

THE EFFECT OF COMPARATION COCOA BUTTER (*Theobroma cacao* L.) AND VCO (Virgin Coconut Oil) AND MIXING DURATION TO MARGARINE CHARACTERISTICS

PENGARUH PERBANDINGAN LEMAK KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DAN VCO (Virgin Coconut Oil) SERTA LAMA PENGADUKAN TERHADAP KARAKTERISTIK MARGARIN

G. A. A. Saraswati, L. P. Wrasati*, I. G. A. Lani Triani

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 20 Juli 2022 / Disetujui 19 Agustus 2022

ABSTRACT

Cocoa fat are composed of vegetable fat which is contain high stearate acid and palmitate. Utilization of cocoa fat has been studied as margarine by adding palm oil, but contain high content of trans fat which bad for health, so it is necessary to develop a new ingredient. VCO (Virgin Coconut Oil) is a clear oil from fresh coconut extraction process which is contain high antioxidant and stearate acid that good for health benefit. This study aims to determine the effect of comparison ratio between cocoa butter and VCO and mixing duration to margarine characteristic. The ratio of cocoa butter and VCO are 65:35, 70:30, and 75:25 and the mixing duration are 10 minutes, 15 minutes, 20 minutes. This study used a factorial completely randomize design with two factor as treatment. Margarine making process was started from melting the cocoa fat in 65°C water bath and mixed with other ingredient for certain time on 18°C water bath and then keep the margarine in the chiller for 2 days. Variables analyzed included water content, fat content, texture analyzer, color intensity of L, a*, b* system and scoring test. The result showed that the interaction between the ratio between cocoa butter and VCO and mixing duration greatly affected the water content, fat content, texture analyzer, level of brightness (L*), level of redness (a*), and the scoring test. The increase of cacao butter make margarine have a higher fat contain, texture, and chocolate taste. The result showed that both ratio of ingredients and mixing duration give a real impact to margarine characteristic. In this study the best treatment is in comparison cacao butter and VCO at 70:30 and with mixing duration for 15 minute. The best margarine characteristic having a result water content $14,46 \pm 0,37\%$, fat content $90,42 \pm 0,61\%$, texture analyzer $2,74 \pm 0,19\%$, color level test $L^* 34,23 \pm 0,04\%$, $a^* 17,6 \pm 0,25\%$, $b^* 19,34 \pm 0,25\%$ and scoring color $3,40 \pm 0,51\%$, taste $3,30 \pm 0,51\%$, and favorites $3,00 \pm 0,65\%$*

Keywords : margarine, mixing duration, cocoa butter, VCO

ABSTRAK

Lemak kakao terdiri dari lemak nabati yang mengandung asam stearat dan palmitat yang tinggi.

* Korespondensi Penulis:

Email: wrasati@unud.ac.id

Pemanfaatan lemak kakao telah diteliti sebagai margarin dengan menambahkan minyak kelapa sawit, namun mengandung lemak trans yang tinggi yang berdampak buruk bagi kesehatan, sehingga perlu dikembangkan bahan baru. VCO (Virgin Coconut Oil) adalah minyak bening dari proses ekstraksi kelapa segar yang mengandung antioksidan tinggi dan asam stearat yang baik untuk manfaat kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan antara lemak kakao dan VCO serta lama pengadukan terhadap karakteristik margarin. Perbandingan lemak kakao dan VCO adalah 65:35, 70:30, dan 75:25 dan lama pengadukan adalah 10 menit, 15 menit, 20 menit. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor sebagai perlakuan. Proses pembuatan margarin dimulai dari pelelehan lemak kakao dalam penangas air 65°C dan dicampur dengan bahan lain selama waktu tertentu pada penangas air 18°C, kemudian margarin disimpan di dalam chiller selama 2 hari. Variabel yang dianalisis meliputi kadar air, kadar lemak, texture analyzer, intensitas warna sistem L*, a*, b* dan uji skoring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara perbandingan lemak kakao dan VCO serta lama pengadukan sangat berpengaruh terhadap kadar air, kadar lemak, daya oles, tingkat kecerahan (L*), tingkat kemerahan (a*), dan uji sensoris. Peningkatan jumlah lemak kakao membuat margarin memiliki kandungan lemak, tekstur, dan rasa coklat yang lebih tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan bahan dan lama waktu pengadukan berpengaruh nyata terhadap karakteristik margarin. Pada penelitian ini perlakuan terbaik adalah pada perbandingan lemak kakao dan VCO pada 70:30 dan dengan lama pengadukan selama 15 menit. Karakteristik margarin yang paling baik adalah hasil kadar air 14,46±0,37%, kadar lemak 90,42±0,61%, daya oles 2,74±0,19 %, uji kadar warna L* 34,23±0,04%, a* 17,6 ±0,25%, b* 19,34±0,25% dan skor warna 3,40 ±0,51%, rasa 3,30 ± 0,51%, dan kesukaan 3,00 ± 0,65 %

Kata kunci : margarin, lama pengadukan, lemak kakao, VCO

PENDAHULUAN

Produktivitas kakao daerah Bali tahun 2021 adalah sebesar 13.876 Ton dan sampai saat ini komoditas kakao masih memiliki prospek pasar yang besar (BPS, 2021) Dalam proses pengolahan kakao menjadi coklat terdapat hasil samping berupa lemak kakao yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan (Paniagua et al., 2020). Lemak kakao dalam bidang farmasi digunakan sebagai bahan dasar sediaan *suppositoria*, dan berpotensi juga sebagai bahan kosmetika seperti lipstik dan *lip balm*, pada bidang pangan lemak kakao diolah menjadi coklat batangan, permen, dan bahan tambahan kue (Ariyanti et al., 2021).

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak berwarna bening yang diekstrak dari daging kelapa segar yang mengandung antioksidan dan asam laurat yang tinggi (Perdani et al., 2019). Beberapa penelitian menunjukkan kandungan asam laurat yang tinggi pada VCO bermanfaat terhadap kesehatan, diantaranya meningkatkan metabolisme tubuh dan menjaga imunitas (Perdani et al., 2019).

Margarin adalah emulsi air dalam minyak yang berbentuk padat dan berwarna kuning dengan persyaratan mengandung tidak kurang dari 80% lemak (Mariati, 2016). Pada umumnya lemak yang digunakan untuk membuat margarin berasal dari lemak nabati seperti minyak kelapa, minyak inti sawit, minyak biji kapas, minyak wijen, minyak kedelai dan minyak jagung (Hisprastin & Nuwarda, 2018). Minyak nabati umumnya berwujud cair, karena mengandung asam lemak tidak jenuh, seperti asam oleat, linoleat dan linolenat (Ariyanti et al., 2021). Komposisi margarin pada umumnya terdiri dari komponen-komponen yaitu lemak 80- 81%, skim milk 14-16%, garam 3%, emulsifier 0,5%, dan vitamin 2,5% (Lestari, 2010).

Pada penelitian Putra (2021) (Cahyani et al., 2020) didapatkan karakteristik margarin terbaik pada perbandingan minyak kelapa dan lemak kakao 30 : 70 dan ditambahkan bubuk angkak sebagai

pewarna alami dan tween sebagai emulsifier menggunakan suhu 65°C. Proses pemanasan di atas 100°C pada produksi margarin memungkinkan terjadinya isomerisasi, dimana terjadi perubahan konfigurasi dari *cis* menjadi *trans* pada sebagian lemak kakao dan VCO (Silalahi & Rosa, 2002). Lama pengadukan yang dibutuhkan adalah 20 menit dengan kecepatan 100 rpm dalam ruangan bersuhu 17-22 °C dan selanjutnya akan melalui proses tempering selama 2 hari di dalam kulkas dengan suhu 7-10 °C (putra, 2021).

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah lemak kakao dari tanaman kakao jenis *Trinitario*, VCO dari kelapa dalam, dan *emulsifier*. Pemilihan lesitin kedelai sebagai emulsifier karena margarin termasuk emulsi air di dalam minyak yang membutuhkan emulsifier yang memiliki nilai HLB 3 sampai 6 dan lesitin memiliki nilai HLB 4 (Fitriyaningtyas & Widyaningsih, 2015), air, dan garam. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah perbandingan lemak kakao dengan VCO yang bervariasi dan lama pengadukan yang bervariasi pula (Cahyani et al., 2020).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan bahan baku dan lama pengadukan terbaik untuk menghasilkan karakteristik margarin terbaik.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain lemak kakao dan lesitin didapatkan dari PT. Cau Coklat Internasional, VCO didapatkan dari produsen UMKM Selumbang, air dan garam didapatkan dari warung terdekat dan bahan analisis kadar lemak yaitu heksan didapatkan dari lab Analisis Pangan Universitas Udayana. Sedangkan peralatan yang digunakan antara lain kompor, panci, termometer, aluminium foil, timbangan analitik (*Shimadzu*), mixer, spatula, tabung reaksi (*Iwaki*), inkubator, pipet tetes, oven, dan *color reader*.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan margarin menggunakan metode *blending* antara lemak kakao, minyak VCO, lesitin, air, dan garam yang diawali dengan penimbangan bahan sesuai formulasi dan perbandingan lemak kakao: VCO sebesar 65:35, 70:30, dan 75:25, fase air (air dan garam) dan fase minyak (lemak kakao, minyak VCO, dan lesitin). Fase minyak dipisahkan dan kemudian dipanaskan di atas *water bath* dengan suhu 65°C hingga mencair. Fase minyak selanjutnya akan diaduk dalam suhu ruangan selama 5 menit kemudian dimasukkan fase air (air dan garam) ke dalam fase minyak dan diaduk dengan *mixer* dengan menggunakan kecepatan 100 rpm di atas baskom yang berisi air dingin dengan suhu 18°C selama 10, 15, dan 20 menit. Setelah diaduk margarin yang telah jadi dikemas dengan menggunakan wadah dan selanjutnya dilakukan *tempering* selama 2 x 24 jam di dalam kulkas dengan suhu di bawah 10°C.

Uji kadar air dimulai dengan margarin ditimbang sebanyak 5 g dalam wadah aluminium yang sudah diketahui berat totalnya, dicatat berat total wadah beserta isinya, lalu dipanaskan dalam oven bersuhu 105°C. Setelah satu jam, wadah diambil, dimasukkan desikator hingga dingin, lalu ditimbang hingga diperoleh berat yang konstan dan untuk mengukur kadar air dilakukan dengan perhitungan berat sampel dikurangi hasil margarin yang telah dioven dibagi dengan berat sampel sebelum dipanaskan dikali 100% (Putra & Salihat, 2021).

Selanjutnya adalah uji kadar lemak menggunakan metode hidrogenasi dengan heksan sebagai pelarut. Pertama-tama sampel ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diisi heksan sebanyak 20 ml. Tabung reaksi kemudian diberikan tutup aluminium foil dan dimasukkan ke dalam *water bath* dengan suhu 100°C selama 1 jam dan dimasukkan ke oven selama 1 jam dengan suhu 100°C untuk mengeringkan. Setelah kering tabung reaksi ditimbang dan dihitung

menggunakan rumus berat sampel dikurangi hasil yang telah di oven dibagi dengan berat sampel sebelum dipanaskan kemudian hasil tersebut akan dikalikan 100%.

Uji daya oles dilakukan dengan menggunakan alat *texture analyzer* yang menusuk sampel kemudian dicatat hasil tertinggi pada komputer. Sedangkan uji sensori dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada 20 panelis semi terlatih.

Variabel yang Diamati

Berdasarkan SNI 01-3541:2014 terdapat 5 variabel yang dianalisis meliputi kadar air, kadar lemak, *texture analyzer*, intensitas warna dan uji sensori. Data hasil pengamatan akan dianalisis dengan analisis variansi (ANOVA) dan apabila perlakuan berpengaruh akan dilanjutkan dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey menggunakan software Minitab 17 dan kemudian data tersebut akan dibandingkan dengan SNI margarin 01-3541:2014.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Tabel 1. Nilai rata – rata kadar air (%) margarin

Perbandingan (Butter:VCO)	Pengadukan (menit)		
	Q1	Q2	Q3
P1 (65:45)	15.11 ± 0.12a	15.05 ± 0.03a	14.77±0.06b
P2 (70:30)	15.08 ±0.04a	14.75±0.05b	12.64±0.83c
P3 (75:25)	13.12±0.04	12.87±0.07d	12.03±0.02e

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai menunjukkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,01$) pada kadar air.

Menurut Tabel 1, nilai tertinggi didapatkan kadar air margarin yang dihasilkan pada penelitian ini berbanding terbalik atau menurun seiring dengan peningkatan kadar lemak kakao dan lama pengadukan. Kadar air tertinggi didapatkan pada kombinasi lemak kakao dan VCO sebesar 65:45 dengan lama pengadukan 10 menit yaitu $15,31 \pm 0,37$ % dan nilai terendah pada kombinasi lemak kakao dan VCO sebesar 75:25 dengan lama pengadukan 20 menit yaitu $12,82 \pm 0,43$ %. Kadar air margarin meningkat karena semakin banyak kandungan VCO dan lama pengadukan yang paling cepat menyebabkan air yang kurang terdispersi sempurna kedalam minyak.

Kadar lemak

Tabel 2. Rata-rata kadar lemak margarin

Perbandingan (Butter:VCO)	Pengadukan (menit)		
	10	15	20
P1 (65:35)	85,02 ± 0,51 ^f	85,82 ± 0,52 ^{ef}	86,53±0,58 ^{ef}
P2 (70:30)	87,38 ± 0,50 ^e	90,42 ± 0,61 ^d	90,92±0,47 ^d
P3 (75:25)	92,67 ± 0,51 ^c	94,60 ± 0,60 ^b	97,60±0,67 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai menunjukkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) pada kadar lemak.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan nilai kadar lemak tertinggi didapatkan pada kombinasi 75:25 dengan lama pengadukan 20 menit yaitu $97,60 \pm 0,67$ % yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. sedangkan kadar lemak terendah diperoleh pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO

65:35 dengan lama pengadukan 10 menit yaitu $85,02 \pm 0,51\%$ yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Seluruh kadar lemak di atas 80% sehingga telah memenuhi SNI margarin 01-3541:2014.

Menurut Lestari (2010) didapatkan kandungan lemak margarin 84,54% dan dapat disimpulkan bahwa kandungan lemak dalam margarin tergantung dengan perbandingan minyak, lemak dan air dalam formulasinya (Lestari, 2010). Hal yang mendekati juga di dapatkan pada penelitian Putra (2021) yang mendapatkan kadar lemak margarin 85,33% (Putra & Salihat, 2021).

Daya Oles

Tabel 3. Rata-rata daya oles dengan *texture analyzer*

Perbandingan (Butter:VCO)	Pengadukan (menit)		
	10	15	20
P1 (65:35)	$85,02 \pm 0,51^f$	$85,82 \pm 0,52^{ef}$	$86,53 \pm 0,58^{ef}$
P2 (70:30)	$87,38 \pm 0,50^e$	$90,42 \pm 0,61^d$	$90,92 \pm 0,47^d$
P3 (75:25)	$92,67 \pm 0,51^c$	$94,60 \pm 0,60^b$	$97,60 \pm 0,67^a$

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5% ($P < 0,05$)

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan daya oles pada peningkatan lama pengadukan dan penurunan daya oles pada setiap peningkatan konsentrasi kadar lemak kakao. Nilai daya oles tertinggi didapatkan pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 65:35 dan lama pengadukan 15 menit dengan nilai yaitu $1,40 \pm 0,36$ yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan perbandingan 65:35 dengan lama pengadukan 10 menit, perbandingan 65:35 dengan lama pengadukan 20 menit, perbandingan 70:30 dengan lama pengadukan 10 menit, 15 menit dan 20 menit. Sedangkan daya oles terendah didapatkan pada kombinasi lemak kakao dan VCO 75:25 dan lama pengadukan 10 menit yaitu $4,89 \pm 0,01$ yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan 75:25 dengan lama pengadukan 15 menit. VCO memiliki bentuk cair yang mengakibatkan tekstur margarin menjadi lebih lunak, semakin banyak kandungan VCO maka daya oles dan tekstur margarin semakin lunak dan mudah di oles, sedangkan lemak kakao memiliki titik leleh tinggi dan tekstur padat membuat tekstur margarin lebih keras dan susah di oles, sedangkan lama pengadukan berpengaruh terhadap besar partikel dimana semakin lama pengadukan maka tekstur margarin semakin lembut karena tercampur lebih sempurna (Sari & Lestari, 2015).

Intensitas warna

Tabel 4. Rata-rata intensitas warna margarin

Lemak kakao : VCO (gram)	Lama pengadukan (menit)	Tingkat kecerahan (L*)	Tingkat kemerahan (a*)	Tingkat kekuningan (b*)
75:25	10	$33,96 \pm 0,28^a$	$18,34 \pm 0,17^a$	$19,20 \pm 0,07^{bc}$
75:25	15	$34,57 \pm 0,74^{ab}$	$17,16 \pm 0,20^{ab}$	$19,12 \pm 0,14^{bc}$
75:25	20	$35,39 \pm 0,11^b$	$16,59 \pm 0,33^b$	$18,91 \pm 0,00^c$
70:30	10	$32,64 \pm 0,64^a$	$18,37 \pm 0,23^a$	$19,71 \pm 0,25^b$
70:30	15	$34,26 \pm 0,04^{ab}$	$17,63 \pm 0,04^{ab}$	$19,52 \pm 0,25^{bc}$
70:30	20	$35,65 \pm 0,70^b$	$17,24 \pm 0,79^b$	$19,13 \pm 0,20^{bc}$
75:35	10	$35,63 \pm 0,11^{ab}$	$18,41 \pm 0,85^{ab}$	$21,97 \pm 0,18^a$
75:35	15	$37,91 \pm 0,35^a$	$18,55 \pm 0,25^a$	$21,40 \pm 0,04^a$
75:35	20	$38,03 \pm 0,54^a$	$18,62 \pm 0,11^a$	$21,57 \pm 0,25^a$

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5% ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan nilai tertinggi diperoleh pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 75:25 dengan pengadukan selama 20 menit yaitu sebesar $38,41 \pm 0,54$ yang tidak

berbeda nyata dengan perlakuan perbandingan 75:25 dengan lama pengadukan 15 menit dan perbandingan 65:35 dengan lama pengadukan 15 menit. Sedangkan nilai terendah pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 65:35 dengan pengadukan selama 10 menit yaitu sebesar $33,77 \pm 0,28$ tidak berbeda nyata dengan perbandingan 70:30 lama pengadukan 10 menit dan 20 menit. (Putra & Salihat, 2021).

Selanjutnya adalah tingkat kemerahan (a), nilai tertinggi diperoleh pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 75:25 selama 20 menit yaitu sebesar $18,54 \pm 0,25$ yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan 65:35 lama pengadukan 10 menit dan 15 menit, perbandingan 70:30 lama pengadukan 10 menit dan 15 menit, dan perbandingan 75:25 lama pengadukan 15 dan 10 menit. Sedangkan nilai terendah pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 65:35 dengan lama pengadukan 10 menit yaitu sebesar $16,35 \pm 0,00$ yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan 65:35 lama pengadukan 15 menit, perbandingan 70:30 lama pengadukan 15 menit dan 20 menit, dan perbandingan 75:25 lama pengadukan 10 menit.

Dan yang terakhir adalah tingkat kekuningan (b*), nilai tertinggi diperoleh pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 75:25 yaitu sebesar $21,54 \pm 0,15$ dan nilai terendah pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 65:35 yaitu sebesar $19,24 \pm 0,17$. Perbandingan lemak kakao dan VCO sangat terpengaruh nyata tingkat kekuningan (b), namun interaksi antara kedua perlakuan yang digunakan tidak berpengaruh nyata. Dapat disimpulkan bahwa perbandingan lemak kakao dan VCO serta lama pengadukan berpengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan (L*) dan tingkat kemerahan (a*), sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kekuningan (b*) karena menghasilkan margarin dengan warna kuning agak kecokelatan (Lestari, 2010).

Uji Skoring

Tabel 5. uji skoring warna, rasa dan kesukaan margarin

Lemak kakao : VCO (gram)	Lama pengadukan (menit)	Warna	Rasa	Kesukaan
75:25	10	$0,43 \pm 0,57^c$	$0,45 \pm 0,57^c$	$19,20 \pm 0,70^c$
75:25	15	$0,38 \pm 0,51^c$	$0,43 \pm 0,57^c$	$19,12 \pm 0,66^c$
75:25	20	$0,36 \pm 0,51^c$	$0,42 \pm 0,57^c$	$18,91 \pm 0,59^c$
70:30	10	$0,61 \pm 0,60^b$	$0,66 \pm 0,57^c$	$19,71 \pm 0,49^{bc}$
70:30	15	$0,61 \pm 0,51^b$	$0,63 \pm 0,57^c$	$19,52 \pm 0,51^a$
70:30	20	$0,63 \pm 0,61^b$	$0,65 \pm 0,57^c$	$19,13 \pm 0,50^a$
75:35	10	$0,85 \pm 0,50^a$	$0,84 \pm 0,57^c$	$21,97 \pm 0,49^{ab}$
75:35	15	$0,80 \pm 0,41^a$	$0,81 \pm 0,57^c$	$21,40 \pm 0,44^{ab}$
75:35	20	$0,76 \pm 0,22^a$	$0,83 \pm 0,57^c$	$21,57 \pm 0,47^a$

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5% ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 5, nilai tertinggi diperoleh pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 75:25 dengan lama pengadukan 10 menit yaitu $3,40 \pm 0,50$ yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan 75:25 lama pengadukan 15, dan 20 menit. Sedangkan nilai terendah pada kombinasi 65:35 dengan lama pengadukan 20 menit yaitu sebesar $1,45 \pm 0,51$ yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan 65:35 dengan lama pengadukan 10 dan 15 menit.

Selanjutnya adalah penilaian terhadap rasa margarin, nilai tertinggi diperoleh pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 75:25 dengan lama pengadukan 10 menit yaitu sebesar $3,30 \pm 0,49$ yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan 75:25 dengan lama pengadukan 15 dan 20 menit, dan perbandingan 70:30 dengan lama pengadukan 20 menit. Sedangkan nilai terendah pada kombinasi 65:35 dengan lama pengadukan 15 menit yaitu sebesar $1,60 \pm 0,66$.

Dan yang terakhir adalah uji kesukaan menghasilkan nilai tertinggi pada kombinasi perbandingan

lemak kakao dan VCO 70:30 dengan lama pengadukan 15 menit yaitu sebesar $3,00 \pm 0,65$ yang tidak berbanding nyata dengan perbandingan 70:30 dengan lama pengadukan 20 menit, perbandingan 75:25 dengan lama pengadukan 20,15, dan 10 menit. Sedangkan nilai terendah pada kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO 65:35 dengan lama pengadukan 15 menit yaitu sebesar $1,60 \pm 0,50$ yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan 65:35 dengan lama pengadukan 10 dan 20 menit dan perbandingan 65:35 dengan lama pengadukan 10 menit.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Perbandingan lemak kakao: VCO serta lama pengadukan dan interaksinya berpengaruh nyata pada karakteristik margarin dengan hasil terbaik adalah perbandingan lemak kakao dan VCO 70:30 dengan lama pengadukan 15 menit yang menghasilkan margarin dengan kadar air $14,46 \pm 0,37\%$, kadar lemak $90,42 \pm 0,61\%$, daya oles (tekstur) $2,74 \pm 0,19\%$, intensitas warna $L^* 34,23 \pm 0,04\%$, $a^* 17,6 \pm 0,25\%$, $b^* 19,34 \pm 0,25\%$ dan uji skoring warna $3,40 \pm 0,51\%$, rasa $3,30 \pm 0,51\%$, dan kesukaan $3,00 \pm 0,65\%$.

Saran

Dari pemaparan di atas dapat saya sarankan untuk menggunakan kombinasi perbandingan lemak kakao dan VCO sebesar 70:30 dengan lama pengadukan 15 menit untuk mendapatkan hasil margarin dengan karakteristik terbaik dan untuk kedepannya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap kombinasi lain dari perbandingan lemak kakao dan VCO serta lama pengadukan agar lebih efektif dalam pembuatan margarin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, M., Rosniati, R., Yumas, M., Wahyuni, W., & Indriana, D. (2021). KANDUNGAN ASAM AMINO DAN ASAM LEMAK KAKAO BUBUK TIDAK FERMENTASI DENGAN PERLAKUAN PENYANGRAIAN UAP PANAS SUHU RENDAH. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 16(2), 70–82. <https://doi.org/10.33104/JIHP.V16I2.7052>
- Cahyani, N. A. U., Mulyani, S., & Suwariani, N. P. (2020). Pengaruh Penambahan Lemak Kakao (*Theobroma cacao* L.) dan Suhu Pemanasan terhadap Karakteristik Krim Ekstrak Kunyit (*Curcuma domesticate* Val.). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 39. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i01.p05>
- Fitriyaningtyas, S. I., & Widyaningsih, T. D. (2015). PENGARUH PENGGUNAAN LESITIN DAN CMC TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK MARGARIN SARI APEL MANALAGI (*Malus sylfertris* Mill) TERSUPLEMENTASI MINYAK KACANG TANAH. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(1), 226–236.
- Hisprastin, Y., & Nuwarda, R. F. (2018). Review: Perbedaan Emulsi Dan Mikroemulsi Pada Minyak Nabati. *Farmaka*, 16(1), 133–140. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/viewFile/17424/pdf>
- Lestari, N. (2010). Formulation and Optimum Condition of Processing “High Nutritive Value” Margarine from Patin Oil (*Pangasius* sp). In *Jurnal Riset Industry* (Vol. 4, Issue 1, pp. 35–42).
- Mariati, S. (2016). *Pembuatan Lemak Margarin melalui blending dan interesterifikasi dari lemak kakao, RBD minyak..., 2001 USU e-Repository © 2008.* <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/41723>
- Paniagua-Zambrana, N. Y., Bussmann, R. W., & Romero, C. (2020). *Theobroma cacao* L. *Malvaceae*. 1795–1799. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28933-1_282

- Perdani, C. G., Pulungan, M. H., & Karimah, S. (2019). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Kajian Suhu Inkubasi dan Konsentrasi Enzim Papain Kasar Virgin Coconut Oil (VCO) Production : Incubation Temperature and Crude Papain Enzyme Concentration. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 238–246.
- putra, dian pramana. (2021, August 5). *KARAKTERISTIK MUTU MARGARIN DENGAN PENAMBAHAN BUBUK ANGKAK SEBAGAI PEWARNA ALAMI | Putra | Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*. <http://journal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/3120>
- Putra, D. P., & Salihat, R. A. (2021). Karakteristik Mutu Margarin Dengan Penambahan Bubuk Angkak Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 20(2), 111–123. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v20i2.3120>
- Sari, D. K., & Lestari, R. S. D. (2015). Pengaruh waktu dan kecepatan pengadukan terhadap emulsi minyak biji matahari (*Helianthus annuus L.*) dan air. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(3), 155–159.
- Silalahi, J., & Rosa, D. (2002). ASAM LEMAK TRANS DALAM MAKANAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP KESEHATAN [Trans Fatty Acids in Foods and Their Effects on Human Health]. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 13(2), 184–188.
- Statistik, B. P., Statistik, S. P., & Keuangan, S. S. (2004). *Ht Tp S : // W W W O . Ht Tp S : W W W . B.*