

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

2.1.1 Definisi Kulit

Kulit merupakan organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Luas kulit orang dewasa sekitar 1,5 m² dengan berat kira-kira 15% berat badan. Kulit adalah organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastic dan sensitive, serta bervariasi pada keadaan iklim, umur, jenis kelamin, ras dan lokasi tubuh (Wasitaatmadja, 2011).

Warna kulit bermacam-macam, yaitu warna terang (*fair skin*), pirang, kuning, sawo matang dan hitam, merah muda pada kaki dan telapak tangan, serta kecokelatan pada genitalia eksterna orang dewasa. Demikian pula dalam kelembutannya, kulit bervariasi, tebal, tipis dan elastisitasnya. Kulit yang elastic dan longgar pada kelopak mata, bibir, dan prepusium. Kulit yang tebal dan tegang berada pada telapak kaki. Kulit yang kasar terdapat pada skrotum dan labia mayor, sedangkan kulit yang berada disekitar mata dan leher tipis dan lembut (Wasitaatmadja, 2011).

2.1.2 Anatomi Kulit

Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama yaitu: lapisan epidermis, lapisan dermis, dan lapisan subkutis. Lapisan epidermis terdiri atas (Wasitaatmadja, 2011):

1. Stratum korneum (lapisan tanduk) yaitu lapisan kulit yang terluar dan terdiri atas sel-sel gepeng yang mati, tidak berinti, dan keratin.
2. Stratum lusidum yaitu lapisan sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang telah menjadi protein yang disebut eleidin. Stratum lusidum terdapat langsung dibawah stratum korneum.

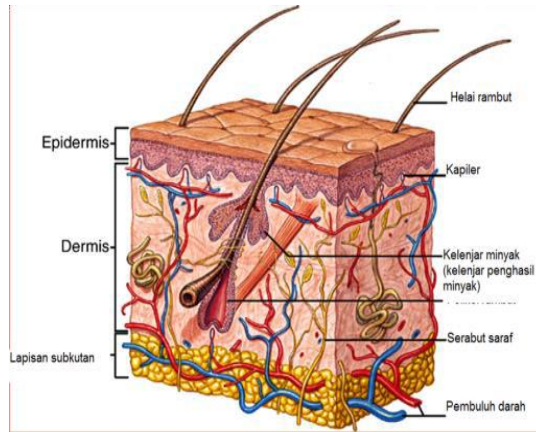
3. Stratum granulosum (lapisan keratohialin) yaitu dua atau tiga lapis sel-sel gepeng dengan sitoplasma butir kasar dan berinti di antaranya. Butir-butir kasar ini terdiri atas keratohialin. Stratum granulosum tampak jelas pada telapak tangan dan kaki
4. Stratum spinosum (stratum Malphigi) yaitu terdiri atas beberapa lapis sel yang berbentuk polygonal dengan besar yang berbeda akibat adanya proses mitosis. Protoplasmanya jernih karena banyak mengandung glikogen dan inti sel terletak ditengah. Diantara sel-sel stratum spinosum terdapat jembatan antarsel yang terdiri atas protoplasma dan tonofibril atau keratin. Diantaranya pula terdapat sel langerhans yang mempunyai peran dalam system imun tubuh.
5. Stratum basalis terbentuk oleh sel-sel berbentuk kubus (kolumnar) yang tersusun vertical dan berbaris seperti pagar (palisade). Lapisan ini merupakan dasar epidermis yang memproduksi dengan cara mitosis (Wasitaatmadja, 2011).

Lapisan dermis berada dibawah lapisan epidermis dan lebih tebal dibandingkan lapisan epidermis. Lapisan ini terdiri atas lapisan elastik dan fibrosa padat dengan elemem-elemen selular yang disebut matrik, berbagai kelenjar kulit dan folikel rambut. Secara garis dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- a. Pars papiler, yaitu bagian yang menonjol ke epidermis yang berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- b. Pars retikulare, yaitu bagian yang menonjol ke arah subkutis yang terdiri dari serabut-serabut penunjang, serabut kolagen, elastin, dan retikulin. Dasar lapisan ini terdiri atas cairan kental asam hiauronat dan kondroitin sulfat dan sel-sel fibroblast (Wasitaatmadja,2011).

Lapisan subkutis adalah kelanjutan dermis yang terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel lemak. Lapisan sel-sel lemak disebut panikulus adipose yang berfungsi sebagai cadangan makanan. Di lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan

getah bening. Tebal jaringan lemak tidak sama tergantung lokasi yang berfungsi sebagai bantalan (Wasitaatmadja, 2011).



Gambar 2.1. Struktur Kulit (Peckham, 2014).

2.2 Uraian Tentang Tanaman

2.2.1 Buah Malaka (*Phyllanthus emblica* L)



Gambar 2.2 Buah Malaka (Siregar, 2019).

Klasifikasi dari tanaman buah malaka menurut itis gov yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Superdivisi : Embryophyta

Divisi : Tracheophyta

Subdivisi : Spermatophytina

Kelas : Magnoliopsida

Superordo : Rosanae
Ordo : Malpighiales
Family : Phyllanthaceae
Genus : Phyllanthus L.
Spesies : Phyllanthus emblica L

Morfologi Tanaman :

Malaka (*Phyllanthus emblica* L) umumnya tumbuh pada daerah tropis dan subtropis, juga tumbuh pada daerah China, India, Indonesia dan Semenanjung Malaysia. Pohon malaka ini banyak tumbuh di Indonesia yang tersebar di pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Maluku dan Nusa Tenggara. Di Sumatera Utara bagian selatan secara umum malaka terdistribusi di daerah pertanian lahan kering campuran dengan curah hujan 2000-2500 mm/tahun (Khoiriyah, *et al.*, 2015).

Daun malaka majemuk, berbentuk lonjong (Khoiriyah, *et al.*, 2015). Dan menurut Pathak (2003) bunga malaka bersifat uniseksual, hijau pucat, panjangnya 4-5 cm. Buah malaka berbentuk bulat, berusuk, terbagi menjadi enam segmen, termasuk buah batu (*drupa*) dengan diameter 1,8 dan 2,5 cm. Malaka memiliki rasa sepat, asam-asam pahit, mempunyai biji buah yang bentuknya lonjong pipih, keras dan warnanya coklat, mempunyai akar tunggang dengan warnanya putih kotor, dan mempunyai waktu pertumbuhan sangat lambat (Bakshi, 2016).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman :

Bagian yang digunakan adalah buah segar dan kering, biji, daun, akar, kulit dan bunga (Kumar, *et al.*, 2012). Bakshi (2016) mengatakan bahwa komposisi yang terdapat pada malaka adalah protein, lemak, mineral, serat, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, asam nikotinat, vitamin, karotin, tiamin, riboflavin, niasin, tryptophan, metionin, lysine. Pada penelitian Singh, *et al* (2015) yang mana hasil dari analisis mikroba dari ekstrak buah malaka

menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba yang baik terhadap *Proteus mirabilis*, *Shigella dysenteriae*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Malaka juga sebagai sumber vitamin C yang tinggi yang berpotensi sebagai antioksidan, anti tuberkulosis, antidiabetes, dan antiinflamasi (Kumar, *et al.*, 2012). Terbukti menjadi salah satu tanaman anti kanker dan juga telah terbukti dapat menyembuhkan penyakit Alzheimer. Karena senyawa metabolit sukender yang terkandung dalam malaka yaitu senyawa alkaloid, fenolik, flavanoid dan tanin (Jang, *et al.*, 2017).

2.2.2 Buah Sosis (*Kigelia africana* L.)



Gambar 2.3 Buah Sosis (Sancoyo, 2017)

Klasifikasi dari tanaman buah sosis menurut itis gov yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Superdivisi : Embryophyta

Divisi : Tracheophyta

Subdivisi : Spermatophytina

Kelas : Magnoliopsida

Superordo : Asternae

Ordo : Lamiales

Family : Bignoniaceae

Genus : *Kigelia* D.C

Spesies : *Kigelia africana* (Lam.) Benth.

Morfologi Tanaman:

Dikenal dengan nama pohon sosis atau pohon mentimun karena bentuk buahnya menyerupai sosis maupun mentimun. Tinggi pohon sosis mencapai 18 meter, kulit kayunya lunak berwarna coklat abu-abu, panjang daun mencapai 20 cm, dengan jumlah lipatan ini akan lebih besar apabila tumbuh di area terbuka. Buahnya berdiameter 7,5-10 cm dengan panjang antara 30-90 cm. Pohon sosis berbunga setahun sekali antara bulan Agustus sampai November, bunganya berwarna merah gelap mekar pada malam hari dan penyerbukannya dibantu oleh kelelawar (Sancoyo, 2017).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman :

Buah-buahan utuh mengandung 6-hydroxyluteolin-7-alpha-glucoside dan luteolin yang merupakan flavanol turunan glikosida. luteolin adalah prinsip aktif *Kigelia africana* (Lam.) Benth., pameran kaki edema, iritasi kulit dan infeksi, mastitis dan retensi plasenta, dan memiliki sifat antibakteri dan antijamur (Grace, *et al.*, 2002).

2.2.3 Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)



Gambar 2.4 Buah Belimbing Wuluh (Dokumen pribadi, 2020)

Klasifikasi dari tanaman buah belimbing menurut itis gov yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Superdivisi : Embryophyta

Divisi : Tracheophyta
Subdivisi : Spermatophytina
Kelas : Magnoliopsida
Superordo : Rosanae
Ordo : Oxalidales
Family : Oxalidaceae
Genus : *Averrhoa* L.
Spesies : *Averrhoa bilimbi* L.

Morfologi Tanaman:

Tanaman belimbing wuluh berbentuk pohon kecil, tingginya mencapai 10 m dengan batang yang tidak terlalu besar. Belimbing wuluh merupakan pohon buah, dapat tumbuh liar dan ditemukan di dataran rendah. Daun belimbing wuluh ini majemuk menyirip ganjil dengan 21-45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, bentuknya bulat telur, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, warnanya hijau, permukaan bawah warnanya lebih muda. Buah belimbing wuluh berbentuk bulat lonjong bersegi hingga seperti torpedo, panjangnya 4-10 cm. Warna buah ketika muda hijau dengan sisa kelopak bunga menempel pada ujungnya. Apabila buah sudah masak, maka buah berwarna kuning atau kuning pucat. Daging buahnya mengandung banyak air dan rasanya asam. Kulit buahnya berkilap dan tipis. Biji bentuknya bulat telur, gepeng (Jannah, 2019).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman:

Kandungan kimia dari buah belimbing mengandung flavonoid, steroid/triterpenoid, glikosida, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, dan C (Jannah, 2019). Daun belimbing wuluh digunakan masyarakat untuk mengurangi nyeri atau rasa sakit, menurunkan diabetes, obat jerawat, bunga belimbing ini digunakan sebagai obat batuk, obat panu, begitu pula dengan buahnya selain untuk dikonsumsi, baik untuk asupan vitamin C, juga bagus

mengurangi jerawat, air perasannya dapat bermanfaat untuk ketombe, dapat pula sebagai penghilang panu (Afifi, *et al.*,2018). Secara empiris buah belimbing wuluh dapat mengobati jerawat dengan cara mencuci buahnya sampai bersih, kemudian di tumbuk sampai halus, lalu ditambah dengan air garam secukupnya dan di remas-remas kemudian dioleskan diwajah yang berjerawat (Jannah, 2019).

2.2.4 Buah Apel Hijau (*Pyrus malus* L.)



Gambar 2.5 Buah Apel Hijau (Nurharisah, 2012).

Klasifikasi dari tanaman buah apel hijau menurut itis gov yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Rosales
Family : Rosaceae
Genus : *Pyrus*
Spesies : *Pyrus malus* L.

Morfologi Tanaman:

Apel (*Pyrus malus*) dapat hidup subur di daerah yang mempunyai temperatur udara dingin. Buah apel mempunyai bentuk bulat sampai

lonjong bagian pucuk buah berlekuk dangkal, kulit agak kasar dan tebal, pori-pori buah kasar dan renggang, tetapi setelah tua menjadi halus dan mengkilat. Warna buah hijau kemerah-merahan, hijau kekuningkuningan, hijau berbintik-bintik, merah tua dan sebagainya sesuai dengan variatesnya. Bijinya ada yang berbentuk panjang dengan ujung meruncing, ada yang brujung bulat dan tumpul, ada pula yang bentuknya antara pertama dan kedua (Anonim, 2010).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman:

Kandungan gizi dalam 100 gram buah apel adalah 58 kkal energi, 4 gram lemak, 3 gram protein, 14,9 karbohidrat, 900 IU vitamin, 7 mg tiamin, 3 mg riboflavin, 2 mg niacin, 5 mg vitamin C, 0,04 mg vitamin B1, 0,04 mg vitamin B2, 6 mg kalsium, 3 mg zat besi, 10 mg fosfor, dan 130 mg potasium (kalium). Kegunaan buah apel sebagai pencegahan penyakit terletak pada kandungan karoten dan pektinnya. Karoten memiliki aktivitas sebagai vitamin A dan antioksidan yang berguna untuk menangkal penyebab penyakit radikal bebas. Pektin adalah salah satu jenis serat yang bersifat larut dalam air. Karena berbentuk gel, pektin dalam memperbaiki otot pencernaan dan mendorong sisa makanan pada saluran pembuangan. Pektin juga dikenal sebagai antikolesterol karena dapat pengikat asam empedu yang merupakan ekskresi dari metabolisme kolesterol. (Nurharisah, 2012).

2.2.5 Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



Gambar 2.6 Buah Mengkudu (Suara Jati, 2019).

Klasifikasi dari tanaman buah mengkudu menurut itis gov yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Superdivisi : Embryophyta

Divisi : Tracheophyta

Subdivisi : Spermatophytina

Kelas : Magnoliopsida

Superordo : Asteranae

Ordo : Gentianales

Family : Rubiaceae

Genus : Morinda L.

Spesies : Morinda citrifolia L.

Morfologi Tanaman :

Buahnya berupa buah buni majemuk, yang berkumpul menjadi satu, bertangkai pendek, bentuk bulat lonjong, panjangnya 5–10 cm. Permukaan buah tidak rata, berbintik-bintik dan berkulit. Buah muda berwarna hijau, semakin tua kulit buah agak menguning, dan buah yang matang berwarna putih menguning dan transparan. Buah yang matang dagingnya lunak berair dan bau busuk (Suara Jati, 2019).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman:

Alazarin untuk pemutus hubungan darah ke tumor, Antrakuinon untuk membunuh mikroba pathiogen, Arginin untuk bahan pembentuk protein, meningkatkan imunitas dan memproduksi nitric oxide, Prolin untuk mengatur system kekebalan tubuh dan mencegah gejala penyakit autoimmune, Selenium untuk antioksidan (Suara Jati, 2019).

2.2.6 Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.)



Gambar 2.7 Buah Belimbing Manis (Manda, et al., 2012).

Klasifikasi dari tanaman buah belimbing manis menurut itis gov yaitu:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Superdivisi	: <u>Embryophyta</u>
Divisi	: <u>Tracheophyta</u>
Subdivisi	: <u>Spermatophytina</u>
Kelas	: <u>Magnoliopsida</u>
Superordo	: <u>Rosanae</u>
Ordo	: Oxalidales
Family	: Oxalidaceae
Genus	: <i>Averrhoa</i> L.
Spesies	: <i>Averrhoa carambola</i> L.

Morfologi Tanaman :

Pohon belimbing berkayu keras, tinggi pohon mencapai 12m dengan penampilan ramping dan tidak terlalu besar. Daun belimbing termasuk daun majemuk meyirip ganjil. Daun muda berwarna kemerahan, setelah tua berwarna hijau muda. Tanaman belimbing mempunyai akar tunggang dan memiliki akar samping banyak. Bunga belimbing terdiri dari 5 helai kelopak dan 5 helai mahkota. Belimbing manis memiliki daging buah berbentuk seperti bintang sehingga disebut dengan *star fruit*,

permukaannya licin seperti lilin, berlekuk-lekuk, mempunyai bagian pinggir yang disebut lingir terdapat lekukan kedalam berjumlah 5 rusuk (Manda et al., 2012).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman:

Belimbing manis merupakan tanaman yang memiliki berbagai kandungan berbagai zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh, seperti vitamin A, Vitamin C, Kalium, dan serat . Selain itu kandungan kimia yang terdapat didalam buah belimbing manis adalah saponin, flavonoid, steroid/triterpenoid, glikosida, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, dan vitamin B1. Kegunaan dalam buah belimbing manis dapat menyembuhkan beberapa penyakit yaitu dapat menyembuhkan batuk, mengatasi demam, kencing manis, mengurangi kolesterol yang tinggi, mengatasi sakit tenggorokan (Puspaningtyas, 2013).

2.2.7 Buah Murbei Hitam (*Morus nigra* L.)



Gambar 2.8 Buah Murbei Hitam (Mazimba, 2011)

Klasifikasi dari tanaman buah belimbing manis menurut itis gov yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Superdivisi : Embryophyta
Divisi : Tracheophyta
Subdivisi : Spermatophytina
Kelas : Magnoliopsida

Superordo : Rosanae
Ordo : Rosales
Family : Moraceae
Genus : Morus L.
Spesies : Morus nigra L.

Morfologi Tanaman:

Memiliki pohon yang kecil hingga sedang, daunnya memiliki bentuk bulat telur, dan buahnya yang syncarps dan bulat telur. Tumbuhan ini berbunga pada April hingga Mei dan buahnya matang pada Juli hingga September. Tumbuhan murbei hitam ini sangat bernilai karena buahnya yang enak dengan panjang 2-3 cm, berat 5-6 gram dan warnanya yang berwarna ungu kehitaman (Koyuncu, *at al.*, 2014).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman:

Buah murbei hitam memiliki kandungan gula pereduksi, total fenolik, total antosianin, total flavonik, total karotenoid dan kapasitas antioksidan total yang paling tinggi dibandingkan dengan spesies morus yang lain. Senyawa yang terkandung menjadikan tanaman murbei ini memiliki aktivitas farmakologi seperti antidiabetes, antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan (Thabti, *et al.*, 2014).

2.2.8 Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.)



Gambar 2.9 Buah Jeruk Nipis (Suciani, 2013).

Klasifikasi dari tanaman buah belimbing manis menurut itis gov yaitu:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: <u>Embryophyta</u>
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Superordo	: <u>Rosanae</u>
Ordo	: Rutales
Family	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: Citrus aurantiifolia (Cristm.) Swingle.

Morfologi Tanaman

Jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) termasuk salah satu jenis citrus (jeruk). Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5-3,5 m. Batang pohonnya berkayu ulet, berduri, dan keras. Sedang permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk ellips dengan pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Tanaman jeruk nipis pada umur 2 1/2 tahun sudah mulai berbuah.

Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm berwarna (kulit luar) hijau atau kekuning-kuningan. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam (Suciani, 2013).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman:

Kandungan utama yang terdapat pada jeruk nipis adalah asam sitrat. Asam sitrat inilah yang menyebabkan rasa asam pada jeruk nipis. Selain asam sitrat, jeruk nipis juga mengandung senyawa flavonoid, asam amino (triptofan, lisin), vitamin A, vitamin C, vitamin B1, kalsium, kalium, fosfor, besi, tembaga dan minyak atsiri . Senyawa flavonoid pada jeruk nipis bermanfaat sebagai antioksidan yang kuat dalam mengurangi resiko terjadinya penyakit kronik, pencegahan beberapa penyakit kardiovaskular, proses terjadinya kanker, antiinflamasi, antibakteri, antikoagulan, dan antialergi. Air perasan jeruk nipis efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (Latief, 2014).

2.2.9 Buah Delima (*Punica granatum* L.)



Gambar 2.10 Buah Delima (Abbasy, 2015)

Klasifikasi dari tanaman buah delima menurut itis gov yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Superdivisi : Embryophyta
Divisi : Tracheophyta
Subdivisi : Spermatophytina
Kelas : Magnoliopsida

Superordo : Rosanae
Ordo : Myrtales
Family : Lyrthaceae
Genus : Punica L.
Spesies : Punica granatum L

Morfologi Tanaman:

Buah delima (*Punica granatum* L.) merupakan tanaman semak atau perdu meranggas yang dapat tumbuh dengan tinggi mencapai 5-8 meter. Tanaman ini berasal dari Persia dan daerah Himalaya yang terletak di selatan India. Tanaman ini sangat cocok untuk ditanam di tanah yang gembur dan tidak terendam oleh air, serta air tanahnya tidak dalam (Madhawati, 2012). Delima dapat berbunga sepanjang tahun, bunganya tunggal dengan tangkai pendek, serta keluar di ujung ranting atau ketiak daun yang paling atas. Bunga delima biasanya 1-5 kuntum berada di ujung ranting, berlilin, panjang dan lebarnya masing-masing 4-5 cm, daun kelopak dan penyangganya sama-sama 2-3 cm panjangnya. Bunga delima biasanya berwarna merah, putih dan ungu. Warna 5 bunga dapat menentukan warna daging buah delima di dalamnya (Madhawati, 2012).

Kandungan dan Kegunaan Tanaman:

Kandungan fitokimia terbesar dalam delima ialah polifenol yang terdapat pada buahnya. Polifenol yang terdapat didalam delima meliputi flavonoid (flavanol, dan antosianin), tannin terkondensasi (protoantosianidin), dan tannin terhidrolisa (ellagitannin yaitu punicalagin dan gallotannin). Sedangkan kulit delima mengandung flavonoid (flavonol) seperti quercetin, luteolin dan kaempferol, serta pada kulit biji terdapat antosianin. Buah delima juga dipercaya efektif dalam menurunkan faktor risiko penyakit jantung, status oksidatif oleh makrofag, oksidasi LDL. Sari buah delima juga dapat menurunkan aktivasi sinyal kimia yang berperan merangsang terbentuknya metastasis kanker prostat menuju tulang. Kulit buah

dan kulit pohon delima sering dipakai pada pengobatan tradisional untuk obat diare, disentri, dan parasit usus (Bhowmik, 2013).

2.3 Simplisia

2.3.1 Definisi Simplisia

Simplisia atau herbal merupakan bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C (Ditjen POM, 2008). Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk (Gunawan, 2010).

Menurut Melinda (2014), simplisia merupakan bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral .

1. Simplisia Nabati

Simplisia nabati yaitu simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman . Yang dimaksud dengan eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya (Melinda, 2014).

2. Simplisia Hewani

Simplisia hewani yaitu simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni . Contohnya adalah minyak ikan dan madu (Gunawan, 2010).

3. Simplisia Mineral

Simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau yang telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni. Contohnya serbuk seng dan serbuk tembaga (Gunawan, 2010).

2.3.2 Pengelolaan Simplisia

Tahapan pembuatan simplisia kering (penyerbukan) merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan perekatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak dengan dasar beberapa hal yaitu semakin halus serbuk simplisia maka proses ekstraksi semakin efektif, efisien namun makin halus serbuk makin semakin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi. Untuk menghasilkan simplisia yang bermutu dan terhindar dari cemaran industri obat tradisional dalam mengelola simplisia sebagai bahan baku pada umumnya melakukan tahapan kegiatan berikut ini :

1. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya simplisia yang dibuat dari akar tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar, yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terbawa dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Istiqomah, 2013).

2. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur dari PDAM. Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya

dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Istiqomah, 2013).

3. Perajangan

Ada sebagian jenis simplisia perlu mengalami perajangan bahan simplisia yang dilakukan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga dapat mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga menyebabkan berkurangnya ataupun hilangnya zat yang berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan (Istiqomah, 2013).

4. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau merusak simplisia. Air yang masih tersisa pada kadar tertentu dapat merupakan media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Proses pengeringan sudah bisa menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengeringan yaitu suhu pengeringan, kelembapan udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik dalam proses pengeringan yaitu tidak lebih dari 60°C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya pada suhu 30°C sampai 45°C, terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan menggunakan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan (dengan instrumen) (Istiqomah, 2013).

5. Sortasi Kering

Tujuan dilakukan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia (Istiqomah, 2013).

6. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia perlu ditempatkan suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur dengan simplisia lain. Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia yaitu harus inert, artinya tidak mudah bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Istiqomah, 2013).

2.4 Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak bisa larut dengan pelarut cair. Simplisia yang mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Adapun metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut, sebagai berikut :

2.4.1 Cara Dingin

1. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana yaitu dengan cara melakukan perendaman serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperature dan terlindung dari cahaya (Dirjen POM, 2014).

Maserasi berasal dari bahasa latin "*Macerace*" yang berarti mengairi dan melunakkan. Maserasi yaitu cara yang paling sederhana. Dasar maserasi adalah melarutnya bahan kandungan simplisia dari sel yang rusak, yang terbentuk pada saat

penghalusan, dan ekstraksi (difusi) bahan kandungan yang masih utuh. Setelah selesai waktu maserasi, artinya keseimbangan bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan masuk kedalam cairan telah tercapai maka proses difusi segera berakhir. Selama proses maserasi atau perendaman dilakukan pengocokan berulang-ulang. Agar menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat di dalam cairan. Sedangkan dalam keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif. Secara teoritis, pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh.

Kerugian dalam proses maserasi yaitu pengerjaannya lama dan penyaringannya kurang sempurna. Secara teknologi termasuk ekstrak dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Istiqomah, 2013).

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan cara penyarian dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip perkolasi yaitu dengan menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori, cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui sampel dalam keadaan jenuh. Gerakan ke bawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan tekanan penyari dari cairan di atasnya, dikurangi dengan adanya daya kapiler yang cenderung untuk menahan gerakan ke bawah (Dirjen POM, 2014).

2.4.2 Cara Panas

1. Refluks

Refluks yaitu ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2013). Menurut Fadhilaturrehmi (2015), ekstraksi refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu dan sejumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). 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.

2. Sokletasi

Sokletasi yaitu ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan pada umumnya dilakukan dengan alat yang khusus sehingga ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2013). Menurut Fadhilaturrehmi (2015), 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.

3. Digesti

Digesti yaitu maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperature 40-50°C (Fadhilaturrahmi, 2015).

4. Infus

Infusa yaitu 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) (Fadhilaturrahmi, 2015).

5. Dekok

Dekokta adalah infus pada waktu yang lebih lama (> 30 menit) dan temperatur sampai titik didih air (Istiqomah, 2013).

2.4.3 Proses Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak melalui tahap-tahap yaitu :

1. Pembasahan

Pembasahan serbuk dilakukan pada penyarian, dengan tujuan memberikan kesempatan sebesar-besarnya kepada cairan penyari memasuki pori-pori dalam simplisia sehingga mempermudah penyarian selanjutnya (Istiqomah, 2013).

2. Penyari/Pelarut

Cairan penyari yang digunakan dalam proses pembuatan ekstrak yaitu penyari yang baik untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau aktif. Oenyari tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan dari senyawakandungan lainnya. Factor utama yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan cairan penyari adalah selektifitas, ekonomis, kemudahan bekerja, ramah lingkungan dan aman.

Dalam hal keamanan untuk manusia atau hewan coba, cairan pelarut harus memenuhi syarat kefarmasian atau dalam perdagangan dikenal dengan kelompok spesifikasi "*Pharmaceutical grade*". Sampai saat ini berlaku aturan bahwa

pelarut yang diperbolehkan yaitu air, alkohol (etanol), atau campuran (air dan alkohol) (Istiqomah, 2013).

3. Pemisahan dan Pemurnian

Pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan (memisahkan) senyawa yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin tanpa pengaruh pada senyawa kandungan yang dikehendaki, sehingga diperoleh ekstrak yang lebih murni. Proses-proses pada tahap ini yaitu pengendapan, pemisahan dua cairan tak bercampur, sentrifugasi, dekantasi, filtrasi, serta proses absorpsi dan penukar ion (Istiqomah, 2013).

2.4.4 Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati dan simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang terisi diperlakukan sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Istiqomah, 2013). Ekstrak dikelompokkan berdasarkan sifatnya, yaitu :

- a. Ekstrak encer yaitu sediaan yang memiliki konsistensi semacam madu dan dapat dituang.
- b. Ekstrak kental yaitu sediaan yang dapat dilihat dalam keadaan dingin dan dapat dituang. Kandungan airnya berjumlah sampai 30%
- c. Ekstrak kering yaitu sediaan yang memiliki konsistensi kering dan mudah dituang, sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5%.
- d. Ekstrak cair yaitu ekstrak yang dibuat sedemikianya sehingga 1 bagian simplisia sesuai dengan 2 bagian ekstrak cair.

Proses ekstraksi dapat melalui tahap menjadi : pembuatan serbuk, pembasahan, penyarian, dan pemekatan. Sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimum dari

zat aktif dan yang seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Istiqomah, 2013).

2.4.5 Etanol

Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Keuntungan lain, etanol mampu mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim. Umumnya yang digunakan sebagai cairan pengekstraks adalah campuran bahan pelarut yang berlainan, khususnya campuran etanol-air. Etanol (96%) sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengganggu hanya skala kecil yang turut ke dalam cairan pengekstraksi (Indraswari, 2008). Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai penyari yaitu air, etanol, etanol-air atau eter. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman susah tumbuh pada etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Indraswari, 2008).

2.5 Jerawat

Jerawat atau *acne vulgaris* adalah suatu kondisi kulit yang mengalami peradangan dan disertai dengan penyumbatan saluran kelenjar minyak kulit dan rambut (saluran pilosebacea). Jika saluran tersebut tersumbat, maka sebum atau minyak tidak dapat keluar dan mengumpul di dalam saluran pilosebacea, jumlah oksigen di dalam saluran tersebut menjadi menipis dan bakteri penyebab jerawat tumbuh subur, tubuh membaca hal tersebut sebagai infeksi, kemudian sistem imun bereaksi. Inflamasi atau pembengkakan terjadi sebagai tanda bahwa tubuh melawan infeksi, pembekakan terjadi di saluran sehingga terjadi komedo. Selain komedo jerawat muncul ditandai dengan pustula, papula, dan nodul (Hafsari, *et al.*, 2015).

2.6 Gel

Gel merupakan sistem semi padat dimana fase cair nya dibentuk dalam suatu matriks polimer tiga dimensi (terdiri dari gom alam atau gom sintetis) yang tingkat ikatan silang fisik atau kadang-kadang kimia nya yang tinggi. Polimer-polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel-gel farmasetik meliputi gom alam *tragacanth*, *pectin*, *carrageen*, agar, asam *alginate* serta bahan-bahan sintesis dan semisintesis seperti metil selulosa, hidoksietil selulosa, karboksimetil selulosa, dan karbopol yang merupakan polimer vinil sintesis dengan gugus karboksil yang terionisasi. Gel dibuat dengan proses peleburan, atau diperlukan suatu prosedur khusus berkenaan dengan sifat mengembang dari gel (Syaiful, 2016).

Gel umumnya merupakan suatu sediaan semipadat yang jernih dan tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut. Karbomer 940 akan mengembang jika didispersikan dalam air dengan adanya zat-zat alkali seperti trietanolamin atau diisopropanolamin untuk membentuk suatu sediaan semi padat. Gel juga dapat dibentuk oleh selulosa seperti hidroksipropil selulosa dan hidroksipropil metil selulosa (Syaiful, 2016).

2.6.1 Jenis gel

a. Hydrogel

Hydrogel adalah gel hidrofilik yang mengandung 85-95% air atau campuran alcohol-air serta bahan pembentuk gel (*gelling agent*). Bahan pembentuk hydrogel yang umumnya merupakan senyawa polimer seperti asam poliakrilat (*carbopol*), Natrium Carboksi Metil Celulosa (NaCMC), non ionic ester selulosa.

Jika dalam formulasi sediaan hydrogel menggunakan bahan pengental yang tidak sesuai, maka setelah terjadinya penguapan pelarut, sisa polimer akan terasa lengket dan sobek pada kulit. Oleh karena itu harus berhati-hati dalam memilih dan menilai kebutuhan bahan tambahan yang di sarankan (Syaiful, 2016).

b. Lipogel

Lipogel atau oleogel dihasilkan melalui penambahan bahan pengental yang sesuai dan larut dalam minyak atau cairan

lemak. Silika koloidal dapat digunakan untuk membentuk tipe lipogel istimewa dengan basis silikon (Syaiful, 2016).

2.6.2 Keuntungan dan Kekurangan Gel

Keuntungan dan kerugian (Lachman, 1994) :

a. Keuntungan sediaan gel

Untuk hidrogel : efek pendinginan pada kulit saat digunakan, penampilan sediaan yang jernih dan elegan, pada pemakaian di kulit setelah kering meninggalkan film tembus pandang, elastis, mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik, kemampuan penyebarannya pada kulit baik.

b. Kerugian sediaan gel

Untuk hydrogel: harus menggunakan zat aktif yang larut di dalam air sehingga diperlukan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, tetapi gel tersebut sangat mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat, kandungan surfaktan yang tinggi dapat menyebabkan iritasi dan harga lebih mahal.

2.6.3 Sifat dan Karakteristik Gel

Sediaan gel memiliki (Syaiful, 2016) :

a. Zat pembentuk gel yang ideal untuk sediaan farmasi dan kosmetik ialah inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain.

b. Pemilihan bahan pembentuk gel harus dapat memberikan bentuk padatan yang baik selama penyimpanan tapi dapat rusak segera ketika sediaan diberikan kekuatan atau daya yang disebabkan oleh pengocokan dalam botol, pemerasan tube, atau selama penggunaan topical.

c. Karakteristik gel harus disesuaikan dengan tujuan penggunaan sediaan yang diharapkan

d. Gel dapat terbentuk melalui penurunan temperatur, tapi dapat juga pembentukan gel terjadi setelah pemanasan hingga suhu

tertentu. Contoh polimer seperti MC, HPMC dapat terlarut hanya pada air yang dingin yang akan membentuk larutan yang kental dan pada peningkatan suhu larutan tersebut akan membentuk gel.

- e. Fenomena pembentukan gel atau pemisahan fase yang disebabkan oleh pemanasan disebut thermogelation.

2.6.4 Basis gel

Basis gel berdasarkan komposisinya dapat dibedakan menjadi basis gel (Syaiful, 2016) :

- a. Basis gel hidrofobik

Basis gel hidrofobik terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambahkan ke dalam fase pendispersi, hanya ada sedikit sekali interaksi antara kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus.

- b. Basis gel hidrofilik

Basis gel hidrofilik pada umumnya merupakan molekul-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti sukar pada pelarut. Pada umumnya karena daya tarik-menarik dari bahan hidrofobik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar.

2.6.5 Komponen Gel

Untuk komponen gel dibagi menjadi gelling agents dan bahan tambahan (Syaiful, 2016) :

1. Gelling Agent

Sejumlah polimer digunakan dalam pembentukan struktur berbentuk jaringan yang merupakan bagian penting dari system gel. Termasuk dalam kelompok ini adalah gom alam, turunan selulosa, dan karbomer. Kebanyakan dari sistem tersebut berfungsi dalam media air, selain itu ada yang membentuk gel dalam cairan non-polar. Beberapa partikel padat koloidal dapat

berperilaku sebagai pembentuk gel karena terjadinya flokulasi partikel. Konsentrasi yang tinggi dari beberapa surfaktan non-ionik dapat digunakan untuk menghasilkan gel yang jernih di dalam system yang mengandung sampai 15% minyak mineral.

2. Bahan tambahan

a. Pengawet

Meskipun beberapa basis gel resisten terhadap serangan mikroba, tetapi semua gel mengandung banyak air sehingga menumbuhkan pengawet sebagai antimikroba. Dalam pemilihan pengawet harus memperhatikan inkompatibilitasnya dengan gelling agent.

b. Penambahan bahan higroskopis

Bertujuan untuk mencegah kehilangan air. Contohnya gliserol, propilenglikol dan sorbitol dengan konsentrasi 10-20%.

c. Chelating agent

Bertujuan untuk mencegah basis dan zat yang sensitif terhadap logam berat. Contohnya EDTA .

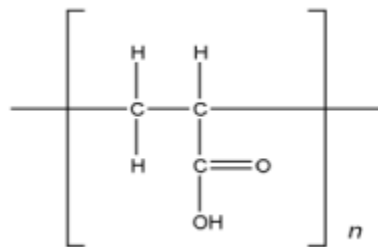
2.7 Deskripsi Bahan Penyusun Pembuatan Gel

2.7.1 Karbopol

Karbopol merupakan bahan pembentuk gel yang sempurna. Dapat membentuk gel dengan baik dan juga menambah viskositas. Karbopol dijadikan pembentuk gel yang transparan dengan konsentrasi 0,5%-2,0%. Pemerannya serbuk putih, higroskopik, bersifat asam dan berbau khas. Dapat larut dalam air, etanol (95%) dan gliserin. Karbopol digunakan dalam formulasi sediaan farmasi dan kosmetik sebagai pengemulsi, pensuspensi, peningkat viskositas dalam sediaan krim, gel, *dan ointment* untuk penggunaan *ophthalmic*, rektal dan topical. Penggunaannya relatif aman karena tidak toksik dan tidak mengiritasi serta tidak mengakibatkan reaksi hipersensivitas pada penggunaan topical (Rowe, *et al.*, 2009).

Karbopol juga merupakan jenis basis yang kuat dan dapat membentuk gel pada konsentrasi 0,5% (Lieberman, 2008).

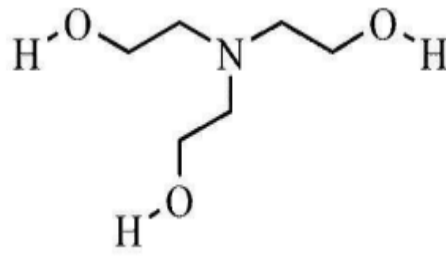
Karbopol yang paling baik digunakan sebagai pembentuk gel yaitu karbopol 934 dan 940. Keduanya memiliki viskositas yang paling baik. Karbopol 934 dapat memberikan hydrogel yang transparan. Sedangkan karbopol 940 menghasilkan sistem hidroalkohol yang lebih transparan (Voight, 1995).



Gambar 2.3 Struktur Karbopol (Rowe, et al.,2009).

2.7.2 Tritanolamin (TEA)

TEA adalah cairan kental, berwarna kuning pucat hingga tidak berwarna larut dalam kloroform dan etanol dapat bercampur dengan aseton. (Rowe, *et al.*,2009). Bahan ini biasanya digunakan pada formulasi sediaan topikal sebagai agen pengemulsi, dimana dengan adanya gliserin akan bereaksi dan membentuk sabun anionic dengan pH sekitar 8-10,5 dan bersifat stabil. TEA akan mengalami perubahan warna bila terkena sinar cahaya langsung dan udara, maka akan mengalami discoloration atau berubah warna menjadi coklat. TEA biasanya berfungsi sebagai agen penetral pH. Pada formulasi gel, konsentrasi TEA yang efektif dan stabil untuk menetralkan pH dan penjernih dari basis karbomer adalah 1% w/v (Rowe *et al.*,2009).

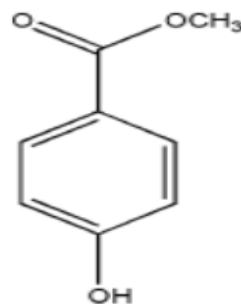


Gambar 2.4 Struktur TEA (Rowe et al.,2009)

2.7.3 Metil Paraben

Pemerian metil paraben yaitu serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal. Kelarutan larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air yang mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P dalam 3 bagian aseton P, mudah larut dalam eter P dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol P panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih. Range metil paraben sebagai pengawet antiseptic dan sediaan farmasi lainnya adalah 0,02-0,3%.. (Rowe, *et al.*,2009).

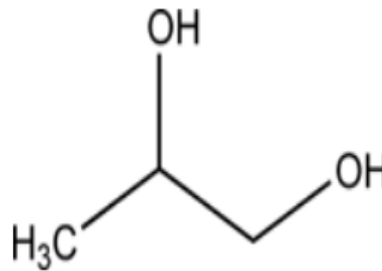
Metil paraben digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan berbagai jenis formulasi farmasi. Metil paraben sering dikombinasikan dengan paraben-paraben lainnya sebagai pengawet antimikroba. (Kibbe. Arthur H., 2000).



Gambar 2.5 Struktur Metil Paraben (Rowe, et al.,2009).

2.7.4 Propilen glikol

Berbentuk cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dengan rasa manis, yang sedikit tajam seperti gliserin. Propilen glikol dapat digunakan sebagai pelarut, ekstraktan, pengawet, humektan, dan disinfektan pada berbagai sediaan parenteral dan nonparenteral. Pada sediaan gel propilen glikol dapat digunakan sebagai humektan pada kisaran konsentrasi 15%. Pada suhu dingin, propilen glikol bersifat stabil dalam kontainer tertutup, sedangkan pada suhu tinggi dan dalam keadaan terbuka akan teroksidasi menjadi propionaldehid, asam laktat, asam piruvat, dan asam asetat. Propilen glikol akan tetap stabil jika ditambahkan dengan etanol 95%, gliserin atau air (Rowe, *et al.*,2009).



Gambar 2.6 Struktur Propilen glikol (Rowe, *et al.*,2009).

2.7.5 Aquadest

Pemerian aquadest yaitu berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Aquadest berasal berasal dari air murni yang mengalami penyulingan dan bebas dari kotoran maupun mikroba. Kegunaannya sebagai pelarut dalam formulasi, bahan aktif, dan reagen analitikal dalam farmasi (Rowe, *et al.*,2009).

2.8 Uji Sifat Fisik Sediaan Gel

2.7.1 Uji Organoleptik

Tujuan uji organoleptis ini untuk mengetahui tampilan gel yang berupa bentuk, warna, dan bau sediaan gel. Pengujian ini perlu dilakukan karena berkaitan dengan kenyamanan pemakaian sebagai sediaan topikal (Afianti, 2015).

2.8.2 pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan suatu sediaan, terutama sediaan topikal. Idealnya sediaan topikal mempunyai nilai pH yang sama dengan pH kulit agar tidak terjadi iritasi pada permukaan kulit. PH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Afianti, 2015).

2.8.3 Homogenitas

Homogenitas sediaan gel ditunjukkan dengan tidak ada partikel padat yang terdapat pada gel, dan tidak ada bahan pembuat gel yang masih menggumpal atau tidak merata dan tidak adanya butiran kasar. Tujuan dari uji homogenitas yaitu untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan gel (Afianti, 2015).

2.8.4 Uji Daya Lekat

Tujuan dari uji daya lekat ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kemampuan gel melekat pada kulit dalam waktu tertentu sehingga dapat berfungsi maksimal pada penghantaran obatnya. Tidak ada persyaratan khusus mengenai daya lekat sediaan semipadat, namun sebaiknya daya lekat sediaan semipadat adalah lebih dari 1 detik (Afianti, 2015).

2.8.5 Uji Daya Sebar

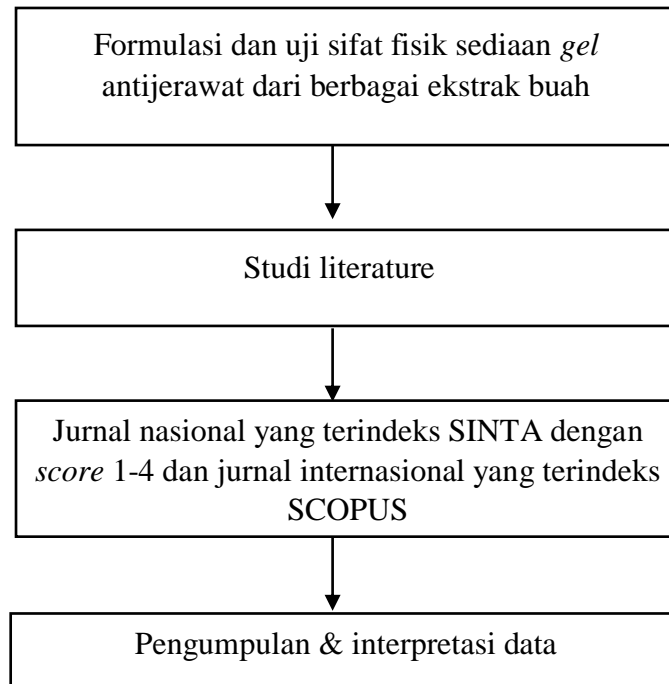
Daya sebar merupakan karakteristik yang berguna untuk memperhitungkan kemudahan saat pemakaian gel. Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran gel pada kulit yang sedang diobati. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5 sampai 7 cm (Garg, *dkk.*, 2002).

2.8.6 Viskositas

Viskositas merupakan salah satu parameter penting yang menunjukkan stabilitas produk baik produk kosmetik maupun *toiletries* selama distribusi produk. Viskositas merupakan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, semakin besar viskositas akan semakin besar pula tahanan alirnya. Adanya viskositas yang tinggi

dalam sediaan akan mengurangi frekuensi tumbukan antarpartikel sehingga sediaan menjadi lebih stabil. Selain itu, temperatur dapat mempengaruhi viskositas, semakin tinggi temperature akan menyebabkan viskositas menurun (Sinko, 2011).

2.9 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.7 Kerangka Konsep Studi Literatur Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Antijerawat dari Berbagai Ekstrak Buah