

Pengaruh Perbandingan Minyak dan Surfaktan serta Suhu
terhadap Karakteristik Sediaan Krim
*The Effect of Oil and Surfactant Comparison and Temperature to Basic Cream
Characteristics*

I Made Mas Oka Hendrawan, Lutfi Suhendra*, G.P. Ganda Putra

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

Diterima 22 Juni 2020 / Disetujui 27 Agustus 2020

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of oil and surfactant comparisons and the temperature to the resultant dosage characteristics and determine the oil and surfactant ratio and the appropriate temperature for the preparation of cream. This study uses the group random two-factor design. The first factor is the comparison of oil that is mixture of cocoa fat and virgin coconut oil with surfactants that is mixture of tween 80 and span 80 consisting of 3 levels, which are 85% ; 15%, 80% ; 20% and 85% ; 25%. The second factor is temperature consisting of 3 levels, which are 60 ° C, 70 ° C and 80 ° C. Results of this study showed the treatment of oil comparison and surfactants were had an strongly effect to the homogeneity, adhesive time, spread ability, separation ratio and viscosity, but had no effect on the pH of cream preparations. Temperature treatment had an strongly effect on homogeneity, adhesive time, spread ability, separation ratio and viscosity, while only had an effect on the pH of a basic cream. Interaction between the treatment had an effect on the ratio of separation, pH as well as the spread of cream preparations, but no had effect on adhesive time and the viscosity of the preparation of cream. Oil comparison and surfactant treatment of 80%: 20% and temperature 70°C is the best treatment resulting in a cream preparations with homogeneity characteristics, adhesive time 7.14 Second, ratio of separator 0.48, spread ability of 6.83 cm, viscosity of 37000 cps and pH 6.05.

Keywords: oil, surfactans, temperature, cocoa fats, virgin coconut oil, tween 80 and span 80

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu terhadap karakteristik sediaan krim yang dihasilkan serta menentukan perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu yang tepat untuk menghasilkan sediaan krim terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dua faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan minyak yang merupakan campuran lemak kakao dan *virgin coconut oil* dengan surfaktan yang merupakan campuran tween 80 dan span 80 yang terdiri dari 3 taraf, antara lain 85% : 15%, 80% : 20% dan 85% : 25%. Faktor kedua yaitu suhu pemanasan yang terdiri dari 3 taraf, antara lain 60°C, 70°C dan 80°C. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan sangat berpengaruh terhadap homogenitas, daya lekat, daya sebar, rasio pemisahan dan viskositas, tapi tidak berpengaruh terhadap pH sediaan krim. Perlakuan suhu sangat berpengaruh terhadap homogenitas, daya lekat, daya sebar, rasio pemisah dan viskositas, dan berpengaruh nyata pada pH sediaan krim. Interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata

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

terhadap rasio pemisahan, pH serta daya sebar sediaan krim, tapi tidak berpengaruh terhadap daya lekat dan viskositas sediaan krim. Perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan 80% : 20% serta suhu 70°C merupakan perlakuan terbaik, menghasilkan sediaan krim dengan karakteristik homogen, waktu lekat 7,14 detik, rasio pemisah 0,48, daya sebar 6,83 cm, viskositas 37000 cps dan pH 6,05.

Kata kunci: minyak, surfaktan, suhu, lemak kakao, virgin coconut oil, tween 80 dan span 80.

PENDAHULUAN

Krim merupakan sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung bahan-bahan tertentu dan mengandung air kurang dari 60% (Hasniar *et al.*, 2015). Krim dapat dibedakan menjadi 2 tipe emulsi, yaitu tipe minyak dalam air (M/A) dan tipe air dalam minyak (A/M). Pada penelitian ini bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sediaan krim adalah virgin coconut oil (VCO), lemak kakao, span 80, tween 80 sebagai surfaktan.

Minyak merupakan salah satu bahan baku dalam pembuatan krim. Minyak yang sering digunakan dalam pembuatan krim adalah virgin coconut oil (VCO) dan lemak kakao. VCO merupakan minyak yang terbuat dari daging kelapa tua yang segar. VCO terdiri dari asam laurat dan asam kaprat sebagai kandungan utama. Asam ini pada tubuh dapat diubah menjadi monolaurin dan monocaprin yang bersifat anti virus, anti bakteri dan anti jamur. Virgin coconut oil mengandung asam laurat $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$ 50% dan asam kaprilat $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$ 7% (Damin *et al.*, 2017). Kelebihan dari VCO adalah tidak berwarna serta tidak berbau dan tidak mudah tengik. VCO dalam pembuatannya memiliki banyak keunggulan yaitu tidak membutuhkan biaya yang mahal, pengolahan yang sederhana, serta penggunaan energi yang minimal karena tidak menggunakan bahan bakar sehingga kandungan kimia dan nutrisinya tetap terjaga terutama asam lemak dalam minyak (Widiyanti, 2015).

Lemak kakao merupakan lemak nabati yang didapat dari ekstrak biji kakao.. Lemak kakao kaya akan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas yang merupakan penyebab dari penuaan dini. Lemak kakao memiliki komposisi 98% lipida netral dan 2%

lipida polar. Lipida netral didominasi oleh trigliserida sedangkan pada lipida polar terdiri atas 30% fosfolipid dan 70% glikolipida (Ristanti *et al.*, 2016). Asam palmitat, asam stearat, asam oleat dan asam linoleat merupakan kandungan asam lemak terbanyak yang terdapat pada trigliserida. Asam stearat pada lemak kakao merupakan lemak jenuh yang memberikan struktur padat pada lemak kakao. Krim mengandung asam stearat yang dapat berfungsi sebagai pelembab. Asam lemak yang lain seperti asam oleat dan vitamin E dapat menghaluskan kulit dan berfungsi sebagai *antiaging* (Ramlah, 2017).

Surfaktan sebagai bahan dasar sangat penting untuk mengurangi tegangan antar muka agar minyak dan air dapat menyatu menjadi sebuah krim. Surfaktan yang dapat digunakan dalam pembuatan krim antara lain span dan tween. Tween dan span merupakan surfaktan nonionik yang aman untuk digunakan pada kulit. Kombinasi tween 80 dan span 80 menghasilkan emulsi yang stabil, tidak toksik dan tidak terpengaruh pada perubahan elektrolit dan pH (Aulton dan Diana, 1991). Kombinasi tween 80 dan span 80 dapat membentuk nilai HLB yang menghasilkan sistem emulsi minyak dalam air (M/A) yang stabil (Kusumowardani, 2010). HLB Surfaktan memiliki kemampuan menurunkan tegangan antarmuka karena memiliki gugus hidrofilik dan hidrofobik dalam satu molekul (Bastian *et al.*, 2012). Surfaktan nonionik sering digunakan sebagai *emulsifier* pada industri farmasi, kosmetik, kimia, pertanian dan pangan. Tween dan span pengaplikasiannya dilakukan secara bersamaan untuk membentuk emulsi tipe air dalam minyak (A/M) atau tipe minyak dalam air (M/A).

Perbandingan minyak dan surfaktan yang sesuai membuat tegangan permukaan antara fase minyak dan fase air akan menurun sehingga dapat membentuk emulsi yang stabil (Aziz dan Tambunan, 2009). Pencampuran minyak dan surfaktan tidak sesuai emulsi yang didapat tidak stabil sehingga mengakibatkan fase minyak dan fase air akan sulit terdispersi atau krim yang dihasilkan terlalu keras. Menurut penelitian sebelumnya Aziz dan Tambunan (2009) perbandingan antara minyak dan surfaktan terbaik adalah pada perbandingan 4:1. Perbandingan minyak dan surfaktan bukan satu-satunya faktor yang dapat mempengaruhi proses pencampuran.

Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi proses pencampuran antara lain, suhu, waktu pengadukan, kecepatan gesek dan tegangan geser (Nielloud dan Masters, 2000). Suhu merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam proses pencampuran krim (Dwiastuti, 2009). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wirantara (2011) diperoleh proses pencampuran pada suhu 70°C menghasilkan krim dengan sifat fisis dan stabilitas fisis terbaik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu terhadap karakteristik krim kosmetik, dan menentukan perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu terbaik untuk mendapatkan karakteristik krim terbaik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari Mei sampai Juli 2019.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *hot plate* (Sigma), timbangan analitik (Shimadzu), viskometer (Brokfield), *centrifuge* (Hettich), gelas kimia

(Pyrex Iwaki Te-32), pH meter (Beckman), gelas objek, cawan petri (Pyrex Iwaki Te-32), *mixer* (miyako), tabung reaksi (Pyrex Iwaki Te-32) dan lempengan kaca (Sibata). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *virgin coconut oil* (selumbung), lemak kakao (Royyak), tween 80 (KGaA), span 80 (KGaA), *beeswax* (PT. Brataco), *xhantan gum* (Biotechno), gliserin (Emsure) dan aquades.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan dua faktor. Faktor yang pertama adalah perbandingan jumlah minyak (*VCO* : lemak kakao dengan perbandingan 1:5) dan surfaktan (tween 80 dan span 80 HLB 12) yang terdiri dari 3 taraf yaitu D1 = 85% : 15%, D2 = 80% : 20% dan D3 = 75% : 25%. Faktor yang kedua adalah suhu yang terdiri dari 3 taraf yaitu E1 = 60°C, E2 = 70°C dan E3 = 80°C. Dari kombinasi kedua faktor diatas diperoleh 9 unit percobaan. Perlakuan dikelompokkan berdasarkan waktu pelaksanaan menjadi 2 kelompok sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA) dan jika perlakuan tersebut berpengaruh maka akan dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Perlakuan terbaik ditentukan dengan uji efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan basis krim terbagi menjadi 2 tahap yaitu yang pertama pembuatan fase minyak yang terdiri dari campuran *virgin coconut oil* dan lemak kakao. Yang kedua pembuatan fase air yang terdiri dari aquades dan *xhantan gum*. Formulasi yang digunakan dapat dilihat pada Table 1.

Tahap pertama dilakukan dilakukan pada fase minyak yaitu lemak kakao dipanaskan pada gelas beker dan diletakkan diatas *hotplate* dengan suhu sesuai perlakuan selama 5 menit hingga cair, setelah itu dicampurkan *VCO*, surfaktan sesuai perlakuan perbandingan, *beeswax* dan gliserin kedalam

gelasbeker yang berisikan lemak kakao. Pembuatan fase air terdiri dari bahan aquades dan *xhantan gum*. Aquades dimasukkan ke dalam gelas beker dan diletakkan di atas

hotplate sesuai pada suhu perlakuan, kemudian tambahkan *xhantan gum* ke dalam gelas beker berisi aquades diaduk sampai homogeny selama 5 menit.

Tabel 1. Formulasi sediaan krim

No	Bahan	Berat (g)
1	Minyak (VCO dan lemak kakao) + Surfaktan (tween 80 dan span 80)	35
2	<i>Beeswax</i>	15
3	Gliserin	4
4	<i>Xhantan gum</i>	5
5	Aquades	41
Total		100

Sumber: Pra Penelitian berdasarkan *Hydrophilic-Liphopilic Balance* (2019)

Setelah itu dilakukan pencampuran fase minyak dan fase air didalam gelas beker. Kemudian langsung dilakukan pengadukan menggunakan *mixer* selama 10 menit. Setelah dilakukan pengadukan menggunakan *mixer*, krim diinkubasi selama 24 jam agar emulsinya stabil. Diagram alir pembuatan basis krim dapat dilihat pada Gambar 1.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah daya sebar (Voight, 1994), daya lekat (Delia *et al.*, 2015), viskositas (Badan Standarisasi Nasional, 1996), homogenitas (Michael dan Ash, 1997), rasio pemisah sediaan krim (Smaoui *et al.*, 2012) dan pH. (Iswindari, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Homogenitas

Berdasarkan uji yang dilakukan menunjukkan bahwa semua sediaan krim homogen. Homogenitas suatu sediaan krim ditandai dengan pencampampuran sediaan krim dan penyebaran warna yang tetap merata serta tidak adanya butiran-butiran kasar pada permukaan krim saat menyebar menunjukkan bahwa homogenitas suatu sediaan krim stabil. Homogennya suatu sediaan krim menandakan bahwa semua bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim tercampur secara sempurna. Homogenitas suatu krim

dipengaruhi oleh emulsifier (Kurniasih, 2016).

Emulsifier berupa surfaktan non ionik menyebabkan terdispersinya seluruh bahan secara merata sehingga menyebabkan seluruh formulasi sediaan krim homogen. Sediaan krim yang memiliki homogenitas yang baik bertujuan agar tidak menyebabkan adanya iritasi pada kulit ketika dioleskan (Genatrika *et al.*, 2016). Sediaan krim sudah sesuai dengan persyaratan di mana sediaan krim harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak adanya butiran-butiran kasar pada permukaan krim. Homogenitas krim dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Homogenitas sediaan krim

Uji Daya Lekat

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap

daya lekat sediaan krim. Nilai rata-rata daya

lekat krim dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata daya lekat sediaan krim (detik)

Perbandingan Minyak dan Surfaktan (%)	Suhu (°C)			Rata-rata
	60	70	80	
85 : 15	4,17 ± 0,08	6,12 ± 0,13	6,45 ± 0,11	5,58 ± 1,11 ^c
80 : 20	5,08 ± 0,21	7,14 ± 0,13	7,52 ± 0,21	6,58 ± 1,19 ^b
75 : 25	5,63 ± 0,15	7,48 ± 0,13	7,95 ± 0,12	7,02 ± 1,11 ^a
Rata-rata	4,96 ± 0,67 ^c	6,91 ± 0,64 ^b	7,31 ± 0,70 ^a	

Keterangan: huruf berbeda di belakang nilai rata-rata pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$).

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai daya lekat pada perlakuan 75% : 25% merupakan yang tertinggi, yaitu $7,020 \pm 1,11$ detik dan nilai daya lekat pada perlakuan 85% : 15% merupakan yang terendah, yaitu $5,578 \pm 1,11$ detik. Dan pada perlakuan suhu 80°C merupakan yang tertinggi, yaitu $7,308 \pm 0,70$ detik dan pada perlakuan suhu 60°C merupakan yang terendah, yaitu $4,955 \pm 0,67$ detik.

Daya lekat krim dipengaruhi oleh jumlah surfaktan yang ditambahkan, semakin banyak surfaktan maka lapisan disekeliling tetesan terdispersi akan semakin terjaga sehingga dapat mencegah terjadinya pemisahan cairan terdispersi dan emulsi menjadi stabil. Semakin stabil emulsi yang dihasilkan maka daya lekat krim akan semakin lama. Selain perbandingan minyak dan surfaktan, daya lekat sediaan krim juga dipengaruhi oleh suhu karena semakin tinggi suhunya akan membuat akuades lebih banyak menguap sehingga krim yang dihasilkan menjadi kental. Semakin kental sediaan krim,

daya lekat yang dihasilkan semakin tinggi.

Daya lekat krim bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk melekat pada kulit, semakin lama waktu lekat krim maka semakin lama pula kerja obat yang sudah ditambahkan pada sediaan krim. Daya lekat krim dipengaruhi oleh viskositas krim, semakin tinggi viskositas krim maka semakin lama waktu melekat krim pada kulit (Azkiya *et al.*, 2017). Menurut SNI, suatu sediaan krim dikatakan baik apabila dapat melekat pada kulit lebih dari 4 detik. Semakin lama suatu sediaan krim menempel pada kulit maka daya absorbs zat pada kulit akan semakin baik (Ansel, 2008).

Uji Rasio Pemisahan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dan interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasio pemisahan sediaan krim. Nilai rata-rata rasio pemisahan krim dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata rasio pemisah sediaan krim

Perbandingan Minyak dan Surfaktan (%)	Suhu (°C)		
	60	70	80
85 : 15	0,34 ± 0,00 ^f	0,41 ± 0,02 ^{de}	0,38 ± 0,01 ^{def}
80 : 20	0,42 ± 0,01 ^f	0,48 ± 0,00 ^{ab}	0,43 ± 0,00 ^{cd}
75 : 25	0,37 ± 0,01 ^{ef}	0,51 ± 0,02 ^a	0,46 ± 0,02 ^{bc}

Keterangan: huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom serta baris yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rasio pemisah sediaan krim tertinggi sebesar $0,51 \pm$

$0,02$ yang terdapat pada perbandingan minyak dan surfaktan 75% : 25% dan pada suhu 70°C.

Sedangkan nilai rasio pemisah terendah sebesar $0,34 \pm 0,00$ yang terdapat pada perbandingan minyak dan surfaktan 85% : 15% pada suhu 60°C .

Semakin sedikit jumlah surfaktan yang digunakan maka kemampuan mengikat minyak menjadi rendah sehingga nilai rasio pemisahan krim akan semakin rendah. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka krim yang dihasilkan semakin kental sehingga krim tidak mudah terpisah dan nilai rasio pemisahan krim semakin rendah. Uji rasio pemisahan bertujuan untuk memisahkan dua atau lebih zat yang memiliki kepadatan yang

berbeda (Khan *et al.*, 2010). Rasio pemisahan merupakan salah satu parameter dalam menentukan kestabilan suatu emulsi. Emulsi dikatakan baik apabila nilai rasio pemisahan krim mendekati atau sama dengan 1.

Uji Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan minyak dan surfaktan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$), sedangkan suhu pemanasan serta interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat keasaman (pH) sediaan krim. Nilai rata-rata derajat keasaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata derajat keasaman (pH) pada sediaan krim

Perbandingan Minyak dan Surfaktan (%)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)		
	60	70	80
85 : 15	$5,95 \pm 0,07^a$	$5,85 \pm 0,07^{ab}$	$5,90 \pm 0,00^{ab}$
80 : 20	$5,85 \pm 0,07^{ab}$	$6,05 \pm 0,07^a$	$5,85 \pm 0,07^{ab}$
75 : 25	$5,85 \pm 0,07^{ab}$	$5,90 \pm 0,00^{ab}$	$5,80 \pm 0,00^b$

Keterangan: huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom serta baris yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai derajat keasaman (pH) sediaan krim tertinggi sebesar $6,05 \pm 0,07$ pada perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan 80% : 20% dan pada suhu 70°C . Sedangkan nilai derajat keasaman (pH) terendah sebesar $5,80 \pm 0,00$ pada perlakuan perbandingan minyak 75% : 25% dan pada suhu 80°C .

Nilai sediaan krim dapat stabil dikarenakan penggunaan emulsi Tween 80 dan Span 80 sehingga sediaan krim masih dapat diaplikasikan pada kulit. Dengan demikian seluruh sediaan krim yang dihasilkan aman digunakan untuk kulit. Menurut SNI syarat mutu sediaan setengah padat harus memiliki nilai derajat keasaman (pH) berkisar antara 4,5 - 7,5. Nilai derajat keasaman penting untuk diketahui agar tidak mengiritasi kulit saat digunakan. Sediaan krim yang memiliki nilai derajat keasaman (pH) berkisar antara 1 - 4 akan mengakibatkan terjadinya iritasi pada kulit ketika dioleskan, sedangkan krim yang memiliki nilai derajat keasaman 8 - 14 akan

mengakibatkan terjadinya pengelupasan pada kulit setelah pemakaian (Genetrika *et al.*, 2016).

Uji Daya Sebar

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dan interaksi keduanya berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya sebar sediaan krim. Nilai rata-rata daya sebar sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai daya sebar tertinggi sebesar $7,68 \pm 0,15(\text{cm})$ pada perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan 85% : 15% dengan suhu pengadukan 60°C , sedangkan nilai daya sebar terendah sebesar $6,20 \pm 0,07(\text{cm})$ pada perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan 75% : 25% dengan suhu 80°C .

Suhu dapat mempengaruhi daya sebar suatu sediaan krim, Semakin tinggi suhu yang digunakan untuk pemanasan bahan maka

aquades mengalami lebih banyak penguapan, sehingga krim yang dihasilkan akan semakin kental sehingga krim yang dihasilkan memiliki daya sebar yang rendah. Surfaktan juga mempengaruhi daya sebar suatu sediaan krim, di mana semakin sedikit surfaktan yang

digunakan maka kemampuan mengikat minyak menjadi rendah sehingga krim yang dihasilkan akan cair. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas krim, dimana semakin tinggi nilai daya sebar maka viskositas krim semakin rendah,

Tabel 5. Nilai rata-rata daya sebar sediaan krim (cm)

Perbandingan Minyak dan Surfaktan (%)	Suhu (°C)		
	60	70	80
85 : 15	7,68 ± 0,15 ^a	7,38 ± 0,15 ^b	6,90 ± 0,07 ^c
80 : 20	7,20 ± 0,07 ^b	6,83 ± 0,35 ^c	6,58 ± 0,11 ^{de}
75 : 25	6,73 ± 0,03 ^{cd}	6,50 ± 0,00 ^e	6,20 ± 0,07 ^f

Keterangan: huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata pada kolom serta baris yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Daya sebar krim yang baik bertujuan untuk mengetahui kelunakan masa krim sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan krim pada kulit. Daya sebar yang baik akan menyebabkan kontak antara obat yang ditambahkan pada krim terhadap kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat pada kulit menjadi lebih cepat (Wibowo *et al.*, 2017). Sediaan krim yang baik memiliki daya sebar berkisar antara 5 – 7 cm dengan menunjukkan semisolid yang konsisten dan nyaman pada kulit ketika

dioleskan (Genatrika *et al.*, 2016).

Uji Viskositas

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu berpengaruh sangat nyata (P<0,01), sedangkan interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap viskositas sediaan krim. Nilai rata-rata viskositas sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata viskositas sediaan krim (Cp)

Perbandingan Minyak dan Surfaktan (%)	Suhu (°C)			
	60	70	80	Rata-rata
85 : 15	26000 ± 2828	28000 ± 0,00	32000 ± 0,00	28666,7 ± 942,70 ^c
80 : 20	30000 ± 2828	37000 ± 1414	40000 ± 0,00	35666,7 ± 1414 ^b
75 : 25	37000 ± 1414	40000 ± 0,00	46000 ± 2828	41000 ± 1414 ^a
Rata-rata	31000 ± 1885,30 ^c	35000 ± 471,30 ^b	39333,3 ± 942,70 ^a	

Keterangan: huruf sama dibelakang nilai rata-rata pada kolom serta baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P<0,05)

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan 75% : 25% sebesar 41000 ± 1414. Sedangkan nilai rata-rata viskositas terendah sebesar 28666,7 ± 942,70 pada perlakuan minyak dan surfaktan 85% : 15%. Pada perlakuan suhu didapat nilai rata-rata tertinggi sebesar 39333,3 ± 942,70 pada perlakuan suhu

80°C. Sedangkan nilai rata-rata terendah sebesar 31000 ± 1885,30 pada perlakuan suhu 60°C.

Berdasarkan data dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan jumlah surfaktan maka nilai viskositasnya juga semakin meningkat, ini dikarenakan semakin banyak jumlah surfaktan maka kemampuan mengikat

minyak akan semakin tinggi. Pada suhu juga terlihat bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan saat pemanasan maka nilai viskositasnya semakin tinggi, ini dikarenakan semakin tinggi suhu yang digunakan maka aquades lebih cepat menguap sehingga sediaan krim yang dihasilkan menjadi kental.

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu sediaan krim. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka pergerakan partikel akan menjadi semakin sulit sehingga sediaan krim yang dihasilkan menjadi semakin stabil (Erwiyani *et al.*, 2018). Menurut SNI viskositas krim dikatakan baik

apabila viskositas sediaan krim berkisar antara 2000-50000 cps. Semua krim pada penelitian ini masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI.

Uji Indeks Efektivitas

Uji indeks efektivitas dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam menghasilkan sediaan krim terbaik, Variabel yang diamati pada uji indeks efektivitas meliputi daya lekat, daya sebar, rasio pemisah, derajat keasaman (pH) dan viskositas. Hasil uji indeks efektivitas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Hasil uji indeks efektivitas

Perlakuan		Variabel				Viskositas	Jumlah
		Daya Lekat	Daya Sebar	Rasio Pemisah	Derajat Keasaman		
D1E1	(BV)	4,20	3,60	3,80	2,80	4,00	18,40
	(BN)	0,23	0,20	0,21	0,15	0,22	1,00
	Ne	0,00	1,00	0,00	0,60	0,00	
	Nh	0,00	0,20	0,00	0,09	0,00	0,29
D1E2	Ne	0,52	0,80	0,41	0,20	0,10	
	Nh	0,12	0,16	0,09	0,03	0,02	0,41
D1E3	Ne	0,60	0,47	0,24	0,40	0,30	
	Nh	0,14	0,09	0,05	0,06	0,07	0,40
D2E1	Ne	0,24	0,68	0,47	0,20	0,20	
	Nh	0,05	0,13	0,10	0,03	0,04	0,36
D2E2	Ne	0,79	0,43	0,82	1,00	0,55	
	Nh	0,18	0,08	0,17	0,15	0,12	0,70
D2E3	Ne	0,89	0,26	0,53	0,20	0,70	
	Nh	0,20	0,05	0,11	0,03	0,15	0,54
D3E1	Ne	0,39	0,36	0,18	0,20	0,55	
	Nh	0,09	0,07	0,04	0,03	0,12	0,34
D3E2	Ne	0,88	0,20	1,00	0,40	0,70	
	Nh	0,20	0,04	0,21	0,06	0,15	0,66
D3E3	Ne	1,00	0,00	0,71	0,00	1,00	
	Nh	0,23	0,00	0,15	0,00	0,22	0,59

Keterangan:

Ne = nilai efektivitas

Nh = nilai hasil ($Ne \times Bn$)

D1 = perbandingan minyak dan surfaktan 85% : 15%

D2 = perbandingan minyak dan surfaktan 80% : 20%

D3 = perbandingan minyak dan surfaktan 75% : 25%

BV = bobot variabel

BN = bobot normal

E1 = suhu 60°C

E2 = suhu 70°C

E3 = suhu 80°C

Perlakuan terbaik ditunjukkan dengan nilai hasil tertinggi, Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai perbandingan minyak dan surfaktan 80% : 20% serta suhu 70°C memiliki nilai tertinggi sebesar 0,70. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan 80% : 20%, serta suhu 70°C merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan sediaan krim.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

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

1. Perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan sangat berpengaruh terhadap homogenitas, daya lekat, daya sebar, rasio pemisahan dan viskositas, tapi tidak berpengaruh terhadap pH sediaan krim. Perlakuan suhu sangat berpengaruh terhadap homogenitas, daya lekat, daya sebar, rasio pemisah dan viskositas, dan berpengaruh nyata pada pH sediaan krim. Interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata terhadap rasio pemisahan, pH serta daya sebar sediaan krim, tapi tidak berpengaruh terhadap daya lekat dan viskositas sediaan krim.
2. Perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan 80% : 20% serta suhu 70°C merupakan perlakuan terbaik, untuk menghasilkan sediaan krim dengan karakteristik sebagai berikut, homogen, waktu lekat 7,14 detik, rasio pemisah 0,48, pH 6,05, daya sebar 6,83 cm dan viskositas 37000 cps.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan perbandingan minyak dan surfaktan serta suhu untuk menghasilkan sediaan krim dengan karakteristik yang lebih baik

menggunakan pengemulsi lain dan penambahan bahan aktif pada sediaan krim.

2. Pada penelitian lanjutan disarankan menggunakan perbandingan minyak dan surfaktan 80% : 20% serta suhu 70°C sebagai acuan untuk menghasilkan krim dengan karakteristik terbaik.

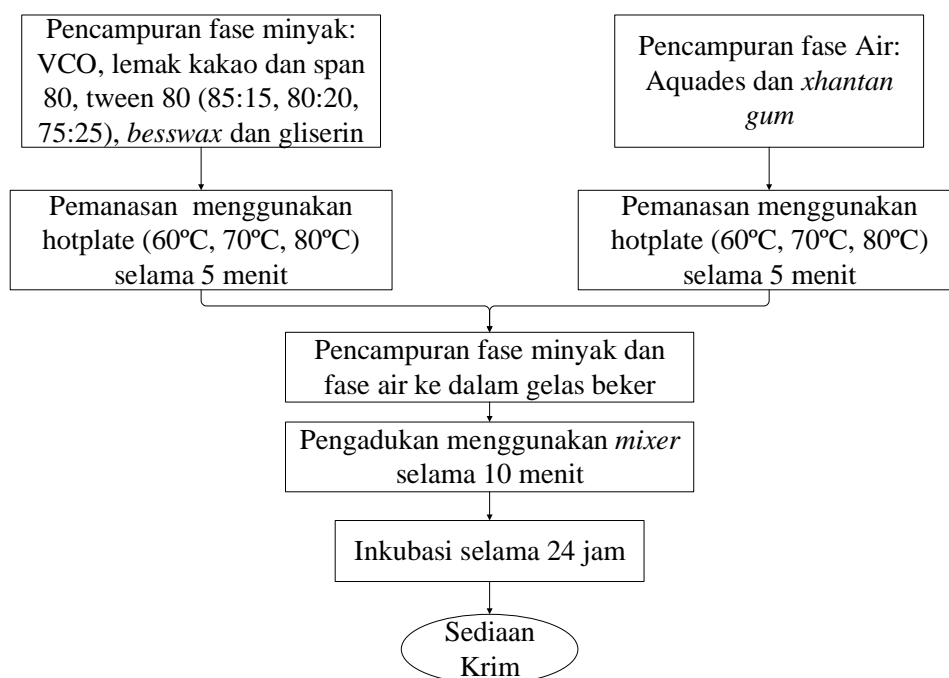
DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. C. 2008. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi IV. UI Press, Jakarta.
- Aulton, M. E., and M.C. Diana. 1991. Pharmaceutical Practice, Longman Singapore Publisher Ptc Ltd, Singapore.
- Aziz, T., dan S. N. Tambunan. 2009. Penentuan massa optimal gom akasia sebagai surface active agent pada pencampuran minyak goreng dengan air dan solar dengan air. Jurnal Teknik Kimia. 16 (3): 59-65.
- Azkiya, Z., H. Ariyani, dan T.S. Nugraha. 2017. Evaluasi sifat fisik krim jahe merah (*Zingiber officinale Rosc. Var. rubrum*) sebagai anti nyeri. Journal of Current Pharmaceutica Sciences, Banjarmasin. 1 (1) : 2598-2095.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Sediaan Tabir Surya. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Bastian, F., A. Suryani, and T.C. Sunarti. 2012. Peningkatan kecerahan pada proses sintesis surfaktan nonionik alkil poliglikosida (APG) berbasis tapioka dan dosekanol. Reaktor. 14 (2): 143-150.
- Damin, S, H., N. Alam, and D. Sarro. 2017. Karakteristik virgin coconut oil (VCO) yang dipanen pada berbebagai ketinggian tempat tumbuh. Agrotekbis, Palu. 5(4): 431-440.
- Delia, K.S., N. Sugihartini, T. Yuwono. 2015

- Evaluasi Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*). Tidak dipublikasi. Program Pasca Sarjana Farmasi. Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan, and C.R. Canada. 1984. Engineering Economy. Macmilan, New York.
- Dwiastuti, R. 2009. Optimasi Proses Pembuatan Krim Sunscreen Ekstrak Kering Polifenol Teh Hijau (*Camelia sinensis* L) dengan Metode Desain Faktorial. Tidak dipublikasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Erwiyani, A.S., D. Destiani and S. A. Kabelen. 2018. Pengaruh lama penyimpanan sediaan fisik krim daun alpukat (*Persea americana* Mill) dan daun sirih hijau (*Piper betle* Linn). Jurnal Farmasi dan Produk. 01 (01): 23-29.
- Genatrika, E., I. Nurkhikmah, and I. Hapsari. 2016. Formulasi sediaan krim minyak jintan hitam (*Nigella sativa* L) sebagai antijerawat terhadap bakteri propionibacterium acnes. Journal of Pharmacy. 13(2): 192-201.
- Hasniar, Yesriadi, and A. Khumaidi. 2015. Formulasi krim antioksidan ekstrak daun kapas (*Gossypium sp*). GALENIKA Journal of Pharmacy. 1(1): 9-15.
- Iswindari, D. 2014. Formulasi dan Uji Antioksidan Krim Rice Burn Oil. Skripsi. Tidak Publikasi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Khan, B.A., N. Akhtar, T. Mahmood, M. Qayum, and S. U. Zaman. 2010. Formulation and pharmaceutical evaluation of a W/O emulsion of hippophae ramnoides fruit extract. Journal of Pharmacy Research. 3(6): 1342-1344.
- Kurniasih, N. 2016. Formulasi sediaan krim tipe M/A ekstrak biji kedelai (*Glycine max* L) : uji stabilitas fisik dan efek pada kulit. Fakultas Farmasi. Skripsi. Tidak Dipublikasi. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Kusumowardani, R. R. 2010. Optimasi Komposisi Emulsifying Agent Tween 80 dan Span 80 dalam Virgin Coconut Oil Cream: Aplikasi Desain Faktorial. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Michael and I. Ash. 1997. A Formulary of Cosmetic Preparation. Chemical Publishing Co, New York.
- Nielloud, F. dan G.M. Mesters. 2000. Pharmaceuticals Emulsions and Suspensions. Marcell Dekker Inc, New York., 2 (11) : 561-590.
- Ramlah, S. 2017. Karakteristik mutu dan efek penambahan polifenol pada hand body lotion berbasis lemak kakao terhadap kulit. Jurnal Besar Industri Hasil Perkebunan, Makasar. 12 (2): 29-39.
- 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.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wibowo, S. A., A. Budiman, dan D. Hartanti. 2017. Formulasi dan aktivitas anti jamur sediaan krim M/A ekstrak etanol buah takokak (*Solanum torvum Swartz*) terhadap candida albicans. Jurnal Riset Sains dan Teknologi, Banyumas. 1 (1) : 2549-9750.
- Widiyanti, R.A. 2015. Pemanfaatan kelapa menjadi VCO (Virgin Coconut Oil) sebagai antibiotik dalam upaya visi

Indonesia sehat. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi, Malang.

Wirantara, Y. 2011. Optimasi Proses Pencampuran Hand Cream dengan Kajian Kecepatan Putar Mixer, Waktu dan Suhu Pencampuran Menggunakan Metode Deasin Faktorial. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan sediaan krim