemanfaatan Karotenoid Minyak Sawit Merah untuk Mendukung Penanggulangan Masalah Kekurangan Vitamin A di Indonesia*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muhilal. 1991. *Teori Radikal Radikal Bebas dalam Gizi dan Kedokteran*. Cermin Dunia Kedokteran No. 73. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Departemen Kesehatan RI. Bogor.
- Nurhasnawati, H., Supriningrum R., dan Caesariana, N. 2015. *Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Yang Digunakan Pedagang gorengan di Jl. A.W. Sjahranie Samarinda*. Jurnal Ilmiah Manuntung. Vol. 1. No. 1. Hal. 25-30.
- Raharjo, D. 1998. *Penuntun Praktikum Biokimia*. PAU IPB. Bogor
- Ramayana. 2003. *Pembuatan Lemak Margarin Dari Minyak Kelapa, Minyak Kelapa Sawit, Dan Stearin Kelapa Sawit Melalui Interesfikasi Dan Blending Berkecepatan Tinggi Pada Suhu Kamar*. Tesis. Program Pasca Sarjana. Univeritas Sumatera Utara. Medan.
- Rice, A.L. dan Burns, J.B. 2010. *Moving from efficacy to effectiveness: red palm oil's role in preventing vitamin a deficiency*. Journal of the American College of Nutrition. Vol. 29. No. 3. Hal. 302-313.
- Sayuti, K dan Rina Yenrina. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas Univesity Press. Padang.
- 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.