



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Analisis Perubahan Kandungan Lemak Padat , Asam Lemak Trans Dan Komposisi Trigliserida Pada Pembuatan Lemak Pengganti Mentega Coklat Melalui Metode Blending Dibandingkan Interesterifikasi RBDPS Dengan RBDPKO

Author : Mimpin Ginting

DOI : 10.32734/st.v1i1.195

Electronic ISSN : 2654-7082

Print ISSN : 2654-7074

*Volume 1 Issue 1 – 2018 TALENTA Conference Series: Science & Technology (ST)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Analisis Perubahan Kandungan Lemak Padat , Asam Lemak *Trans* dan Komposisi Trigliserida pada Pembuatan Lemak Pengganti Mentega Coklat Melalui Metode Blending Dibandingkan Interesterifikasi Rbdps Dengan Rbdpko

Mimpin Ginting<sup>a</sup>, Herliance Sihotang<sup>a</sup>, Willem Prodis Singarimbun<sup>a</sup>

*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155*

mimpin.ginting@yahoo.com

## Abstrak

Lemak pengganti mentega coklat (CBS) dalam industri dapat dihasilkan melalui proses hidrogenasi parsial minyak cair, blending maupun interesterifikasi lemak padat dan minyak cair. Nilai kandungan asam lemak *trans* (TFA) dan kandungan lemak padat (SFC) merupakan parameter yang penting diuji dalam memenuhi kualitas dari lemak tersebut sebagai edible oil. Dalam penelitian ini dilakukan metode blending dibandingkan dengan interesterifikasi menggunakan katalis natrium metoksida antara lemak padat RBDPS dengan RBDPKO pada rasio 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60, 30:70, 20:80 dan 10:80 (b/b) untuk menghasilkan lemak pengganti mentega coklat. Dari penelitian ini diperoleh lemak pengganti coklat hasil blending maupun interesterifikasi antara RBDPS dengan RBDPKO paling sesuai pada rasio 20:80(b/b) dengan nilai SFC dari hasil analisis menggunakan fulse-NMR masing-masing 1,06% dan 1,10% pada suhu 35°C dan nilai TFA hasil analisis KGC masing-masing 0,14% dan 0,13% sedangkan perubahan komposisi trigliserida dominan terjadi pada TG-C48, TG-C50, TG-C52 dan TG-C54..

*Kata Kunci:* mentega coklat; asam lemak trans; kandungan lemak padat; interesterifikasi

## 1. Pendahuluan

Senyawa trigliserida dari sumber lemak/ minyak nabati belakangan ini banyak diolah sebagai bahan dasar edible oil dan juga bahan dasar industri oleokimia. Mentega coklat (Cocoa Butter) yang dapat diperoleh dari ekstarki biji coklat (*Theobroma cacao*) salah satu bagian edible oil sumber nabati yang sangat penting dan harga mentega coklat tersebut mahal dibandingkan dengan lemak sumber trigliserida lainnya [5][8]. Akibat mahalnya mentega coklat dan sulitnya mendapatkan lemak tersebut dari sumber aslinya dibandingkan dengan lemak dan minyak nabati lainnya, telah menjadi pemikiran untuk mengembangkan variasi pengganti dari sumber gliserida lainnya yaitu pengganti lemak coklat (*cacao butter substituent*, CBS). Lemak lainya mempunyai komabilitas yang sangat terbatas dengan karakteristik mentega coklat. Derajat komabilitas lemak dengan mentega coklat dan titik leburnya menentukan kualitas dan harganya. Kualitas dari mentega coklat yang baik secara umum adalah berwujud semi padat pada suhu kamar dengan titik lebur 32-35°C atau mencair pada suhu tubuh. Ini sangat tergantung pada komposisi dari trigliserida yang digunakan dan salah satu karakteristik parameter analisis yang dilakukan adalah uji kandungan lemak padat (Solid Fat Content, SFC) dari trigliserida tersebut [10].

Minyak kelapa sawit adalah salah satu tanaman yang cukup potensial tumbuh di Indonesia terutama di Sumatera Utara yang dapat menghasilkan dua jenis minyak yaitu minyak yang berasal dari daging (mesocarp) kelapa sawit disebut dengan minyak sawit (Crude Palm Oil, CPO) dan minyak yang berasal dari inti biji buah disebut dengan minyak inti sawit (Crude Palm Kernel Oil, CPKO) [3]. Minyak sawit umumnya mengandung lebih banyak asam-asam rantai panjang yaitu palmitat (C16:0), oleat (C18:1) dan linoleat (C18:2) jika dibandingkan dengan minyak inti sawit. Minyak kelapa sawit merupakan gliserida yang terdiri dari berbagai asam lemak, sehingga titik lebur dari gliserida tersebut tergantung pada kejenuhan maupun posisi asam lemaknya. Semakin jenuh asam lemaknya semakin tinggi titik lebur dari minyak sawit tersebut. Dalam industri edible oil CPO dapat diolah melalui tahapan proses penghilangan getah (degumming), pemucatan (bleaching) dan penghilangan bau (deodorizing) menghasilkan RBDPO (Refined Bleached and Deodorized Bleached Palm Oil). Selanjutnya RBDPO dapat dipisahkan menjadi dua fraksi yakni minyak sawit padat (RBDP Stearin, RBDPS) dan minyak sawit cair (RBD Olein). RBD olein terutama digunakan untuk minyak goreng, sedangkan RBD Stearin yang merupakan lemak padat dengan nilai harga jual dibawah CPO terutama digunakan untuk pembuatan margarin atau shortening, disamping itu juga untuk bahan baku industri sabun dan deterjen [2].

Indonesia merupakan produsen CPO terbesar di dunia dengan total produksi 21 juta ton berdasarkan data pada tahun 2010 dan sebanyak 15 juta ton diekspor ke negara-negara seperti China, India, Bangladesh, Belanda, Amerika Serikat dan Malaysia. Sementara sisanya sebanyak 6 juta ton untuk kebutuhan di dalam negeri. Minyak sawit dan minyak inti sawit memiliki manfaat yang sangat luas, baik dalam poduk pangan maupun produk non pangan. Manfaat minyak sawit dan inti sawit pada produk pangan yaitu sebagai bahan baku minyak goreng, margarin, shortening, pengganti mentega coklat dan lain-lain [11]. Beberapa peneliti terdahulu telah melakukan pembuatan lemak CBS tersebut diantaranya melalui hidrogenasi parsial, blending, maupun interesterifikasi. Dalam proses hidrogenasi parsial dilakukan terhadap trigliserida cair untuk menghasilkan trigliserida yang sesuai dalam pembuatan lemak pengganti mentega coklat. Yang menjadi masalah dalam pembuatan CBS melalui proses hidrogenasi parsial adalah adanya kontaminasi tinggi dari asam lemak trans (Trans Fatty Acid, TFA) yang tidak baik untuk kesehatan (List .et.al, 1995), sedangkan menggunakan cara blending untuk mencegah terbentuknya TFA dapat dilakukan dengan mencampur minyak cair dan lemak padat, dengan perbandingan tertentu dengan adanya bantuan pengemulsi untuk mempertahankan kestabilan dari campuran tersebut sehingga menggunakan cara ini dalam industri akan menambah biaya produksi. Interesterifikasi dikembangkan tanpa menggunakan bahan pengemulsi yaitu melalui blending antara minyak cair dan lemak padat dengan menggunakan katalis sehingga menghasilkan pengganti mentega coklat dimana terjadi proses interesterifikasi [6][12]. Interesterifikasi merupakan reaksi pertukaran ester antara dua gugus asil yang dikatalisis secara kimia dan enzimatis sehingga mengubah komposisi trigliserida dan sifat fisik dari lemak [1].

Reaksi interesterifikasi merupakan salah satu alternatif proses yang dapat digunakan untuk menghindari terbentuknya asam lemak trans. Interesterifikasi dapat terjadi dengan adanya katalis kimia ataupun katalis enzim dengan suhu tertentu dan pengerjaannya cepat. Dalam penelitian terdahulu dilakukan pembuatan CBS dengan metode hidrogenasi, bentuk trans isomer Trans Fatty Acid yang dihasilkan dengan hidrogenasi dianggap menguntungkan karena titik leleh dan stabilitas yang lebih tinggi dibanding asam lemak bentuk cis. Namun belakangan ini telah diteliti ada hubungan antara TFA dengan resiko penyakit jantung koroner [9]. Industri-industri sekarang mengganti minyak hasil hidrogenasi dengan minyak lain yang mempunyai kandungan asam lemak bentuk trans rendah sehingga standart yang diperbolehkan maksimum 1% kandungan TFA. Salah satu alternatif untuk menghindari pembentukan TFA dalam mengupayakan titik leleh yang lebih tinggi dengan metode interesterifikasi sehingga diperoleh asam lemak trans yang rendah, lemak hasil reaksi interesterifikasi akan terbentuk padat pada suhu ruangan dan mencair pada suhu tubuh dengan minimal asam lemak trans yang aman dikonsumsi [7][12].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk membuat pengganti lemak coklat dari RBDPS dengan RBDPKO dimana secara umum bertujuan untuk menentukan perbandingan yang sesuai antara RBDPS dengan RBDPKO. Untuk menghasilkan lemak pengganti mentega coklat parameter yang dianalisis adalah penentuan nilai solid fat content, kandungan asam lemak trans dan perubahan komposisi Trigliserida(TG) hasil proses blending dan interesterifikasi. Kandungan lemak padat/SFC ditentukan menggunakan Pulsed NMR, komposisi trigliserida/TG dan kandungan asam lemak trans/TFA menggunakan kromatografi gas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi alternatif lain dalam proses pembuatan CBS secara blending dibandingkan interesterifikasi antara RBDPS dan RBDPKO dalam berbagai perbandingan (b/b)

## 2. Percobaan

Penelitian ini adalah observasi yang dilakukan melalui eksperimen laboratorium dimana alat, bahan dan prosedur yang digunakan sebagai berikut :

### 2.1. Bahan Alat yang digunakan

Bahan yang digunakan RBDPS, RBDPKO diperoleh dari salah satu industri *edible oil* yang berada di Kawasan Industri Medan (KIM), Natrium metoksida, Natrium Sulfat anhidrus, asam sitrat dan metanol yang digunakan proanalisis buatan E. Merck Alat yang digunakan terdiri dari alat-alat gelas, Pulsed NMR (Bruker) dan Kromatografi gas (Perkin Elmer)

### 2.2. Prosedur Percobaan

#### 2.2.1. Blending RBDPS dengan RBDPKO

Sebanyak 200 gram campuran RBDPS dan RBDPKO dengan masing-masing perbandingan 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60, 30:70, 20:80, 10:90(b/b) dimasukkan kedalam gelas Beaker dan diaduk hingga homogen dengan magnetik stirer dengan kecepatan 450 rpm sambil dipanaskan pada suhu 55°C. Hasil blending dianalisis kandungan lemak padat dengan fuled NMR diikuti analisis komposisi asam lemak trans (TFA) dan komposisi trigliserida menggunakan Kromatografi gas (KGC)

#### 2.2.2. Interesterifikasi RBDPS dengan RBDPKO

Sebanyak 200 gram campuran RBDPS dan RBDPKO dengan masing-masing perbandingan 10:90, 20:80 dan 30:70(v/v) dimasukkan kedalam gelas Beaker ditutup dengan aluminium foil dalam keadaan vakum, lalu diaduk dengan magnetik stirer dengan kecepatan 450 rpm pada temperatur 110°C selama 2 jam yang telah dilengkapi dengan thermometer digital. Ditambahkan sebanyak 0,25% Natrium metoksida ( $\text{NaOCH}_3$ ) lalu diaduk selama 30 menit. Kedalam campuran kemudian ditambahkan 0,6 gram asam sitrat dan diaduk selama 15 menit, kemudian ditambahkan Bleaching Earth pH netral selanjutnya diaduk kembali selama 30 menit pada suhu konstan 110°C. Hasil pengadukan disaring dengan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrous dengan menggunakan vakum. Hasil interesterifikasi dilakukan analisis Kandungan Lemak padat, Komposisi asam lemak trans dan komposisi trigliserida.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

Dalam penelitian ini proses blending bertujuan menghasilkan campuran yang homogen antara trigliserida RBDPS yang berwujud padat pada suhu kamar dengan RBDPKO yang berwujud cair membentuk CBS dan dilakukan pemanasan pada suhu 55°C melalui pengadukan menggunakan magnetik stirer dengan kecepatan 450 rpm. Selanjutnya interesterifikasi menggunakan katalis natrium metoksida disamping terjadi campuran trigliserida yang homogen juga terjadi reaksi pertukaran gugus asil pada masing-masing molekul trigliserida sehingga terjadi perubahan komposisi penyusun asam lemak dari gliserida tersebut yang lebih stabil dilakukan melalui pengadukan dengan kecepatan putaran 450 rpm pada suhu 110°C dalam kondisi vakum untuk menghambat terbentuknya TFA.

### 3.1. Perubahan Nilai Kandungan Lemak Padat/ SFC

Data hasil pengukuran dengan alat fuled *Nuclear Magnetic Resonance/NMR* dari perubahan kandungan lemak padat hasil *blending* dan *interesterifikasi* antara RBDPS/ RBDPKO dengan berbagai rasio campuran pada suhu 0°C hingga 40°C seperti pada tabel 1 dan tabel 2.

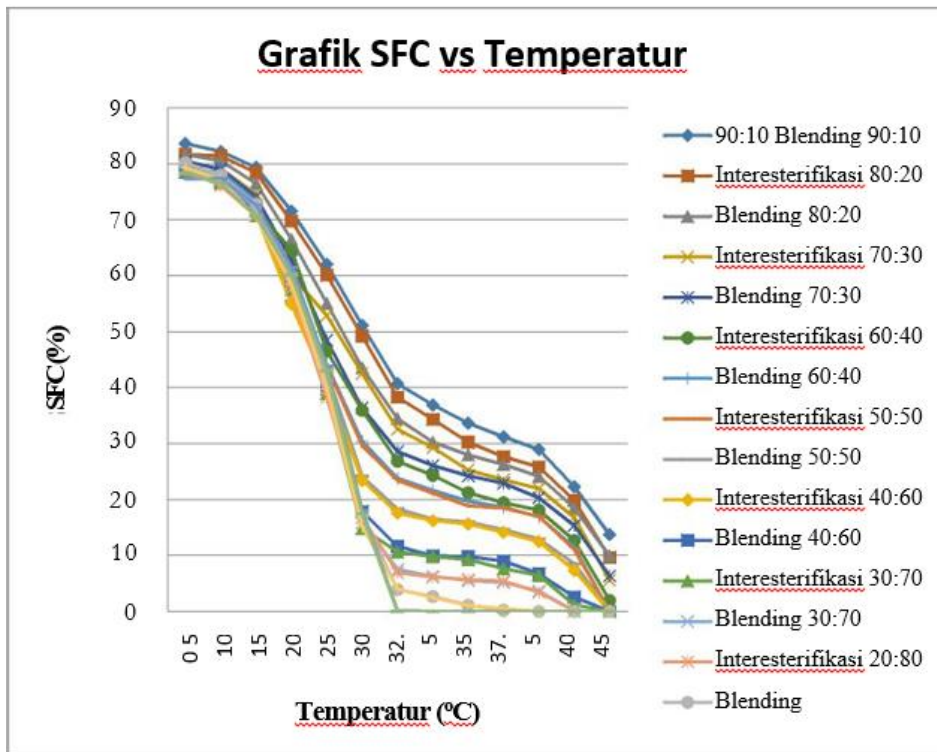
Tabel 1. Nilai kandungan lemak padat/SFC (%) dari blending RBDPS : RBDPKO dari berbagai perbandingan (%)

No	Suhu (°C)	RBDPS : RBDPKO (b/b)								
		90:10	80:20	70:30	60:40	50:50	40:60	30:70	20:80	10:90
1	0	83.62	81.66	80.44	79.14	77.81	78.49	79.27	80.16	77.32
2	5	82.21	80.54	79.03	78.56	77.49	76.80	77.55	77.92	77.37
3	10	79.33	76.47	74.04	73.31	71.97	71.78	71.93	72.74	72.62
4	15	71.55	66.48	62.78	57.77	55.43	59.08	59.01	60.02	61.47
5	20	62.01	55.02	48.47	44.07	42.60	39.73	39.81	41.12	43.75
6	25	51.09	43.53	36.35	30.42	24.13	17.81	15.83	17.08	18.04
7	30	40.69	34.46	28.58	23.78	18.33	11.63	7.51	3.88	0.10
8	32.5	36.90	30.25	26.07	21.62	16.46	9.93	6.26	2.67	0.00
9	35	33.65	27.96	24.22	19.68	15.97	9.77	5.50	1.10	
10	37.5	31.19	26.26	22.89	18.62	14.60	8.99	5.17	0.19	
11	40	28.94	24.12	20.29	16.91	12.92	6.73	3.63	0.00	
12	45	22.25	18.49	15.33	11.42	8.52	2.56	0.06		
13.	50	13.71	9.92	6.34	0.00	0.00	0.00	0.00		

Solid fat content/ SFC merupakan analisis minyak dan lemak yang diterima secara umum dalam industri makanan menggunakan Fused NMR merupakan metode analisis yang telah diakui oleh sistem standarisasi AOCS Cd 16h-93 di USA dan ISO 8292 di Eropa. Gunstone dan Norris (1983) mengemukakan bahwa SFC yang terlalu rendah dapat menurunkan plastisitas produk lemak pengganti coklat, sebaliknya bila kandungan lemak padat terlalu tinggi dapat meningkatkan rasa seperti lilin dalam mulut. Dari Tabel 1 dan Tabel 2 diatas diperoleh grafik SFC Vs Temperatur pengukuran dari masing-masing campuran hasil blending maupun reaksi interesterifikasi diperlihatkan pada gambar 1. Dari gambar 1 diatas diperoleh bahwa nilai SFC dari setiap perbandingan blending dan interesterifikasi, akan menurun dengan semakin bertambahnya persentase RBDPKO. Hal ini disebabkan karena sejumlah lemak padat RBDPS akan mencair pada suhu 35 - 40oC sementara karakteristik lemak RBDPKO yang cair pada suhu 25-30oC.

Tabel 2. Nilai kandungan lemak padat /SFC (%) interesterifikasi RBDPS : RBDPKO

No	Suhu (°C)	RBDPS : RBDPKO (b/b)								
		90:10	80:20	70:30	60:40	50:50	40:60	30:70	20:80	10:90
1	0	81.71	80.36	79.04	79.00	78.53	78.81	78.81	79.30	78.37
2	5	81.39	79.07	77.14	78.04	77.46	76.55	76.10	77.13	76.50
3	10	78.40	74.55	71.82	72.44	71.09	70.70	70.68	70.58	70.70
4	15	69.73	60.05	64.54	57.32	54.93	57.58	57.67	58.46	60.09
5	20	60.09	52.88	46.50	43.68	40.30	38.98	38.29	39.77	42.99
6	25	49.22	42.47	35.94	29.53	23.41	14.83	16.76	15.17	17.45
7	30	38.28	32.58	26.83	23.39	17.53	10.62	6.92	3.99	0.00
8	32.5	34.31	29.26	24.33	21.11	16.23	9.79	6.12	2.46	
9	35	30.24	25.26	21.22	18.83	15.62	9.26	5.68	1.06	
10	37.5	27.64	23.50	19.42	18.45	14.13	7.62	5.40	0.52	
11	40	25.82	21.95	18.09	16.94	12.47	6.42	3.42	0.00	
12	45	19.84	16.75	12.66	11.02	7.36	1.16	0.00		
13	50	9.64	5.59	1.97	0.00	0.00	0.00			



Gambar. 1. Grafik Perbandingan SFC dengan Suhu Hasil Blending dan Interesterifikasi

Komposisi asam lemak dalam trigliserida sangat berpengaruh pada kandungan lemak padatnya. Kandungan lemak padat digunakan sebagai metoda untuk konsistensi lemak. Hal ini menunjukkan bahwa hasil blending maupun interesterifikasi antara RBDPS dan RBDPKO mempunyai kandungan lemak padat relatif rendah pada 35°C yaitu hasil blending 1.06 % dan interesterifikasi 1.10% (tabel 1 dan 2). Analisis CBS dari hasil blending dan reaksi interesterifikasi dari perbandingan 20:80 (b/b) mempunyai karakteristik yang paling sesuai sebagai salah satu syarat CBS dimana mendekati suhu tubuh (32-37°C), sehingga mudah dicerna dan diabsorpsi oleh usus. Oleh karena itu perbandingan hasil blending maupun interesterifikasi RBDPS dan RBDPKO pada perbandingan 20:80 (b/b) tersebut layak digunakan sebagai pengganti mentega coklat.

### 3.2. Perubahan Kandunga Asam Lemak Trans /TFA

Dari hasil penentuan SFC ternyata hasil blending maupun interesterifikasi RBDPS dengan RBDPKO pada rasio 20 : 80 (b/b) yang paling sesuai sehingga dalam penelitian ini TFA yang dianalisis melalui kromatografi gas adalah bahan baku RBDPS, RBDPKO, hasil blending maupun interesterifikasi RPDPS dengan RBDPO pada rasio 10 :90, 20:80, 30:70 (b/b). Kromatogram yang diperoleh hasil pemeriksaan kromatografi gas (KGC) terhadap metil ester masing-masing asam lemak setelah diolah dalam bentuk data ditemukan asam lemak *trans* yaitu asam oleat (C<sub>18:1T</sub>) dan asam linoleat (C<sub>18:2T</sub>) seperti tabel 3. Komposisi TFA berdasarkan hasil analisis KGC ternyata perubahannya sangat kecil baik yang diperoleh melalui proses blending maupun interesterifikasi. Asam lemak *trans* yang terbentuk kemungkinan pada proses pemanasan dalam hal ini adanya perubahan *cis* asam oleat (C<sub>18:1C</sub>) menjadi *trans* (C<sub>18:1T</sub>), demikian juga *cis* asam linoleat (C<sub>18:2C</sub>) menjadi *trans* asam oleat (C<sub>18:2T</sub>). Kandungan asam lemak *trans* yang dijumpai baik hasil blending maupun interesterifikasi masih berada pada standart *low trans* .yaitu 0,14 % dan 0,13% % dan perubahan ini sangat rendah hanya sebesar 0,01% dibandingkan dengan bahan baku sebesar 0.12% (Tabel 3)

Tabel 3 .Kandungan Asam Lemak Trans (%) sebelum dan sesudah blending dan Interesterifikasi dari RBDPS: RBDPKO pada Rasio 30 :70, 20:80 dan 10:90 (b/b)

No	Perbandingan RBDPS/RBDPKO(b/b)	Asam Lemak Trans (%)		
		Bahan Baku (C18:1T+C18:2T)	Blending (C18:1T+C18:2T)	Interesterifikasi (C18:1T+C18:2T)
1	30:70	0,083+0,025=0,11	0,05+0,12=0,17	0,03+0,15=0,18
2	20:80	0,102+0,020=0,12	0,05+0,09=0,14	0,03+0,10=0,13
3	10:90	0,121+0,015=0,14	0,06+0,21=0,27	0,08+0,08=0,16

### 3.3. Perubahan Komposisi Trigliserida/ TG

Perubahan komposisi trigliserida hasil analisa KGC terhadap lemak hasil antara Blending dibandingkan Interesterifikasi RBDPS : RBDPKO pada perbandingan 30:70, 20:80 dan 10:90 (b/b) setelah diolah dari kromatogram hasil analisis KGC ( Tabel 4), menunjukkan bahwa komposisi TG dari RBDPS yang tertinggi yaitu TG-C<sub>48</sub>(29,54%), TG-C<sub>50</sub>(40,21%) dan TG-C<sub>52</sub>(21,98%) dimana pada triglisetida tersebut didominasi oleh asam palmitat (C<sub>16:0</sub>) yang menyebabkan RBDPS berwujud padat pada suhu kamar dan menyebabkan sifat kandungan lemak padat menjadi keras (*Hard Oil*). Sedangkan trgliserida pada RBDPKO yang tertinggi adalah TG-C<sub>36</sub> (21,05%), TC-C<sub>38</sub>(15,87%) menunjukkan banyak terdapat lemak laurat (C<sub>12:0</sub>) dan miristat (C<sub>14:0</sub>). Keadaan ini menyebabkan RBDPKO memiliki daya tahan tinggi terhadap oksidasi dan titik leburnya tidak begitu tinggi (26<sup>0</sup>C) sehingga cair pada temperatur kamar. Namun keadaan ini menyebabkan RBDPKO tidak dapat digunakan sebagai pengganti mentega coklat yang sifatnya mencair pada suhu kamar. Hasil blending maupun interesterifikasi dapat merubah komposisi trigliserida tersebut. Pada proses blending dan interesterifikasi RBDPS dengan RBDPKO pada setiap perbandingan 30:70, 20:80, 10:90 (b\b) seperti yang ditunjukkan pada tabel 4 bahwa adanya perubahan trigliserida secara acak yang menyebabkan beberapa molekul dapat kembali membentuk molekul awal, sehingga tidak terjadi perubahan dari perbandingan RBDPS dengan RBDPKO blending dan interesterifikas 30:70 (b/b) tetapi pada blending RBDPS dengan RBDPKO perbandingan 20:80, 10:90 (b\b) adanya perubahan trigliserida pada TG-C<sub>48</sub> masing – masing 8.40% dan 6.81%, TG-C<sub>50</sub> masing – masing 8.29% dan 6.46% dan pada TG-C<sub>52</sub> masing – masing 6.46% dan 4.17%. Setelah terjadinya reaksi interesterifikasi pada perbandingan 20:80, 10:90 (b\b) trigliserida TG-C<sub>48</sub>, TG-C<sub>50</sub> menjadi lebih besar yaitu TG-C<sub>48</sub> 20:80 (11.26%) dan 10:90 (9.72%), TG-C<sub>50</sub> 20:80 (14.8%) dan 10:90 (11.45%), TG-C<sub>52</sub> 20:80 (10.44) dan 10:90 (8.60%) yang membuat lemak pengganti mentega coklat pada perbandingan RBDPS dengan RBDPKO 20:30, 10:90 menjadi lebih padat.

Tabel 4. Perubahan Komposisi Trigliserida sebelum dan sesudah blending dan Interesterifikasi dari RBDPS: RBDPKO pada Rasio 30 :70, 20:80 dan 10:90(b/b)

No	Gliserida	RBDPS	RBDPO	Hasil Blending			Hasil Interestriifikasi		
				30:70	20:80	10:90	30:70	20:80	10:90
1	DG	0,00	0,66	2,78	2,53	2,23	2,78	3,19	3,59
2	TG-C28	0,00	0,64	0,33	0,29	0,34	0,33	0,29	0,34
3	TG-C30	0,00	3,80	0,96	1,10	1,20	0,96	0,87	0,97
4	TG-C32	0,00	6,54	4,78	5,44	6,00	4,78	4,30	4,82
5	TG-C34	0,00	8,48	6,29	7,16	7,92	8,05	6,29	5,62
6	TG-C36	0,00	21,05	15,56	17,61	19,39	15,56	13,86	15,56
7	TG-C38	0,00	15,87	11,63	13,04	14,60	11,63	10,29	11,56
8	TG-C40	0,00	9,49	6,97	7,86	8,90	6,97	6,18	6,94
9	TG-C42	0,00	8,96	6,52	7,36	8,32	6,52	5,76	6,49
10	TG-C44	0,00	6,55	4,81	5,43	6,20	4,81	4,27	4,77
11	TG-C46	2,34	5,32	4,39	4,80	5,31	4,39	4,11	4,41

12	TG-C48	29,54	6,02	10,00	8,40	6,81	10,00	11,26	9,72
13	TG-C50	40,21	2,35	11,87	8,29	4,65	11,87	14,80	11,45
14	TG-C52	21,98	2,24	8,64	6,46	4,17	8,64	10,44	8,60
15	TG-C54	0,32	1,56	4,17	3,87	3,49	4,17	4,47	4,27

#### 4. Kesimpulan

- Perbandingan antara RBDPS dengan RBDPKO untuk menghasilkan lemak pengganti mentega coklat dengan parameter yang sesuai bila menggunakan blending maupun interesterifikasi adalah pada rasio 20:80 (b/b).
- Perubahan komposisi trigliserida pada proses blending dan interesterifikasi terjadi berdasarkan rasio pencampurannya dimana:
  - Semakin tinggi penambahan RBDPKO pada rasio RBDPS : RBDPKO maka komposisi trigliserida rantai panjang pada TG-C48, TG-C50, dan TG-C52 semakin berkurang dan proses interesterifikasi disamping proses ini juga terjadi perubahan posisi asam lemak.
  - Kandungan TFA pada proses blending (0,14%) dibandingkan dengan proses interesterifikasi (0,13%) dibandingkan dengan bahan baku (0,12%) dan masih jauh dari syarat maksimum 1% TFA
- Perubahan nilai kandungan lemak padat pada blending dan interesterifikasi menurun dengan semakin tinggi penambahan RBDPKO pada rasio RBDPS:RBDPKO dan parameter yang sesuai, padat suhu kamar dan cair pada suhu tubuh ditemukan pada rasio 20:80(b/b) dengan nilai SFC pada suhu 35°C untuk blending 1,06% dan interesterifikasi 1,10%.

#### Referensi

- [1] Akoh,C.C. (1998). *Fat Replacers,Food Technology*.Vol.52(3);47-53).
- [2] Harjono. (2009). *Pembuatan Sabun Mandi*, Penebar Swadya. Jakarta.
- [3] Ketaren, S. (2008). *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta:UI Press Horwitz, W.1975. *Official Methods of analysis of The Association of Analytical Chemistry*.12<sup>th</sup> Edition. Washington List GR, Mounts TL.,
- [4]Orthoefer F and Neff WE (1995), Margarine and Shortening Oil by Interesterification of Liquid and Trisaturated Triglycerides. J. Am.Oil.Chem.Soc, 72; 379-382.
- [5] Naik, B and Kumar, V., (2014), Cacao Butter and Alternative, Journal of Bioresource Engineering and Technology vol 1, 7-17.
- [6] Otero,C.,Marquez, P and Criado, M., (2013), Enzymatic Interesterification Between Pine Seed Oil and Hydrogenated Fat to Prepare Semi-Solid Fats Rich in Pinolenic Acid and Other Polyunsaturated Fatty Acids, J.Am. Oil, Chem. Soc, vol 90 (81-90
- [7] Pande, G.,and Akoh, C.C, (2012), Enzymatic Synthesis of trans Free Structured Margarine Fat Analogues Using Stearidonic Acid Soybean and High Stearate Soybean Oils, J. Am. Oil. Chem. Soc, 89:1473-1484.
- [8] Shukla, V.K.S, (1997), Confectionery Fats, Edited by R.J. Halminton, Liverpool; School of Chemical and Physical Science Liverpool John Moores University.
- [9] Silalahi,J.2002.*Asam Lemak Trans dalam Makanan dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.Vol XIII.N0.2Th.
- [10] Stauffer, C. E.( 1996). *Fats & Oils*. American Association of Cereal Chemists,Inc :Minnesota. USA [11]Tarigan,B.,dan Sipayung,T.(2011).*Perkebunan Kelapa Sawit*. IPB Press.Bogor.
- [12] Tjeng,M. (2011) .*Perbandingan Kandungan Lemak Trans pada Pembuatan Coating Fat dari Minyak Inti Sawit melalui Reaksi Hidrogenasi Parsial, Interesterifikasi dan Metode Blending*. Disertasi. Program doctor Ilmu Kimia:USU. Medan.