

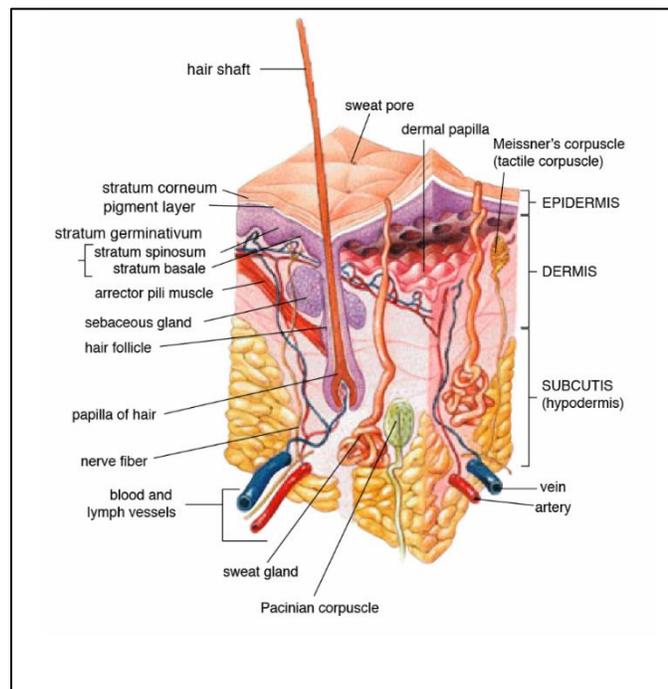
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Struktur Kulit

Kulit merupakan pembungkus yang letaknya paling luar untuk melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan dan merupakan alat tubuh terbesar dan terluas ukurannya, yaitu kira-kira 15% dari berat tubuh dan luas kulit orang dewasa adalah 1,5 m². Rata-rata tebal kulit 1-2 mm. Kulit paling tebal terdapat di telapak tangan dan kaki yaitu 6 mm dan yang paling tipis terdapat di penis yaitu 0,5 mm. Kulit merupakan organ vital dan esensial serta cermin kesehatan dan kehidupan (Djuanda, 2007).



Gambar 1. Lapisan-lapisan Kulit

Secara garis besar kulit tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu (Djuanda, 2007):

a. Epidermis

Lapisan epidermis tersusun atas :

- 1) Lapisan basal atau stratum germinativum. Lapisan basal merupakan lapisan epidermis paling bawah dan berbatasan dengan dermis. Dalam lapisan basal terdapat melanosit. Melanosit merupakan sel dendritik pembentuk melanin. Fungsi melanin yaitu melindungi kulit dari sinar matahari.
- 2) Lapisan malpighia atau stratum spinosum. Lapisan malpighia atau disebut juga *prickle cell layer* (lapisan akanta) merupakan lapisan epidermis yang paling kuat dan tebal. Lapisan ini terdiri dari beberapa lapis sel yang berbentuk poligonal yang memiliki besar berbeda-beda akibat adanya mitosis. Semakin dekat ke permukaan, sel ini semakin gepeng bentuknya. Lapisan ini banyak mengandung glikogen.
- 3) Lapisan granular atau stratum granulosum (lapisan Keratohialin). Lapisan granular terdiri atas 2 atau 3 lapis sel gepeng, berisi butir-butir (granul) keratohialin yang basofilik. Stratum granulosum terlihat jelas pada telapak tangan dan kaki.
- 4) Lapisan lusidum atau stratum lusidum. Lapisan lusidum letaknya tepat di bawah lapisan korneum. Lapisan ini terdiri dari sel-sel

gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang berubah menjadi protein yang disebut dengan eleidin.

- 5) Lapisan tanduk atau stratum korneum. Lapisan tanduk merupakan lapisan terluar yang terdiri atas beberapa lapis sel gepeng yang mati, tidak berinti, dan protoplasmanya sudah berubah menjadi keratin. Pada permukaan lapisan tanduk sel-sel mati terus menerus mengelupas tanpa terlihat.

b. Dermis

Lapisan dermis merupakan lapisan dibawah epidermis yang jauh lebih tebal daripada lapisan epidermis. Lapisan dermis terdiri dari lapisan elastis dan fibrosa padat dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Secara garis besar, lapisan dermis terbagi menjadi 2, yaitu :

- 1) Pars papilare, merupakan bagian yang menonjol ke epidermis dan berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- 2) Pars retikulare, merupakan lapisan dibawahnya yang menonjol ke subkutan. Bagian pars retikulare terdiri dari serabut-serabut penunjang seperti serabut kolagen, elastin, dan retikulin. Lapisan ini mengandung pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea.

c. Lapisan subkutis

Lapisan subkutis merupakan lanjutan dari lapisan dermis, tidak ada garis tegas yang memisahkan lapisan subkutis dan lapisan dermis.

Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Sel-sel lemak merupakan sel bulat, besar, dan intinya terdesak ke pinggir sitoplasma lemak yang bertambah. Jaringan subkutan mengandung syaraf, pembuluh limfe, kantung rambut, dan lapisan di atas jaringan subkutan terdapat kelenjar keringat. Jaringan subkutan berfungsi sebagai penyekat panas, bantalan terhadap trauma, dan tempat penumpukan energi.

2. Tanaman Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa L.*)

a. Taksonomi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Malvales
Bangsa	: Malvaceae
Suku	: Hibiscus
Marga	: <i>Hibiscus sabdariffa L.</i>

(Maryani dan Kristiana, 2005).

b. Morfologi

Rosella dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki iklim tropis maupun subtropis. Habitat asli tanaman rosella di daerah yang terbentang dari India hingga Malaysia. Rosella merupakan tanaman herba tahunan yang ketinggiannya bisa mencapai 0,5-3 meter. Memiliki batang berkayu, bulat, tegak dan berwarna merah. Daunnya tunggal, memiliki bentuk bulat telur, pertulangan menjari, ujung tumpul, tepi bergerigi, dan pangkal berlekuk. Bunga rosella yang keluar dari ketiak daun adalah bunga tunggal. Bunga ini memiliki 8-11 helai kelopak yang berbulu dan panjangnya 11 cm. pangkal bunga rosella saling berlekatan dan memiliki warna merah ditunjukkan gambar 1. Bagian ini merupakan bagian yang sering dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan minuman. Mahkota bunga berbentuk corong, terdiri dari 5 helai dan panjangnya 3-5 cm. Buahnya berbentuk kotak kerucut, berambut, terbagi menjadi 5 ruang, dan berwarna merah. Bentuk biji menyerupai ginjal, berbulu dan memiliki panjang 5 mm dan lebar 4 mm (Maryani dan Kristiana, 2005).



Gambar 2. Kelopak bunga rosella

c. Kandungan Rosella

Beberapa bagian tanaman rosella seperti daun, biji dan akar dapat dimanfaatkan dalam berbagai pembuatan makanan. Selain itu, kelopak bunga rosella segar yang berwarna merah juga dapat dimanfaatkan dalam produk pangan seperti wine, jelly, jus, es krim, zat perasa dan sirup. Kelopak bunga rosella mengandung vitamin C, selain itu juga mengandung vitamin A dan 18 jenis asam amino yang diperlukan oleh tubuh. Salah satu asam amino yang diperlukan oleh tubuh yaitu arigin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Rosella juga mengandung protein, kalsium dan unsur-unsur lain yang berguna bagi tubuh. Antioksidan yang terdapat pada bunga rosella adalah gossipetin, antosianin dan glukosida hibiscin yang dapat memberikan efek perlindungan terhadap penyakit degeneratif seperti kanker, jantung koroner, katarak, dan diabetes mellitus (Mandroh, 20018). Kandungan gizi dalam 100 g rosella segar dan ekstrak rosella ditunjukkan pada tabel 2 dan 3 berikut :

Tabel 2. Komposisi Kimia Kelopak Segar Bunga Rosella dalam 100 gram

Komposisi	Jumlah
Kalori	44 kal
Air	86,2%
Protein	1,6 g
Lemak	0,1 g
Karbohidrat	11,1 g
Serat	2,5 g
Abu	1,0 g
Kalsium	160 mg
Fosfor	60 mg
Besi	3,8 mg
Beta karoten	285 mg
Vitamin C	214,68 mg
Tiamin	0,04 mg
Riboflavin	0,6 mg
Niasin	0,5 mg

Sumber : Maryani dan Kristiana, 2005

Rosella mengandung 24% antioksidan dan 51% antosianin. Adanya antioksidan maka radikal bebas yang merusak inti sel dapat dihilangkan, maka dari itu rosella memiliki efek antikanker. Sedangkan senyawa antosianin berperan menjaga sel dari sinar ultraviolet yang diserap tubuh (Maryani dan Kristiana, 2005).

Tabel 3. Kandungan Gizi Ekstrak Rosella

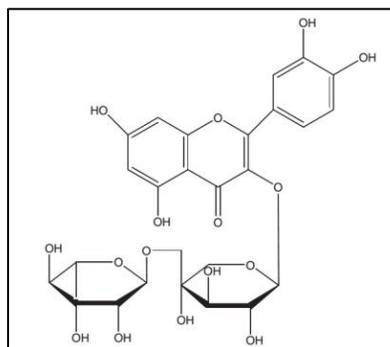
Kandungan Gizi	Nilai/porsi
Energi (kal)	140
Karbohidrat (g)	34
Natrium (mg)	10
Vitamin A (μgRE)	105
Gula (g)	30
Vitamin B1	0,21
Vitamin B2	0,01
Kalsium (mg)	33
Besi (mg)	0,8
Vitamin E (mga-TE)	4,9

d. Kegunaan

Bunga rosella bermanfaat sebagai antibakteri, antifungi, antipiretik, hepatoprotektif, antikanker, dan antioksidan. Beberapa penelitian secara in vivo maupun in vitro menemukan bahwa ekstrak methanol kelopak bunga rosella memiliki efek antioksidan yang poten (Rocha, dkk., 2014). Antioksidan yang ditimbulkan oleh ekstrak methanol kelopak bunga rosella disebabkan oleh efek *scavenging* yang kuat terhadap oksigen reaktif dan radikal bebas, menghambat *xanthin oksidase*, melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh lipid peroksidasi, menghambat Cu^{2+} dalam mediasi oksidasi LDL dan membentuk *Thiobarbituricacid reactive substances* (TBARs) (Rocha, dkk., 2014).

3. Kuersetin-3-rutinosida (Rutin)

Kuersetin-3-rutinosida (Rutin) merupakan senyawa glikosida flavonoid yang dapat disintesis dari tumbuhan tingkat tinggi, bentuk aglikonnya yaitu kuersetin. Pada posisi C-3 (pada cincin C) kuersetin terikat oleh molekul disakarida, rutinosa ($C_{12}H_{22}O_{10}$), yang terdiri dari satu molekul ramnosa dan satu molekul glukosa (Aherne dan O'brien, 2002). Rutin merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuhan. Rutin mampu menyerap UV-B, sehingga berfungsi melindungi benih tumbuhan dari efek yang diakibatkan oleh radiasi sinar UV-B yang berbahaya (Fabjan *et al.*, 2003). Rutin memiliki bobot molekul 610,5 dan rumus molekul $C_{27}H_{30}O_{16}$. Penelitian rutin telah banyak dilakukan dan dilaporkan memiliki banyak aktivitas biokimia dan farmakologi, seperti aktivitas antioksidan (Boyle *et al.*, 2010), menjaga system imun dan aktivitas antiinflamasi (Sternberg *et al.*, 2008). Selain itu rutin juga dapat meringankan penyakit Alzheimer dengan mengurangi kerusakan sel akibat radikal oksigen (ROS) (Weinreb *et al.*, 2004).



Gambar 3. Struktur Kimia Rutin (Jimenez-Aliaga *et al.*, 2011).

Rutin dapat dikategorikan sebagai penangkap radikal bebas. Penangkapan radikal bebas mungkin disebabkan oleh gugus katekol bebas yang memungkinkan molekul flavonoid teroksidasi menjadi bentuk orto kuionon yang memiliki sifat pengkhelat logam (Omololu *et al.*, 2011). Rutin memiliki aktivitas penangkap radikal DPPH yang baik yaitu nilai IC_{50} sebesar 3,53 $\mu\text{g/mL}$, nilai ini sedikit lebih tinggi dari asam askorbat yaitu 3,57 $\mu\text{g/mL}$ (Sintayehu *et al.*, 2012).

4. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu bahan yang menjadi sumber komponen tersebut. Saat proses ekstraksi komponen yang dipisahkan dapat berupa padatan dari campuran padat-cair, dapat berupa cairan dari campuran cair-cair (Suyitno, *et al.*, 1989).

Ekstraksi menggunakan pelarut air dapat menyebabkan komponen lain yang ikut terekstrak tidak dapat dihindarkan, akibatnya hasil yang didapat bukan komponen yang murni. Pemilihan pelarut harus memiliki viskositas yang cukup rendah sehingga mudah diuapkan. Komponen yang terlarut dalam pelarut semakin besar apabila proses ekstraksinya semakin lama dan akan menyebabkan kecepatan ekstraksi menurun. Tingkat kecepatan ekstraksi ditunjukkan dengan adanya perbedaan solute dari satu fase ke fase yang lain. Ekstraksi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ukuran partikel, jenis zat pelarut, suhu dan pengadukan (Suyitno *et al.*, 1989).

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk ekstraksi bahan alam :

a. Maserasi

Maserasi merupakan suatu proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Prosedurnya dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut yang sesuai dalam wadah yang tertutup. Pengadukan yang dilakukan dapat mempercepat proses ekstraksi. Maserasi memiliki kelemahan yaitu prosesnya membutuhkan waktu yang lama. Ekstraksi secara menyeluruh juga dapat menghabiskan volume pelarut yang besar dan dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27°C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C) agar tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Depkes RI, 2006).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses ekstraksi senyawa terlarut dari jaringan seluler simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru sampai sempurna dan biasanya dilakukan pada suhu ruang. Perkolasi sesuai untuk ekstraksi pendahuluan maupun ekstraksi dalam jumlah yang besar (Depkes RI, 2006).

Metode perkolasi merupakan proses penyarian menggunakan pengaliran dari larutan penyari melalui serbuk simplisia. Prinsip perkolasi yaitu serbuk simplisia dimasukkan ke dalam suatu bejana silinder yang

bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas melalui serbuk simplisia tersebut dan akan melarutkan zat aktif sehingga mendapatkan pelarut yang jernih. Cairan yang didapatkan dari proses perkolasi bersifat tidak stabil dan akan menghasilkan zat aktif yang pekat pada awal tetesan dan zat aktif yang encer pada aliran terakhir (Ditjen POM, 1986).

c. Soxhlet

Soxhlet merupakan proses ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Hal itu akan menyebabkan pecahnya dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan larut kedalam pelarut organik. Larutan tersebut akan menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan kemudian terkumpul kembali. Apabila larutan melewati batas lubang pipa samping Soxhlet maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang itulah yang akan menghasilkan ekstrak yang baik. (Depkes RI, 2006).

5. Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia baik nabati maupun hewani dengan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2000). Ada beberapa jenis

ekstrak, diantaranya ekstrak cair merupakan ekstrak yang mengandung kadar air lebih dari 30% dan biasanya masih bisa dituang, ekstrak kental merupakan ekstrak yang memiliki kadar air kurang dari 30% dan ekstrak kering merupakan ekstrak yang mengandung kadar air kurang dari 5% (Voigt, 1994).

Ekstrak tumbuhan obat yang dibuat dari simplisia dapat diartikan sebagai bahan awal, bahan antara, atau bahan produk jadi. Faktor yang berpengaruh pada mutu ekstrak yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor biologi meliputi spesies tumbuhan, lokasi tumbuhan asal, waktu pemanenan, penyimpanan bahan tumbuhan, umur tumbuhan dan bagian yang digunakan sedangkan faktor kimia meliputi faktor internal (jenis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif senyawa aktif, komposisi kuantitatif senyawa aktif, dan kadar total rata-rata senyawa aktif) dan faktor eksternal (metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan logam berat, kandungan pestisida) (Depkes, RI, 2000).

6. *Lotion*

Lotion merupakan sediaan kosmetik emolien (pelembut) yang mengandung lebih banyak air. Sediaan ini bersifat sebagai sumber pelembab kulit, melembutkan tangan dan badan, memberi lapisan minyak yang hampir sama dengan sebum, tidak berasa berminyak dan mudah dioleskan (Sularto et al, 1995: 370).

Menurut Farmakope Indonesia III, *lotion* merupakan sediaan cair suspensi atau dispersi, yang digunakan sebagai obat luar. *Lotion* dapat berupa zat padat dalam bentuk serbuk halus dengan bahan pensuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air yang cocok (Depkes RI, 1979).

Pembawa pada *lotion* umumnya adalah air. *Lotion* dapat diolah dengan cara yang sama seperti pembuatan emulsi dan suspensi, tergantung dari sifat bahan-bahannya. *Lotion* digunakan pada kulit bisa sebagai pelindung kulit atau untuk obat tergantung dari sifat bahan-bahannya. Sediaan *lotion* yang cair memungkinkan untuk pemakaian yang merata dan cepat pada permukaan kulit yang luas. Bentuk sediaan *lotion* dimaksudkan cepat kering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis komponen obat pada kulit (Ansel, 1989).

Sistem emulsi banyak digunakan dalam bidang farmasi. Emulsi dapat dibedakan antara emulsi cairan, untuk pemakaian dalam (emulsi minyak ikan, emulsi paraffin) dan emulsi pemakaian luar. Emulsi terdiri dari dua fase yang tidak dapat bercampur satu sama lain, dimana satu fase memiliki karakteristik hidrofil pada umumnya yaitu air atau suatu cairan yang bercampur dengan air dan fase lainnya bersifat lipofil yaitu minyak mineral atau minyak tumbuhan atau lemak. Dalam pembentukan emulsi, ada dua kemungkinan yang terjadi yaitu fase hidrofil terdispersi ke fase lipofil atau fase lipofil terdispersi ke fase hidrofil (Voight, 1995 : 407).

Bahan-bahan yang biasa digunakan dalam formulasi *lotion* adalah (Lachman, 1994):

a. *Barrien agent* (Pelindung)

Berfungsi sebagai pelindung pada kulit dan untuk mengurangi dehidrasi.

Contoh : Asam Stearat, Bentonit, Seng Oksida, Titanium Oksida, Dimetikon.

b. *Emollient* (Pelembut)

Berfungsi sebagai pelembut pada kulit sehingga permukaan kulit memiliki kelenturan dan memperlambat hilangnya air pada permukaan kulit.

Contoh : Lanolin, Paraffin, Strearil Alkohol, Vaseline.

c. *Humectan* (Pelembab)

Berfungsi sebagai pengatur kadar air atau kelembaban pada sediaan *lotion* maupun pada kulit setelah pemakaian *lotion*.

Contoh : Gliserin, Propilen Glikol, Sorbitol

d. Pengental dan pembentuk film

Berfungsi sebagai pengental sediaan *lotion* sehingga dapat menyebar lebih halus dan melekat pada kulit, selain itu juga berfungsi sebagai *stabilizer*.

Contoh : Setil Alkohol, Karbopol, Vegum, Tragakan, Gum, Gliseril Monostearate.

e. *Emulsifier* (Zat pembentuk emulsi)

Berfungsi menurunkan tegangan permukaan antara air dan minyak sehingga dapat bersatu.

Contoh : Trietanolamin, Asam Streatat, Setil Alkohol.

f. *Buffer* (Larutan dapar)

Berfungsi mengatur atau menyesuaikan pH *lotion* agar sesuai dengan pH kulit.

Contoh : Asam Sitrat, Asam Laktat, Natrium Sitrat.

7. *Enhancer*

Enhancer merupakan senyawa yang dapat membantu penetrasi zat aktif ke dalam kulit atau permeasi melalui kulit dengan cara mengurangi impermeabilitas *barrier* kulit secara sementara (Songkro, 2009). Idealnya *enhancer* harus aman, bersifat inert secara farmakologi dan kimia, stabil secara kimia, tidak menyebabkan iritasi, tidak toksik, onset yang diberikan harus cepat, tidak menyebabkan alergi, harus kompatibel secara fisika maupun kimia dengan zat aktif maupun eksipien yang digunakan, harus secepat mungkin mengembalikan fungsi *stratum corneum* sebagai *barrier* kulit setelah dibersihkan (Sinha, 2000 dan Songkro 2009).

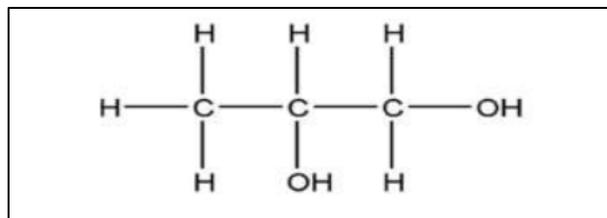
Ada beberapa mekanisme kerja dari *enhancer*, yaitu:

- a. Mengacaukan atau merusak urutan susunan lemak dari *stratum corneum*.
- b. Berinteraksi dengan protein intraseluler.
- c. Meningkatkan partisi zat aktif, *coenhancer* atau solven dalam *stratum corneum* (Patel, 2011).

Enhancer merupakan senyawa inaktif yang dapat berdifusi dan berpartisi hingga membran dan berinteraksi dengan komponen yang ada pada

stratum corneum. *Enhancer* akan mengacaukan atau merusak susunan interlipid bilayer yang akan mengurangi ketahanan difusitas dari *stratum corneum* untuk masuknya zat aktif. *Enhancer* yang bersifat sifat polar akan merubah urutan struktur protein, sedangkan pada *enhancer* yang bersifat non polar akan meningkatkan fluiditas dari protein lemak pada *stratum corneum*. Secara umum, *enhancer* akan meningkatkan difusi obat untuk melewati protein kulit. *Enhancer* dapat memodifikasi atau melemahkan susunan lipid intraseluler *stratum corneum* sehingga transfer obat melalui kulit dapat ditingkatkan. Senyawa penetrasi yang banyak digunakan yaitu dimetil sulfoksida (DMSO), dimetil formamide (DMF), dimetil asetamida (DMA), propilen glikol, asam oleat, gliserol, dan lain-lain (Benson dan Watkinson, 2012).

a. Propilen Glikol (Rowe, 2009)



Gambar 4. Struktur Propilen Glikol

Nama Kimia : 1,2 Propadienol

BM : 76,09

Fungsi : Humektan dan kosolven

Kelarutan : Larut dalam air

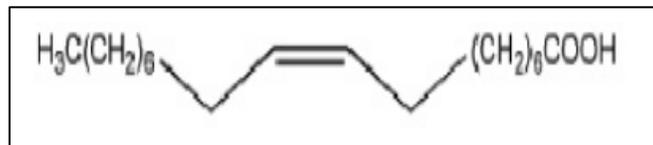
Organoleptis : Cairan tidak berwarna, tidak berbau, jernih, dan memiliki rasa manis.

Inkompatibilitas: Senyawa pengoksidasi, misalnya KMnO_4 , dan suhu tinggi.

Penyimpanan : Tempat kering dan sejuk, wadah yang tertutup rapat.

Propilen glikol dapat berfungsi sebagai humektan pada sediaan agar tidak kehilangan kandungan airnya secara drastis dan juga berfungsi sebagai peningkat penetrasi bersifat hidrofilik. Propilen glikol dapat berfungsi sebagai kosolven untuk meningkatkan obat atau zat aktif dalam larutan pembawa berair. Efek peningkatan kelarutan disebabkan oleh polaritas obat atau zat aktif terhadap solven (air) dan kosolven (Yalkowsky, 1981).

b. Asam Oleat (Rowe, 2009)



Gambar 5. Struktur Asam Oleat

Nama Kimia : Asam-9-Oktadekanoat

BM : 282,47

Fungsi : Kosolven

Kelarutan : Tidak larut dalam air, larut dalam etanol

Organoleptis : minyak berwarna kuning hingga kecoklatan dengan bau dan rasa khas minyak.

Inkompatibilitas: Kalsium, alumunium, logam berat, agen pengoksidasi dan asam perklorat

Penyimpanan : Terlindung dari cahaya dan tertutup rapat.

Asam oleat merupakan senyawa pengikat penetrasi yang bersifat lipofilik. Mekanisme kerja sebagai pengikat penetrasi yaitu dengan cara mengganggu struktur lipid bilayer *stratum corneum* yang tersusun rapi sehingga menyebabkan fluidasi pada lapisan intraseluler *stratum corneum* sehingga memudahkan obat masuk menembus kulit.

8. Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Salah satu cara yang paling banyak dilakukan yaitu menggunakan metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhidrazil*). DPPH merupakan senyawa organik berwarna ungu gelap yang mengandung nitrogen tidak stabil dengan absorbansi kuat pada panjang gelombang 517 nm. Prinsip dari metode uji antioksidan menggunakan metode DPPH didasarkan pada reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari senyawa antioksidan. DPPH sebagai radikal bebas yang akan diredam oleh antioksidan dari sampel. Antioksidan dapat merubah DPPH dari molekul radikal bebas berwarna ungu menjadi senyawa yang sangat stabil berwarna kuning (Yuhernita dan Juniarti, 2011).

Mekanisme reaksi senyawa antioksidan terhadap DPPH merupakan reaksi reduksi yang menunjukkan aktivitas antiradikal. Aktivitas antiradikal dapat diamati berdasarkan penurunan absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Apabila terjadi penurunan warna dari keunguan menjadi warna kuning, maka menunjukkan DPPH tereduksi. Perubahan warna tersebut dapat diukur menggunakan spektrofotometer dan diplotkan terhadap konsentrasi (Reynertson, 2007). Penurunan intensitas warna terjadi karena berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH. Hal ini dapat terjadi karena adanya penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan sehingga menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi (Pratimasari, 2009). Keberadaan suatu antioksidan yang dapat menyumbangkan elektron kepada DPPH dan menghasilkan warna kuning merupakan ciri spesifik dari reaksi radikal DPPH (Vaya dan Aviram, 2001). Nilai serapan DPPH terhadap sampel dihitung sebagai persen (%) inhibisi dengan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Absorbansi kontrol yang digunakan yaitu absorbansi DPPH menggunakan metanol pro analisa. Berdasarkan rumus tersebut, semakin tinggi tingkat diskolorisasi (absorbansi semakin kecil) maka semakin besar nilai aktivitas penangkapan radikal bebas (Molyneux, 2004). Persen (%)

inhibisi digunakan untuk menentukan persentase hambatan dari suatu bahan terhadap senyawa radikal bebas

9. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara identifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat memisahkan bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam penelitian fitokimia yang bertujuan memberikan gambaran golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna menggunakan pereaksi warna. Hal penting dalam melakukan skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi (Kristanti dkk., 2008). Skrining fitokimia dalam bentuk serbuk simplisia dan sampel basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa flavonoida, alkaloida, terpenoida/steroida, tannin dan saponin menurut prosedur yang telah dilakukan oleh Harbone (Harbone, 1987) dan Depkes (Depkes, 1995).

Fitokimia merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan aspek kimia dalam suatu tanaman. Kajian fitokimia meliputi uraian yang mencakup berbagai macam senyawa organik yang dibentuk dan disimpan oleh organisme, meliputi struktur kimia, biosintesisnya, perubahan serta metabolismenya, penyebaran secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis

tanaman (Harbone, 1987; Sirait, 2007). Analisis fitokimia dilakukan untuk menentukan ciri komponen bioaktif ekstrak kasar yang mempunyai efek racun maupun efek farmakologis yang bermanfaat apabila diujikan menggunakan sistem biologi *bioassay* (Harborne, 1987).

a. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa. Senyawa ini mengandung satu atau lebih atom nitrogen. Alkaloid bersifat optis aktif, biasanya tidak berwarna dan berbentuk kristal tetapi hanya sedikit yang berbentuk cairan pada suhu kamar (Harborne, 1987). Pada umumnya alkaloid larut dalam air jika berupa garam, misalnya asam sulfat dan asam klorida, tetapi sukar larut dalam pelarut organik. Sebaliknya, alkaloid sukar larut dalam air dan mudah larut dalam pelarut organik jika berupa basa atau bebasnya. Hasil positif jika terbentuk endapan putih pada pereaksi mayer dan endapan merah bata pada pereaksi dragendroff (Sirait, 2007).

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang terdiri dari $C_6 - C_3 - C_6$. Pada umumnya, flavonoid terdapat pada tumbuhan sebagai glikosida (Sirait, 2007). Glikosida flavonoid merupakan pigmen berwarna kuning yang penyebarannya sangat luas pada tanaman (Gunawan dan Mulyani, 2004). Flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam air. Flavonoid merupakan senyawa fenol sehingga warnanya dapat berubah jika ditambah basa atau

ammonia (Harborne, 1987). Apabila timbul warna merah, kuning, atau jingga maka hasilnya positif terdapat flavonoid (Setyowati, Ariani, et al., 2014).

c. Tanin

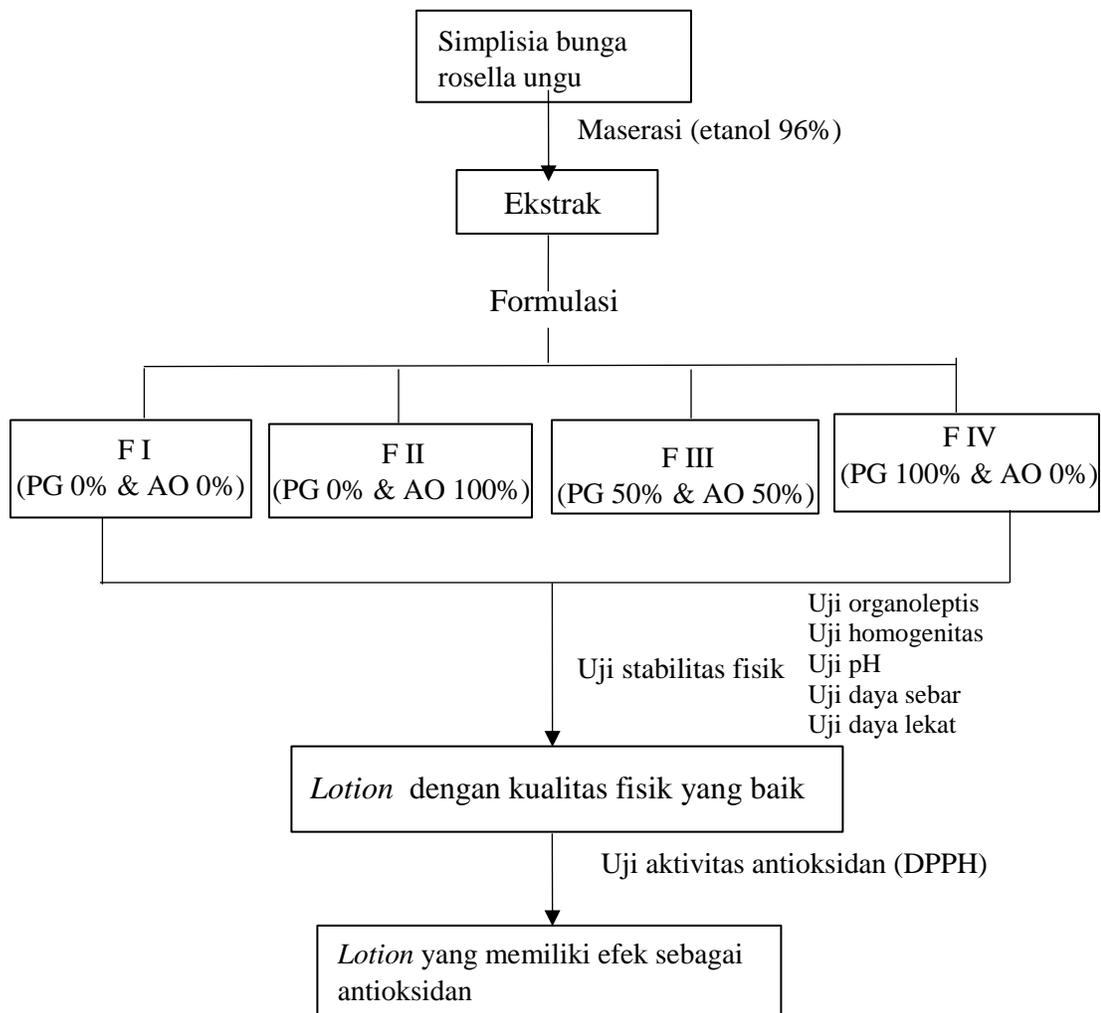
Tanin merupakan senyawa yang tersebar luas dalam tumbuhan. Tanin memiliki gugus fenol, memiliki rasa yang sepat, dan dapat menyamak kulit. Secara kimia tanin dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi atau flavolan secara biosintesis dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer dan kemudian senyawa oligomer yang lebih tinggi. Tanin terhidrolisis terbentuk dengan cara hidrolisis. Tanin mengandung senyawa ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida (Harborne, 1987). Hasil positif apabila timbul warna hijau kehitaman.

d. Saponin

Saponin merupakan senyawa yang tersebar luas di tanaman tinggi. Keberadaan saponin sangat mudah ditandai dengan cara pembentukan larutan koloidal dengan air, apabila dikocok maka akan menimbulkan buih yang stabil. Saponin merupakan senyawa yang memiliki rasa pahit yang menusuk, menyebabkan bersin, dapat mengiritasi selaput lendir, menghancurkan butir darah merah, dan bersifat racun pada hewan berdarah dingin (Gunawan dan Mulyani, 2004). Glikosida saponin

dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu saponin steroid dan saponin triterpenoid. Keduanya dapat larut dalam air dan etanol tetapi tidak dapat larut dalam eter. Bagian aglikonnya disebut dengan sapogenin (Robinson, 1995). Hasil positif ditandai dengan terbentuknya busa yang tidak mudah hilang.

B. Kerangka Konsep



C. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas maka hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Golongan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol bunga rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa L.*) yaitu alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.
2. *Lotion* ekstrak etanol bunga rosella ungu (*Hibiscus Sabdariffa L.*) dapat digunakan sebagai sediaan *lotion* yang memiliki kualitas sifat fisik seperti organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat yang baik.
3. *Lotion* ekstrak etanol bunga rosella ungu (*Hibiscus Sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antioksidan.
4. Penambahan *enhancer* propilen glikol dan asam oleat berpengaruh terhadap profil sifat dan stabilitas fisik *lotion* ekstrak etanol bunga rosella ungu (*Hibiscus Sabdariffa L.*).
5. Penambahan *enhancer* propilen glikol dan asam oleat dapat meningkatkan aktivitas antioksidan sediaan *lotion* ekstrak etanol bunga rosella ungu (*Hibiscus Sabdariffa L.*).