

Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi (*Fragaria x ananassa*) sebagai Krim Anti Penuaan

Nabila Ayu Safitri*, Oktavia Eka Puspita*, Valentina Yurina*

ABSTRAK

Penuaan adalah suatu proses biologis kompleks sebagai hasil dari penuaan intrinsik (dari dalam tubuh seperti genetik) dan penuaan ekstrinsik (dari lingkungan). Faktor yang paling berpengaruh pada penuaan adalah radikal bebas karena dapat menyebabkan stres oksidatif yang berperan penting dalam proses penuaan. Penggunaan antioksidan dari buah-buahan salah satunya stroberi, menjadi suatu faktor penting untuk melawan penuaan akibat radikal bebas. Antosianin di dalam stroberi memiliki efek antioksidan paling tinggi untuk melawan radikal bebas. Antioksidan tersebut digunakan dalam produk kosmetik untuk memaksimalkan perawatan terhadap penuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi formula sediaan krim ekstrak stroberi dengan membandingkan penggunaan jenis emulgator nonionik dan anionik. Ekstrak stroberi didapatkan dengan mengekstraksi stroberi menggunakan pelarut metanol, aquades, dan asam format. Ekstrak diformulasikan ke dalam krim yang dibagi menjadi dua formula yaitu formula A yang menggunakan emulgator nonionik (tween 80 dan span 80) dan formula B yang menggunakan emulgator anionik (sodium oleate dan trietanolamin). Penentuan stabilitas dan formula yang optimum didapatkan dari evaluasi sediaan krim yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas fisik, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji stabilitas suhu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan emulgator baik nonionik dan anionik dapat menghasilkan sediaan krim yang baik, tetapi formula B lebih menunjukkan konsistensi sediaan krim yang lebih baik dibandingkan formula A. Kesimpulan dari penelitian ini adalah emulgator jenis anionik lebih sesuai untuk formula sediaan krim ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*).

Kata kunci: Ekstrak stroberi, Jenis emulgator, Stabilitas sediaan krim.

Optimizing Strawberry (*Fragaria x ananassa*) Cream Formulation as Anti Aging Cream

ABSTRACT

Aging is a biological complex process caused by intrinsic (e.g. genetic) and extrinsic (e.g. environment) factors. The most influential factor in aging is free radicals that lead to oxidative stress which plays an important role in the aging process. The use of antioxidants from fruit such as strawberry (*Fragaria x ananassa*) is an important factor to prevent free radicals aging effect. Anthocyanin in strawberries have the highest antioxidant effect against free radicals. The antioxidants are used in cosmeceutical products to maximize treatment against aging. This study aimed to optimize strawberry cream formulation by comparing the use of nonionic emulsifiers and anionic emulsifiers. Strawberry extract obtained by extracted strawberries using methanol, distilled water, and formic acid. Strawberry extract was formulated into cream which is divided into two formulas, formula A using nonionic emulsifier (tween 80 and span 80) and formula B using anionic emulsifier (sodium oleate and triethanolamine). Cream evaluation was performed to get the best formula and stability. These tests were organoleptic, physical homogeneity, pH, spreadability, adhesion, and temperature stability tests. The results showed that both nonionic and anionic emulsifiers can produce a good cream, but formula B showed better consistency than formula A. The conclusion was that anionic emulsifier is suitable for strawberry cream formulation (*Fragaria x ananassa*).

Keywords: Strawberry extract, Cream stability, Emulsifier type.

*Program Studi Farmasi, FKUB

PENDAHULUAN

Penuaan adalah proses biologis yang kompleks karena faktor intrinsik (dari dalam tubuh seperti genetik) dan faktor ekstrinsik (dari lingkungan). Faktor ekstrinsik yang paling berperan dalam penuaan adalah radikal bebas. Radikal bebas dapat memberikan dampak besar terhadap terjadinya proses penuaan karena dapat menyebabkan stres oksidatif.¹

Peningkatan populasi yang mengalami penuaan dini dan efek terhadap *psychosocial* telah menciptakan permintaan untuk melawan penuaan pada kulit, salah satunya adalah produk *cosmeceutical anti aging*. Produk *anti aging* yang digunakan untuk melawan penuaan yang disebabkan oleh radikal bebas mengandung antioksidan sebagai bahan aktifnya. Antioksidan dari stroberi (*Fragaria x ananassa*) dipertimbangkan sebagai sumber antioksidan yang baik, utamanya disebabkan oleh kandungan vitamin C, antosianin dan fenol yang dimilikinya.²

Pada penelitian sebelumnya, uji aktivitas antioksidan stroberi menunjukkan bahwa ekstrak stroberi memiliki kapasitas antioksidan yang tinggi melawan radikal bebas, termasuk radikal superoksida, hidrogen peroksida, radikal hidroksil, dan oxygen singlet.² Ekstrak stroberi sebanyak 0,5 mg/ml atau sebanyak 0,5 % (w/v) memiliki efek fotoprotektif yang dapat melindungi kulit dari kerusakan akibat radiasi UV-A yang dapat menginduksi timbulnya radikal bebas.³

Dalam memaksimalkan perawatan kulit melawan penuaan yang disebabkan oleh radikal bebas, perlu dilakukan formulasi ekstrak stroberi dalam sediaan krim. Sediaan krim yang diketahui dapat menyebar dengan mudah di kulit dan dapat menghantarkan zat aktif dengan baik. Formulasi sediaan krim ditujukan agar krim dapat menyampaikan zat aktif dengan baik dan ekscipien yang berada

di dalam sediaan dapat mendukung penyampaiannya.⁴

Krim merupakan suatu sediaan setengah padat berupa emulsi kental mengandung air tidak kurang dari 60 %.⁴ Emulsi merupakan campuran dari fase air dan fase minyak, sehingga dibutuhkan emulgator untuk membentuk emulsi yang baik yaitu keadaan dimana kedua fase dapat bergabung. Tanpa adanya emulgator yang sesuai maka emulsi akan membentuk *creaming*, flokulasi, koalesensi, dan inversi yang disebut sebagai fenomena ketidakstabilan emulsi. Selain itu emulgator memiliki peranan penting yaitu sebagai *penetrating enhancer* sehingga dapat mempercepat absorpsi dari zat aktif. Emulgator yang sering digunakan adalah golongan surfaktan, yang dapat dibagi menjadi empat macam yaitu nonionik (tween 80, span 80), kationik (cetrimide, cetylpyridinium chloride), anionik (sodium oleate, triethanolamine), dan amfoterik (mengandung dua gugus hidrofil dan lipofil).⁵

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan optimasi formula sediaan krim ekstrak stroberi dengan menggunakan surfaktan yang sesuai. Dalam penelitian ini akan dilakukan perbandingan kestabilan formula sediaan krim yang menggunakan dua macam golongan surfaktan yang banyak ditemukan di dalam sediaan krim yaitu surfaktan nonionik (tween 80 dan span 80) dan surfaktan anionik (sodium oleate dan triethanolamine).

BAHAN DAN METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *homogenizer*, filter membran 0,45 μm , spektrofotometer UV-Vis, mikroskop, pH meter, dan *amber glass vials*. Bahan utama yang digunakan adalah buah stroberi

(*Fragaria x ananassa*) yang diekstraksi menggunakan metanol, aquades, dan asam format.

Bahan Formula Krim

Bahan untuk formulasi sediaan krim meliputi tween 80, span 80, sodium oleate, triethanolamine, parafin, asam stearat, mineral oil, setil alkohol, butyl hydroxytoluene, gliserin, propylene glycol, parfum, asam sitrat, natrium hidroksida dan air destilasi.

Pembuatan Ekstrak Stroberi

Buah stroberi sebanyak 50 g ditambahkan ke dalam 500 ml larutan ekstraksi yang terdiri dari 400 ml methanol dan 100 ml aquades yang diasamkan dengan asam format 0,5 ml. Stroberi dihomogenisasi menggunakan homogenizer pada 12.000 rpm selama 2 menit. Selanjutnya diaduk selama 2 jam pada suhu 4 °C menggunakan stirer dalam keadaan terlindung dari cahaya. Kemudian dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 1200 g selama

15 menit dan diulang sekali lagi. Supernatan difilter dengan membrane berdiameter 0,45 µm setelah itu dipindahkan ke dalam *amber glass vials* dan disimpan pada suhu -20 °C.

Pembuatan Sediaan Krim

Semua bahan yang akan digunakan di dalam percobaan ditimbang terlebih dahulu. Mineral oil, asam stearat, cetyl alcohol, paraffin dan BHT dicampurkan sesuai masing-masing formula pada suhu 70-80 °C menggunakan penangas air sampai homogen. Bahan gliserin, ekstrak stroberi, dan propilen glikol dicampurkan dengan cara diaduk sampai homogen (*fase air*). Fase minyak ditambahkan ke dalam fase air dengan tetap memakai suhu 70 °C dan diaduk sampai homogen. Saat krim mulai dingin (sekitar suhu 40 °C), ditambahkan parfum ke dalam sediaan sambil tetap diaduk sampai menjadi dingin. Jika terlalu asam maka dilakukan penambahan larutan pH *adjuster* yaitu asam sitrat jika terlalu basa dan natrium hidroksida.

Tabel 1. Formula sediaan krim

Nama Bahan	Formula A	Formula B	Fungsi
Asam Stearat	15%	15%	Basis minyak
Mineral Oil	10%	10%	Basis minyak
Paraffin	15%	15%	Basis minyak
Cetyl Alcohol	2%	2%	<i>Stiffening agent</i>
Butyl Hydroxytoluene	0,2%	0,2%	Antioksidan
Gliserin	10%	10%	Humektan
Ekstrak Stroberi	0.63%	0.63%	Zat aktif
Parfume	1%	1%	Pengharum
Propylene Glycol	0.5%	0.5%	Pengawet
Asam Sitrat	-	q.s	pH adjuster
Natrium Hidroksida	q.s	-	pH adjuster
Emulsifier	5%	5%	Emulgator
<i>Tween 80</i>	4.7 g	-	
<i>Span 80</i>	0.3 g	-	
<i>Sodium Oleate</i>	-	2.85 g	
<i>Triethanolamine</i>	-	2.15 g	
Aqua Destilated	ad 100%	ad 100%	Pelarut

Evaluasi Sediaan

• Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau yang diamati secara visual

.⁶ Spesifikasi krim yang harus dipenuhi adalah memiliki konsistensi lembut, warna sediaan homogen, dan baunya harum.

- Uji Homogenitas Fisik

Sejumlah krim yang akan diamati dioleskan pada kaca objek yang bersih dan kering sehingga membentuk suatu lapisan yang tipis, kemudian ditutup dengan kaca preparat (*cover glass*). Krim dinyatakan homogen apabila pada pengamatan menggunakan mikroskop, krim mempunyai tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal.⁷

- Uji pH

Pemeriksaan pH menggunakan alat pH meter yang dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 7 dan pH 4. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam krim, jarum pH meter dibiarkan bergerak sampai menunjukkan posisi tetap, pH yang ditunjukkan jarum dicatat. Krim sebaiknya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 6,0 – 7,0.

- Uji Daya Sebar

Kaca transparan diletakkan diatas kertas grafik pada kaca tersebut diletakkan 0,5 g krim, kemudian ditutup dengan kaca transparan dan dibiarkan selama ± 5 detik untuk mendapatkan berapa diameter daerah yang terbentuk. Kemudian dilanjutkan dengan menambahkan beban diatas kaca transparan tersebut beban 50, 100, 200, dan 500 g dan diamati diameter daerah yang terbentuk. Spesifikasi sediaan adalah krim dapat menyebar dengan mudah dan merata.

- Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat sediaan dilakukan dengan cara krim diletakkan pada satu sisi kaca objek dengan sisi bawahnya telah dipasangkan tali untuk mengikat beban. Kemudian ditempelkan pada kaca objek yang lain. Beban yang digunakan adalah 50 g. Kemudian diamati waktu yang dibutuhkan beban tersebut untuk memisahkan kedua kaca tersebut.

- Uji Stabilitas Suhu

Krim disimpan pada suhu kamar 28 ± 2 °C serta suhu tinggi 40 ± 2 °C. Selama penyimpanan tersebut dilakukan pengamatan organoleptis, homogenitas fisik serta perubahan fisik pada minggu ke-1, 2, dan 3. Spesifikasi sediaan adalah stabil dalam berbagai suhu tanpa ada perubahan organoleptis, pH dan homogenitasnya.

Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan SPSS 21.0. Uji *Independent t-test* ($p \geq 0,05$) dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan nilai pH dan daya sebar dua formula sediaan krim ekstrak stroberi.

HASIL

Ekstraksi Stroberi (*Fragaria x ananassa*)

Jumlah ekstrak yang didapat dari hasil ekstraksi stroberi adalah cairan ekstrak sebanyak 400 ml dari 50 g buah stroberi (Gambar 1).

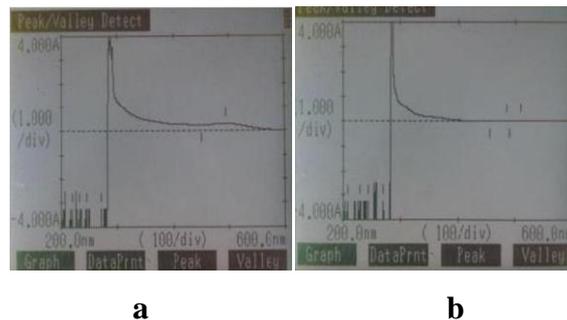


Gambar 1. Ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*)

Identifikasi Fitokimia Ekstrak Stroberi

Identifikasi fitokimia yang dilakukan adalah uji antosianin. Pada ekstrak stroberi ditambahkan NaOH 2 M tetes demi tetes. Hasil yang didapat adalah ekstrak berubah warna menjadi kehijau-biruan yang lama-lama memudar. Selain pengujian secara kualitatif, ekstrak stroberi juga diuji menggunakan spektrofotometer pada kisaran

panjang gelombang 200 – 600 nm untuk mengetahui panjang gelombang maksimal antosianin. Ekstrak stroberi memiliki panjang gelombang maksimal 502 nm (Gambar 2a). Pengamatan juga dilakukan pada ekstrak stroberi yang telah ditambah NaOH yang terdeteksi pada panjang gelombang 513 nm (Gambar 2b).



Gambar 2. Pemeriksaan antosianin pada ekstrak stroberi menggunakan spektrofotometer
Keterangan: (a) panjang gelombang ekstrak stroberi yaitu 502 nm, (b) panjang gelombang ekstrak stroberi setelah penambahan NaOH yaitu 513 nm

Pembuatan Krim

Krim dibuat dengan menggunakan ekstrak stroberi sebagai zat aktif dan beberapa eksipien sesuai dengan formula yang telah ditentukan. Sediaan krim yang telah dibuat dievaluasi dengan uji organoleptis, uji homogenitas fisik, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji stabilitas suhu.

Uji Organoleptis

Uji organoleptis yang dilakukan meliputi pemeriksaan bentuk, tekstur, warna dan bau

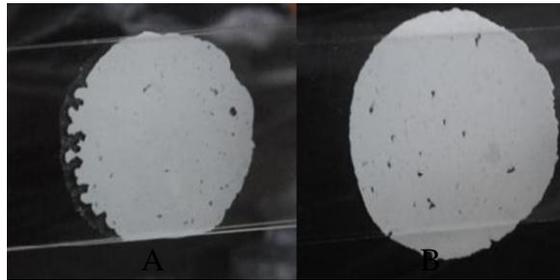
yang dilakukan secara visual. Hasil uji organoleptis ditampilkan pada Tabel 2.

Uji Homogenitas Fisik

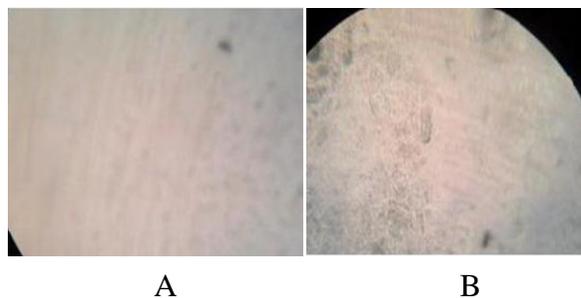
Hasil yang didapatkan adalah krim tampak homogen secara fisik karena distribusi partikel merata di kaca objek (Gambar 3). Pada pengamatan menggunakan mikroskop dengan menggunakan perbesaran 40x tampak bahwa kedua krim tidak terdapat gumpalan di dalamnya (Gambar 4).

Tabel 2. Uji organoleptis sediaan krim

Uji	Hasil Pengamatan	
	Formula A	Formula B
Warna	Merah muda pastel	Merah muda pastel
Bau	Bau harum Sedikit tengik	Bau harum
Bentuk	Krim	Krim
Tekstur	Lembut	Lembut



Gambar 3. Hasil uji homogenitas krim
Keterangan: (A) sediaan krim formula A, (B) sediaan krim formula B.



Gambar 4. Uji homogenitas sediaan krim menggunakan mikroskop (40x)
Keterangan: (A) sediaan krim formula A, (B) sediaan krim formula B.

Pada penelitian ini, dibuat dua macam formula yaitu formula A (Gambar 5a) yang mengandung kombinasi emulgator

Tween 80 dan Span 80, sedangkan formula B emulgator sodium oleate dan trietanolamine.



Gambar 5. Sediaan krim ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*)

Uji Daya Lekat

Hasil yang diperoleh dari pengujian daya lekat ditampilkan pada Tabel 3.

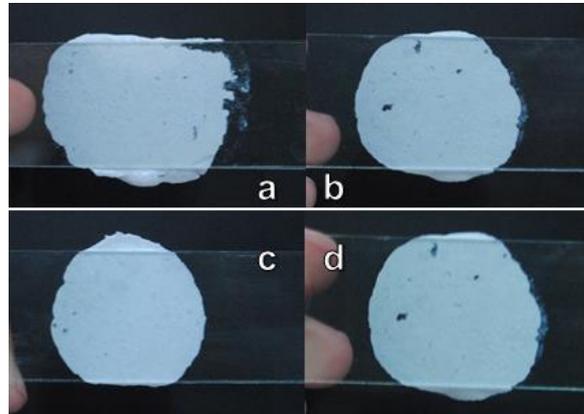
Uji Stabilitas Suhu

Pada uji stabilitas suhu, dilakukan pengamatan uji organoleptis, uji homogenitas

dan pengamatan perubahan pH pada setiap minggu, selama 3 minggu. Hasil dari uji ini adalah tidak ada perubahan pada sediaan krim baik formula A dan formula B (Gambar 6).

Tabel 3. Hasil uji daya lekat krim

Berat beban	Waktu pemisahan krim	
	Formula A	Formula B
50 g	6, 80 detik	± 7,5 menit



Gambar 6. Uji homogenitas formula A pada uji stabilitas suhu 25 °C
Keterangan: (a) Perlakuan suhu 25 °C minggu pertama, (b) Perlakuan suhu 25 °C minggu ketiga, (c) Perlakuan suhu 40 °C minggu pertama, (d) Perlakuan suhu 40 °C minggu ketiga.

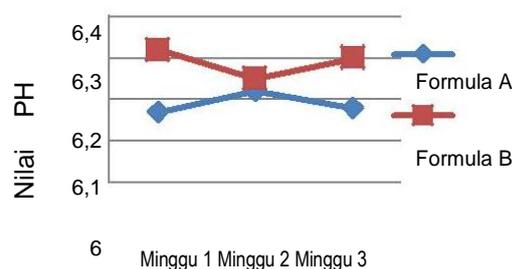
Uji pH

Pengujian pH dilakukan sebanyak tiga kali dalam 1 bulan. Pada Tabel 4 dan Gambar 7 ditampilkan nilai pH krim yang

didapat berada dalam rentang 6,0-7,0 yang sesuai dengan pH kulit.

Tabel 4. Hasil uji pH sediaan krim

Waktu	Nilai pH	
	Formula A	Formula B
Minggu I	6,17	6,32
Minggu II	6,22	6,25
Minggu III	6,18	6,30



Gambar 7. Nilai pH sediaan krim

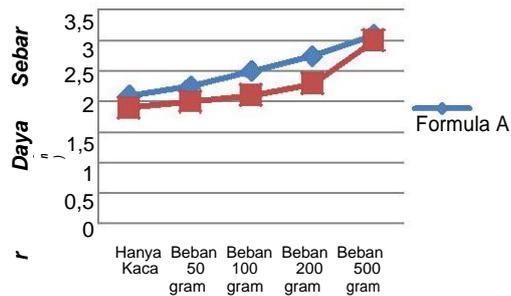
Uji Daya Sebar

Pada Tabel 5 dan Gambar 8 dapat dilihat hasil pengujian daya sebar kedua

formula sediaan krim dilakukan dengan variasi beban dan didapatkan krim dapat menyebar dengan baik.

Tabel 5. Hasil uji daya sebar.

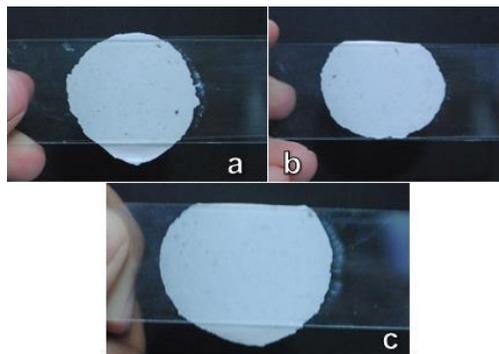
	Diameter Daya Sebar (cm)	
	Formula A	Formula B
Hanya Kaca	2,1	1,9
Beban 50 gram	2,25	2
Beban 100 gram	2,5	2,1
Beban 200 gram	2,75	2,3
Beban 500 gram	3,1	3



Gambar 8. Daya sebar sediaan krim

Tabel 6. Uji pH formula A pada uji stabilitas suhu 25 °C

Waktu	Nilai pH	
	Formula A	Formula B
Minggu I	6,17	6,32
Minggu II	6,22	6,25
Minggu III	6,18	6,30



Gambar 7. Uji homogenitas formula B pada uji stabilitas suhu 40 °C

Keterangan: (a) Perlakuan suhu 25 °C minggu pertama, (b) Perlakuan suhu 25 °C minggu ketiga, (c) Perlakuan suhu 40 °C minggu pertama.

Tabel 7. Uji pH formula A pada uji stabilitas suhu 40 °C

Waktu	Nilai pH	
	Formula A	Formula B
Minggu I	6,19	6,34
Minggu II	6,23	6,22
Minggu III	6,20	6,28

pelarut

Analisis Statistik Uji pH

Analisis data dilakukan pada hasil evaluasi uji pH dan daya sebar menggunakan *independent t-test* untuk mengetahui apakah ada perbedaan diantara kedua formula sediaan krim. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,180 ($\alpha \geq 0.05$) maka H_0 diterima, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai pH antara formula A dengan formula B. Hal ini berarti bahwa formula A dengan formula B memiliki nilai pH yang sama.

Analisis Statistik Uji Daya Sebar

Hasil analisis uji daya sebar menggunakan *independent t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,322 ($\alpha \geq 0.05$) maka H_0 diterima, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat perbedaan daya sebar antara formula A dengan formula B. Hal ini berarti bahwa formula A dengan formula B memiliki daya sebar yang sama.

PEMBAHASAN

Ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) yang digunakan di dalam penelitian ini merupakan zat aktif utama yang memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa antosianin di dalamnya. Bagian stroberi yang digunakan adalah buahnya. Metode ekstraksi stroberi dilakukan dengan cara mencampur stroberi dengan pelarut aquades, methanol dan asam format yang selanjutnya dihomegenisasi menggunakan *homogenizer* selama 2 menit. Penggunaan

methanol, aquades dan asam format karena pelarut tersebut merupakan pelarut polar sehingga dapat melarutkan antosianin yang merupakan senyawa polar. Perlakuan tersebut sesuai dengan prinsip ekstraksi yaitu *like dissolve like* yaitu senyawa polar akan larut di dalam pelarut polar dan begitu pula sebaliknya untuk senyawa non polar.⁷ Larutan tersebut kemudian diaduk selama 2 jam pada suhu 4 °C dalam keadaan gelap. Perlakuan homogenisasi dan pengadukan dilakukan agar pelarut dapat menarik senyawa yang diinginkan dengan maksimal. Setelah dilakukan pengadukan, ekstrak stroberi disentrifugasi dengan kecepatan 1200 g selama 15 menit, dua kali berturut-turut. Supernatan yang didapat kemudian difilter menggunakan membran filter 0,45 μm . Filtrat yang didapat disimpan di dalam *amber vial glass* untuk menghindari paparan langsung dari sinar matahari yang dapat merusak senyawa di dalamnya. Filtrat lalu disimpan di dalam lemari pendingin dengan suhu -20 °C.

Ekstrak stroberi yang telah didapat diidentifikasi untuk golongan senyawa aktif yang terdapat di dalamnya. Identifikasi yang dilakukan adalah identifikasi fitokimia senyawa antosianin yang merupakan zat utama yang memiliki aktivitas antioksidan. Pada pengujian antosianin di dalam ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) didapatkan bahwa ekstrak mengandung senyawa antosianin dengan adanya perubahan warna setelah penambahan NaOH ke dalam ekstrak stroberi. Selain itu, keberadaan antosianin di dalam ekstrak juga dideteksi

dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 502 nm yang berada dalam rentang panjang gelombang antosianin (Gambar 3a). Pengamatan juga dilakukan pada ekstrak stroberi yang telah ditambahkan NaOH untuk mengetahui ada tidaknya pergeseran panjang gelombang dan didapatkan hasil panjang gelombang maksimal adalah 513 nm (Gambar 3b). Stroberi memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena mengandung antosianin, fenol, dan vitamin C. Antioksidan stroberi yang memiliki efektifitas tinggi adalah antosianin dengan mekanisme kerja menginaktivasi radikal hidroksil dan peroksil.⁸

Evaluasi akhir untuk mengetahui kestabilan sediaan dilakukan setelah pembuatan krim selesai. Kriteria yang dapat diamati adalah uji organoleptis, uji homogenitas fisik, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji stabilitas. Pada uji organoleptis didapatkan hasil bahwa warna krim adalah merah muda pastel, berbau khas stroberi, dan memiliki konsistensi krim. Penilaian stabilitas fisik dapat ditentukan dengan mengamati kriteria organoleptis untuk menentukan adanya perubahan selama penyimpanan. Secara fisik, krim juga diuji menggunakan uji homogenitas fisik dimana sediaan krim tidak boleh terdapat gumpalan-gumpalan partikel di dalamnya.⁹ Hasil yang didapatkan pada pengujian ini adalah krim bersifat homogen karena semua partikel yang ada di dalam krim tersebar merata (Gambar 6). Uji homogenitas juga dilakukan dengan menggunakan mikroskop untuk mengamati ada tidaknya gumpalan di dalam krim. Dari hasil pengamatan menggunakan mikroskop diketahui bahwa pada kedua formula sediaan krim tidak mengalami penggumpalan, tetapi formula B menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan formula A (Gambar 7).

Hasil pengujian pH untuk formula A berada dalam rentang 6,17 – 6,22 dan untuk formula B berada dalam rentang 6,25 – 6,32

(Tabel 4), dengan nilai pH keduanya sesuai dengan pH kulit yaitu 6,0– 7,0 sehingga aman untuk diaplikasikan ke kulit. pH sediaan harus berada dalam rentang pH kulit untuk mencegah terjadinya iritasi pada kulit.⁹ Selain itu, pH produk adalah faktor yang dapat digunakan sebagai indikator keamanan. Nilai *independent t-test* pada uji pH adalah 0,20 yang berarti signifikan karena lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa formula A dan formula B memiliki nilai pH yang sama

Pengujian sediaan dilanjutkan dengan uji daya sebar dan uji daya lekat. Nilai yang didapat dari uji daya sebar dan daya lekat tidak memiliki nilai standar, melainkan relatif terhadap formula pembandingnya. Hasil analisis uji t menunjukkan nilai signifikansinya adalah 0,322 sehingga H_0 diterima yang berarti bahwa daya sebar formula A dan formula B tidak berbeda. Penilaian uji daya sebar ini untuk menggambarkan kemudahan krim ketika diaplikasikan pada kulit. Semakin mudah diratakan pada kulit berarti akan memperluas area kulit yang kontak dengan krim yang berarti kemungkinan zat aktif untuk diabsorpsi akan makin besar.

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa daya lekat formula B lebih besar dibandingkan dengan formula A dengan waktu pelepasan formula B yaitu $\pm 7,5$ menit, sedangkan formula A yaitu 6,80 detik (Tabel 5). Semakin lama waktu yang diperlukan hingga kedua obyek glass terlepas, maka makin baik daya melekat sediaan krim tersebut. Semakin lama krim melekat pada kulit maka efek yang ditimbulkan juga semakin besar. Dengan daya lekat yang besar, formula B yang menggunakan emulgator anionik memiliki keuntungan untuk berpenetrasi ke kulit dengan baik karena emulgator anionik dapat berinteraksi dengan baik terhadap lemak dan protein kulit.¹⁰ Evaluasi terakhir adalah sediaan krim diuji stabilitasnya pada suhu

ruangan (25 °C) dan pada suhu tinggi (40 °C) berdasarkan hasil pengamatan terjadi perubahan. Pengamatan stabilitas suhu juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu pada homogenitas krim formula A dan formula B dengan mengamati ada tidaknya gumpalan dan krim dapat tersebar merata. Selain itu, dilakukan uji pH yang untuk mengetahui ada tidaknya perubahan pH.

Berdasarkan hasil evaluasi akhir sediaan yang dilakukan menunjukkan bahwa baik penggunaan jenis emulgator nonionik ataupun anionik dapat menghasilkan sediaan krim yang memiliki stabilitas yang baik. Tetapi formula B yang menggunakan emulgator anionik lebih disukai karena stabilitas yang dimiliki lebih baik dari formula A yang menggunakan emulgator nonionik. Hal ini ditunjukkan dengan hasil evaluasi sediaan krim formula B yang memiliki beberapa keunggulan pada kriteria organoleptisnya yaitu krim memiliki bau dan konsistensi yang lebih baik dari formula A. Pada uji homogenitas menggunakan mikroskop, formula B memiliki tekstur krim yang lebih halus dengan daya lekat lebih besar yang ditunjukkan dengan lamanya waktu pelepasan. Hal tersebut didukung oleh kualitas organoleptis surfaktan anionik yang sangat baik sehingga dapat menghasilkan sediaan krim yang memiliki stabilitas yang baik.¹⁰

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa formulasi sediaan krim ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) dapat menghasilkan krim yang memiliki stabilitas yang baik dengan komposisi ekstrak stroberi, basis minyak yang terdiri dari mineral oil, paraffin, dan asam stearat, *stiffening agent* yaitu setil alkohol, antioksidan yaitu butyl hydroxytoluene, humektan yaitu gliserin, *preservative* yang menggunakan propilen glikol, emulgator

yaitu sodium oleate dan trietanolamine, dan larutan *pH adjuster* yaitu asam sitrat. Sementara formula B yang menggunakan emulgator anionik yang terdiri dari sodium oleate dan trietanolamin yang dapat menghasilkan stabilitas dan konsistensi krim yang baik.

SARAN

Berdasarkan keterbatasan dalam penelitian ini dapat disarankan bahwa:

- a. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh kombinasi jenis emulgator lain, yaitu emulgator kationik dan emulgator amfoterik terhadap kestabilan sediaan krim.
- b. Perlu adanya evaluasi tambahan untuk sediaan krim yaitu uji viskositas dan uji pelepasan zat aktif sediaan krim.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mackiewicz Z, Rimkevičius A. Theory and Practice: Skin Aging. *Gerontologija*. 2008; 9(2):103–108.
2. Panico AM, Garufi F, Nitto S *et al*. Antioxidant Activity and Phenolic Content of Strawberry Genotypes from *Fragaria X Ananassa*. *Pharmacological Biology*. 2009; 47:203-208
3. Giampieri F, Alvarez-Suarez JM, Tulipani S *et al*. Photoprotective Potential of Strawberry (*Fragaria x ananassa*) Extract Against UV-A Irradiation Damage on Human Fibroblasts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2012; 60(9):2322-7. DOI: 10.1021/jf205065x
4. [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Indonesia III*. Jakarta. 1979.
5. Mollet H, Grubenmann A. *Formulation Technology: Emulsions, Suspensions, Solid Forms*. German: Wiley-vch. 2001.

6. [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Indonesia IV*. Jakarta. 1995.
7. Khopkar SM. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI Press. 1990.
8. Wanasundara PKJPD, Shahidi F. *Antioxidants: Science, Technology, and Applications*. Canada: John Wiley & Sons Inc. 2005.
9. Ueda CT, Shah VP, Derdzinski K, Ewing G, Flynn G, Maibach H *et al*. Topical and Transdermal Drug Product-Stimuli to the revision process. *Pharmaceutial Forum*. 2009; 35:750-64.
10. Levin J, Miller R. A Guide to the Ingredients and Potential Benefits of Over-the-Counter Cleansers and Moisturizers for Rosacea Patients. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2011; 4(8):31-49.