

Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim

Effect of Mixing Temperature and Stirring Time on the Characteristics of Basis Cream

Ida Bagus Bas Baskara, Lutfi Suhendra*, Luh Putu Wrsiati

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

Diterima 11 Agustus 2019 / Disetujui 22 Januari 2020

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of temperature and time of stirring on a basis cream and determine the temperature and time of stir which is the best treatment for producing basis cream. This research uses a randomized block design with two factorials. The first factor is temperature which is consists of 3 levels, temperature $60\pm 2^{\circ}\text{C}$, $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ and $80\pm 2^{\circ}\text{C}$. The second factor is the time of stirring which is consists of 3 levels 10, 15 and 20 minutes. From the combination of the two factors, were obtained of 9 experimental units. These treatments were grouped based on the time of implementation into two groups so that 18 experimental units. The observed variables are homogeneity, viscosity, adhesion, spread ability, separation ratio and pH. The data that obtained will be analyzed by analysis of variance and continued using the Tukey test. The treatment of mixing temperature and time of stirring affect the viscosity, adhesion, dispersion and separation ratio, while the treatment of mixing temperature and time of stirring did not significant effect on pH. The interaction between the two treatments can affects the adhesion, dispersion, separation ratio and pH, but not significantly affect viscosity. The treatment of mixing temperature $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ with time of stirring 20 minutes is the best treatment to produce basis cream with characteristic viscosity cream value of 46,000 cp, a adhesion time of 17.97 seconds, spread ability of 6.50 cm, a separation ratio of 0.83 and pH 6,45.

Keywords: *Mixing temperature, stirring time, cream characteristics, virgin coconut oil, cocoa butter.*

*Korespondensi Penulis:
Email : lutfi_s@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Sediaan krim merupakan salah satu produk yang dapat digunakan sebagai kosmetik yang dapat digunakan untuk melindungi kulit dan menjaga kesegarannya karena memiliki bentuk semi padat (Thamrin, 2012). Sediaan krim yang baik memiliki viskositas yang optimum sehingga krim tidak memisah selama masa penyimpanan, tetapi juga dapat menyebar ketika digunakan di permukaan kulit. Menurut Anief (2004) krim dibagi menjadi dua tipe berdasarkan basisnya, yaitu krim minyak dalam air (M/A) dan krim air dalam minyak (A/M). Pada penelitian ini bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan sediaan krim adalah *virgin coconut oil* (VCO), lemak kakao, tween 80 dan span 80 sebagai emulgator.

Virgin coconut oil merupakan minyak yang terbuat dari daging kelapa segar yang memiliki warna bening, berbau khas minyak kelapa dan memiliki rasa tawar seperti minyak biasa. Kandungan asam laurat dan oleat yang terdapat pada VCO memiliki sifat untuk menghaluskan kulit sehingga membuatnya berpotensi untuk bahan sediaan obat, diantaranya sebagai basis krim (Syah, 2005). Lemak kakao dapat dikonsumsi secara langsung, selain itu lemak kakao juga dapat diolah menjadi sediaan kosmetik. Menurut Pakki *et al.* (2009) mengatakan bahwa kakao memiliki zat bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu mengandung senyawa antioksidan yang telah diuji secara *in vitro*. Lemak kakao berbentuk padat pada suhu ruang dan meleleh pada suhu tubuh yaitu 36°C (Sartini, 2013).

Emulgator atau *emulsifying agent* adalah zat yang diperlukan dalam pembuatan krim agar dapat diperoleh suatu sistem emulsi yang baik dan sediaan emulsi yang stabil. Menurut Allen (2002), emulgator merupakan surfaktan yang mengurangi tegangan antarmuka antara fase minyak dan

fase air, juga meminimalkan energi permukaan dari *droplet* yang terbentuk. Tween dan span merupakan surfaktan non ionik yang merupakan pengemulsi yang aman untuk digunakan.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses pencampuran antara lain suhu, tegangan dan waktu pengadukan, sehingga diperoleh sediaan krim yang berkualitas. Suhu pencampuran dapat mempengaruhi tegangan antarmuka sehingga mempengaruhi sifat fisik krim (Nielloud dan Mesters, 2000). Menurut penelitian Dwiastuti (2009) diketahui bahwa suhu pencampuran merupakan faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi stabilitas sediaan krim. Suhu pada saat pencampuran bahan-bahan sediaan krim harus dijaga karena dapat mengurangi kemungkinan terjadinya pengkristalan atau pemadatan bahan yang terlalu cepat pada saat proses pembuatan sediaan krim.

Lama pengadukan juga merupakan salah satu faktor yang penting dalam proses pembuatan sediaan krim karena pengadukan dalam proses pembuatan sediaan krim dapat mempengaruhi partikel-partikel yang ada menjadi semakin kecil sehingga diperoleh sediaan krim yang baik. Pencampuran yang optimum akan menghasilkan sifat fisik dan stabilitas fisik yang baik pada sediaan krim. Menurut Voight (1994) bahan-bahan dicampur untuk mencapai homogenitas partikel, dengan tahapan sesuai prosedur pembuatan krim. Pada saat pengadukan terjadinya gaya geser yang diaplikasikan selama proses pencampuran dapat menurunkan viskositas krim dan selanjutnya berpengaruh pada kualitas sediaan krim yang terbentuk (Amiji dan Sandman, 2003). Meskipun demikian pengadukan yang berlangsung terlalu lama tidak dapat menjamin tercapainya homogenitas ideal yang diinginkan pada sediaan krim. Pada penelitian Wirantara (2011) dalam pembuatan sediaan krim menggunakan

stearic acid, *cetyl alcohol*, *paraffin liquid* dan *triethanolmine* diperoleh kondisi optimum dengan suhu pencampuran 70°C, waktu pencampuran selama 10 menit dan kecepatan putar 300 rpm yang dapat menghasilkan krim dengan sifat fisik dan stabilitas fisik yang baik.

Selain itu pada penelitian Utami (2018) yaitu pembuatan krim dengan menggunakan perbandingan bubuk kulit ari biji kakao dengan kulit buah jeruk nipis diperoleh suhu terbaik yaitu 70°C dengan waktu selama 15 menit dan kecepatan pengadukan 1000 rpm. Pada penelitian ini dilakukan modifikasi bahan dengan menggunakan VCO dan lemak kakao dengan menggunakan perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan dalam proses pembuatan sediaan krim.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana yang bertempat di Kampus Sudirman Denpasar. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai dari Mei sampai Juli 2019.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *hot plate* (Sigma), timbangan analitik (Shimadzu), viskometer (Brokfield), *centrifuge* (Hettich), gelas beker (Pyrex Iwaki Te-32), gelas ukur (Pyrex Iwaki Te-32), pH meter (Beckman), gelas objek, cawan petri (Pyrex Iwaki Te-32), *mixer* (Philips), tabung reaksi (Pyrex Iwaki Te-32), pipet tetes (Medika) dan lempengan kaca (Sibata).

Bahan baku yang digunakan adalah *Virgin Coconut Oil* (Selumbung), lemak kakao (Royyak), *xanthan gum* (Biotechno), *beeswax* (PT. Brataco), gliserin (Emsure),

akuades, tween 80 (KGaA) dan span 80 (KGaA).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah suhu pencampuran yang terdiri dari 3 taraf yaitu, suhu 60±2°C, 70±2°C dan 80±2°C. Faktor kedua adalah lama pengadukan yang terdiri dari 3 taraf yaitu, 10 menit, 15 menit dan 20 menit. Dari kombinasi kedua faktor tersebut diperoleh 9 unit percobaan. Perlakuan dikelompokkan berdasarkan waktu pelaksanaan menjadi 2 kelompok sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Analisis data dilakukan dengan analisis variasi (ANOVA) dan jika perlakuan tersebut berpengaruh terhadap variabel yang diamati, maka akan dilakukan dengan uji Tukey menggunakan *software* minitab 18.

Pelaksanaan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Formula krim berdasarkan pra penelitian terbaik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula krim

No.	Bahan	Berat (g)
1	VCO	5
2	Lemak kakao	25
3	Tween 80 dan span 80 (surfaktan)	5
4	<i>Beeswax</i>	15
5	Gliserin	4
6	<i>Xanthan gum</i>	5
7	Akuades	41
Total		100

Pada penelitian ini, bahan dibagi menjadi 2 fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari VCO dan lemak kakao. Sedangkan pada fase air terdiri dari *xanthan gum* dan akuades. Tahap pertama dilakukan pada fase minyak yaitu dengan dipanaskannya lemak kakao yang berada di

gelas beker dan diletakkan diatas *hot plate* dengan suhu yang berbeda-beda yaitu $60\pm 2^{\circ}\text{C}$, $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ hingga mencair selama 5 menit, setelah itu dicampurkan VCO, surfaktan, *beeswax* dan gliserin kedalam gelas beker yang berisikan lemak kakao. Selanjutnya dilakukan tahap kedua pada fase air yaitu dengan cara aquades dimasukan kedalam gelas beker dan diletakan diatas *hot plate* dengan suhu yang berbeda-beda yaitu $60\pm 2^{\circ}\text{C}$, $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan $80\pm 2^{\circ}\text{C}$, kemudian campurkan *xanthan gum* kedalam gelas beker yang berisikan aquades dan diaduk manual hingga homogen selama 5 menit. Setelah itu fase minyak dan fase air dicampur kedalam gelas beker. Lalu krim diaduk menggunakan *mixer* dengan waktu yang berbeda-beda yaitu selama 10 menit, 15 menit dan 20 menit.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu, homogenitas (Michael dan Ash, 1997), viskositas (Badan Standarisasi Nasional, 1996), daya lekat (Delia *et al.*, 2015), daya sebar (Voight, 1994), rasio pemisahan (smaoui *et al.*, 2012) dan pH (Iswindari, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang dilakukan pada sediaan krim menunjukkan bahwa seluruh sediaan krim homogen. Sediaan krim yang homogen dapat diketahui dengan melihat penyebaran warna dan pencampuran bahan sediaan krim tetap merata sehingga tidak terdapat butiran-butiran kasar menunjukkan bahwa homogenitas dari sediaan krim yang stabil. Homogenitas suatu sediaan krim dapat dipengaruhi oleh *emulsifier* (Kurniasih, 2016). Penggunaan perlakuan suhu $60\pm 2^{\circ}\text{C}$, $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ terhadap sediaan krim karena titik didih bahan sediaan krim pada

suhu 60°C . Selain suhu pencampuran, lama pengadukan juga berpengaruh terhadap homogenitas sediaan krim. Lama pengadukan dapat memperluas bidang kontak dengan meningkatnya kecepatan pengadukan sehingga meningkatkan homogenitas dari suatu campuran (Barkat *et al.*, 2013). Selain itu menurut Wilda (2011) pengadukan atau agitasi adalah suatu proses yang menunjukkan gerakan yang terinduksi pada suatu bahan atau campuran dimana proses agitasi akan membentuk pola sirkulasi yang akan mempengaruhi proses homogenisasi.

Penambahan *emulsifier* menggunakan tween 80 dan span 80 sebagai surfaktan non ionik yang dibantu dengan pengadukan untuk mempercepat pembentukan emulsi dan menstabilkan emulsi. Menurut Lubis *et al.* (2012) suatu sediaan krim yang terdistribusi merata bertujuan agar tidak menimbulkan iritasi pada permukaan kulit ketika dioleskan.

Viskositas

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pencampuran berpengaruh nyata ($P\leq 0,05$), perlakuan lama pengadukan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$), sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap viskositas sediaan krim.

Tabel 2 menunjukkan nilai viskositas sediaan krim pada perlakuan suhu pencampuran $80\pm 2^{\circ}\text{C}$ merupakan yang tertinggi, yaitu $43.333\pm 3,011\text{cp}$ dan pada perlakuan suhu pencampuran $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ merupakan yang terendah $34.000\pm 2,191\text{cp}$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pencampuran akan menghasilkan viskositas sediaan krim yang tinggi. Hal ini terjadi karena semakin tinggi suhu yang digunakan pada saat pencampuran maka semakin rendah kandungan air yang terdapat pada sediaan krim. Nilai rata-rata viskositas sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata viskositas (cp) sediaan krim pada perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan.

Lama Pengadukan (menit)	Suhu (°C)			Rata-rata
	60±2	70±2	80±2	
10	34.000±2,800	34.000±2,800	34.000±28,000	36.666±3,011 ^b
15	36.000±0,000	36.000±0,000	42.000±28,000	38.000±4,899 ^{ab}
20	40.000±0,000	44.000±0,000	46.000±28,000	40.666±5,888 ^a
Rata-rata	34.000±2,191 ^c	38.000±3,347 ^b	43.333±3,011 ^a	

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0,05$). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok pada masing-masing perlakuan.

Pada perlakuan lama pengadukan didapat hasil terendah pada lama pengadukan 10 menit dan semakin meningkat pada lama pengadukan 15 menit dan 20 menit. Hal ini terjadi karena semakin meningkatnya lama pengadukan, maka nilai viskositas sediaan krim semakin meningkat. Lama pengadukan berbanding terbalik dengan ukuran partikel, sehingga semakin lama pengadukan akan mengakibatkan semakin kecilnya ukuran partikel. Ukuran partikel yang kecil akan menghasilkan sistem emulsi yang stabil. Lama pengadukan sediaan krim tidak boleh terlalu pendek atau terlalu lama, jika waktu pengadukan terlalu pendek maka proses emulsifikasi menjadi belum sempurna karena globula yang terbentuk pada sediaan krim masih dalam ukuran besar dan emulgator belum melapisi globula secara sempurna. Sedangkan jika lama pengadukan terlalu lama maka dapat menyebabkan terjadinya tumbukan antar globula minyak.

Menurut Schmitt (1996) Nilai viskositas yang baik memiliki nilai yang tinggi, semakin tinggi viskositas maka pergerakan partikel akan semakin sulit sehingga bahan akan menjadi stabil. Selain itu menurut Erwiyani *et al.* (2018) viskositas yang baik ditunjukkan oleh semakin tinggi nilai viskositas maka pergerakan partikel akan cenderung makin sulit sehingga krim akan semakin stabil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai viskositas sediaan krim masih memenuhi syarat SNI yaitu pada kisaran 2.000 – 50.000 cp.

Daya Lekat

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan suhu pencampuran, lama pengadukan dan interaksinya berpengaruh sangat nyata ($P\leq 0,01$) terhadap daya lekat sediaan krim. Nilai rata-rata daya lekat sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata daya lekat (detik) sediaan krim pada perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan.

Lama Pengadukan (menit)	Suhu (°C)		
	60±2	70±2	80±2
10	5,23±0,47 ^{cd}	5,14±0,17 ^d	4,85±0,70 ^d
15	5,96±0,17 ^{cd}	6,22±0,64 ^{cd}	7,77±0,34 ^c
20	16,84±0,75 ^a	13,65±0,05 ^b	17,97±0,46 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ($P\leq 0,05$). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai daya lekat sediaan krim tertinggi pada perlakuan suhu pencampuran 80±2°C dengan lama pengadukan 20 menit, yaitu sebesar

17,97 detik dan terendah pada perlakuan suhu pencampuran 80±2°C dengan lama pengadukan 10 menit, yaitu sebesar 4,85 detik. Hasil ini menunjukkan semakin tinggi

suhu pencampuran dan lama pengadukan akan menghasilkan daya lekat sediaan krim yang tinggi.

Nilai daya lekat yang tinggi dipengaruhi oleh suhu pencampuran, karena semakin tinggi suhu maka semakin terpecahnya droplet-droplet sehingga memudahkan bahan untuk tercampur secara merata. Menurut Almutairi (2008) ukuran droplet mempengaruhi daya lekat pada krim, dimana semakin besar dan tidak seragamnya ukuran droplet dapat menyebabkan konsistensi krim menjadi semakin menurun. Lama pengadukan menyebabkan semua bahan tercampur secara merata sehingga tidak terdapat butiran pada sediaan krim.

Kestabilan waktu lekat pada sediaan krim didukung dengan penggunaan

emulsifier karena *emulsifier* bekerja dengan membentuk lapisan disekeliling tetesan terdispersi sehingga mencegah terjadinya pemisahan cairan terdispersi (Anief, 2004). Hasil penelitian menunjukkan semua nilai daya lekat memenuhi syarat ketentuan menurut SNI yaitu lebih dari 4 detik.

Daya Sebar

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$), sedangkan interaksi keduanya berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap daya sebar sediaan krim. Nilai rata-rata daya sebar sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata daya sebar (cm) sediaan krim pada perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan.

Lama Pengadukan (menit)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)		
	60 \pm 2	70 \pm 2	80 \pm 2
10	12,55 \pm 0,21 ^a	11,25 \pm 0,35 ^b	10,20 \pm 0,42 ^c
15	10,25 \pm 0,07 ^{bc}	9,10 \pm 0,28 ^d	8,70 \pm 0,28 ^d
20	9,15 \pm 0,21 ^d	8,50 \pm 0,28 ^d	6,50 \pm 0,42 ^e

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ($P \leq 0,05$). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok pada masing-masing perlakuan

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai daya sebar sediaan krim tertinggi pada perlakuan suhu pencampuran 60 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ dengan lama pengadukan 10 menit, yaitu sebesar 12,55cm dan terendah pada perlakuan suhu pencampuran 80 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ dengan lama pengadukan 20 menit, yaitu sebesar 6,50 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin rendah suhu pencampuran dan lama pengadukan akan menghasilkan daya sebar sediaan krim yang tinggi.

Nilai daya sebar sediaan krim yang tinggi dipengaruhi oleh suhu pencampuran pada saat proses pencampuran bahan sediaan krim. Hal ini terjadi karena semakin rendah suhu yang digunakan pada saat pencampuran maka semakin tinggi kandungan air yang terdapat pada sediaan krim sehingga

menghasilkan daya sebar sediaan krim yang luas. Lama pengadukan berbanding terbalik dengan ukuran partikel, sehingga semakin lama pengadukan akan mengakibatkan semakin kecilnya ukuran partikel. Ukuran partikel yang kecil dapat menyebabkan penyebaran yang lebih sempit sehingga dapat lebih mudah menyerap pada permukaan kulit, sedangkan ukuran partikel yang lebih besar akan menyebabkan penyebaran krim semakin luas. Pada penelitian Erwiyani *et al.* (2018) mengatakan bahwa semakin cair sediaan krim maka diameter sebar sediaan krim akan semakin luas karena daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas krim sehingga nilai sebar yang tinggi maka nilai viskositas akan rendah. Daya sebar yang baik berada pada kisaran 4 – 7 cm dengan

menunjukkan konsistensi semisolid yang nyaman pada penggunaannya (Garg *et al.*, 2002).

Rasio Pemisahan

Hasil analisis keragaman menunjukkan

Tabel 5. Nilai rata-rata rasio pemisahan sediaan krim pada perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan.

Lama Pengadukan (menit)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)		
	60 \pm 2	70 \pm 2	80 \pm 2
10	0,36 \pm 0,02 ^{de}	0,33 \pm 0,02 ^e	0,43 \pm 0,02 ^{bcd}
15	0,41 \pm 0,02 ^{bcd}	0,44 \pm 0,00 ^{bc}	0,43 \pm 0,00 ^{bcd}
20	0,37 \pm 0,01 ^{cde}	0,45 \pm 0,00 ^b	0,83 \pm 0,00 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ($P \leq 0,05$). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rasio pemisahan sediaan krim tertinggi pada perlakuan suhu pencampuran 80 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ dengan lama pengadukan 20 menit, yaitu sebesar 0,83 dan terendah pada perlakuan suhu pencampuran 70 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ dengan lama pengadukan 10 menit, yaitu sebesar 0,33. Hasil ini menunjukkan semakin tinggi suhu pencampuran dan lama pengadukan maka sediaan krim semakin tidak memisah.

Pada suhu pencampuran yang rendah akan terjadinya pemisahan pada sediaan krim dikarenakan suhu pada proses pembuatan krim baru menyentuh titik didih pada emulsi dan pada saat pengadukan tidak mendapatkan cukup waktu. Hal ini menyebabkan partikel tidak dapat untuk menstabilkan emulsi sehingga mengakibatkan sediaan krim terpisah.

Nilai rasio pemisahan yang tinggi dipengaruhi oleh suhu pencampuran, karena semakin kecil ukuran partikel maka akan semakin tidak terjadinya pemisahan pada sediaan krim. Ukuran partikel yang kecil dapat mempertahankan emulsi agar tetap stabil sehingga tidak terjadinya pemisahan krim. Sedangkan ukuran partikel yang lebih besar tidak akan mampu untuk menstabilkan emulsi sehingga mengakibatkan *creaming* pada sediaan krim. Emulsi dikatakan baik

bahwa perlakuan suhu pencampuran, lama pengadukan dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap rasio pemisahan sediaan krim. Nilai rata-rata rasio pemisahan sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 5.

apabila nilai volume rasio pemisahan (F) = 1 dimana ini dapat diartikan bahwa tidak ada terjadinya emulsi yang terpecah. Apabila nilai F mendekati 1 maka dapat dikatakan emulsi semakin stabil (Mollet dan Grubenmann, 2001).

Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pencampuran pada sediaan krim berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$), lama pengadukan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$), sedangkan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap pH. Nilai rata-rata pH sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai pH sediaan krim tertinggi pada perlakuan suhu pencampuran 70 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ dengan lama pengadukan 15 menit, yaitu sebesar 6,90 dan terendah pada perlakuan suhu pencampuran 60 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ dengan lama pengadukan 10 menit, 15 menit dan 20 menit, yaitu sebesar 6,0.

Nilai pH sediaan krim dapat stabil karena penggunaan emulsi Tween 80 dan Span 80 sehingga pH sediaan krim masih dapat diaplikasikan pada kulit (Kurniasih, 2016). Menurut Wasitaatmadja (1997) mengatakan bahwa emulsi yang baik merupakan emulsi yang menunjukkan sesuai

dengan pH kulit yaitu antara pH 4,5-7,0. Krim yang memiliki nilai pH pada kisaran 8 – 14 dapat mengakibatkan terjadinya pengelupasan pada kulit, sedangkan krim dengan nilai pH 1 – 4 akan mengakibatkan terjadinya iritasi saat diaplikasikan pada kulit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

nilai pH pada sediaan krim berada pada kisaran pH 6.0 – 6.9 hasil penelitian ini menunjukkan nilai pH pada sediaan krim masih memenuhi syarat mutu pelembab kulit menurut SNI 16-4399-1996 dengan nilai derajat keasaman (pH) pada kisaran 4,5 – 7,5.

Tabel 6. Nilai rata-rata derajat keasaman (pH) pada sediaan krim pada perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan.

Lama Pengadukan (menit)	Suhu (°C)		
	60±2	70±2	80±2
10	6,00 ±0,14c	6,65±0,21ab	6,10±0,00bc
15	6,00 ±0,00c	6,90±0,14a	6,30±0,14bc
20	6,00 ±0,28c	6,10±0,14bc	6,45±0,07abc

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ($P \leq 0,05$). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok pada masing-masing perlakuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan berpengaruh terhadap viskositas, daya lekat, daya sebar dan rasio pemisahan, sedangkan berpengaruh tidak nyata terhadap pH. Interaksi keduanya berpengaruh terhadap daya lekat, daya sebar, rasio pemisahan dan pH, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas.
2. Perlakuan suhu pencampuran $80 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan lama pengadukan selama 20 menit merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan sediaan krim dengan karakteristik nilai krim viskositas 46.000 cp, waktu lekat 17,97 detik, daya sebar 6,50 cm, rasio pemisahan 0,83 dan pH 6,45.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka untuk menghasilkan sediaan krim dengan karakteristik terbaik disarankan menggunakan perlakuan suhu pencampuran

$80 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan lama pengadukan 20 menit. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan suhu pencampuran dan lama pengadukan sehingga menghasilkan sediaan krim dengan karakteristik yang lebih baik serta pengemulsi lainnya pada sediaan krim dan penambahan bahan aktif pada sediaan krim sehingga dapat menjadi produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, L.V. 2002. The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding. Second Editon. American Pharmaceutical Association, Washington, D.C.
- Almutairi, S. 2008. Effect of Droplet Size on The Behavior and Characteristics of Emulsified Acid. Texas A and M University, Texas.
- Amiji, M.M. and B.J. Sandmann. 2003. Applied Physical Pharmacy. McGraw-Hill Companies Inc, United States of America.
- Anief, M. 2004. Ilmu Meracik Obat, Teori dan Praktik. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Sediaan Tabir Surya SNI 2016-4399-1996. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Barkat, A. K., A. Naveed, H. M. S. Khan, K. Waseem, M. Tariq, A. Rasul, M. Iqbal and K. Haroon. 2013. Development, characterization and antioxidant activity of polysorbate based o/w emulsion containing polyphenols derived from *hippophae rhamnoides* and *cassia fistula*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 49 (4) : 50.
- Delia, K.S., N. Sugihartini., dan T. Yuwono. 2015 Evaluasi Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*). Skripsi. Tidak dipublikasi. Program Pasca Sarjana Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Dwiastuti, R. 2009. Optimasi Proses Pembuatan Krim Sunscreen Ekstrak Kering Polifenol Teh Hijau (*Camelia sinensis L.*) dengan Metode Desain Faktorial. Skripsi. Tidak dipublikasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Erwiyani, A. S., D. Destianti dan S. A. Kabelen. 2018. Pengaruh lama penyimpanan terhadap sediaan fisik krim daun alpukat (*Persen americana* Mill) dan daun sirih (*Piper bettle* Linn). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 1 (1) : 26-27.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., Singla, A.K., 2002. Spreading of Semisolid Formulation. *Pharmaceutical Technology*.
- Iswindari, D. 2014. Formulasi dan Uji Antioksidan Krim *Rice Bran Oil*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Kurniasih, N. 2016. Formulasi Sediaan Krim Tipe M/A Ekstrak Biji Kedelai (*Glycine max L.*) : Uji Stabilitas Fisik dan Efek Pada Kulit. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
<http://www.esprints.ums.ac.id>. Diakses pada tanggal : 15 april 2019.
- Lubis, E.S. dan Reveny, J. 20112. Pelembab Kulit Alami dari Sari Buah Jeruk Bali (*citrus maxima*) Natural Skin Moisturizer from pomelo juice (*citrus maxima*). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1 (2) : 104-111
- Michael and I. Ash. 1997. A Formulary of Cosmetic Preparation. Chemical Publishing Co, New York.
- Mollet, H. and A. Grubenmann. 2001. Formulation Technology : Emulsions, Suspensions, Solid Form. Wiley-Vch Publisher Ltd, Toronto. p. 261-262.
- Nielloud, F. and G.M. Mesters. 2000. *Pharmaceuticals Emulsions and Suspensions*, 2-11, 561, 590, Marcell Dekker Inc., New York.
- Pakki, E., Sartini, R. Tayeb dan N.L. Maisarah. 2009. Formulasi dan evaluasi kestabilan fisik krim antioksidan ekstraksi biji kakao (*Theobroma cacao L.*) *Jurnal Farmasi dan Farmakologi*. 13 (2) : 1410-7031.
- Sartini, R. 2013. Pemanfaatan Kakao Sebagai Sumber Bahan Aktif/Pembantu Sediaan Farmasi (Obat dan Kosmetika) dan Suplemen Makanan. Universitas Hasannudin, Makasar.
- Schmitt, W. H. 1996. Skin care products. In: Williams, D.F. and W.H. Schmitt (Ed). 1996. *Cosmetics and Toiletries Industry* 2nd Ed. Blackie Academic and Profesional, London.
- Smaoui, S., H.B. Hilma., R. Jarraya., N.G. Komoun., R. Ellouze. and M. Damak. 2012. Cosmetic emulsion of virgin coconut oil : formulation and

- biophysical evaluation. *African Journal of Biotechnology*. 11(34) : 8417-8424.
- Syah, A.N.A. 2005. *Virgin Coconut Oil*. Cetakan Kedua. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Thamrin, N.F. 2012. *Formulasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Etanol Kunyit (Curcuma domestica Val.) dan Uji Efektivitas Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus*. Skripsi. Tidak dipublikasi. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alaudin, Makasar.
- Utami, I. G. A. A. P., G. P. Ganda Putra, dan L. P. Wrasati. 2018. Pengaruh perbandingan bubuk kulit ari biji kakao : ekstrak kulit buah jeruk nipis dan waktu pengadukan terhadap karakteristik bodi krim. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 7(1) : 38-50.
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wasitaatmadja, S. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Universitas Indonesia Press, Depok.
- Wilda, N. P. 2011. *Pengaruh Agitasi Mekanik Terhadap Presipitasi CaCo₃ pada Air Sadah*. Skripsi. Tidak Dipublikasi. Universitas Indonesia, Depok.
- Wirantara, Y. 2011. *Optimasi Proses Pencampuran Hand Cream dengan Kajian Kecepatan Putar Mixer, Waktu dan Suhu Pencampuran Menggunakan Metode Deasin Faktorial*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta