

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Daun Stroberi

1. Klasifikasi Tanaman

Tanaman stroberi dikenal sejak zaman Romawi, namun bukan jenis yang dikenal saat ini. Stroberi yang ditanam sekarang disebut sebagai stroberi modern dengan nama ilmiah *Fragaria x ananassa* var Duchenes yang merupakan hasil persilangan antara *Fragaria virginiana* L. var Duchenes dari Amerika Utara dengan *Fragaria chiloensis* L. var Duchenes dari Chili, Amerika Selatan yang dilakukan pada tahun 1750 (Adanikid, 2008).

Menurut Rukmana (1998) dalam Nurhalimah (2019) tanaman stroberi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Keluarga : Rosaceae
Genus : *Fragaria*
Spesies : *Fragaria spp.*



Gambar 1. Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* var Duchesne)

Sumber : balitjestro.litbang.pertanian.go.id

2. Varietas Stroberi

Stroberi adalah buah subtropis, oleh karena itu stroberi ditanam di Indonesia sebagai hasil introduksi. Varietas stroberi yang diimpor ke Indonesia antara lain: Sweet Charlie dari Amerika, Oso Grande dari California, Tristar dari Amerika bagian barat, Nyoho dari Jepang dan

Korea Selatan, Hokuwaje dari Jepang bagian utara, Rosa Linda dari Florida dan Chandler dari California. (Balitjestro, 2022).

3. Morfologi Tanaman

. Tanaman stroberi merupakan tanaman yang mampu beradaptasi baik di dataran tinggi tropis dengan suhu 17 sampai 20°C, kelembaban udara antara 80 sampai 90%, dan curah hujan 600 sampai 700 mm/tahun dengan lama penyinaran cahaya matahari 8 sampai 10 jam/hari. Tanaman stroberi merupakan tanaman berakar tunggang (*radix primaria*) dan tangkai daun stroberi berbentuk bulat dengan seluruh permukaannya ditumbuhi bulu-bulu halus. Daunnya trifoliolate, tepi daun bergerigi, berwarna hijau, dan halus. Daun stroberi bisa hidup 1 hingga 3 bulan dan ketika buahnya dipanen, daunnya akan layu dan mati..



Gambar 2. Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* var Duchesne)

Sumber : balitjestro.litbang.pertanian.go.id

4. Manfaat Tanaman

Tanaman stroberi (*Fragaria x ananassa* var Duchesne) merupakan tanaman obat yang kaya akan manfaat bagi Kesehatan. Daun stroberi menunjukkan antioksidan tinggi. Antioksidan merupakan zat yang dapat melawan pengaruh bahay dari radikal bebas. Selain mengandung vitamin C dan asam elagik sebagai antioksidan, stroberi juga mengandung vitamin B1, B2 dan provitamin A yang dapat menghaluskan kulit dan membuat warna kulit menjadi bersih, cerah, dan mencegah terjadinya keriput (Buricova, 2011 dalam Widyastuti, 2016). Kulit keriput dapat disebabkan oleh radikal bebas dan sinar matahari, daun stroberi dapat juga digunakan untuk menegah pengeriputan kulit.

5. Kandungan Kimia

Daun stroberi (*Fragaria x ananassa* var Duchesne) mengandung senyawa antioksidan lebih dari 20 senyawa fenol,

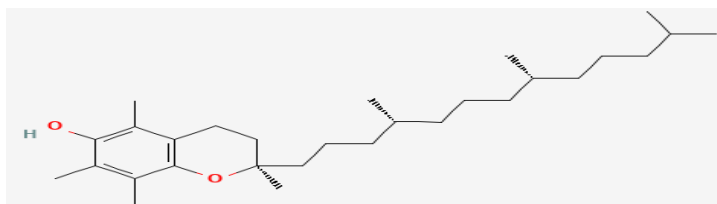
senyawa golongan flavonoid dengan senyawa spesifik *quercetin-3-O-rutinosit*, *quercetin-3-O-glukopiranorit*, tanin senyawa spesifiknya ellagitannin, gallotanin, asam hidroksi benzoat dan asam hidroksi sinamat serta *proanthocyanidin* (Giampieri, F. *et al.*, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Petrick (2021) secara kualitatif ekstrak daun stroberi positif mengandung senyawa flavonoid dan tanin.

B. Vitamin E

1. Pengertian Vitamin E

Vitamin E adalah senyawa yang sangat lipofilik dan termasuk dalam pelarut yang baik untuk bahan yang sukar larut. Vitamin E merupakan produk alami yang berwarna kuning kecoklatan atau tidak berwarna, berminyak, dan memiliki tekstur yang kental (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 3. Struktur Vitamin E

Sumber : Pubchem

2. Manfaat Vitamin E

Vitamin E yang diaplikasikan secara dermal dapat digunakan sebagai antioksidan pada kulit yang cenderung menyerap sinar UV. Vitamin E juga mampu meningkatkan kinerja dari UV filter, melembabkan, dan melembutkan kulit. Selain itu, vitamin E juga mampu mengurangi eritema dan jumlah sel-sel yang terkena paparan sinar matahari. Penggunaan vitamin E dalam kosmetik topikal yaitu dalam konsentrasi 1-5% (Mukul *et al.*, 2011).

C. Ekstraksi

1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik pemisahan dengan tujuan menarik senyawa yang terkandung dalam sampel dengan pelarut yang sesuai. Ekstraksi dari sampel berwujud padat dapat dilakukan apabila senyawa mampu larut dalam cairan penyari. Hal ini dapat disebut sebagai ekstraksi padat-cair. Prinsip dari ekstraksi tersebut adalah pemisahan

didasarkan pada kemampuan ataupun daya larut senyawa dalam cairan penyari tertentu (Leba, 2017).

2. Metode Ekstraksi

Ekstraksi padat-cair berdasarkan metode yang digunakan dapat dibedakan menjadi maserasi, perkolasi, dan sokletasi.

2.1 Maserasi. Maserasi adalah metode ekstraksi yang sederhana dengan cara merendam sampel pada suhu kamar dengan menggunakan penyari yang sesuai sehingga dapat menarik senyawa yang ada pada sampel. Metode ini memiliki kelebihan pada alat dan cara ekstraksi yang sederhana dan dapat digunakan untuk penarikan analit yang tahan ataupun tidak tahan terhadap pemanasan. Metode ini juga memiliki kekurangan karena membutuhkan pelarut yang banyak.

2.2 Perkolasi. Perkolasi merupakan metode ekstraksi padat dengan cair dimana pelarut dialirkan perlahan pada sampel yang berada pada alat yang disebut dengan perkolator. Pada metode ini pelarut yang digunakan selalu baru karena pelarut dialirkan secara terus-menerus. Pola penambahan pelarut dapat disesuaikan dengan jumlah penyari yang menetes.

2.3 Sokletasi. Sokletasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan alat yang bernama soklet. Alat ini terdiri dari beberapa bagian yaitu timbal, pipa F, dan sifon. Prinsip metode ini yaitu penarikan senyawa yang dilakukan secara terus-menerus dengan penyari yang tidak terlalu banyak.

D. Emulgel

1. Pengertian emulgel

Emulgel merupakan campuran dari emulsi dan gel. Emulgel memiliki stabilitas yang baik, karena stabilitas dari emulsi ditingkatkan dengan penambahan *gelling agent*. Emulgel dapat digunakan sebagai pembawa untuk berbagai zat termasuk zat-zat yang bersifat hidrofob. Emulgel termasuk dalam obat *topical* yang menguntungkan terutama pada sistem penghantarannya. Emulgel mudah dioleskan, tidak meninggalkan noda, ramah lingkungan, dan memiliki umur simpan yang panjang sehingga lebih disukai masyarakat.

2. Komponen emulgel

Selain bahan aktif ada bahan tambahan yang terdiri dari *gelling agent*, *emulsifying agent*, humektan, dan pengawet (Mohamed, 2004)

2.1 Gelling agent. *Gelling agent* dapat digunakan untuk meningkatkan viskositas. *Gelling agent* yang didispersikan dalam suatu larutan pendispersi akan membentuk struktur jaringan koloidal 3 dimensi. Jaringan polimer akan mengikat molekul dari larutan pendispersi, ikatan yang terjadi dapat menurunkan mobilitas molekul pelarut sehingga terjadi peningkatan pada viskositas gel (Allen *et al.*, 2005, dalam Untari, 2019). *Gelling agent* yang sering digunakan yaitu HPMC (*Hydroxylpropyl Methylcellulose*). HPMC membentuk basis gel dengan cara menyerap pelarut sehingga cairan tersebut akan tertahan dan meningkatkan tahanan cairan dengan membentuk massa yang kompak (Arikumalasari *et al.*, 2009)

2.2 Emulsifying agent. Emulgator (*Emulsifying agent*) adalah molekul yang terdiri dari 2 bagian yaitu bagian nonpolar hidrokarbon dan polar. Emulgator yang sering digunakan yaitu kombinasi antara tween 80 dengan span 80. Emulgator mempunyai kemampuan untuk menarik fase minyak dan fase air yang terletak pada antarmuka dengan cara mengurangi tegangan permukaan antara kedua fase tersebut (Frieberg *et al.*, 1996, dalam Oktaviani, 2012). Emulgator bekerja dengan cara menurunkan tegangan antarmuka air dan minyak, membentuk lapisan film antarmuka yang kaku, dan membentuk *electrical double layer* yang mampu membentuk *electrical forces* yang menyebabkan jarak antar droplet berkurang sehingga saling tolak-menolak.

2.3 Humektan. Humektan merupakan suatu bahan yang bersifat polar yang mampu menyerap air sehingga kulit tetap lembab. Humektan yang biasa digunakan yaitu propilen glikol. Propilen glikol dapat meningkatkan kelembaban kulit dengan masuk ke *stratum corneum* dan berhubungan dengan lemak atau protein *stratum corneum*, humektan dikombinasikan dengan oklusif yang melapisi kulit untuk menghambat TEWL (*transepidermal water loss*) agar lebih efektif.

2.4 Pengawet. Pengawet dapat digunakan untuk mencegah adanya pertumbuhan mikroba pada sediaan. Metil paraben (nipagin) dan propil paraben (nipasol) sering digunakan sebagai pengawet. Kombinasi tersebut digunakan untuk mendapatkan pengawetan yang lebih efektif. Khasiat pengawet juga dapat ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol (2 - 5%). Metil paraben dalam sediaan topikal digunakan dalam konsentrasi 0,02 - 0,3% sedangkan propil paraben dalam konsentrasi 0,01 - 0,6%.

E. Kulit

1. Pengertian kulit

Kulit merupakan organ yang berfungsi untuk melindungi tubuh. Kulit dilengkapi dengan rambut, kuku, dan kelenjar *sebaceous*. Kulit luar terdiri dari tiga lapisan yaitu epidermis, dermis, dan jaringan subkutan. Bagian epidermis terdiri dari beberapa lapisan sel dengan tebal 0,1-0,3 milimeter. Lapisan tersebut disebut lapisan tanduk (*stratum corneum*) yang paling luar, lapisan granular, lapisan spinous, dan yang paling dalam lapisan basal.

Lapisan basal terbentuk dari satu lapisan sel kolimnar (sel basal) yang berbatasan dengan membran basal dan bersentuhan dengan dermis. Sel basal membelah secara terus menerus dan sel anak bergerak ke arah permukaan untuk membentuk lapisan spinosus. Lapisan spinosus merupakan lapisan yang paling tebal di epidermis dan terdiri dari beberapa lapisan sel. Bagian atas akan bergerak secara berurutan ke permukaan epidermis dan melalui proses tertentu untuk menghasilkan lapisan tanduk yang tahan secara biologis dan kimiawi. Lapisan inilah yang bersentuhan langsung dengan kosmetik dan yang menggambarkan kondisi kulit (Mitsui, 1997)

2. Fungsi kulit

2.1. Perlindungan. Permukaan kulit memiliki pH asam lemah sehingga dapat melindungi dari racun kimia. Asam lemak tidak jenuh dalam lemak kulit memiliki sifat bakterisidal. Kulit juga memiliki sel-sel yang berhubungan dengan imunitas melalui respon imun. Pigmentasi melanin di kulit mengabsorpsi dan memberi proteksi tubuh terhadap radiasi UV yang berbahaya. Serat elastis dari dermis dan jaringan lemak bawah kulit berfungsi untuk mengurangi terjadinya guncangan mekanis dari luar agar tidak masuk ke bagian dalam tubuh. Lapisan tanduk paling luar dan permukaan lemak berfungsi menghalangi penetrasi air, hilangnya cairan tubuh, dan masuknya racun dari luar. (Mitsui, 1997).

F2.2. Termoregulasi. Kulit mengatur suhu dengan cara pelebaran dan penyempitan pembuluh darah kulit dan dengan penguapan keringat. Pusat pengaturan suhu dan keringat ada di hipotalamus. Transmisi perubahan suhu eksternal ke bagian dalam tubuh dilakukan oleh lapisan tanduk dan jaringan bawah kulit. Otot erektor rambut juga memainkan peran termoregulasi dengan menyaring udara di permukaan kulit (Mitsui, 1997).

2.3. Persepsi sensorik. Kulit dapat merasakan perubahan di lingkungan luar dengan memberi sensasi kulit. Kulit merasakan tekanan, sentuhan, suhu, dan rasa nyeri. Sel-sel *Meissner* merupakan salah satu reseptor yang mampu mendeteksi adanya perubahan lingkungan. Sel darah pacinian berkaitan dengan tekanan, ujung krause rasa dingin, suhu sel Ruffini perubahan suhu, dan ujung saraf bebas berkaitan dengan rasa nyeri (Mitsui, 1997).

2.4. Penyerapan. Berbagai macam zat diabsorpsi melalui kulit masuk ke dalam tubuh. Jalur absorpsi dapat melalui epidermis dan kelenjar sebaceous. Zat yang mudah larut dalam lemak seperti vitamin A, D, E, dan K dapat dengan mudah diabsorpsi oleh kulit, sedangkan zat yang sukar melarut dalam air dihambat oleh lapisan tanduk. Tingkat kelarutan zat yang akan diabsorpsi, umur, jumlah suplai darah pada kulit, suhu, kadar air pada lapisan tanduk, tingkat kerusakan pada lapisan tanduk, suhu lingkungan dan kelembaban mempengaruhi penyerapan yang terjadi. Salah satu manfaat dari fungsi absorpsi kulit adalah sebagai cara untuk memasok obat ke tubuh (Mitsui, 1997).

2.5. Fungsi lainnya. Kulit juga berfungsi dalam mengungkapkan keadaan emosi, seperti tersipu, dan takut. Kulit juga membentuk vitamin D seperti vitamin D3 atau bentuk *cholecalciferol* dengan bantuan sinar matahari (Mitsui, 1997)

F. Evaluasi Mutu Fisik Emulgel

1. Uji organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mengetahui karakteristik sediaan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung meliputi bau, warna, konsistensi, dan homogenitas dari sediaan.

2. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk menjamin zat aktif dan bahan lainnya terdistribusi merata. Uji ini dilakukan dengan cara menimbang 0,1 gram dioleskan tipis pada *object glass* secara merata. Emulgel yang homogen terbebas dari butiran-butiran kasar (Yenti *et al.*, 2014) dalam (Dewi *et al.*, 2018).

3. Uji viskositas

Pengujian ini merupakan parameter untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Uji ini dilakukan menggunakan alat *viscometer*. Viskositas berpengaruh terhadap daya lekat dan daya

sebarinya. Semakin viskos maka kemampuan melekat semakin lama namun kemampuan sebarinya semakin kecil. Menurut SNI 16-4399-1996, nilai standar viskositas suatu sediaan emulgel adalah 6000-50000 cP atau 6-50 Pa.S (Handayani *et al.*, 2015).

4. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebarkan sediaan. Uji ini dilakukan dengan cara menimbang sediaan emulgel sebanyak 0,5 gram diletakkan pada tengah-tengah kaca bundar berskala, kemudian ditutup dengan kaca bundar lainnya yang sudah ditimbang kemudian dibiarkan selama 1 menit dan dihitung diameter sebarinya. Beban 5 gram ditambahkan di atas kaca dan dibiarkan selama 1 menit lalu dihitung diameter sebarinya. Beban diberikan dengan kelipatan 5 gram sampai skala stabil lalu diukur diameter dan luas sebarinya (Kusumawati, 2018). Standar daya sebar emulgel berkisar 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002) dalam (Handayani *et al.*, 2015).

5. Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa lama sediaan bisa melekat pada kulit. Uji ini dilakukan dengan cara meletakkan sediaan diantara 2 object glass. Waktu lekat dihitung dari lamanya kedua *object glass* terlepas dari alat uji (Naibaho *et al.*, 2013) dalam (Sari *et al.*, 2015). Daya lekat dikatakan baik jika waktu lekatnya tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al.*, 2012).

6. Uji pH

Uji ini dilakukan dengan tujuan mengetahui keasaman dari sediaan. Sediaan dengan pH asam dapat mengiritasi kulit sedangkan pH basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik (Naibaho *et al.*, 2013). Uji pH dilakukan menggunakan pH meter. Kriteria pH kulit berada pada rentang 4,5 – 6,5 (Tranggono & Latifah, 2007) dalam (Handayani *et al.*, 2015).

7. Uji stabilitas dipercepat

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kestabilan sediaan dengan melakukan pengukuran dalam waktu yang singkat. Metode yang sering digunakan adalah metode *cycling test*. Sediaan disimpan pada suhu 4° C selama 24 jam, kemudian dipindahkan pada suhu 40° C selama 24 jam. Waktu penyimpanan dengan 2 variasi suhu tersebut dianggap 1 siklus. Pengujian stabilitas ini dilakukan sebanyak 6 siklus kemudian diamati terjadinya pemisahan fase (Suryani *et al.*, 2017). Data yang diperoleh diolah secara statistic menggunakan *Paired Sampel T-Test*

(Mardikasari *et al.*, 2017). Nilai p-value > 0,05 maka sediaan dikatakan stabil.

G. Landasan Teori

Ekstrak etanol daun stroberi jika digunakan secara langsung tidak praktis sehingga perlu diformulasi menjadi suatu sediaan farmasi. Pada penelitian Petrick *et. al* (2021) ekstrak etanol daun stroberi diformulasikan menjadi sediaan krim dengan hasil evaluasi krim memenuhi syarat dan menunjukkan hasil bahwa ekstrak etanol daun stroberi kurang nyaman jika digunakan pada wajah. Salah satu sediaan farmasi yang dapat digunakan pada kulit wajah yaitu emulgel. Sediaan emulgel nyaman digunakan dan dapat melekat relatif lama pada kulit. Emulgel juga memiliki umur simpan yang panjang sehingga lebih diminati masyarakat. *Gelling agent* yang akan digunakan yaitu HPMC yang dapat menghasilkan cairan jernih, netral, tidak berwarna, tidak berasa, menghasilkan gel dengan viskositas yang baik dalam penyimpanan jangka panjang, dan tidak mengiritasi kulit.

Vitamin E dengan antioksidan yang baik mampu meningkatkan hidrasi pada *stratum corneum* sehingga melembabkan dan melembutkan kulit. Penggunaan vitamin E dalam sediaan kosmetik umumnya 1-5%.

H. Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibuat dapat dihasilkan hipotesis sebagai berikut:

Pertama, formula emulgel ekstrak etanol daun stroberi dengan penambahan vitamin E yang dibuat memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, semakin tinggi konsentrasi vitamin E yang ditambahkan dalam sediaan emulgel maka akan semakin baik mutu fisik dan stabilitasnya.

Ketiga, formula emulgel ekstrak etanol stroberi dengan penambahan vitamin E dalam formula emulgel memiliki mutu fisik yang lebih baik daripada tanpa penambahan vitamin E.