

Pengaruh Konsentrasi *Liquor* Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Karakteristik Krim Berbahan Aktif Ekstrak Kunyit dan Daun Asam

The Effect of Concentration of Cacao Liquor (Theobroma cacao L.) on The Characteristics of Cream with the Active Ingredients of Turmeric and Tamarind Leaves Extract

Monica Rusiyantoro, Sri Mulyani*, I Wayan Arnata

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

Diterima 05 April 2021 / Disetujui 03 Agustus 2021

ABSTRACT

The concentrations of cocoa liquor is an alternative to increase phenolic compounds and at the same time as a natural coloring agent in creams. This study aims to determine the effect of the concentration of the cocoa liquor on the characteristics of the cream with the active ingredient of turmeric and tamarind leaves and to determine the cocoa liquor concentration to produce the best characteristics of the cream with the active ingredient of turmeric and tamarind leaves. This study used a randomized block design with 6 levels of cocoa liquor concentration of 0%, 4%, 6%, 8%, 10%, and 12%. The variables observed were homogeneity, viscosity, pH, spreadability, separation ratio, adhesion, L, a*, b* color test, and total phenol of the cream. The results showed that the treatment of cocoa liquor concentration had a very significant effect on pH, viscosity, adhesion, dispersion, L*, a*, b* color test, total phenol test, and organoleptic color test. Meanwhile, the treatment of cocoa liquor concentration had a significant effect on the separation ratio of the cream with the active ingredient of turmeric and tamarind leaf. The results of this study indicate that the concentration of cocoa liquor as much as 4% produces a cream with the active ingredient of turmeric and tamarind leaves with the best characteristics that are homogeneous with pH 6.13, viscosity 15333cp and, adhesion 2.39sec, spreadability 7.18cm, separation ratio 0.95, color test values L * 15.39, the values of a * 11.55, the values of b * 13.92, with the organoleptic test for color preferences 5.1.*

Keywords: *Liquor cacao, turmeric, tamarind leave, cream characteristics*

ABSTRAK

Penambahan *liquor* kakao pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan senyawa fenolik dan sekaligus sebagai bahan pewarna alami pada krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan *liquor* kakao terhadap karakteristik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam serta menentukan konsentrasi *liquor* kakao yang tepat untuk menghasilkan karakteristik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 taraf konsentrasi *liquor* kakao 0%, 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12%. Variabel yang diamati adalah homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, rasio pemisahan, daya rekat, uji warna L*, a*, b*, total fenol dan uji organoleptik kesukaan warna dari krim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan

*Korespondensi Penulis:

Email: srimulyani@unud.ac.id

konsentrasi *liquor* kakao berpengaruh sangat nyata terhadap pH, viskositas, daya lekat, rasio pemisahan, daya sebar, uji warna L*, a*, b*, uji total fenol dan uji organoleptik kesukaan warna dari krim berbahan aktif kunyit daun asam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi *liquor* kakao sebanyak 4% menghasilkan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam dengan karakteristik terbaik yang homogen dengan pH 6,13, viskositas 15333cp, daya lekat 2,39detik, daya sebar 7,18cm, rasio pemisah 0,95, nilai uji warna nilai L* 15,39, nilai a* 11,55, nilai b* 13,92, serta uji organoleptik kesukaan warna 5,1.

Kata kunci: *Liquor* kakao, kunyit, daun asam, karakteristik krim

PENDAHULUAN

Perkembangan industri kosmetik di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Produk kosmetik yang memiliki permintaan paling banyak adalah krim yang diikuti oleh body scrub dan parfum (Yumas, 2016). Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan digunakan untuk pemakaian luar dari tubuh. Ada dua tipe krim, yaitu tipe water in oil (W/O) dan oil in water (O/W). Emulsi adalah suatu dispersi atau suspensi suatu cairan di dalam cairan yang lain dan molekul-molekul kedua cairan tersebut tidak saling berbaur tetapi saling antagonistik. Air dan minyak merupakan cairan yang tidak saling berbaur, tetapi saling terpisah karena mempunyai berat jenis yang berbeda (Winarno, 1984).

Krim berbahan aktif kunyit dan daun asam merupakan salah satu krim yang memiliki banyak manfaat bagi kulit karena kombinasi kunyit dan daun asam dapat meningkatkan efektifitas senyawa fenolik pada campuran dan mampu mengangkat sel kulit mati (Mulyani *et al.*, 2017). Selain itu, daun asam diketahui mengandung berbagai senyawa diantaranya terpenoid, fenol, flavonoid, dan asam organik (Natsume, 2000). Penelitian pembuatan krim menggunakan perbandingan ekstrak kunyit dan daun asam sebesar 10:2 dengan konsentrasi 4% telah dilaporkan memiliki karakteristik krim terbaik dengan kandungan total fenolik $1,60 \pm 0,25$ mg GAE/g (Simamora *et al.*, 2020).

Warna kuning pekat pada krim jika dioleskan pada kulit masih menjadi

permasalahan, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengurangi warna kuning pekat menggunakan pewarna alami yang aman agar krim memiliki warna yang lebih sesuai untuk diaplikasikan pada kulit. Salah satu bahan alami yang dapat ditambahkan pada krim untuk mengurangi warna kuning pekat yaitu kakao yang mengandung antosianin sebagai pemberi warna ungu (Sampebarra, 2010).

Pemanfaatan kakao semakin hari semakin bertambah karena kakao banyak mengandung senyawa kimia yang bermanfaat untuk kesehatan. Menurut penelitian Marlina (2019) kakao tidak hanya bermanfaat bagi kesehatan, namun kakao juga memiliki banyak fungsi, salah satunya berfungsi sebagai pewarna alami pengganti pewarna sintetik. Ada beberapa jenis cara pengolahan produk biji kakao salah satunya menjadikan *liquor* atau pasta kakao. Hasil olahan ini biasa digunakan untuk bahan tambahan pada makanan maupun kosmetika karena *liquor* kakao dapat berfungsi sebagai pewarna alami karena mengandung antosianin yang dapat menimbulkan warna coklat. Selanjutnya, *liquor* kakao juga dilaporkan mengandung antioksidan yang mampu mencegah penuaan dini dan mengandung polifenol yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas (Sudibyo 2012).

Berdasarkan karakteristiknya, maka *liquor* kakao mempunyai potensi diaplikasikan sebagai bahan pewarna alami dan bahan aktif pada krim. Selain itu, pemanfaatan *liquor* kakao ini merupakan salah satu upaya pemanfaatan dari hasil-hasil komoditi pertanian. Beberapa penelitian

terkait pemanfaatan biji kakao sebagai bahan campuran krim sudah dilakukan, diantaranya: formulasi sediaan krim ekstrak biji kakao sebagai antibakteri dengan konsentrasi kakao terbaik 12% (Nurjanah *et al.*, 2009), optimasi formulasi krim tabir surya ekstrak biji kakao dengan *humectant* propilenglikol dalam basis *vanishing cream* dengan konsentrasi kakao terbaik 10% (Fidela, 2013). Hasil-hasil penelitian ini menunjukkan pembuatan berbagai jenis krim masih terbatas pada penggunaan biji kakao dengan konsentrasi dan hasil karakteristik krim yang sangat bervariasi. Sementara itu, informasi mengenai penggunaan *liquor* kakao pada berbagai konsentrasi untuk memperbaiki warna krim dari bahan kunyit dan daun asam belum diketahui. Oleh karena itu, penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan *liquor* kakao dalam menghasilkan karakteristik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam serta menentukan konsentrasi *liquor* kakao yang tepat untuk memperbaiki karakteristik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Nutrisi, Laboratorium Analisis Pangan, Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan Juni 2020 sampai bulan September 2020.

Bahan dan Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : timbangan analitik, labu elemeyer, gelas ukur, kertas saring, rotary evaporator, corong, viscometer, gelas beker, lempeng kaca, gelas objek, lempeng gelas, tabung reaksi, spektrofotometer, aluminium

foil, kertas Whatman no.1, dan kertas label, cawan petri, mikropipet, pH-meter Beckman, Vortex (Brokfield), Centrifuge (Rotofix 32 Hettich), spektrofotometer UV-VIS (Biochrome SN 133467 UV-VIS), ayakan 80 mesh, neraca analitik (Satorius), oven, pisau.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah liquor cacao yang diperoleh dari Cau Chocolate Bali, ekstrak kunyit, ekstrak daun asam, acetic acid 96% (DjLabware), asam stearat (DjLabware), virgin coconut oil, setil alcohol (DjLabware), aquades, moistruzer conditioner, span dan tween 80 (DjLabware), propilen glikol (DjLabware), sorbitol (DjLabware), gliserin (DjLabware), setil alkohol (DjLabware).

Rancangan Percobaan

Percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan perlakuan konsentrasi liquor kakao yang terdiri dari 6 taraf yaitu 0%, 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12% dan dikelompokkan menjadi 3 sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data objektif yang diperoleh dianalisis keragamannya dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap parameter yang diamati maka akan dilanjutkan pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan sediaan krim ini merupakan formula krim yang digunakan dalam penelitian Natalie (2017) dengan modifikasi penambahan tween dan span sebagai pengganti triethanolamine (modifikasi Simamora, 2019). Dalam pembuatan sediaan krim terdapat dua fase, yaitu fase air dan fase minyak. Fase minyak terdiri dari asam stearat, VCO, mineral oil, setil alkohol, tween dan span 80 dan ekstrak kunyit dengan daun asam dan moisture conditioner. Fase air terdiri dari aquades. Formula krim yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula krim yang akan digunakan dalam penelitian (modifikasi Simamora, 2019).

No	Jenis bahan	Jumlah bahan					
1	<i>Liquor</i> kakao (%)	0	4	6	8	10	12
2	Ekstrak kunyit daun asam 10:2 (g)	4	4	4	4	4	4
3	Asam stearat (g)	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91
4	VCO (g)	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64
5	<i>Moisturizer conditioner</i> (g)	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91
6	Setil alkohol (g)	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
7	Tween 80 (g)	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
8	Span 80 (g)	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
9	Penambahan air (g)	62,14	58,14	57,05	54,14	52,14	50,14

Semua bahan ditimbang dan dimasukkan kedalam gelas beaker sesuai dengan fasenya. Pada gelas beaker a dimasukkan asam stearat, VCO, mineral oil, setil alkohol, moisture conditioner, tween dan span 80. Lalu dipanaskan pada suhu 65°C pada water bath selama 15 menit. Pemanasan dilakukan sampai melebur dan homogen kemudian dikeluarkan dari water bath dan ditambahkan ekstrak kunit dan daun asam. Pada gelas beaker b hanya dimasukkan akuades, selanjutnya campuran gelas beaker a ditambahkan ke dalam gelas beaker b sambil dilakukan pengadukan menggunakan homogenizer (Bamix) selama 10 menit hingga homogen dan terjadi penurunan suhu. Diagram alir pelaksanaan penelitian krim berbahan aktif kunyit dan daun asam disajikan pada Gambar 1.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati adalah uji pH, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji rasio pemisahan, uji total fenolik, uji warna, uji organoleptik.

Uji pH (Budiman, 2008).

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan PH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi pada pH 4 dan pH 7. Sampel sebanyak 1 g ditimbang dan dilarutkan dengan aquades 10 ml lalu nilai pH dihitung. Sediaan krim yang sesuai dengan pH normal

yang ideal bagi kulit yaitu 4,5-6,5 (Budiman, 2008).

Uji viskositas (Standar Nasional Indonesia, 1996)

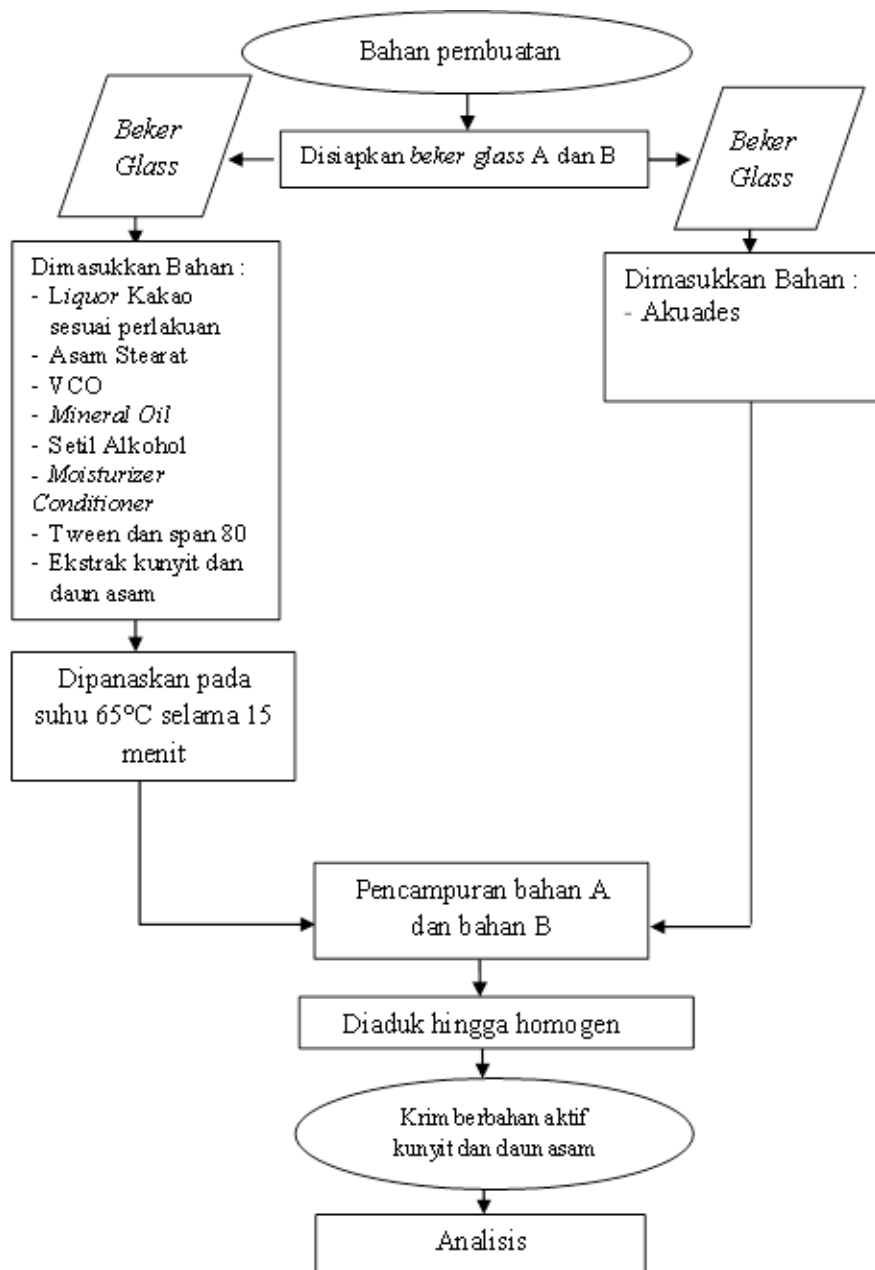
Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Uji ini menggunakan alat ukur viscometer dengan kecepatan 10 rpm dengan menggunakan spindel no 7. Krim diletakkan pada wadah krim setelah itu viscometer dihidupkan dan dibaca hasil pengukurannya.

Uji Homogenitas (Michael dan Ash, 1997)

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara pengamatan secara visual dengan krim pada lempeng kaca secara merata. Sediaan krim dianggap homogen jika warnanya merata dan tidak terjadi pemisahan pada sediaan krim.

Uji daya sebar (Voight, 1994)

Uji daya sebar dilakukan dengan cara bodi krim sebanyak 0,5gram diletakkan di tengah-tengah cawan petri, kemudian ditutup dengan cawan petri lain yang telah ditimbang terlebih dahulu kemudian dibiarkan selama 1 menit. Cawan petri yang di atas diberi beban sebanyak 50gram dan dibiarkan selama 1 menit. Kemudian diukur diameter sebarannya dengan mengukur keempat sudut sebaran sediaan krim, lalu catat pertambahan luas yang disebabkan oleh krim.



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan penelitian krim kunyit (modifikasi Simammora 2020)

Uji daya lekat (Tranggono dan Latifah, 2007)

Uji daya lekat dilakukan dengan cara, krim ditimbang sebanyak 0,3gram kemudian diletakkan di tengah gelas objek dan ditutup dengan gelas objek yang lain selama 1 menit. Kemudian sampel ditempelkan di alat pelekat dan dihitung waktunya hingga gelas objek terjatuh dan terlepas.

Uji rasio pemisahan (Smaoui *et al.*, 2012)

Pengujian rasio pemisahan krim dilakukan dengan memasukkan krim kedalam tabung sentrifuse sebanyak 2 g lalu dilakukan sentrifugasi 3000 rpm selama lima menit. Amati pemisahan antara fase minyak dan fase air yang terjadi dan dihitung volume pemisahan dengan menggunakan rumus berikut.:

$$F = H_u / H_o \times 100\%$$

Keterangan :

F = Rasio pemisahan

H_u = Tinggi emulsi yang memisah

H_o = Tinggi emulsi mula-mula

Uji Total Fenolik (Sakanaka, *et al.* 2003)

Sebanyak ± 0.1 gram sampel diencerkan dengan methanol sehingga volume menjadi 5 mL pada labu takar. Sampel yang telah diencerkan lalu disaring dengan kertas saring, diambil 10 µL dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 490 µL methanol. Sampel yang telah diencerkan di pipet 200 µL ditambahkan 200 µL methanol dan 400 µL reagen follin ciocalteu, divortex hingga homogen dan di diamkan 6 menit sebelum ditambahkan 4,2 mL larutan sodiumkarbonat 5 %. Sampel didiamkan 30 menit pada suhu ruang sebelum dibaca adsorbansinya pada panjang gelombang 760 nm.

Kurva standar dibuat dengan melarutkan asam galat dan akuades dengan berbagai konsentrasi (0, 10, 20, 30, 40, 50 dan 100 ppm). Asam galat di pipet masing-masing sebanyak 0, 40, 80, 160, 240, 320 dan 400 µL dan ditambahkan akuades masing-masing

400, 320, 240, 160 dan 80 µL dan masing-masing ditambahkan 0.4 ml reagen follin ciocalteu dan divortex hingga homogen dan didiamkan selama 6 menit sebelum ditambahkan 4,2 µL larutan sodiumkarbonat 5 % kemudian divortex kembali lalu diinkubasi pada suhu ruangan selama 30 menit sebelum dibaca adsorbansinya pada panjang gelombang 760 nm. Dari adsorbansi tersebut dapat dibaca kurva standar sehingga diperoleh persamaan regresi $y = ax + b$. keterangan y menunjukkan adsorbansi, x menunjukkan konsentrasi asam galat, a menunjukkan intersep dan b adalah konstanta. persentase total fenol dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ total fenol} = ((x(\text{mg/ml}) \times \text{FP} \times 100\%) / (\text{konsentrasi sample (mg/ml)}))$$

Nilai x dihitung berdasarkan $x = ((y-b)/a)$

Keterangan

Y = nilai adsorbansi,

a = intersep

b = konstanta

Konsentrasi sampel = berat sampel/volume pengenceran sampel

Fp = Faktor pengenceran

Uji Warna (Suyatma 2009)

Uji warna dilakukan dengan sistem warna Hunter L* (warna putih), a* (warna merah), b* (warna kuning). Hasil analisis dihasilkan berupa nilai nilai L*, a*, b*. Lokasi warna pada sistem ini ditentukan dengan koordinat L*, a*, dan b*. Notasi L*: 0 (hitam); 100 (putih) menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam. Notasi a*: warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a* (positif) dari 0 sampai +80 untuk warna merah dan nilai -a* (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b*: warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b* (positif) dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai -b* (negatif) dari 0 sampai -70 untuk warna biru (Suyatma 2009).

Uji Organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010)

Uji organoleptik yang dilakukan yaitu uji kesukaan warna. Penilaian dilakukan dengan memberi nilai pada parameter warna. Uji organoleptik yang diujikan adalah penerimaan secara keseluruhan. Uji organoleptic dilakukan dengan menggunakan 7 skala pengujian yang digunakan yaitu dari 1-7 dengan kategori: (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = biasa, 5 = agak suka, 6 = suka, dan 7 = sangat suka). Panelis yang digunakan adalah panelis yang semi terlatih dan bisa mewakili pendapat umum atau populasi tertentu, dengan jumlah panelis yang digunakan minimal sebanyak 20 orang panelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keasaman (pH)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *liquor* kakao berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pH krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Nilai rata-rata pH krim berbahan aktif kunyit dan daun asam pada berbagai variasi konsentrasi *liquor* kakao dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata pH krim berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	Rata-Rata
P0 (0%)	5,93±0,05 ^c
P1 (4%)	6,13±0,15 ^{bc}
P2 (6%)	6,10±0,17 ^{bc}
P3(8%)	6,23±0,15 ^{ab}
P4 (10%)	6,23±0,20 ^{ab}
P5(12%)	6,37±0,15 ^a

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata pada kolom sama yang menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok perlakuan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH krim berbahan aktif kunyit daun asam tertinggi diperoleh pada perlakuan

konsentrasi *liquor* kakao 12% sebesar 6,37±0,15, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 8%-10%. Sementara itu, pH terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0% sebesar 5,93±0,05 dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 8-10%. Hasil ini menunjukkan bahwa pH krim mengalami peningkatan sejalan dengan semakin meningkatnya konsentrasi *liquor* kakao pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Rahma (2020) mengatakan peningkatan pH diduga disebabkan oleh pH *liquor* kakao (6,0) yang lebih besar dari pada pH ekstrak kunyit dan daun asam(5,0) yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Akibatnya, konsentrasi *liquor* kakao yang semakin tinggi menyebabkan kenaikan nilai pH semakin tinggi. Wasitaatmadja (1997) menyatakan bahwa emulsi yang baik merupakan emulsi yang sesuai dengan pH kulit yaitu antara pH 4,5-8,0. Krim yang memiliki nilai pH pada kisaran lebih dari 8 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 dari krim berbahan aktif kunyit dan daun asam pada berbagai variasi konsentrasi *liquor* kakao telah memenuhi syarat mutu pelembab kulit menurut SNI 16-4399-1996 yaitu dengan nilai derajat keasaman (pH) pada kisaran 4,5-8,0.

Viskositas

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *liquor* kakao berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap viskositas krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Nilai rata-rata viskositas krim berbahan aktif kunyit dan daun asam pada berbagai variasi konsentrasi *liquor* kakao dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata viskositas (centipoise/cp) krim kunyit berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	Rata- Rata (cp)
P0(0%)	11.333±1.155 ^d
P1 (4%)	15.333±1.155 ^c
P2 (6%)	16.000±1.155 ^c
P3(8%)	16.667±0 ^c
P4(10%)	20.000±0 ^b
P5(12%)	24.000±0 ^a

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok perlakuan.

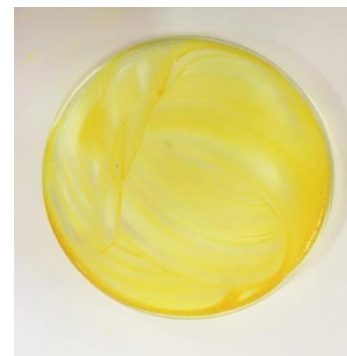
Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata viskositas krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 12% yaitu sebesar 24.000±0 cp dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai viskositas terendah dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0% yaitu sebesar 11.333±1.155 cp yang juga berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *liquor* kakao menyebabkan viskositas krim kunyit daun asam menjadi semakin meningkat. Peningkatan viskositas diduga disebabkan oleh perubahan stabilitas emulsi akibat konsentrasi *liquor* kakao semakin meningkat dan semakin berkurangnya kadar air pada formula krim. Kondisi ini mengakibatkan krim menjadi lebih padat pada konsentrasi *liquor* kakao yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Windarwati (2011) yang melaporkan bahwa semakin tinggi viskositas suatu bahan maka bahan tersebut akan semakin stabil karena pergerakan partikel cenderung sulit.

Berdasarkan SNI 16-4399-1996 viskositas untuk produk kosmetik kulit yang baik adalah 2.000-50.000 cp. Hasil penelitian

menunjukkan viskositas sediaan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam pada penambahan *liquor* kakao telah memenuhi SNI.

Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang dilakukan pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam menunjukkan bahwa seluruh sediaan krim homogen. Hal tersebut terlihat dari warna tersebar secara merata dan tidak terdapat gumpalan ketika krim dioleskan di atas media kaca. Homogenitas suatu sediaan krim dapat dipengaruhi oleh emulsifier (Kurniawati, 2016). Hal ini sesuai dengan penelitian Simangunsong et al. (2018) yang menyatakan bahwa krim yang homogen menandakan semua bahan yang digunakan dalam pembuatan krim tercampur semua sehingga ketika digunakan bahan akan meresap sempurna ke kulit. Krim berbahan aktif kunyit dan daun asam yang memiliki homogenitas baik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Krim kunyit daun asam

Daya Sebar

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *liquor* kakao berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap daya sebar krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Nilai rata-rata daya sebar krim berbahan aktif kunyit dan daun asam pada berbagai variasi konsentrasi *liquor* kakao dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata daya sebar (cm) krim berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	Rata- Rata
P0(0%)	7,33±0,17 ^a
P1 (4%)	7,18±0,08 ^{ab}
P2 (6%)	7,03±0,23 ^{abc}
P3(8%)	6,54±0,06 ^{abc}
P4(10%)	6,23±0,76 ^{bc}
P5(12%)	6,01±0,06 ^c

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata nilai diameter daya sebar krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan penambahan *liquor* kakao 0% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan sebesar 7,33±0,17cm, sedangkan daya sebar terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 12% sebesar 6,01±0,06cm. Hasil nilai rata-rata Diameter daya sebar krim berbahan aktif kunyit dan daun asam menunjukkan bahwa konsentrasi *liquor* kakao semakin tinggi maka diameter daya sebar semakin kecil. Di dalam hal ini daya sebar dipengaruhi oleh nilai viskositas dari krim. viskositas mempunyai korelasi negatif terhadap daya sebar dari krim. Viskositas dari krim semakin meningkat menyebabkan daya sebar semakin menurun. Kondisi ini juga telah terkonfirmasi dan sejalan dengan hasil pengujian viskositas krim pada Tabel 4. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Natalie (2017) yang menyatakan bahwa penurunan daya sebar disebabkan oleh peningkatan viskositas sehingga krim menjadi lebih padat dan daya sebar menjadi menurun. Daya sebar yang baik berada pada kisaran 4-7cm dengan menunjukkan konsistensi semisolid yang nyaman pada penggunaannya (Garg *et al.*, 2002). Pada penelitian kali ini penambahan *liquor* kakao hingga 12% masih memenuhi standar daya sebar sesuai dengan pendapat Garg *et al.* (2002).

Daya Lekat

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *liquor* kakao berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap daya lekat krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Nilai rata-rata daya lekat krim berbahan aktif kunyit dan daun asam pada berbagai variasi konsentrasi *liquor* kakao dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata daya lekat (detik) krim berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	Rata- Rata
P0(0%)	1,91±0,54 ^b
P1 (4%)	2,39±0,63 ^b
P2 (6%)	2,61±0,39 ^b
P3(8%)	2,85±0,48 ^b
P4(10%)	2,65±0,55 ^b
P5(12%)	4,76±0,33 ^a

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya lekat krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 12% yaitu sebesar 4,76±0,33 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai terendah pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0-4% menghasilkan daya lekat yang tidak berbeda nyata dengan kisaran 1,91±0,54-2,65±0,55. Hasil ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi *liquor* kakao akan menghasilkan daya lekat krim berbahan aktif kunyit dan daun asam yang semakin tinggi. Konsentrasi *liquor* kakao yang semakin tinggi menyebabkan daya lekat krim berbahan aktif kunyit dan daun asam semakin meningkat. Peningkatan daya lekat diduga disebabkan oleh konsentrasi *liquor* kakao semakin meningkat yang diikuti oleh penurunan kandungan air pada formulasi krim mengakibatkan krim kunyit daun asam semakin padat dan kental, sehingga daya lekatnya semakin lama. Daya lekat berbanding lurus dengan viskositas krim,

semakin tinggi viskositas maka daya lekatnya semakin tinggi. Menurut Ansel (2008), krim yang baik yaitu krim yang memiliki daya lekat lebih dari 1 detik sehingga efek adsorpsi zat aktif semakin besar dan penetrasi krim semakin maksimal. Pada penelitian ini, semua krim dengan konsentrasi *liquor* kakao lebih dari 0% dapat memenuhi standar daya lekat sesuai dengan pendapat Ansel (2008).

Rasio Pemisahan

Hasil analisis keragaman rasio pemisahan krim menunjukkan bahwa penambahan *liquor* kakao berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap rasio pemisahan krim. Nilai rata-rata rasio pemisahan krim pada berbagai variasi konsentrasi *liquor* kakao dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata rasio pemisahan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	Rata- Rata
P0(0%)	0,89±0,09 ^b
P1 (4%)	0,95±0,07 ^{ab}
P2 (6%)	0,91±0,01 ^{ab}
P3(8%)	1,00±0,00 ^a
P4(10%)	1,00±0,00 ^a
P5(12%)	1,00±0,00 ^a

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok.

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata rasio pemisahan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 8-12% yaitu sebesar 1,00±0,00 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai terendah pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0-6% menghasilkan daya lekat yang tidak berbeda nyata dengan kisaran 0,89±0,09-0,95±0,07. Pemisahan hanya terjadi pada krim dengan konsentrasi *liquor* kakao dibawah 8%. Pemisahan terjadi diduga akibat kurangnya konsentrasi *liquor* kakao menyebabkan krim menjadi tidak stabil dan terjadi pemisahan. Hal ini didukung oleh data

pada parameter lain yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *liquor* kakao maka krim akan semakin stabil karena krim akan menjadi lebih padat. Pengujian ini ditentukan dengan cara mengamati perbandingan tinggi fase krim yang memisah dengan tinggi emulsi krim mula-mula. Emulsi yang baik ketika rasio pemisahannya bernilai 1 atau tidak ada yang memisah. Dalam penelitian ini, krim dengan perlakuan konsentrasi *liquor* kakao >6% tidak mengalami pemisahan (rasio pemisahan=1).

Uji Total Fenolik

Hasil analisis keragaman total fenolik krim menyatakan bahwa perlakuan penambahan *liquor* kakao berpengaruh nyata ($p < 0,05$). Nilai rata-rata uji total fenolik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata total fenolik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	Rata- Rata
P0(0%)	39,17±9,92 ^c
P1 (4%)	55,04±13,43 ^{bc}
P2 (6%)	65,25±6,64 ^{bc}
P3(8%)	80,78±7,42 ^{ab}
P4(10%)	94,63±11,16 ^a
P5(12%)	108,03±7,88 ^a

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok.

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata total fenolik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 12% yaitu sebesar 108,03±7,88 dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai rata-rata total fenolik terendah dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0% yaitu sebesar 39,17±9,92 yang juga berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Tabel 7 juga menunjukkan semakin tinggi konsentrasi

liquor kakao maka total fenolik krim semakin meningkat. Kandungan senyawa fenol pada krim berasal dari *liquor* kakao. Hal ini didukung dengan pendapat Misnawi (2003) yang menyatakan bahwa senyawa utama flavonoid dalam biji kakao yaitu antosianin, leukosianidin, dan epikatekin. Katekin dalam kakao berasal dari golongan flavonoid yang merupakan antioksidan terkuat, sehingga semakin banyak lemak kakao yang

ditambahkan maka total fenolik pada krim juga semakin meningkat.

Uji Warna L*, a*, b*

Hasil analisis keragaman uji warna krim menyatakan bahwa perlakuan penambahan *liquor* kakao berpengaruh nyata ($p < 0,05$). Nilai rata-rata uji warna L*, a*, dan b* dari krim berbahan aktif kunyit dan daun asam dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata Nilai rata-rata uji warna L*, a*, dan b* krim berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	L*	a*	b*
P0(0%)	16,03±0,84 ^a	10,87±0,27 ^d	13,61±1,68 ^a
P1 (4%)	15,39±0,72 ^{ab}	11,55±0,41 ^d	12,92±2,45 ^a
P2 (6%)	14,36±0,76 ^{bc}	12,50±0,21 ^c	12,17±2,25 ^{ab}
P3(8%)	14,45±0,70 ^{bc}	13,60±0,33 ^b	11,26±2,24 ^b
P4(10%)	13,80±0,65 ^{cd}	14,61±0,14 ^a	10,82±2,83 ^b
P5(12%)	12,96±0,61 ^d	15,25±0,35 ^a	10,89±3,09 ^b

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok.

Nilai L*

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji warna L* krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0% yaitu sebesar 16,03±0,84 dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai rata-rata uji warna L* terendah dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 12% yaitu sebesar 12,96±0,61 yang juga berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil pada Tabel 8 dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *liquor* kakao maka akan menurunkan tingkat kecerahan krim. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Marlina (2019) yang mengatakan bahwa semakin bertambahnya *liquor* kakao menyebabkan semakin menurunnya nilai L* pada lipstick berbahan alami coklat. Tingkat kecerahan diduga dipengaruhi oleh total antosianin yang menyebabkan warna *liquor* kakao semakin pekat. Tingkat kepekatan *liquor* kakao mempengaruhi kecerahan krim dan

liquor kakao yang pekat akan menurunkan nilai kecerahan krim.

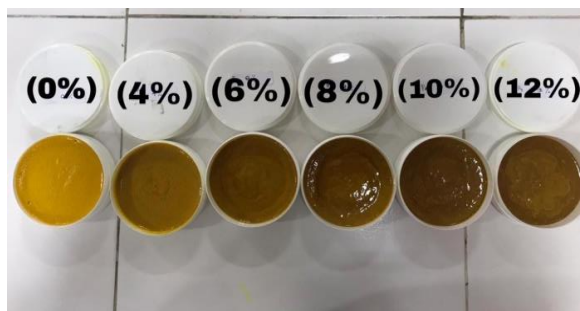
Nilai a*

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji warna a* krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 12% yaitu sebesar 15,25±0,35 dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai rata-rata uji warna a* terendah dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0% yaitu sebesar 10,87±0,27 yang juga berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai a* menunjukkan tingkat kemerahan krim. Semakin tinggi nilai a* maka tingkat kemerahan krim akan semakin tinggi. Hasil sidik ragam menunjukan adanya perbedaan sangat nyata ($p < 0,05$). Hasil pada Tabel 8 menunjukan adanya pengaruh sangat nyata terhadap nilai a* pada sediaan krim kunyit daun asam. Hal ini sesuai dengan penelitian Sampebarra (2010) yang mengatakan bahwa dalam media basa antosianin dapat menimbulkan warna ungu

dan biru dan pada media asam antosianin dapat menimbulkan warna merah.

Nilai b*

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji warna b* krim berbahan aktif kunyit dan daun asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0% yaitu sebesar $13,61 \pm 1,68$ dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai rata-rata uji warna b* terendah dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 12% yaitu sebesar $10,89 \pm 3,09$ yang juga berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai b* menunjukkan tingkat warna kuning pada krim. Hasil sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai b* untuk setiap perlakuan yang diberikan. Hasil pada Tabel 8 menunjukkan semakin bertambah konsentrasi *liquor* kakao yang ditambahkan pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam akan menurunkan nilai b*. Hal ini diduga karena semakin bertambahnya konsentrasi *liquor* kakao terjadi reaksi antosianin yang menimbulkan warna merah sehingga mengakibatkan warna kuning pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam yang diperoleh dari kurkuminoid menjadi berkurang.



Gambar 3. Perbedaan warna krim ekstrak kunyit dan daun asam.

Pengujian warna bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan konsentrasi *liquor* kakao terhadap perbedaan warna sediaan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Konsentrasi *liquor* kakao pada krim

kunyit berbahan aktif kunyit dan daun asam terdapat pada Gambar 3.

Uji Organoleptik Warna

Hasil analisis uji organoleptik tingkat kesukaan warna menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *liquor* kakao pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap uji organoleptik warna krim. Nilai rata-rata organoleptik warna krim berbahan aktif kunyit dan daun asam pada berbagai variasi konsentrasi *liquor* kakao dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata uji organoleptik krim berbahan aktif kunyit dan daun asam

Konsentrasi <i>liquor</i> kakao (%)	Rata- Rata
P0(0%)	$2,0 \pm 0,79^d$
P1 (4%)	$5,1 \pm 1,34^a$
P2 (6%)	$4,6 \pm 1,04^{ab}$
P3(8%)	$3,9 \pm 1,11^{bc}$
P4(10%)	$3,6 \pm 0,68^c$
P5(12%)	$2,5 \pm 1,35^d$

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ($p < 0,05$). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok.

Tabel 9 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna krim berbahan aktif kunyit dan daun asam oleh 20 panelis memberikan nilai tertinggi pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 4% dengan nilai sebesar $5,1 \pm 1,34$. tidak berbeda dengan perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 6% dengan nilai sebesar $4,6 \pm 1,04$ (agak suka sampai sangat suka). Sementara pada produk dengan nilai terendah pada perlakuan konsentrasi *liquor* kakao 0% dengan nilai sebesar $2,0 \pm 0,79$ (agak tidak suka sampai agak suka). Konsentrasi *liquor* kakao berpengaruh terhadap nilai rata-rata penerimaan keseluruhan produk krim berbahan aktif kunyit dan daun asam. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi *liquor* kakao pada masing-masing formulasi berbeda sehingga menyebabkan tingkat warna pada produk

krim berbahan aktif kunyit dan daun asam berbeda.

Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dalam menghasilkan karakteristik krim berbahan

Tabel 10. Hasil analisis perlakuan terbaik

Uraian	Ph	Viskositas	Homogenitas	Daya sebar	Daya Lekat	Rasio pemisahan	Uji organoleptik kesukaan warna	Kreteria yang memenuhi (no)
No	1	2	3	4	5	6	7	
Satuan	-	Cp	-	cm	Detik (s)			
Persyaratan	4,5 – 7,5	2000 50000	Tidak terdapat gumpalan	4-7	>1	1	Tertinggi	
Perlakuan								
P0	5,93	11333	homogen	7,33	1,91	0,89	2,0	1,2,3,5
P1	6,13	15333	homogen	7,18	2,39	0,95	5,1	1,2,3,5,6,7
P2	6,10	16000	homogen	7,03	2,61	0,91	4,6	1,2,3,5,6,7
P3	6,23	16667	homogen	6,54	2,85	1	3,9	1,2,3,4,5,6
P4	6,23	20000	homogen	6,23	2,65	1	3,6	1,2,3,4,5,6
P5	6,37	24000	homogen	6,01	4,76	1	2,5	1,2,3,4,5,6

Data pada Tabel 11 parameter total fenol dan uji warna tidak dicantumkan. Hal itu, dikarenakan parameter tersebut tidak disebutkan di dalam persyaratan krim. Data pada Tabel 11 menunjukkan bahwa konsentrasi liquor kakao 4% memenuhi kriteria perlakuan terbaik krim. Pemilihan perlakuan konsentrasi liquor kakao 4% ini berdasarkan banyaknya kriteria yang memenuhi persyaratan krim dan secara organoleptik nilai kesukaan warna tertinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

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

1. Perlakuan konsentrasi liquor kakao krim berbahan aktif kunyit dan daun asam, berpengaruh sangat nyata terhadap pH,

aktif kunyit dan daun asam disajikan dalam tabel berdasarkan tabel persyaratan SNI. Hasil analisis perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 10.

viskositas, daya lekat, daya sebar, nilai L*, a*, b*, total fenol, dan rasio pemisahan serta berpengaruh nyata pada uji organoleptik kesukaan warna.

2. Konsentrasi liquor kakao 4% merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam dengan karakteristik homogen, pH 6,13, viskositas 15.333, daya lekat 2,39, daya sebar 7,18, rasio pemisah 0,95, nilai uji warna nilai L* 15,39, nilai a* 11,55, nilai b* 13,92 dan, serta kesukaan warna 5,1.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka untuk menghasilkan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam dengan karakteristik terbaik disarankan menggunakan perlakuan konsentrasi liquor kakao 4% dan 6%. Penelitian lebih lanjut tentang uji bakteri pada krim berbahan aktif kunyit dan daun asam sangat diperlukan

sehingga menghasilkan krim berbahan aktif kunyit dan daun asam yang tahan selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, dan Chatarina, L. 2013. Peningkatan kadar kurkuminoid dan aktivitas antioksidan minuman instan temulawak dan kunyit. *Agritech Universitas Mercu Buana Yogyakarta*. 33(4):363-370.
- Anief, M. 2004. Ilmu Meracik Obat, Teori dan Praktik. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ansel, H.C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi IV. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ansel, H.C. 2008. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi IV. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Sediaan Tabir Surya. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Budiman, M.H. 2008. Uji stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan sediaan krim yang mengandung ekstrak kering tomat (*Solanum lycopersicum L.*). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Depok.
- Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI. 2004. Inventaris Tanaman Obat Indonesia, Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Fidela, F. 2013. Optimasi Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Biji Kakao Dengan *Humectant Propilenglikol* Dalam Basis *Vanishing Cream*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Garg, A., D. Aggarwal., S. Garg., and A.K. Singla. 2002. Spreading of semisolid formulation. *Journal of Pharmaceutical Technology*. 26(9) : 84-105.
- Kurniawati, I., Fitriyya, M., Wijayanti. 2018. Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. 1:238-243.
- Lahamado, O.T., S.R. Sabang dan K. Mustapa. 2017. Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) sebagai Antidiabetes. *Akademika Kimia*. 6(1) : 1 – 6. ISSN: 2302-6030
- Marlina , L., dan S. I. Putri. 2019. Pemanfaatan ekstrak biji coklat sebagai pewarna alami pada lipstik. *Farmako Politeknik TEDC Bandung* 13(2): 134 – 141.
- Michael dan A. Irene. 1977. *A Formulary of Cosmetic Preparation*. Chemical Publishing Co. New York.
- Mitsui, T. 1997. *New Cosmetic Science*. Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- Misnawi, S. 2003. Effect of cocoa liquor roasting on polyphenol content, hydropobicity astringenc. *ASEAN Food Journal* 12(2):103-113.
- Mollet. H dan A. Grubenmann, 2001. *Formulation Technology: Emulsions, Suspensions, Solid Forms*. Translated H.R. Payne. WILEY-VCH Weinheim New York Chichester, Brisbane, Singapore, Toronto
- Mujahidah, S., S. Mulyani., dan L. Suhendra. 2020. Karakteristik krim kunyit daun asam (*Curcuma domestica val.* - *Tamarindus indica L.*) pada perlakuan konsentrasi emulsifier dan waktu pengadukan. *Jurnal Ilmiah Teknologi*

- Pertanian Agrotechno. 5(1): 1-8. ISSN: 2503-0523.
- Mulato, S., S. Widyautomomo., Misnawi., dan E. Suharyanto. 2005. Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao. Balai Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Jember.
- Mulyani, S., B. A. Hasojuwono., N. S. Antara., dan I. N. K. Putra. 2016. An assessment of antioxidant characteristics from different ratios of turmeric and tamarind (*Curcuma domestica Val.-Tamarindus indica L*) leaves extracts. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 10(14): 347-353.
- Natalie, A., S. Mulyani., dan B.A. Hasojuwono. 2017. Hubungan lama simpan dengan karakteristik mutu pada berbagai formulasi krim ekstrak kunyit (*Curcuma dosmeticate val*). Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 5(4) : 21 – 30.
- Natsume, M., Osakabe, N., Yamagishi, M., Takizawa, T., Nakamura, T., Miyatake, H., Hatano, T. 2000. Analyses of Polyphenols in Cacao Liquor, Cocoa, and Chocolate. Bioscience. Journal Biotechnology and Biochemistry. 64(12) : 2581 – 2587.
- Nurjanah, S., Nopiansyah., Irma D. 2019. Formulasi sediaan krim ekstrak biji kakao (*Theobroma Cacao*) sebagai antibakteri propionibacterium acne. Jurnal Farmasi Lampung. 8(11): 47-54
- Rahma, N., S. Mulyani., dan P. Suwariani. 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) : 39-48.
- Othmer, K. 1960. Encyclopedia of Chemical Technology. Mc-Graw Hill (Ed.). Book Company Inc. New York.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., dan Ngapa, Y. 2018. Antosianin dan pemanfaatannya. Cakra Kimia Indonesia 6(2) : 79-97.
- Rieger, M. 2000. Harry's Cosmeticology, Edisi ke-8. Chemical Publishing Co Inc, New York.
- Rowe, R.C., P.J. Shesky, dan M.E. Quinn. 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients. London.
- Sakanaka, S, Tachibana, Y., Okad, Yuki. 2005. Preparation and antioxidant properties of extract of japanese persimo leaf (kakinocha-cha). Food Chemistry. 89: 569 – 575.
- Sampebarra, A. 2010. Karakteristik zat warna antosianin dari biji kakao non fermentasi sebagai sumber zat warna alam. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan 3(2) : 63-70.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M.P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Indusri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Sharon, N., dan Yuliet. 2013. Formulasi krim ekstrak bawang hutan (*Eleutherine palmifolia L*). Jurnal Pengetahuan Alam. 2(3): 111-122.
- Simamora, V. 2020. Pengaruh konsentrasi ekstrak etanol kunyit dan daun asam (*Curcuma domestica Val.-Tamarindus indica L.*) terhadap karakteristik krim. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 8(3) : 338-347.
- Simangunsong, F.M.P., S.Mulyani., A.Hartiati. 2018. Evaluasi karakteristik krim ekstrak kunyit (*Curcuma domesticate val.*) pada berbagai

- formulasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 6 (1): 11-21.
- Smaoui, S, H. B. Hilma., R. Jarraya., N. G. Kamoun., R. Ellouze., M. Damak., 2012. Cosmetic emulsion of virgin coconut oil : formulasi and bio-physical evaluation. *African Journal of Biotechnology* 11(40): 9664-9671.
- Sudiby, A. 2012. Peran coklat sebagai produk pangan derivat kakao yang menyehatkan. *Jurnal Riset Industri*. 6(1) : 23-40
- Tranggono dan Latifah. 2007. Pengantar Kosmetologi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni, A., Hardjono., Yamreway, P. 2004. Ekstraksi kurkumin dari kunyit. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia Dan Proses*. Semarang.
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Universitas Indonesia, Jakarta. Halaman 62-63 : 111-112
- Winarno, F.G. 1984. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Windarwati, S. 2011. Pemanfaatan Fraksi Aktif Ekstrak Tanaman Jarak Pagar Sebagai Zat Antimikroba dan Antioksidan Dalam Sediaan Kosmetik. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yumas, M. 2016. Formulasi sediaan krim wajah berbahan aktif ekstra metanol biji kakao non fermentasi (*Theobroma cacao L.*) kombinasi madu lebah. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 11(2):75-87.