

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

Pada penelitian optimasi formula sediaan krim menggunakan ekstrak stroberi dilakukan dengan membandingkan variasi jenis emulgator pada dua macam formula untuk menentukan jenis emulgator mana yang menghasilkan stabilitas dan bentuk krim paling baik. Jenis emulgator yang digunakan dalam penelitian ini adalah emulgator nonionik dan emulgator anionik. Cara yang digunakan untuk menentukan stabilitas sediaan krim yang baik adalah evaluasi akhir sediaan krim, adapun evaluasi yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas fisik, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji stabilitas. Hasil dari evaluasi tersebut dianalisis untuk mengetahui jenis emulgator mana yang menghasilkan krim yang baik.

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 yang digunakan adalah metode yang sebelumnya telah dilakukan untuk mendapatkan *whole extract* dimana di dalamnya mengandung antosianin. Metode ekstraksi stroberi dilakukan dengan cara mencampur stroberi dengan pelarut aquades, methanol dan asam format dengan perbandingan 1:10 selanjutnya dihomegenisasi menggunakan homogenizer selama 2 menit . Penggunaan pelarut 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* yang memiliki arti senyawa polar akan larut di dalam pelarut polar dan begitu pula sebaliknya untuk senyawa non polar (Khopkar, 1990). Larutan tersebut kemudian diaduk menggunakan *stirring* suspensi 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, larutan 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. Perlakuan sentrifugasi untuk memisahkan sedimen padat dengan supernatan yang mengandung ekstrak yang dibutuhkan. Filtrat yang didapat disimpan di dalam *amber vial glass* dan disimpan di dalam lemari pendingin dengan suhu -20°C sampai akan digunakan untuk penelitian. Penyimpanan ekstrak di dalam *amber vial glass* bertujuan untuk menghindari paparan langsung dari sinar matahari yang dapat merusak senyawa di dalamnya.

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 positif mengandung senyawa antosianin dengan adanya perubahan warna setelah penambahan NaOH ke dalam ekstrak stroberi. Pengamatan dilanjutkan dengan menggunakan spektrofotometer dilakukan untuk mendapatkan panjang gelombang maksimal antosianin di dalam ekstrak stroberi. Ekstrak dikatakan positif mengandung antosianin jika panjang gelombang maksimal yang didapat berada dalam rentang 490 – 535 nm. Hasil

yang didapatkan yaitu 502 nm yang berada dalam rentang panjang gelombang antosianin (Gambar 5.4). Pengamatan juga dilakukan pada ekstrak stroberi yang telah ditambahkan NaOH untuk melihat apakah ada pergeseran panjang gelombang dan didapatkan hasil panjang gelombang maksimalnya adalah 513 nm (Gambar 5.4). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak positif mengandung antosianin. 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 (Wanasundara dan Shahidi, 2005).

Pada penelitian ini, krim dibuat dengan menggunakan ekstrak stroberi sebagai zat aktif dan beberapa bahan eksipien. Adapun bahan eksipien tersebut terdiri dari dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari paraffin dan mineral oil sebagai basis minyak, asam stearat sebagai basis minyak dan agen pelarut, setil alkohol sebagai *stiffening agent*, dan butyl hydroxytoluene sebagai antioksidan; sedangkan fase air terdiri dari gliserin sebagai *humectant*, propylen glicol sebagai pengawet, emulgator yang digunakan adalah Tween 80, Span 80, trietanolamine dan sodium oleate; parfum sebagai penambah bau harum sediaan, asam sitrat dan natrium hidroksida sebagai larutan *pH adjuster* dan aquades sebagai pelarut. Mineral oil dan paraffin dipilih sebagai basis minyak yang dapat berfungsi juga sebagai emolien. Penggunaan kedua bahan tersebut sering digunakan pada kosmetik yang dapat menghasilkan efek kulit terasa lembut dan halus. Asam stearat digunakan sebagai basis minyak yang dapat dengan mudah dibersihkan dan penggunaannya dapat bekerja sebagai agen pelarut. Setil alkohol sebagai *stiffening agent* karena dapat meningkatkan stabilitas, meningkatkan tekstur dan

meningkatkan konsistensi dan juga dilaporkan dapat meningkatkan konsistensi emulsi minyak dalam air. Butyl hydroxytoluene digunakan sebagai antioksidan untuk menunda atau menghambat oksidasi pada lemak dan minyak. Gliserin merupakan *humectant* yang berfungsi untuk mencegah hilangnya air dari sel kulit karena kemampuannya mengikat air. Propylen glicol digunakan sebagai pengawet yang kompatibel dengan semua bahan di dalam formula. Emulgator yang digunakan adalah jenis nonionik yaitu tween 80 dan span 80; dan emulgator anionik yaitu trietanolamin dan sodium oleate. Kedua jenis emulgator tersebut dipilih karena merupakan jenis emulgator yang digunakan di dalam produk-produk kosmetik dan farmasetik, selain itu emulgator dipilih karena dapat berperan sebagai *penetrating enhancer* yang dapat menghantarkan zat aktif dengan baik. Pada formula juga ditambahkan larutan *pH adjuster* yaitu asam sitrat dan natrium hidroksida yang bekerja dengan menyesuaikan dan mempertahankan pH suatu sediaan agar sesuai dengan yang diinginkan yaitu sesuai dengan pH kulit (Rowe, 2005). Formula dibuat dengan komposisi tersebut untuk mendapatkan sediaan krim yang stabil secara fisik dan memiliki konsistensi yang dapat diterima saat digunakan di kulit.

Evaluasi akhir sediaan dilakukan setelah pembuatan krim selesai untuk mengetahui kestabilan sediaan yang dapat diamati dari 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 organoleptis karena dari hal tersebut menunjukkan apakah krim mengalami perubahan selama penyimpanan. Secara fisik, krim juga diuji menggunakan uji homogenitas fisik dimana sediaan krim

tidak boleh terdapat gumpalan-gumpalan partikel di dalamnya (Ueda *et al*, 2009). Hasil yang didapatkan pada pengujian ini adalah krim homogen karena semua partikel yang ada di dalam krim tersebar merata (Gambar 5.7). Uji homogenitas dilakukan juga dengan menggunakan mikroskop untuk memastikan apakah ada gumpalan di dalam krim atau tidak. Dari hasil pengamatan menggunakan mikroskop didapatkan hasil bahwa pada kedua formula sediaan krim tidak mengalami penggumpalan, tetapi formula B menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan formula A (Gambar 5.8).

Penentuan pH sediaan krim dilakukan dengan uji pH menggunakan pH meter, pH sediaan harus berada dalam rentang pH kulit untuk mencegah terjadinya iritasi pada kulit (Ueda *et al*, 2009). Hasil pengujian pH untuk formula A berada dalam rentang 6,17 – 6,22 (Tabel 5.2) dan untuk formula B berada dalam rentang 6,25 – 6,32 (Tabel 5.2) dimana keduanya sesuai dengan pH kulit yaitu 6,0 – 7,0 sehingga aman untuk diaplikasikan ke kulit. pH produk adalah faktor yang dapat digunakan sebagai indikator keamanan. Data hasil uji pH dianalisis menggunakan uji independent t-test untuk membandingkan kedua formula sediaan krim. Pada uji independent t-test, ditetapkan H_0 adalah formula A dan formula B sama. Nilai signifikansi hasil uji independent t-test pH adalah 0,20 dimana signifikan karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Hal tersebut 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. Data yang diperoleh dari uji daya sebar dianalisis menggunakan uji statistik t untuk membandingkan kedua

formula, dimana ditentukan H_0 adalah formula A dan formula B sama. Uji t menunjukkan bahwa nilai signifikansinya adalah 0,322 sehingga H_0 diterima yang memiliki arti 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.

Pada uji daya lekat ditunjukkan hasil bahwa daya lekat formula B lebih besar dibandingkan dengan formula A dimana ditunjukkan dengan waktu pelepasan formula B yaitu $\pm 7,5$ menit sedangkan formula A yaitu 6,80 detik (Tabel 5.4). 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 (Levin dan Miller, 2011).

Evaluasi terakhir adalah sediaan krim diuji stabilitasnya pada suhu ruangan (25°C) dan pada suhu tinggi (40°C) berdasarkan hasil pengamatan terjadi perubahan. Pada uji stabilitas suhu dilakukan pengamatan pada krim yaitu uji homogenitas yang menghasilkan bahwa krim formula A dan formula B tidak mengalami penggumpalan dan krim tersebar merata, selain itu dilakukan uji pH yang menunjukkan tidak didapatkan perubahan pH menjadi terlalu asam atau terlalu basa.

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 dipilih karena stabilitas yang dimiliki lebih baik dari formula A yang menggunakan emulgator nonionik, ditunjukkan dengan hasil evaluasi sediaan krim formula B memiliki beberapa keunggulan pada uji organoleptis dimana krim memiliki bau dan konsistensi yang lebih baik dari formula A, pada uji homogenitas menggunakan mikroskop formula B memiliki tekstur krim yang lebih halus dan daya lekat formula B lebih besar dimana ditunjukkan dengan waktu pelepasan yang lama. Hal tersebut didukung oleh kualitas organoleptis surfaktan anionik yang sangat baik sehingga dapat menghasilkan sediaan krim yang memiliki stabilis yang baik (Levin dan Miller, 2011).

6.2 Implikasi Terhadap Bidang Farmasi

Dari penelitian ini dapat dikemukakan implikasi hasil penelitian adalah formula B sediaan krim ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) ini dapat diaplikasikan untuk pembuatan *cosmeceutical product* yang memiliki aktivitas antioksidan selain itu sediaan krim yang diketahui dapat menyebar dengan mudah di kulit dan dapat menghantarkan zat aktif dengan baik (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979). Keuntungan lain dari formula sediaan krim ini adalah krim dapat mudah dibersihkan dengan air dan tidak menimbulkan efek berminyak pada kulit saat diaplikasikan.

6.3 Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan, antara lain adalah tidak dilakukan juga uji pelepasan zat aktif untuk menentukan daya pelepasan

zat aktif sediaan krim dan tidak dapat dilakukannya uji viskositas untuk menyatakan tahanan sediaan untuk mengalir dan tidak dapat melakukan pengujian penggunaan emulgator jenis lain yaitu kationik dan amfoterik untuk membandingkan stabilitas sediaan krim.

