

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*. L)

2.1.1. Nama Tanaman

Nama asing : Kamias (Filipina), Blimbing asem (malaysia)
(Alhassan dan Ahmed, 2016).

Nama daerah : Limeng, selemeng, beliembieng, blimbing buloh,
limbi, libi, tukurela dan malibi.

2.1.2. Klasifikasi (Fadhillah, 2013)

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)

Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)

Divisio : Magnoliophyta (berbunga)

Kelas : Magnoliopsida (Berkeping dua / dikotil)

Subkelas : Rosidae

Ordo : Geraniales

Suku : Oxalidaceae (suku belimbing-belimbingan)

Genus : *Averrhoa*

Spesies : *Averrhoa bilimbi*.L



Gambar 2.1. Tanaman Belimbing Wuluh (Sumber : Dokumen Pribadi)

2.1.3. Morfologi tumbuhan

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*. L) merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara. Tinggi pohon belimbing wuluh berkisar antara 10m– 15 m dengan batang tidak begitu besar, kasar berbenjol-benjol dan mempunyai garis tengah sekitar 30 cm. memiliki daun yang berbulu dengan bentuk menyirip dengan 21-45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, panjang daun 2-10 cm, lebar daun 1-3 cm, berwarna hijau dan bagian bawah berwarna agak muda, memiliki percabangan sedikit, cabang muda memiliki rambut halus seperti beludru berwarna coklat muda. Bunga berupa malai, kecil-kecil berbentuk bintang yang berwarna ungu kemerahan dengan panjang kelopak 10-30 mm yang tumbuh di batang atau cabang lainnya. Buah belimbing wuluh berbentuk bulat lonjong bersegi, dengan panjang 4-6,5 cm, warnanya hijau kekuningan dan memiliki rasa yang asam (Alhassan & Ahmed, 2016).

2.1.4. Kandungan kimia

Daun belimbing wuluh memiliki kandungan flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid (Pendit *et al.*, 2016).

2.1.4.1. Flavonoid

Flavonoid merupakan sekelompok besar senyawa polifenol tanaman yang tersebar luas dalam berbagai bahan makanan dan dalam berbagai konsentrasi yang memiliki salah satu fungsi untuk menangkap atau meredam radikal bebas dengan melepaskan atom hidrogen dari gugus hidroksilnya. Flavonoid memiliki kerangka dasar karbon yang terdiri atas 15 atom karbon, dimana dua cincin benzen (C_6) terikat pada suatu rantai propan (C_3) sehingga membentuk susunan $C_6-C_3-C_6$ (Lenny, 2006).

2.1.4.2 Saponin

Saponin adalah suatu glikosida alamiah yang terikat dengan steroid atau triterpenoid. Saponin mempunyai aktifitas farmakologi yang cukup luas diantaranya meliputi: immunomodulator, anti tumor, anti inflamasi, antivirus, anti jamur, dapat membunuh kerang-kerangan, hipoglikemik, dan efek hipokolesterol. Saponin juga mempunyai sifat bermacam-macam, misalnya: terasa manis, ada yang pahit, dapat berbentuk buih, dapat menstabilkan emulsi, dapat menyebabkan hemolisis (Pradana, 2014).

2.1.4.3. Tanin

Tanin merupakan senyawa fenol dengan berat molekul yang cukup tinggi, mengandung gugus hidroksil dan kelompok lain yang cocok (seperti karboksil) untuk membentuk kompleks yang efektif dengan protein dan makro molekul yang lain dibawah kondisi lingkungan tertentu yang telah dipelajari. Tanin merupakan bentuk kompleks dari protein, pati, selulosa dan mineral (Stephanie, 2015).

Tanin terbagi menjadi dua kelompok yaitu tanin yang terhidrolisis dan tanin yang terkondensasi. Tanin yang terhidrolisis merupakan polimer *gallic* atau *ellagic acid* berikatan dengan ester dan sebuah molekul gula, sedangkan tanin terkondensasi merupakan polimer senyawa flavonoid dengan ikatan karbon-karbon (Westerndarp, 2006).

2.1.4.4. Triterpenoid / Steroid

Triterpenoid merupakan senyawa yang mempunyai kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isopren, dimana kerangka karbonnya dibangun oleh dua atau lebih satuan C_5 tersebut. Senyawa terpenoid terdapat bebas dalam jaringan tanaman, tetapi banyak diantaranya yang terdapat sebagai alkohol, aldehid, glikosida dan ester asam aromatik. 7 Pembagian triterpenoid berdasarkan jumlah cincin yang terdapat pada struktur molekulnya, antara lain triterpenoid asiklik, triterpenoid trisiklik, triterpenoid tetrasiklik dan triterpenoid pentasiklik (Stephanie, 2015).

Steroid merupakan senyawa kimia yang memiliki kerangka dasar siklopentanafenantren. Pada umumnya, gugus metil berada pada C_{10} dan C_{13} . Rantai samping alkil dapat juga berada pada C_{17} . Sterol adalah steroid yang memiliki gugus hidroksi pada C_3 (Stephanie, 2015). Steroid adalah senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang dapat dihasilkan dari reaksi penurunan dari terpena atau skualena. Steroid merupakan kelompok senyawa yang penting dengan struktur dasar sterana jenuh (bahasainggris: *saturated tetracyclic hydrocarbon: 1,2 – cyclopentano-perhydro-phenanthrene*) dengan 17 atom karbon dan 4 cincin (Dwilistiani, 2013).

2.1.5. Kegunaan dan khasiat

Tanaman ini memiliki khasiat sebagai antidiabetes, antitrombolitik, hipolipidemik, hepatoprotektif, antikanker, anti inflamasi, anti mikroba dan yang pastinya memiliki antioksidan (Alhassan & Ahmed, 2016).

2.2. Ekstrak

2.2.1. Pengertian ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan penyari simplisia menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Depkes RI, 2008).

2.2.2. Metode pembuatan ekstrak

Menurut Departemen Kesehatan RI (2000) pada skripsi Fadhilaturrahmi (2015), metode yang banyak digunakan untuk ekstraksi bahan alam antara lain:

2.2.2.1. Cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Prosedurnya dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup. Pengadukan dilakukan dapat meningkatkan kecepatan ekstraksi. Kelemahan dari maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara menyeluruh juga dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa juga tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27°C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas.

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses mengekstraksi senyawa terlarut dari jaringan selular simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Perkolasi cukup sesuai, baik untuk ekstraksi pendahuluan maupun dalam jumlah besar.

2.2.2.2. Cara panas

a. Refluks

Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya adalah ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tegak, lalu di panaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut. Ekstraksi ini biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam.

b. *Soxhlet*

Metode ekstraksi *soxhlet* adalah metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Hal itu menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel. Dengan demikian, metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan terlarut ke dalam pelarut organik. Larutan itu kemudian menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan

yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas lubang pipa samping *soxhlet* maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang itulah yang menghasilkan ekstrak yang baik.

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperature ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperature 40-50°C.

d. Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperature terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekokta

Dekokta adalah infusa pada waktu yang lebih lama ($\geq 300^{\circ}\text{c}$) dan temperatur sampai titik didih air.

2.2.3. Macam-macam ekstrak

Menurut Ditjen POM (2000), ekstrak dapat dibedakan berdasarkan konsistensinya antara lain :

2.2.3.1. Ekstrak kental

Sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

2.2.3.2. Ekstrak cair

Ekstrak cair adalah sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung senyawa aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat.

2.2.3.3. Ekstrak kering

Ekstrak kering adalah sediaan padat yang memiliki bentuk serbuk yang didapatkan dari penguapan oleh pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk.

2.3. Lotion

Lotion adalah sediaan cair yang mengandung partikel padat yang terdispersi dalam pembawa cair yang ditujukan untuk penggunaan pada kulit (Ditjen POM, 2014).

2.4. Kulit

2.4.1. Struktur kulit

Secara struktural kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu : lapisan epidermis, lapisan dermis, dan lapisan hipodermis.

Lapisan Epidermis merupakan lapisan teratas dan terluar, dan terdiri dari sel-sel mati, yang menjadi datar dan tampak seperti pengelupasan kulit (skuama). Sel-sel ini berisi lapisan keratin yang kuat yang berikatan silang, pada bagian dalam terikat pada lipid khusus, dan pada bagian luar membentuk sawar anti-air yang kuat. Skuama akhirnya mengelupas (Peckham, 2014).

Lapisan dermis yaitu lapisan kulit di bawah epidermis, memiliki ketebalan yang bervariasi tergantung pada daerah tubuh dan

mencapai maksimum 4 mm di daerah punggung. Lapisan ini mengandung akar rambut, pembuluh darah, lapisan dermis juga mengandung serat elastis sehingga dapat membuat kulit yang dikerutkan akan dikembalikan ke bentuknya semula. lapisan ini juga terdiri dari serabut-serabut kolagen, elastin dan retikulin. Matriks kulit mengandung pembuluh-pembuluh darah dan saraf yang menyokong dan memberi nutrisi pada epidermis yang sedang tumbuh (Maharani, 2015).

Pada bagian bawah dermis, terdapat suatu jaringan ikat longgar yang disebut jaringan hipodermis atau subkutan. Lapisan subkutan adalah lapisan paling dalam pada struktur kulit. Pada lapisan ini terdapat saraf, pembuluh darah dan limfe. Fungsi lapisan ini adalah membantu melindungi tubuh dari benturan-benturan fisik dan mengatur panas tubuh. Di lapisan ini terdapat banyak sel liposit yang memproduksi jaringan lemak yang menjadi pelapis antara kulit dengan organ dalam seperti tulang dan otot, selain itu, lemak yang terdapat pada lapisan ini berfungsi sebagai stok energi tubuh yang siap dibakar pada saat diperlukan (Maharani, 2015).

2.5. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang memiliki elektron bebas yang tidak berpasangan. Elektron yang tidak memiliki pasangan cenderung akan menarik elektron dari senyawa lainnya, sehingga elektron tersebut akan dimiliki bersama oleh dua atom atau senyawa radikal bebas baru yang lebih reaktif. Peningkatan reaktivitas tersebut menyebabkan senyawa radikal bebas menjadi lebih mudah menyerang sel-sel sehat dalam tubuh (Sadeli, 2016).

Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan terhadap serangan radikal bebas terutama terjadi melalui peristiwa metabolisme sel normal dan peradangan. Jumlah radikal bebas dapat mengalami peningkatan yang diakibatkan faktor stress, radiasi, dan polusi lingkungan yang buruk menyebabkan sistem pertahanan tubuh yang tidak memadai, sehingga tubuh memerlukan tambahan antioksidan dari luar yang dapat melindungi dari serangan radikal bebas (Budilaksono *et al.*, 2014).

Mekanisme reaksi radikal bebas terbentuk melalui 3 tahapan reaksi, yaitu :

- a. permulaan (inisiasi, *initiation*) suatu radikal bebas,
- b. perambatan (propagasi, *propagation*) reaksi radikal bebas;
- c. pengakhiran (terminasi, *termination*) reaksi radikal bebas (Fadhilaturrahmi, 2015).

Menurut Kumalaningsih (2006), Tahap inisiasi adalah tahap awal terbentuknya radikal bebas. Tahap propagasi adalah tahap perpanjangan radikal berantai, dimana terjadi reaksi antara sutau radikal dengan senyawa lain dan menghasilkan radikal baru. Tahap terminasi adalah tahap akhir, terjadi pengikatan suatu radikal bebas dengan radikal bebas yang lain sehingga membentuk senyawa non radikal yang biasanya kurang reaktif dari radikal induknya (Anggraini, 2017).

2.6. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat mendonorkan elektron. Dalam sistem biologis, antioksidan merupakan molekul atau senyawa yang dapat meredam aktivitas radikal bebas dengan mencegah oksidasi sel (Yupitawati, 2017).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antioksidan dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu: (Yupitawati, 2017).

2.6.1. Antioksidan primer

Antioksidan primer bekerja dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas baru dan mengubah molekul radikal bebas menjadi molekul yang lebih stabil. Misalnya Butil Hidroksi Toluen (BHT), tokoferol, dan alkil galat.

2.6.2. Antioksidan sekunder

Antioksidan sekunder dapat menghambat kerja prooksidan seperti logam Fe, Cu, Pb, dan Mn, sehingga dapat memperlambat terjadinya reaksi oksidasi. Antioksidan sekunder menangkap radikal bebas serta mencegah reaksi berantai sehingga tidak terjadi kerusakan yang lebih besar. Contoh jenis antioksidan ini antara lain vitamin C, vitamin E, dan betakaroten.

2.6.3. Antioksidan tersier

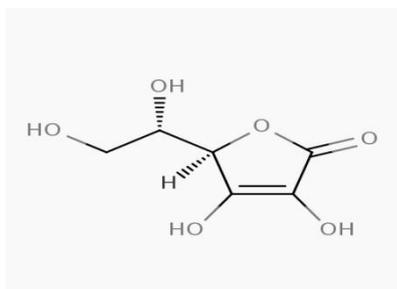
Antioksidan dapat memperbaiki sel-sel dan jaringan yang rusak akibat efek radikal bebas. Misalnya enzim sulfoksidan reduktase yang dapat memperbaiki DNA.

Menurut Silalahi (2006), Khasiat antioksidan untuk mencegah berbagai penyakit akibat pengaruh oksidatif akan lebih efektif jika kita mengkonsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan yang kaya akan antioksidan dan berbagai jenis daripada menggunakan antioksidan tunggal. Hal ini mungkin dikarenakan oleh adanya komponen lain dan interaksinya dalam sayur-sayuran dan buah-buahan yang berperan secara positif (Anggraini, 2017).

Menurut Kumalaningsih (2006), Senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya adalah senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, kumarin, tokoferol, dan asam-asam organik. Senyawa polifenolik dapat bereaksi sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas. Antioksidan alami yaitu antioksidan yang dapat diperoleh dari tanaman atau hewan berupa tokoferol, vitamin C, betakaroten, flavonoid dan senyawa fenolik (Anggraini, 2017).

2.6.4. Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat mempunyai berat molekul 176,13 dengan rumus bangun $C_6H_8O_6$, dengan titik lebur $190-192^{\circ}C$. Asam askorbat mengandung tidak kurang dari 99,0% $C_6H_8O_6$. Pemerian: serbuk atau hablur putih atau agak kuning, tidak berbau, rasa asam, oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi lotionap, dalam larutan cepat teroksidasi. Penyimpanan dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya. Vitamin C mengandung khasiat sebagai antiskorbut (Stephanie, 2015).



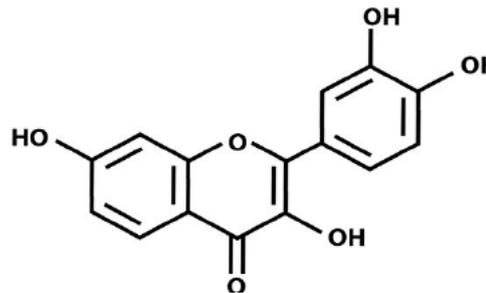
Gambar 2.2. Rumus Bangun Vitamin C

Vitamin C adalah antioksidan yang ditemukan pada tumbuhan dan hewan karena manusia tidak mempunyai enzim *gulunolactone oxidase* untuk memproduksi senyawa ini sehingga vitamin C harus diperoleh dari luar. Asam askorbat adalah agen pereduksi sehingga dapat mengurangi oksigen reaktif (Hamid *et al.*, 2010).

2.6.5. Flavonoid

Golongan flavonoid dapat digambarkan sebagai deretan senyawa $C_6-C_3-C_6$. Kelompok terbesar flavonoid memiliki ciri adanya cincin piran yang menghubungkan rantai tiga-karbon dengan salah satu dari cincin benzen. Senyawa ini merupakan pereduksi yang baik karena mampu menghambat reaksi oksidasi. Flavonoid pada tumbuhan berfungsi sebagai pelindung terhadap serangan jamur ataupun radiasi sinar UV yang dapat merusak tumbuhan, selain itu flavonoid juga terlibat dalam proses fotosintesis, transfer energi dan respirasi pada tumbuhan.

Rumus umum untuk turunan flavonoid dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2.3. Rumus Struktur Flavonoid

Senyawa ini adalah senyawa pereduksi yang dapat menghambat reaksi oksidasi sehingga dapat dijadikan sebagai antioksidan. Senyawa ini berperan sebagai penangkap radikal bebas karena mengandung gugus hidroksil (Stephanie, 2015).

2.6.6. Polifenol

Polifenol adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Zat ini memiliki tanda khas yakni memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya. Polifenol memiliki spektrum luas dengan sifat kelarutan pada suatu pelarut yang berbeda-beda, hal

ini disebabkan oleh gugus hidroksil pada senyawa tersebut yang dimiliki berbeda jumlah dan posisinya. Turunan polifenol sebagai antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Polifenol merupakan komponen yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan dalam buah dan sayur (Stephanie, 2015).

2.7. Eksipien dalam pembuatan lotion

2.7.1. Asam Stearat

Asam stearat ($C_{16}H_{32}O_2$) merupakan asam lemak yang terdiri dari rantai hidrokarbon, diperoleh dari lemak dan minyak yang dapat dimakan, dan berbentuk serbuk berwarna putih. Asam Stearat mudah larut dalam kloroform, eter, etanol, dan tidak larut dalam air. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi dalam sediaan kosmetika (Ahmadita, 2017).

Menurut Suryani *et al* (2000), *Emulsifier* (pengemulsi) yang digunakan dalam pembuatan lotion ini memiliki gugus polar maupun non polar secara bersamaan dalam satu molekulnya sehingga pada satu sisi akan mengikat minyak yang non polar dan di sisi lain juga akan mengikat air yang polar sehingga zat-zat yang ada dalam emulsi ini akan dapat dipersatukan. Suatu emulsi biasanya terdiri lebih dari satu *emulsifier* karena kombinasi dari beberapa *emulsifier* akan menambah kesempurnaan sifat fisik maupun kimia dari emulsi (Anggraini, 2017).

2.7.2. Trietanolamin

Trietanolamin ($((CH_2OHCH_2)_3N)$ atau TEA merupakan cairan tidak berwarna atau berwarna kuning pucat, jernih, tidak berbau,

atau hampir tidak berbau, dan higroskopis. TEA dapat larut air dan etanol tetapi sukar larut dalam eter. TEA berfungsi sebagai pengatur pH dan pengemulsi pada fase air dalam sediaan lotion dan merupakan bahan kimia organik yang terdiri dari amine dan alkohol yang berfungsi sebagai penyeimbang pH pada formulasi lotion (Depkes RI, 2000).

2.7.3. Paraffin cair

Minyak mineral (paraffin cair) adalah campuran hidrokarbon cair yang berasal dari sari minyak tanah. Minyak ini merupakan cairan bening, tidak berwarna, tidak larut dalam alkohol atau air, jika dingin tidak berbau dan tidak berasa namun jika dipanaskan sedikit berbau minyak tanah. Minyak mineral berfungsi sebagai pelarut dan penambah viskositas dalam fase minyak (Anwar, 2012).

Paraffin merupakan hidrokarbon yang jenuh dan dapat mengikat atom hidrogen secara maksimal sehingga bersifat tidak reaktif. Bahan ini memiliki kompatibilitas yang sangat baik terhadap kulit. Minyak mineral mempunyai peranan yang khas sebagai *occlusive* emolien. Emolien didefinisikan sebagai sebuah media yang bisa digunakan pada lapisan kulit yang keras dan kering akan mempengaruhi kelembutan kulit dengan adanya hidrasi ulang. Dalam lotion, emolien yang digunakan memiliki titik cair yang lebih tinggi dari suhu kulit. Fenomena ini dapat menjelaskan timbulnya rasa nyaman, kering, dan tidak berminyak bila lotion dioleskan pada kulit. Kisaran penggunaan pelembut adalah 0,5-15% .

2.7.4. Setil Alkohol

Setil alkohol ($C_{16}H_{33}OH$) merupakan butiran yang berwarna putih, berbentuk serpihan lilin, berbau khas lemak, dan melebur pada suhu $45-50^{\circ}C$ (Rowe *et al.*, 2009). Setil alkohol larut dalam etanol dan eter, tidak larut dalam air. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi, penstabil, dan pengental. Alkohol dengan bobot molekul tinggi seperti setil alkohol, dan gliseril monostearat digunakan terutama sebagai zat pengental dan penstabil untuk emulsi minyak dalam air dari lotion (Anwar, 2012).

2.7.5. Gliserin

Gliserin ($C_3H_8O_3$) disebut juga gliserol atau gula alkohol, merupakan cairan yang kental, jernih, tidak berwarna, sedikit berbau, dan mempunyai rasa manis. Gliserin larut dalam alkohol dan air tetapi tidak larut dalam pelarut organik. Gliserin tidak hanya berfungsi sebagai humektan tetapi juga berfungsi sebagai pelarut, penambah viskositas, dan perawatan kulit karena dapat melumasi kulit sehingga mencegah terjadinya iritasi kulit. Bahan ini ditambahkan ke dalam sediaan kosmetik untuk mempertahankan kandungan air produk pada permukaan kulit saat pemakaian. Humektan berpengaruh terhadap kulit yaitu melembutkan kulit dan mempertahankan kelembaban kulit agar tetap seimbang. Humektan juga berpengaruh terhadap stabilitas lotion yang dihasilkan karena dapat mengurangi kekeringan ketika produk disimpan pada suhu ruang. Komposisi gliserin yang digunakan pada formula berkisar 3-10%. Gliserin diperoleh dari hasil samping industri sabun atau asam lemak dari tanaman dan hewan (Anwar, 2012).

2.7.6. Metil Paraben

Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet dan antimikroba dalam kosmetik, dan formulasi farmasi dan digunakan baik sendiri atau kombinasi dengan paraben lain atau dengan antimikroba lain. Pada kosmetik, metil paraben adalah pengawet yang paling sering digunakan. Metil paraben meningkatkan aktivitas antimikroba dengan panjangnya rantai alkil, namun dapat menurunkan kelarutan terhadap air, sehingga paraben sering dicampur dengan bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan kelarutan. Kemampuan pengawet metil paraben ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol (Rowe *et al.*, 2009). Metil paraben merupakan pengawet yang larut baik dalam minyak, propilen glikol, dan dalam gliserol. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam sediaan topical dalam jumlah 0,02-0,3% (Anggraini, 2017).

2.7.7. Pewangi

Menurut Schmitt (1996), Penambahan pewangi pada produk merupakan upaya agar produk mendapatkan tanggapan yang positif. Pewangi sensitif terhadap panas, oleh karenanya bahan ini ditambahkan pada temperatur rendah (Rieger, 2000). Jumlah pewangi yang ditambahkan harus serendah mungkin yaitu berkisar antara 0,1-0,5%. Pada proses pembuatan lotion pewangi dicampurkan pada suhu 35°C agar tidak merusak emulsi yang sudah terbentuk (Anggraini, 2017).

2.7.8. Aquadest

Air merupakan komponen yang paling besar persentasinya dalam pembuatan lotion. Air yang digunakan dalam pembuatan lotion merupakan air murni yaitu air yang diperoleh dengan cara penyulingan, proses penukaran ion dan osmosis sehingga tidak

lagi mengandung ion-ion dan mineral. Air murni hanya mengandung molekul air saja dan dideskripsikan sebagai cairan jernih, tidak berwarna, tidak berasa, memiliki pH 5,0-7,0, dan berfungsi sebagai pelarut (Anggraini, 2017).

Pada pembuatan lotion, air merupakan bahan pelarut dan bahan baku yang tidak berbahaya, tetapi air mempunyai sifat korosi. Air yang digunakan juga dapat mempengaruhi kestabilan dari emulsi yang dihasilkan. Pada sistem emulsi air juga berperan penting sebagai emolien yang efektif.

2.8. Evaluasi Sediaan Lotion

2.8.1. Pengujian Organoleptik

Pengamatan dilihat langsung dari bau, warna, dan bentuk dari lotion (Karina, 2014).

2.8.2. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel lotion dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Karina, 2014).

2.8.3. Pengujian Daya Sebar

lotion ditimbang dan di letakkan ditengah tengah kaca bulat, kaca penutup ditimbang, kemudian letakkan di atas lotion dan biarkan selama satu menit dan diukur diameter lotion yang menyebar, ditambahkan beban seberat 50 gram di atas kaca penutup, dan dibiarkan selama satu menit, dicatat diameter lotion yang menyebar. Percobaan dilanjutkan dengan beban seberat 100 gram, 200 gram dan 500 gram (Rahayu, 2016).

2.8.4. Pengujian daya lekat

Uji Daya Lekat dilakukan dengan cara letakkan lotion (secukupnya) diatas kaca objek yang telah ditentukan luasnya. Letakkan objek glass yang lain diatas lotion tersebut tekanlah dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kaca objek diletakkan pada alat uji berupa beban 80 g yang digantungkan pada salah satu kaca objek. Pencatatan waktu mulai dilakukan ketika kedua kaca objek terlepas (Nugraha, 2012). Uji daya lekat penting untuk mengevaluasi lotion dengan kelengketan dapat diketahui sejauh mana lotion dapat menempel pada kulit sehingga zat aktifnya dapat diabsorbsi secara merata. Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal pada penelitian sebelumnya disebutkan adalah tidak kurang dari 4 detik (Sari *et al.*, 2015).

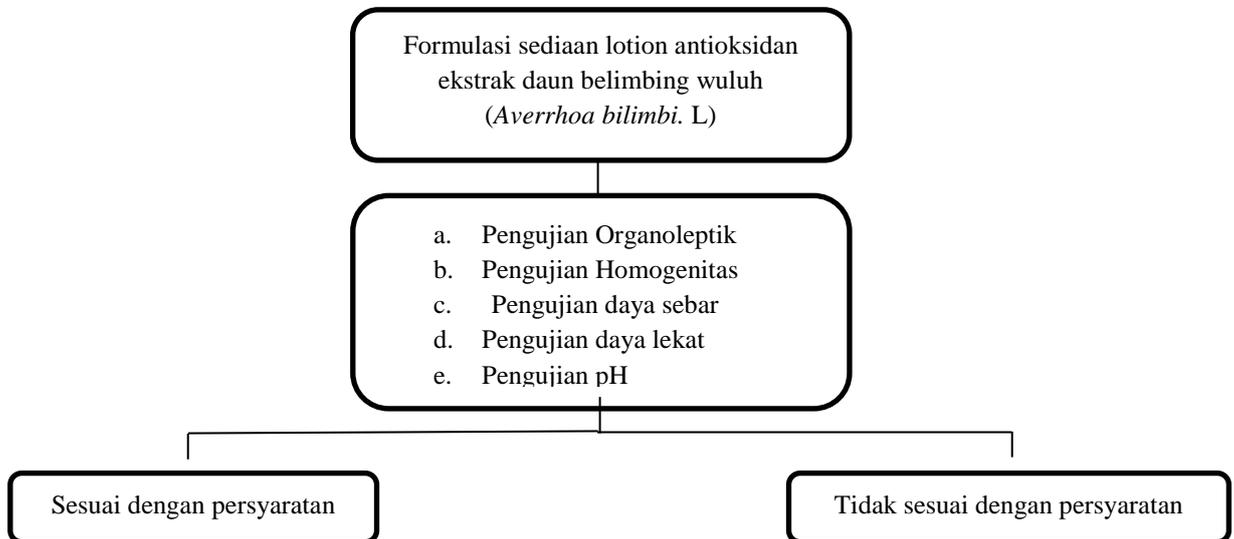
2.8.5. Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui berapa nilai keasaman dari sediaan kosmetik yang dibuat, menentukan pH sediaan lotion yang sesuai dengan pH kulit dan syarat rentang pH produk pelembab kulit agar tidak mengiritasi kulit saat pemakaian. Berdasarkan SNI 16-4399-1996 bahwa nilai pH produk pelembab kulit disyaratkan berkisar antara 4,5-8,0 (Rahayu, 2016). Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter digital yang dicelupkan ke dalam sediaan lotion (Karina, 2014).

2.9. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan abstraksi yang terbentuk oleh generalisasi dari hal-hal khusus, serta model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti menghubungkan secara logis

beberapa faktor yang dianggap penting dalam penelitian (Notoatmodjo, 2010).



Gambar 2.4. Kerangka Konsep