**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Uraian Umbi Bit *(Beta Vulgaris* L.*)***

Bit merah dengan nama Latin *Beta vulgaris* L., dalam bahasa Inggris beet atau beetroot dan Cina disebut jun da cai merupakan kelompok tanaman sayuran yang telah lama dikenal sejak jaman sebelum Masehi. Bit semula digunakan sebagai obat oleh bangsa Yunani, namun sejak abad ke-4 digunakan sebagai bahan makanan. Tanaman bit merupakan tanaman yang semula ada di wilayah Meditaerania bersama dengan kapri (Pisum sativum), kubis (Brassica oleracea), turnip (Brassica rappa), selada (Lactuca sativa), seledri (Apium graviolens), cikori (Cichorium intybus), asparagus (Asparagus officinalis), parsnip (Pastinaca sativa), rubab (Reum officinale). Di Benua Eropa, bit dibudidayakan di Negara Swiss dan Jerman, sementara Perancis mampu memproduksi 26,1 juta ton pertahun dan merupakan peringkat pertama di Uni Eropa dan dunia (Ananingsih et al., 2015) Gamabar umbi bit dapat dilihat pada gamabar 2.1.



**Gambar 2.1 Umbi bit *(Beta Vulgaris* L.*)***

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

6

Di Indonesia umbi bit sudah mulai banyak dikembangkan, khususnya di Pulau Jawa terutama di daerah Cipanas, Lembang, Pengalengan, Batu dan Kopen. Di Kota Batu Malang Jawa Timur, produksi umbi bit merah bisa mencapai ± 10 ton perhektar. Kelompok Tani Cempiring Dusun Tanjung Kidul Kecamatan Paiton Probolinggo berhasil mengembangkan bududaya tanaman bit merah (beetroot) di dataran rendah dan satu-satunya di Indonesia. Buah bit saat ini mulai banyak dikembangkan para petani di Berastagi. Cuaca sejuk dengan suhu rata-rata

26°C menjadikan Berastagi wilayah yang subur sebagai tempat bercocok tanam bagi para petani. Kota yang berada di Kabupaten Karo ini juga berada di kawasan pegunungan yang masih asri lingkungannya. Kota Berastagi dengan ketinggian

1300 mdpl adalah salah satu kota terdingin di Indonesia dan termasuk sebagai penghasil buah dan sayur terbesar di Sumatera Utara. Pasar Buah Berastagi merupakan salah satu pasar di Kota Berastagi yang menjual oleh-oleh, buah dan sayuran, termasuk buah bit (Amalia *et al*., 2021).

**2.1.1 Klasifikasi Tanaman Umbi bit**

Klasifikasi tanaman umbi bit yaitu sebagai berikut: (Medanense, 2023). Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta Kelas : Dicotyledoneae Ordo : Caryophyllales Famili : Amaranthaceae Genus : Beta

Spesies : *Beta vulgaris* L.

**2.1.2 Morfologi Umbi Bit**

Beetroot (bit) secara botani disebut Beta vulgaris.L juga dikenal dengan nama bit meja (table beet), bit emas (golden beet), bit taman (garden beet), bit merah (red beet). Bit merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput. Akar tanaman bit adalah akar tunggang yang nantinya akan tumbuh menjadi buah atau umbi. Namun, umumnya orang hampir mengganti kata tanaman akar tunggang dan menyebutnya menjadi bit. Batang bit sangat pendek, hampir tidak terlihat sama halnya seperti tanaman bawang yang tidak terlihat bagian batangnya. Akar tunggangnya tumbuh menjadi umbi. Daunnya tumbuh terkumpul pada leher akar tunggang (pangkal umbi) dan berwarna kemerahan (Amalia *et al*., 2021)

Secara anatomis, umbi bit terdiri atas sumbu akar-hipokotil yang membesar yang terbentuk dekat tanah dan bagian akar sejati yang meruncing menyempit. Ukuran umbi berkisar dari sekecil-kecilnya berdiameter 2 cm hingga lebih dari 15 cm. Bentuk umbi beragam, yaitu bundar silinder, lir-atap (kerucut), atau rata. Bit terdiri dari berbagai jenis rupa bentuk dan ukuran yang berlainan. Umbi bit berbentuk bulat atau menyerupai gasing, ada pula yang berbentuk lonjong. Pada ujung umbi bit terdapat akar. Bunganya tersusun dalam rangkaian bunga yang bertangkai banyak, dan sulit berbunga di Indonesia (Amalia *et al*.,

2021).

Tamanan bit sendiri merupakan kelompok tanaman yang berpembuluh dan menghasilkan biji yang berkeping dua atau dikotil dan berbunga. Mempunyai daun yang tipis berbentuk lonjong bergelombang. Terdapat tulang dan urat daun yang berwarna merah. Tidak memiliki batang, semua tangkai daun berwarna merah mengumpul membentuk roset di permukaan tanah. Seluruh bagian dari

tanaman yakni tangkai, daun maupun umbi dapat digunakan sebagai bahan makanan. Namun bagian tanaman yang sering digunakan adalah bagian umbinya dengan kulit berwarna merah yang sama dengan bagian dalam umbi dan mengandung pektin yang cukup tinggi (Ananingsih *et al.*, 2015).

Umbi bit berwarna merah atau ungu dari kulit luarnya hingga bagian dalam umbi. Umbi yang tumbuh hanya berasal dari satu tanaman. Untuk tumbuh menjadi umbi yang dapat dipanen pada umumnya memerlukan 2,5-3 bulan dari waktu tanam. Bit tumbuh baik di daerah dengan ketinggian sekitar 1000 dpl dengan kriteria tanah gembur dan lembab atau berlumpur dengan tingkat keasaman 6-7. Di daratan rendah, tanaman bit hanya dapat tumbuh tunas hingga terbentuk roset daun, namun tidak akan keluar umbinya. Bit dapat dibudidayakan dengan menggunakan biji atau secara vegetatif yakni dengan cara stek (Ananingsih *et al.*, 2015).

**2.1.3 Kandungan Umbi Bit**

Baik daun maupun umbi bit, kaya akan mineral (zat besi, kalsium magnesium, fosfor), dan vitamin (A, B, C). Umbi bit kaya asam folat, serat, mangan, dan kalium. Pigmen bit yang berwarna cerah merupakan kombinasi dua senyawa, yaitu betasianin yang berwarna merah delima dan berkhasiat antikanker, serta betaxanthin yang memberi warna kuning. Senyawa yang disebut betanin, merupakan donor elektron untuk menetralkan radikal bebas. Folat penting untuk pertumbuhan jaringan normal, menurunkan risiko timbulnya penyakit jantung, dan mencegah cacat lahir. Menurut National Institutes of Health (NIH), folat melindungi DNA dari kerusakan sehingga terhindar dari penyakit kanker (Dalimartha & Adrian, 2013).

**2.1.4 Kegunaan Umbi Bit**

Buah bit merupakan salah satu jenis bahan pangan yang bermanfaat dan kaya dengan zat gizi. Salah satu manfaat buah bit adalah sebagai pewarna alami dalam pembuatan pangan olahan. Pigmen yang terdapat pada buah bit merah adalah betalain. Betalain merupakan golongan antioksidan. Kandungan vitamin dan mineral yang ada dalam bit merah seperti vitamin B dan kalsium, kalium, fosfor, besi merupakan nilai lebih dari penggunaan bit merah. Kalium merupakan ion intraseluler dan dihubungkan dengan mekanisme pertukaran natrium. Peningkatan asupan kalium dalam diet telah dihubungkan dengan penurunan tekanan darah karena kalium memacu kehilangan natrium lewat urin.

Buah bit mengandung beberapa senyawa aktif seperti karotenoid, glisin betain, saponin, betasianin, betanin, polyphenol dan falvonoid. Buah bit kaya karbohidrat yang mudah menjadi energi serta zat besi yang membantu darah mengangkut oksigen ke otak. Selain itu juga, buah bit kaya dengan kandungan gizi seperti asam folat untuk menumbuhkan dan mengganti sel-sel yang rusak, kalium untuk memperlancar keseimbangan cairan di dalam tubuh, vitamin C untuk menumbuhkan jaringan dan menormalkan saluran darah, magnesium untuk menjaga fungsi otot dan syaraf, zat besi untuk metabolisme energi dan sistem kekebalan tubuh, tembaga untuk membentuk sel darah merah, fosfor untuk memperkuat tulang, dan caumarin untuk mencegah tumor. Buah bit mengandung antosianin sebesar 51,50 mg/100 gram sampai dengan 174,70 mg/100 gram (Dewi & Astriana, 2019).

Senyawa aktif fenol, tanin dan alkaloid juga terdapat dalam buah bit, yang dimana senyawa-senyawa tersebut diketahui berfungsi sebagai antibakteri dan antimikroba yang diyakini dapat menurunkan tingkat halitosis (bau mulut) seseorang (Dermawan *et al.*, 2023). Bit juga bermanfaat untuk mengatasi kesulitan buang air

besar (konstipasi), radang hati (hepatitis), radang lambung (gastritis), dan kadar kolesterol darah tinggi. Gabungan serat, pigmen warna, dan betanin pada bit berperan melindungi tubuh terhadap kanker usus besar, lambung, paru, payudara, dan sistem saraf (Dalimartha & Adrian, 2013).

**2.2 Uraian Tanaman Bunga Rosela *(Hibiscus sabdarifa* L*.)***

Rosella *(Hibiscus Sabdariffa* L.*)* Termasuk tanaman tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman ini termasuk Malyaceae family. Kelopak bunga Rosella mengandung flavonoid. Senyawa flavonoid berupa senyawa fenolik. Senyawa ini bersifat sebagai antioksidan yang kuat. Rosella adalah tanaman cantik yang sangat kaya manfaat. Saat ini, tanaman rosella telah diproses dan diproduksi dalam berbagai produk kemasan minuman, makanan, obat-obatan tradisional dan produk kecantikan dengan bahan alami. Tanaman ini sangat baik untuk dikonsumsi karena memiliki banyak khasiat yang dapat menyehatkan tubuh. Tanaman ini dibawa oleh pedagang India ketika datang ke Indonesia sekitar abad ke-14 (Fahyuni et al., 2019). Gamabar bunga rosella dapat dilihat pada gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Bunga Rosella *(Hibiscus sabdarifa* L.*)***

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Dulunya tanaman Rosella banyak ditanam di Florida dan digunakan sebagai tanaman di musim panas. Terdapat lebih dari 100 jenis tanaman rosella yang tersebar di seluruh dunia. Sabdariffa dan altissima Webster adalah dua varietas yang paling terkenal. Perbedaan antara kedua kelompok bunga adalah bahwa jenis sabdariffa memiliki kelopak bunga yang dapat dikonsumsi, berwarna merah muda, dan jarang memiliki serat. Sedangkan pada jenis Webiss altissima kelopak bunga tidak bisa dimakan. Mereka sengaja ditanam untuk mendapatkan serat dan diasumsikan bahwa jenis ini memiliki kandungan serat yang tinggi (Fahyuni *et al.*, 2019).

**2.2.1 Klasifikasi Tanaman Bunga Rosela**

Klasifikasi tanaman bunga rosela yaitu sebagai berikut: (Medanense,

2023).

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta Kelas : Dicotyledoneae Ordo : Malvales

Famili : Malvaceae

Genus : Hibiscus

Spesies : *Hibiscus sabdariffa* L.

**2.2.2 Morfologi Tanaman Bunga Rosella**

Rosella merupakan tumbuhan semak umur satu tahun, tinggi tumbuhan mencapai 2,4 m. Batang berwarna merah, berbentuk bulat dan berbulu; daun berseling 3-5 helai dengan panjang 7,5-12,5 cm berwarna hijau, ibu tulang daun kemerahan, tangkai daun pendek. Bentuk helaian daun bersifat anisofili

(polimorfik), helaian daun yang terletak di bagian pangkal batang tidak berbagi, bentuk daun bulat telur, tangkai daun pendek. Daun-daun di bagian cabang dan ujung batang berbagi, menjadi 3 cabang, lebar cabang daun 2,5 cm, tepi daun beringgit, daun penumpu bentuk benang; panjang tangkai daun 0,3-12 cm, hijau hingga merah; pangkal daun meruncing, tepi daun beringgit, pangkal daun tumpul hingga meruncing, sedikit berambut (BPOM RI, 2010).

Bunga tunggal, kuncup bunga tumbuh dari bagian ketiak daun, tangkai bunga berukuran 5-20 mm; kelopak bunga berlekatan, tidak gugur, tetap mendukung buah, berbentuk lonceng; mahkota bunga berlepasan, berjumlah 5 petal, mahkota bunga berbentuk bulat telur terbalik, warna kuning, kuning kemerahan; benang sari terletak pada suatu kolom pendukung benang sari, panjang kolom pendukung benang sari sampai 20 mm, kepala sari berwarna merah, panjang tangkai sari 1 mm; tangkai putik berada di dalam kolom pendukung benang sari, jumlah kepala putik 5 buah, warna merah. Buah kapsul, berbentuk bulat telur, ukuran buah 13-22 mm x 11-20 mm, tiap buah berisi 30-40 biji. Ukuran biji 3-5 mm x 2-4 mm, warna coklat kemerahan (BPOM RI, 2010).

**2.2.3 Nama Daerah Bunga Rosella**

Bunga Rosela memiliki nama lokal tersendiri diantaranya seperti di ( Jawa barat) Gamet walanda, (Jawa tengah) Mrambos,( Maluku) Roriha, (Melayu) Asam paya atau Asam susur. Dan memiliki nama asing tersendiri seperti di (Inggris) Rosella, (Kamboja) Slok chuu, ( Prancis) Oseille Rouge, (Thailand) Krachiap- daeng, Phakkengkeng, (Malaysia) Asam paya, Asam kumbang atau Asam susur (Nuraini, 2014).

**2.2.4 Kandungan Bunga Rosella**

Tanaman ini mengandung Vitamin A, B1, B2, B1, C, megnesium besi, kalium, omega 3, beta karoten, asam esensial, kalsium, protein, antioksidan, antosianin, asam protosatekuat, ekstrak salik, glikosda, cardic, flavanoid,, saponin, alkaloid, sardenoleda, anthocyanins delphindin-3-O-sambubiosid, chyanindin-3- O-sambubioside. Selain itu juga mengandung 18 asam amino. Rosella kering mengandung flavanoid gossypetin, hibiscetine dan sabdaretine. Kandungan kelopak segar dalam 100 g; Air 9,2 g; protein 1,145g; lemak 2,61 g; serat

12,0g;abu 6,90mg; kalsium 1,263mg;fosfor 273,2 mg; zat besi 8,98mg;karoten

0,029; thiamin 0,117 mg; riboflavin 0,277 mg; niasin 3,765 mg; dan asam askorbat 6,7mg (Nuraini, 2014).

**2.2.5 Kegunaan Bunga Rosella**

Kelopak tanaman Rosella biasanya digunakan pada pengobatan tradisional, diantaranya adalah dapat digunakan untuk pengobatan penyakit batuk, menurunkan tekanan darah, gangguan pencernaan, merangsang gerak peristaltik pada usus serta berpengaruh pada fungsi diuretik Kandungan flavonoid pada kelopak bunga Rosella sangat bermanfaat bagi orang yang mengkonsumsinya sebab dapat menurunkan resiko penyaki kardiovaskuler, tekanan darah tinggi, dan sebagai antioksidan. Kelopak bunga Rosella *(Hibiscussabdariffa* L.*)* memiliki kandungan flavonoid, Senyawa flavonoid yang terdapat pada bunga Rosella baik sebagai antioksidan tubuh manusia. Kadar antioksidan ini dapat menghambat radikal bebas. Kelopak bunga ini juga dapat digunakan sebagai pewarna aneka makanan dan minuman (Fahyuni *et al.*, 2019).

Adapun pada bagian daun, bunga, serta akar Rosella memiliki khasiat sebagai deuretik, ekspektoran, mencegah vertigo, anti-spasmodik, sedatif, uterorelaksan, emolin, anti-skorbat, anti-piretik, anti reumatik dan melancarkan gerak peristaltik usus. Selain sebagai bahan makanan, rosela juga digunakan sebagai bahan dasar pembuatan obat. Khasiat mengkonsumsi produk olahan bunga Rosella antara lain dapat memperlancar buang air besar (menstimulasi gerak peristaltik), menurunkan panas dan antibakteri. Kandungan antioksidan yang terdapat pada bunga rosella sangatlah tinggi sebagai penangkal radikal bebas bagi perkembangan kanker (Fahyuni *et al.,* 2019).

**2.3 Simplisia dan Pengolahannya**

**2.3.1 Simplisia**

Simplisia, ialah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia nabari ialah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman ialah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia hewani ialah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan (mineral) ialah simplisia yang berupa bahan pelikan (mineral) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Depkes RI, 1989).

**2.3.2 Proses Pembuatan Simplisia**

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan seperti berikut: pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan, penyimpanan, juga pemeriksaan mutu.

1. Pengumpulan Bahan Baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplista berbeda-beda antara lain tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh. Waktu panen sangat erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif di dalam bagian tanaman yang kan dipanen. Waktu panen yang tepat pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah yang terbesar. Senyawa aktif terbentuk secara maksimal di dalam bagian tanaman atau tanaman pada umur tertentu (Depkes RI, 1985).

2. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan- bahanasing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta kotoran lain. Tanah mengandung mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Depkes RI, 1985) .

3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih misalnya dari mata air, air sumur atau air PAM. Simplisia yang mengandung zat yang

mudah larut di dalam air, pencucian agar dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Menurut (Frazier, 1978 dalam Depkes, 1985), pencucian sayur-sayuran satu kali dapat menghilangkan 25% dari jumlah mikroba awal, jika dilakukan pencucian sebanyak tiga kali, jumlah mikroba yang tertinggal hanya 42% dari jumlah mikroba awal. Pencucian tidak dapat membersihkan simplisia dari semua mikroba karena air pencucian yang digunakan biasanya mengandung juga jumlah mikroba. Cara sortasi dan pencucian sangat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal simplisia. Misalnya jika air yang digunakan untuk pencucian kotor, Maka jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dapat bertambah dan air yang terdapat pada permukaan bahan tersebut dapat mempercepat pertumbuhan mikroba. Pada simplisia akar, batang atau buah dapat pula dilakukan pengupasan kulit luarnya untuk mengurangi jumlah mikroba awal karena sebagian besar mikroba biasanya terdapat pada permukaan bahan simplisia. Bahan yang telah dikupas tersebut mungkin tidak memerlukan pencucian jika cara pengupasannya dilakukan dengan tepat dan bersih (Depkes RI, 1985).

4. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama satu hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat yang berkhasiat yang mudah

menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan. Oleh karena itu bahan simplisia seperti temulawak, temu giring, jahe, kencur dan bahan sejenis lainnya dihindari perajangan yang terlalu tipis untuk mencegah berkurangnya minyak atsiri. Penjemuran sebelum perajangan diperlukan untuk mengurangi pewarnaan akibat reaksi atara bahan dan logam pisau. Pengeringan dilakukan dengan sinar matahari selama satu hari (Depkes RI, 1985).

5. Pengeringan

Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengeringan. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Pada pengeringan bahan simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dari plastik. Selama proses pengeringan bahan simplisia, faktor–faktor tersebut harus diperhatikan sehingga diperoleh simplisia kering yang tidak mudah mengalami kerusakan. Tandanya simplisia sudah kering adalah mudah meremah bila diremas atau mudah patah. Menurut persyaratan obat tradisional pengeringan dilakukan sampai kadar air tidak lebih dari 10%. Cara penetapan kadar air dilakukan menurut yang tertera dalam Farmakope Indonesia (Depkes RI, 1985).

6. Sortasi Kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian- bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan. Seperti halnya pada sortasi awal,

sortasi disini dapat dilakukan dengan atau secara mekanik. Pada simplisia bentuk rimpang, seiring jumlah akar yang melekat pada rimpang terlampau besar dan harus dibuang. Demikian pula adanya partikel-partikel pasir, besi dan benda benda tanah lain yang tertinggal harus dibuang sebelum simplisia dibungkus (Depkes RI, 1985).

7. Pengepakan

Cara pengemasan simplisia tergantung pada jenis simplisia dan tujuan penggunaan pengemasan. Wadah harus bersifat tidak beracun dan tidak bereaksi (inert) dengan isinya sehingga tidak menyebakan terjadinya reaksi serta penyimpangan warna, bau, rasa dan sebagar nya pada simplisia. Selain dari itu wadah harus melindungi simplisia dari cemaran mikroba, kotoran dan serangga serta mempertahankan senyawa aktif yang mudah menguap atau mencegah pengaruh sinar, masuknya uap air dan gas gas lainnya yang dapat menurunkan mutu simplisia. Untuk simplisia yang tidak tahan terhadap sinar, misalnya yang mengandung banyak vitamin. pigmen dan minyak. diperlukan wadah yang melindungi simplisia terhadap haya, misalnya aluminium foil, plastik atau botol yang berwarna gelap, kaleng dan sebagainya. Bungkus yang paling lazim digunakan untuk simplisia ialah karung goni. Sering juga digunakan karung atau kantong plastik peti atau drum dari kayu atau karton dan drum atau kaleng dari besi berlapis. Beberapa jenis simplisia terutama yang berbentuk cairan dikemas dalam botol atau guci porselin. Simplisia yang berasal dari akar, rimpang, umbi, kulit akar. kulit batang, kayu, daun, herba, buah, biji dan bunga sebaiknya dikemas dalam karung plastik. Simplisia dari daun atau herba umumnya dimampatkan lebih dulu dalam bentuk yang padat dan mampat, dibungkus dalam

karung plastik dan dijahit. Kaleng atau aluminium dapat digunakan sebagai wadah untuk simplisia kering, terutama jika diperlukan penutupan secara vakum. Akan tetapi kaleng dan aluminium bersifat korosif dan mudah bereaksi dengan bahan yang disimpan di dalam-nya, sehingga kaleng atau aluminium biasanya harus diberi lapisan khusus. Pengepakan dapat dilakukan dengan berat/jumlah tertentu dan disusun secara berlapis-lapis untuk memudahkan penentuan dosis dan penjualannya. Sebagai contoh misalnya serbuk simplisia dapat dibungkus dengan kertas untuk setiap berat tertentu. Wadah tersebut dapat dimasukkan kedalam pembungkus kerta yang beretiket (Depkes RI, 1985).

8. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia kering biasanya dilakukan pada suhu kamar (15°C- 30°C), tetapi dapat pula dilakukan ditempat sejuk (5°C-15°C), atau tempat dingin (0°C-5°C), tergantung dari sifat-sifat dan ketahanan simplisia tersebut. Kelembaban udara di ruang penyimpanan simplisia kering sebaiknya diusahakan serendah mungkin untuk mencegah terjadinya penyerapan uap air. Simplisia harus disimpan dalam ruangan penyimpanan khusus atau dalam gudang simplisia, terpisah dari tempat penyimpanan bahan lainnya ataupun penyimpanan alat-alat. Gudang simplisia harus mempunyai bentuk dan ukuran yang sesuai dengan fungsinya, dibuat dengan konstruksi permanen yang cukup kuat dan dipelihara dengan baik. Baik di bagian dalam maupun lingkungan di sekitarnya perlu dijaga kebersihan dan sanitasinya, serta dibebaskan dari kemungkinan pengotoran atau pencemaran lingkungan. Gudang harus mempunyai ventilasi udara yang cukup baik dan bebas dari kebocoran dan kemungkinan kemasukan air hujan. Walaupun memerlukan penerangan yang cukup pada siang hari harus dicegah masuknya

matahari yang langsung menyinari simplisia yang disimpan. Cara penyimpanan simplisia dalam gudang harus diatur sedemikian rupa, sehingga tidak menyulitkan pemasukan dan pengeluaran bahan simplisia yang disimpan. Untuk simplisia yang sejenis harus diberlakukan prinsip "pertama masuk pertama keluar", untuk itu perludilakukan administrasi pergudangan yang teratur dan rapi (Depkes RI,

1985).

9. Pengujian Mutu Fisik

Pemeriksaan mutu simplisia dilakukan pada waktu penerimaan atau pembeliannya dari pengumpul atau pedagang simplisia. Simplisia yang diterima harus berupa simplisia murni dan memenuhi persyaratan umum untuk simplisia seperti yang disebutkan dalam Buku Farmakope Indonesia, Ekstra Farmakope Indonesia ataupun Materia Medika Indonesia Edisi terakhir. Apabila untuk simplisia yang bersangkutan terdapat paparannya dalam salah satu atau ketiga buku tersebut, maka simplisia tadi harus memenuhi persyaratan yang disebutkan pada paparannya. Agar selalu diperoleh simplisia dengan mutu yang mantap. seyogyanya disediakan contoh untuk tiap-tiap simplisia dengan mutu yang pasti dan memenuhi persyaratan yang dapat digunakan sebagai simplisia pembanding. Pada tiap-tiap penerimaan atau pembelian simplisia tertentu perlu dilakukan pengujian mutu yang dicocokkan dengan simplisia pembanding yang bersangkutan. Contoh simplisia pembanding tersebut disimpan secara khusus untuk menjaga mutunya, dan tiap jangka waktu tertentu diperiksa kembali mutunya dan apabila kedapatan kemunduran mutu perlu diganti dengan simplisia pembanding yang baru (Depkes RI, 1985).

**2.3.3 Karakterisasi Simplisia**

Standarisasi simplisia merupakan salah satu tahapan penting dalam pengembangan obat bahan alam yang berasal dari tanaman. Untuk menjamin keseragaman mutu dari bahan alam yang berasal dari tanaman. Untuk menjamin mutu keseragaman dari bahan alam yang diformulasikan dalam suatu sediaan farmasi maka diperlukan suatu proses standarisasi untuk menjamin keseragaman mutu produk. Pemeriksaan karakterisasi simplisia, meliputi pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total dan penetapan kadar abu tidak larut asam (Depkes RI, 2000).

1. Makroskopik

Uji makroskopik bertujuan untuk menentukan ciri khas simplisia dengan pengamatan secara langsung organoleptis simplisia yaitu bentuk, warna, rasa dan bau (Yesti *et al.*, 2023).

2. Mikroskopik

Uji mikroskopik dilakukan untuk mengetahui unsur-unsur anatomi jaringan yang khas pada simplisia dengan mengamati fragmen-fragmen pengenal dari simplisia tersebut (Nurviana *et al.*, 2021).

3. Kadar Air

Parameter kandungan air yang berada di dalam bahan, yang bertujuan untukmemberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan dilakukan dengan cara yang tepat diantara cara titrasi, destilasi atau gravimetri (Depkes RI, 2000).

4. Kadar Sari Larut Air dan Etanol

Penetapan kadar sari larut air dan etanol dilakukan untuk memberikan gambaran kadar persentase senyawa yang dapat terarik dengan menggunakan pelarut etanol dan air suatu simplisia (Depkes RI, 2000).

5. Kadar Abu

Parameter kadar abu adalah bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik. Tujuannya memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes RI, 2000).

6. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk melihat kadar abu yang diperoleh secara eksternal.

**2.4 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah pengambilan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang menjadi target untuk dipisahkan dari biomasa atau ampas atau bagian yang tidak diperlukan karena sifatnya yang mengganggu baik dalam penyajian maupun karena mengganggu efektivitas khasiat dari bahan aktifnya. Ada berbagai macam metode/teknik ekstraksi bahan dari yang paling sederhana dan kuno sampai metode modern. Pemilihan metode didasarkan pada beberapa alasan, seperti sifat bahan, kestabilan metabolit sekunder, rendemen dan kualitas yang diinginkan, maupun karena alasan biaya dan waktu (efisiensi). Prinsip proses ekstraksi dimulai dengan proses pembukaan jaringan atau dinding sel dengan perlakuan panas, yang dilanjutkan dengan proses penarikan senyawa target menggunakan

pelarut organik yang sesuai, berdasarkan prinsip kedekatan sifat kepolaran/polaritas dari senyawa dan pelarut. Berbagai macam pelarut organik ataupun air dapat digunakan untuk ekstraksi (Nugroho, 2017).

Ekstraksi dengan pelarut sangat berhubungan dengan dua tipe ekstraksi, yaitu ekstraksi padatan-cairan (solid-liquid extraction) dan juga ekstraksi cairan- cairan(liquid-liquid extraction). Ekstraksi padatan-cairan berarti pengambilan atau pemisahan senyawa metabolit dari suatu matriks bahan padat yang berupa bagian tertentu atau keseluruhan bagian bahan tanaman dengan menggunakan pelarut tertentu. Sedsangkan ekstraksi cairan-cairan adalah pengambilan atau pemisahan senyawa metabolit yang sudah terlarut sebelumnya pada suatu bahan pelarut dengan cara mencampurkannya dengan pelarut lain yang bersifat immiscible (tidak dapat bercampur baik) dengan pelarut awal tetapi memiliki kemiripan tingkat polaritas dengan senyawa yang akan dipisahkan, sehingga senyawa senyawa target dapat terlarutkan atau terkumpul pada pelarut baru tersebut .

**2.4.1 Metode Ekstraksi Cara Dingin**

1. Maserasi

Maserasi adalah proses penyarian simplisia dengan cara perendaman menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur kamar. Maserasi yang pengadukannya dilakukan secara terus-menerus disebut maserasi kinetik, sedangkan yang dilakukan dengan cara pengulangan penambahan pelarut setelah penyaringan terhadap maserat pertama dan seterusnya disebut remaserasi. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari (Depkes RI, 2000).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai terjadi penyarian sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur kamar. Proses perkolasi terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap perendaman antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak) terus menerus sampai diperoleh ekstrak (Depkes RI, 2000).

**2.4.2 Metode Ekstraksi Cara Panas**

1. Refluks

Refluks adalah proses penyarian dengan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000).

2. Sokletasi

Sokletasi adalah proses penyarian dengan menggunakan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan dengan menggunakan alat soklet sehingga terjadi ekstraksi berulang-ulang dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000).

3. Digesti

Digesti adalah proses penyarian dengan pengadukan berulang-ulang pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan, yaitu secara umum pada temperatur 40°C-50°C (Depkes RI, 2000).

4. Infundasi

Infundasi adalah proses penyarian dengan menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama waktu 15 menit. Infundasi umumnya digunakan untuk menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati.

Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh karena itu, sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Depkes RI, 2000).

5. Dekoktasi

Dekoktasi adalah proses penyarian dengan menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama 30 menit (Depkes RI, 2000).

**2.4.3 Pelarut Ekstraksi**

Pelarut merupakan suatu zat yang untuk melarutkan zat lain. Jenis pelarut sangat mempengaruhi keberhasilan determinasi senyawa aktif dalam proses ekstraksi. Sifat pelarut yang baik yaitu memiliki toksisitas yang rendah, memiliki efek pengawetan, mudah menguap, penyerapan cepat dari ekstrak, tidak menyebabkan ekstrak menjadi kompleks atau terdisosiasi. Pemilihan pelarut juga akan tergantung dengan senyawa yang diambil. Faktor yang mempengaruhi dalam pemilihan pelarut yaitu jumlah senyawa yang akan diekstraksi, laju ekstraksi, potensial bahaya kesehatan dari pelarut, dan keragaman senyawa yang akan diekstraksi (Depkes RI, 2000).

Jenis pelarut juga memainkan peranan penting dalam menunjang keberhasilan ekstraksi. Ada banyak jenis pelarut organik yang dapat digunakan dalam ekstraksi bahan alam seperti hexane, butanol, kloroform, etil asetat, aseton, metanol, etanol, ataupun akuades. Setiap pelarut memiliki sifat berbeda-beda seperti nilai polaritas, titik didih, viskositas, dan tingkat kelarutan pada air. Hal ini menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan jenis pelarut disesuaikan dengan sifat fisik dan kimia dari bahan dan metabolit sekunder yang akan diekstrak. Masing-masing pelarut memiliki perbedaan rentang harga yang jauh berbeda.

Aquadest, etanol, metanol, dan aseton termasuk pelarut yang mudah didapat dengan harga yang relatif lebih rendah karena penggunaannya yang banyak pada bidang lain, sehingga secara ekonomi harganya akan lebih murah. Sedangkan pelarut yang jarang digunakan secara umum seperti kloroform, butanol, dan etil asetat cenderung lebih mahal (Nugroho, 2017).

**2.4.4 Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstrak senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Ada beberapa jenis ekstrak yakni: ekstrak cair, ekstrak kental dan ekstrak kering.

1. Ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa dituang, biasanya kadar air lebih dari 30%.

2. Ekstrak kental jika memiliki kadar air antara 5-30%.

3. Ekstrak kering jika mengandung kadar air kurang dari 5% (Julianto, 2019).

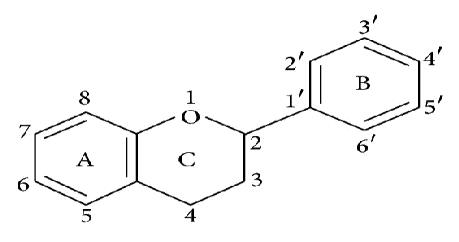
**2.5 Metabolit Skunder**

Metabolit sekunder didefinisikan sebagai senyawa dengan berat molekul rendah yang ditemukan dalam jumlah minor pada organisme yang memproduksinya karena tidak berfungsi sebagai komponen esensial dalam metabolisme atau penopang pokok dari kelangsungan hidup dari organisme tersebut, melainkan lebih berfungsi sebagai penunjang seperti agen pertahanan diri, perlawanan terhadap penyakit atau kondisi kritis, ataupun berperan sebagai hormon (Nugroho, 2017).

Hubungan antara metabolisme sekunder dan metabolisme primer yaitu pada proses dan produk metabolisme primer sama pada hampir semua organisme sedangkan metabolisme sekunder lebih spesifik Dalam tumbuhan, metabolisme primer dibuat melalui fotosintesis, respirasi dan lain-lain menggunakan CO₂, H₂O, dan NH₃ sebagai bahan baku dan membentuk produk seperti glukosa, asam amino, asam nukleat, sedangkan di dalam metabolism sekunder, tahap biosintesis, substrat dan produknya khas untuk tiap famili dan spesies. Spesies-spesies yang dekat secara toksonomi memiliki kesamaan jenis metabolit sedangkan spesies yang jauh secara taksonomi memiliki metabolit sekunder yang sangat berbeda (Julianto, 2019).

**2.5.1 Flavanoid**

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar di alam. Banyaknya senyawa flavonoid ini karena banyaknya jenis tingkat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikosilasi pada strukturnya. Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon yang membentuk susunan C6-C3- C6. Lebih dari 2000 flavonoid yang berasal dari tumbuhan tumbuhan telah diidentifikasi, diantaranya senyawa antosianin, flavonol, dan flavon. Antosianin adalah pigmen berwarna yang umumnya terdapat di bunga berwarna merah, ungu, dan biru. Pigmen ini juga terdapat di berbagai bagian tumbuhan lain, misalnya buah tertentu, batang, daun dan bahkan akar. Flavonoid sebagian besar terhimpun dalam vakuola sel tumbuhan walaupun tempat sintesisnya ada di luar vakuola (Julianto, 2019). Adapun struktur dari flavanoid dapat dilihat pada gambar 2.3.



**Gambar 2.3 Struktur Flavanoid**

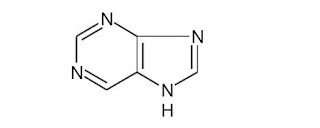
(Sumber : Julianto, 2019)

**2.5.2 Alkaloid**

Alkaloid adalah kelompok metabolit sekunder terpenting yang ditemukan pada tumbuhan. Keberadaan alkaloid di alam tidak pernah berdiri sendiri. Golongan senyawa ini berupa campuran dari beberapa alkaloid utama dan beberapa kecil. Definisi yang tepat dari istilah alkaloid (mirip alkali) agak sulit karena tidak ada batas yang jelas antara alkaloid dan amina kompleks yang terjadi secara alami. Alkaloid khas yang berasal dari sumber tumbuhan, senyawa ini bersifat basa, mengandung satu atau lebih atom nitrogen (biasanya dalam cincin heterosiklik) dan mereka biasanya memiliki aktivitas fisiologis yang pada manusia atau hewan lainnya. Kebanyakan alkaloid memiliki rasa pahit, bersifat basa lemah, dan sedikit larut dalam air dan dapat larut dalam pelarut organik non polar seperti dietil eter, kloroform dan lain-lain. Beberapa alkaloid memliki warna seperti berberin yang berwarna kuning dan garam sanguinarine dengan tembaga berwarna merah. Alkaloid akan terdekomposisi oleh panas kecuali strychnine dan caffeine. Secara wujud kebanyakan alkaloid berbentuk padatan kristal dan sedikit diantaranya merupakan padatan amorf (Julianto, 2019).

Alkaloid pada dasarnya merupakan senyawa yang bersifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya, asam amino berperan sebagai senyawa pembangun dalam biosintesis alkaloid. Kebanyakan alkaloid

mengandungsatu inti kerangka piridin, quinolin, dan isoquinolin atau tropan dan bertanggung-jawab terhadap efek fisiologis pada manusia dan hewan. Rantai samping alkaloid dibentuk atau merupakan turunan dari terpena atau asetat. Alkaloid memiliki sifat basa dan bertindak sebagai senyawa basa dalam suatu reaksi. Campuran alkaloid dengan suatu asam akan membentuk garam kristalin tanpa membentuk air. Pada umumnya alkaloid berbentuk padatan kristal seperti pada senyawa atropine. Beberapa alkaloid seperti lobeline atau nikotin berbentuk cairan. Alkaloid memiliki kelarutan yang khas dalam pelarut organik. Golongan senyawa ini mudah larut dalam alkohol dan sedikit larut dalam air. Garam alkaloid biasanya larut dalam air. Di alam, alkaloid ada di banyak tumbuhan dengan proporsi yang lebih besar dalam biji dan akar dan seringkali dalam kombinasi dengan asam nabati (Julianto, 2019). Adapun struktur dari alkaloid dapat dilihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2.4 Struktur Alkaloid**

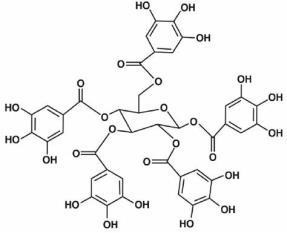
( Sumber : Julianto, 2019)

**2.5.3 Tanin**

Tanin adalah suatu senyawa fenolik yang memberikan rasa pahit dan sepat/kelat, dapat bereaksi dan menggumpalkan protein atau senyawa organic lainnya yang mengandung asam amino dan alkaloid. Tanin dari bahasa inggris tannin, dari bahasa Jerman Hulu Kuno tanna, yang berarti “pohon ek” atau “pohon berangan” pada mulanya merujuk pada penggunaan bahan tannin nabati dari

pohon ek untuk menyamak belulang. (kulit mentah) hewan agar menjadi masak yang awet dan lentur (penyamakan). Namun kini pengertiannya meluas, mencakup berbagai senyawa polifenol berukuran besar yang mengandung cukup banyak gugus hidroksil dan gugus lainnya yang sesuai (misalnya gugus karboksil) membentuk ikatan kompleks yang kuat dengan protein dan makromolekul yang lain. Senyawa-senyawa tanin ditemukan pada banyak jenis tumbuhan. Senyawa ini berperan penting untuk melindungi tumbuhan dari pemangsaan oleh herbivora dan hama, serta sebagai agen pengatur dalam metabolisme tumbuhan (Julianto,

2019). Adapun struktur dari tanin dapat dilihat pada gambar 2.5.



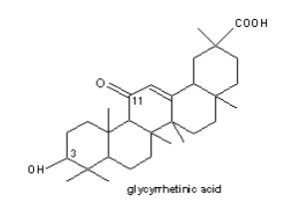
**Gambar 2.5 Struktur Tanin**

(Sumber : Julianto, 2019)

**2.5.4 Saponin**

Ciri utama saponin adalah terbentuknya busa ketika dimasukkan dalam air. Pada umumnya saponin ditemukan dalam bentuk glikosida sebagai amphipatic glycoside, yaitu glikosida yang memiliki sifat hidrofilik (suka air) maupun lipofilik (suka minyak), seperti sifat pada sabun atau sampo. Aglicone atau struktur tanpa gula dari saponin dinamakan sapogenin. Sapogenin mengandung steroid atau triterpene lain sebagai fitur organik utama. Steroid merupakan komponen organik yang terdiri dari empat cincin yang tersusun dengan konfigurasi yang unik. Contoh steroid adalah kolesterol. Saponin mudah

terlarut dalam air dan bersifat racun terhadap ikan atau hewan berdarah dingin lainnya, sehingga ada beberapa praktik meracuni ikan dengan bahan-bahan tumbuhan yang mengandung saponin. Selain itu, saponin memiliki manfaat lain seperti sebagai senyawa anti-inflmatori, sebagai bahan dalam pembuatan sampo, industri farmasi, agen pembentuk busa pada pemadam kebakaran, serta dapat dimanfaatkan sebagai agen pembasmi hamaudang (Nugroho, 2017). Adapun struktur dari saponin dapat dilihat pada gambar 2.6.



**Gambar 2.6 Struktur Saponin**

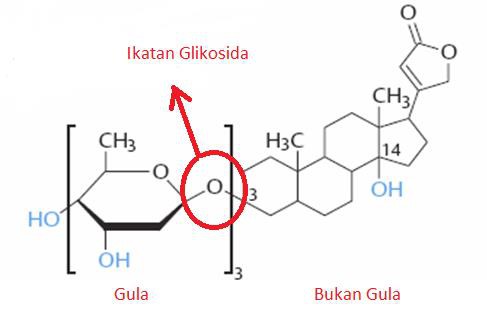
(Sumber : Julianto, 2019)

**2.5.5 Glikosida**

Glikosida adalah suatu senyawa metabolit sekunder yang berikatan dengan senyawa gula melalui ikatan glikosida. Glikosida memainkan peranan

penting dalam sistem hidup suatu organisme. Beberapa tumbuhan menyimpan senyawa senyawa kimia dalam bentuk glikosida yang tidak aktif. Senyawa- senyawa kimia ini akan dapat kembali aktif dengan bantuan enzim hydrolase yang menyebabkan bagian gula putus, menghasilkan senyawa kimia yang siap untuk digunakan. Beberapa glikosida dalam tumbuhan digunakan dalam pengobatan. Bagian gula suatu glikosida terikat pada atom C anomerik membentuk ikatan glikosida. Glikosida dapat terikat oleh atom O- (O-gloikosida), N-(glikosida amin), S-(thioglikosida), C-(C-glikosida). Bagian gula suatu glikosida disebut

sebagai glikon, dan bagian bukan gula disebut sebagai aglikon atau genin. Glikon dapat terdiri dari gula tunggal (monosakarida) atau beberapa unit gula (oligosakarida) (Julianto, 2019). Adapun struktur dari glikosida dapat dilihat pada gambar 2.7.

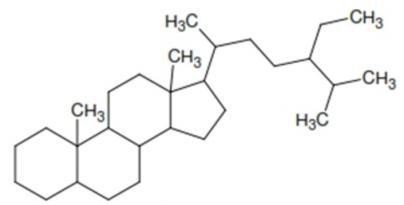


**Gambar 2.7 Struktur Glikosida**

(Sumber : Julianto, 2019)

**2.5.6 Triterpenoid/Steroid**

Senyawa terpena merupakan kelompok senyawa organik hidrokarbon yang melimpah yang dihasilkan oleh berbagai jenis tumbuhan. Terpenoid/steroid juga dihasilkan oleh serangga. Senyawaan ini pada umumnya memberikan bau yang kuat dan dapat melindungi tumbuhan dari herbivora dan predator. Terpenoid/steroid juga merupakan komponen utama dalam minyak atsiri dari beberapa jenis tumbuhan dan bunga. Minyak atsiri digunakan secara luas untuk wangi-wangian parfum, dan digunakan dalam pengobatan seperti aromaterapi. Terpena merupakan komponen utama dalam minyak turpentine. Steroid merupakan turunan dari senyawa triterpenoid. Steroid alami berasal dari berbagai macam transformasi kimia dari triterpenoid yaitu lanosterol dan sikloartenol (Julianto, 2019). Adapun struktur dari triterpenoid/ steroid dapat dilihat pada gambar 2.8.



**2.5.7 Antosianin**

**Gambar 2.8 Struktur Triterpenoid/Steroid**

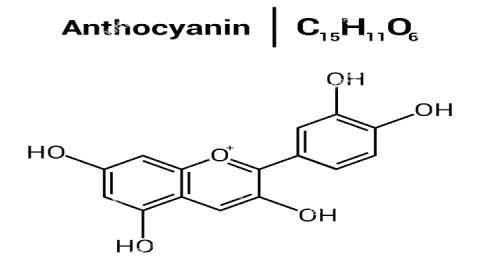
(Sumber : Julianto, 2019)

Antosianin adalah salah satu pewarna yang penting dan tersebar luas dalam tubuh. Antosianin adalah tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air dan inti dasarnya dari flavonoid ialah inti flavan, yang terdiri atas dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh tiga karbon. Antosianin memiliki pigmen yang berwarna kuat dan larut dalam air, pigmen ini menghasilkan berbagai warna merah dan turunannya yaitu warna merah jambu, orange, merah senduduk, merah marak, merah, ungu, hitam dan biru dalam daun, bunga, buah, pada tumbuhan tingkat tinggi (Rahayu *et al*., 2022).

Pada tumbuhan, antosianin dapat ditemukan pada aglikon yang biasa dikenal dengan antosiadin, dan glikon yang terbentuk sebagai gula yang diikat secara glikosidik membentuk ester dan monosakarida (glukosa, galaktosa, ramnosa, dan pentosa). Hidrolisis antosiadin (aglikon) dalam reaksi esterifikasi dengan satu atau lebih glikon (gugus gula) dapat membentuk antosianin (Marliyanti *et al.,* 2023).

Antosianin lebih stabil pada larutan asam pada nilai pH dan temperatur yang rendah dibandingkan larutan basa dengan pH yang tinggi. Kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, suhu, cahaya dan oksigen. Antosianin lebih stabil dalam larutan asam dari pada larutan basa. Suhu

panas dapat menyebabkan kerusakan struktur antosianin maka harus menggunakan suhu 50-60℃. Cahaya berperan dalam pembentukan antosianin dan laju deradasi warna antosianin. Oksigen dan suhu tampakknya mempercepat kerusakan antosianin karena stabilitas warna antosianin selama pemrosesan jus buah menjadi rusak akibat oksigen (Putri, 2019). Adapun struktur dari antosianin dapat dilihat pada gambar 2.9.



**Gambar 2.9 Struktur antosianin**

(Sumber : Lestario, 2017)

**2.6 Nanopartikel**

Kata ‘nano’ berasal dari bahasa Yunani ‘nanos’ yang berarti kerdil. Nano teknologi adalah ilmu yang mempelajari benda yang sangat kecil, mulai dari kegunaan dan manipulasinya dalam skala kecil. Hal ini dapat memberikan kesempatan untuk pengembangan materi, termasuk dalam aplikasi medical, dimana teknik konvensional sudah tidak bermanfaat lagi. Penggunaan teknologi nano dalam bidang dermatologi dan kosmetik menunjukkan peningkatan yang pesat. Aplikasi teknologi nano telah menimbulkan revolusi dalam modalitas terapi dan diagnostik untuk berbagai penyakit. Berbagai potensi penggunaan teknologi nano dalam bidang dermatologi dan kosmetik, meliputi tabir surya, pelembab, formulasi anti penuaan, fototerapi, antiseptik, vaksin, terapi kanker kulit,

perawatan rambut dan kuku, antimikroba, skin fillers, kortikosteroid, dan sebagainya (Arif *et al*., 2015).

Kosmetik berbasis nanopartikel memiliki keunggulan dibandingkan kosmetik skala mikro. Penggunaan nanopartikel bertujuan untuk efek jangka panjang dan peningkatan stabilitas. Luas permukaan nanopartikel yang tinggi transportasi bahan yang lebih efisien melalui kulit (Yesti *et al*., 2023). Kelebihan nanopartikel adalah kemampuan untuk menembus ruang-ruang antar sel yang hanya dapat ditembus oleh ukuran partikel koloidal, kemampuan untuk menembus dinding sel yang lebih tinggi, baik melalui difusi maupun opsonifikasi, dan fleksibilitasnya untuk dikombinasi dengan berbagai teknologi lain sehingga membuka potensi yang luas untuk dikembangkan pada berbagai keperluan dan target (Ningrum *et al*., 2021).

**2.6.1 Jenis-Jenis Nanopartikel**

Pada dasarnya nanopartikel dapat dibagi menjadi dua yaitu nanokristal dan nanocarrier. Nanocarrier memiliki berbagai macam jenis seperti nanotube, liposom, nanopartikel lipid padat (solid lipid nanoparticles/SLN), misal dendrimer, nanopartikel polimerik dan lain-lain.

1. Nanokristal.

Nanokristal merupakan penggabungan dari ratusan atau ribuan molekul yang membentuk kristal, terdiri dari senyawa obat murni dengan penyalutan tipis dengan menggunakan surfaktan. Proses pembuatan nanokristal disebut nanonisasi. Nanokristal hanya memerlukan sedikit surfaktan untuk stabilisasi permukaan karena gaya elektrostatik.

2. Nanocarrier

Nanocarrier memiliki berbagai macam jenis seperti nanotube, liposom, nanopartikel lipid padat (solid lipid nanoparticle/SLN), misel, dendrimer, nanopartikel polimerik dan lain-lain. Ukuran dan distribusi nanopartikel merupakan karakteristik yang paling penting dalam sistem nanopartikel. Hal ini dapat digunakan untuk memperkirakan distribusi secara in vitro, in vivo, biologis, toksisitas dan kemampuan targetting dalam sistem nanopartikel.

a. Nanotube

Nanotube merupakan lembaran atom yang diatur dalam bentuk tube atau struktur menyerupai benang dalam skala nanometer. Struktur ini mempunyai rongga di tengah, dan memiliki struktur menyerupai sangkar yang berbahan dasar karbon. Nanotube terdiri dari dua macam jenis yaitu nanotube yang berdinding tunggal dan nanotube yang berndinding ganda. Nanotube berdinding tunggal dapat digunakan sebagai sistem pembawa obat dan gen karena bentuk fisiknya yang menyerupai asam nukleat. Nanotube berdinding ganda dapat pula digunakan sebagai sistem pembawa untuk transformasi khususnya untuk sel bakteri dan untuk elektroporasi sel dalam skala nano.

b. Nanopartikel Lipid Padat (Solid Lipid Nanoparticles/SLN)

SLN merupakan pembawa koloidal berbahan dasar lipid padat berukuran submikronik (50-1000 nm) yang terdispersi dalam air atau dalam larutan surfaktan dalam air. SLN berisi inti hidrofob yang padat dengan disalut oleh fosfolipid lapis tunggal. Inti padat berisi senyawa obat yang dilarutkan atau didispersikan dalam matrik lemak padat yang mudah mencair. Rantai hidrofob fosfolipid ditanamkan pada matriks lemak. Emulgator ditambahkan pada sistem sebagai penstabil fisik.

SLN dibuat dengan berbagai macam teknik seperti homogenisasi tekanan tinggi, pembentukan mikroemulsi, preseipitasi dan sebagai nanopelet lipd dan liposfer.

c. Nanopartikel Polimerik

Nanopartikel adalah struktur koloidal berukuran nanometer yang terdiri dari polimer sintesis atau semisintesis dengan rentang ukuran 10-1000nm. Berdasarkan metode pembuatannya, dapat diperoleh nanosfer atau nanokapsul yang didalamnya terdapat obat baik dengan cara dilarutkan, dijerat, dikapsulasi atau diikatkan dengan matrik nanopartikel. Nanopartikel polimerik meliputi nanokapsul dan nanosfer. Nanokapsul terdiri atas polimer yang membentuk dinding yang melingkupi inti dalam tempat dimana senyawa obat dijerat. Nanosfer dibuat dari matrik polimer padat dan didalamnya terdispersi senyawa obat (Lisnawati & Prayoga, 2020).

**2.6.2 Manfaat Nanopartikel**

Kosmetik berbasis nanopartikel memiliki keunggulan dibandingkan kosmetik skala mikro. Penggunaan nanopartikel bertujuan untuk efek jangka panjang dan peningkatan stabilitas. Luas permukaan nanopartikel yang tinggi transportasi bahan yang lebih efisien melalui kulit (Yesti *et al*., 2023). Kelebihan dalam penggunaan nanopartikel sebagai sistem penghantaran obat antara lain ukuran partikel dan karakteristik permukaan nanopartikel dapat dengan mudah dimanipulasi sesuai dengan target pengobatan, nanopartikel dapat mengatur dan memperpanjang pelepasan obat selama proses transport obat ke sasaran, obat dapat dimasukkan kedalam sistem nanopartikel tanpa reaksi kimia dan sistem nanopartikel dapat diterapkan untuk berbagai sasaran pengobatan karena

nanopartikel masuk kedalam sistem peredaran darah dan dibawa oleh darah menuju target pengobatan(Ningrum *et al.,* 2021).

**2.6.3 Metode Pembuatan Nanopartikel**

1. Metode Emulsifikasi Energi Tinggi

Pembuatan nanoemulsi dengan metode emulsifiaksi energi tinggi memerlukan energi mekanik dari luar dengan instrument seperti stirrer, homogenizer, *microfluidizers*, atau ultrasound generator. Energi tinggi yang diberikan dapat dalam bentuk pengadukan kecepatan tinggi, homogenizer bertekanan tinggi, dan *ultrasonikator* (Gupta, 2010).

*a. High-shear stirring*

Alat yang digunakan dalam high-shear stirring adalah alat yang memiliki sistem rotor-stator, salah satunya adalah *mixer*. Penurunan ukuran droplet terjadi pada saat peningkatan intensitas pengadukan *(mixing).* Ketika media emulsi yang akan dibuat sangat kental, efisiensi dari sistem *high-shear stirring* akan menurun dan ukuran droplet emulsi yang dihasilkan dapat mencapai lebih dari satu mikrometer (Koroleva & Yurtov, 2012).

b. Homogenizer bertekanan tinggi

Umumnya homogenizer bertekanan tinggi bekeja pada tekanan antara 50 sampai 100 Mpa dan cocok untuk sistem emulsi yang memiliki viskositas rendah hingga sedang. Homogenizer akan memperkecil ukuran droplet dengan adanya shear stress pada cairan.

c. Ultrasonik.

Pembentukan nanoemulsi dengan ultrasonikasi merupakan cara yang efisien

untuk memperkecil ukuran droplet namun kelemahannya yaitu hanya dapat digunakan untuk pembuatan dalam skala kecil. Energi yang diperoleh dari ultrasonifikasi berasal dari sonotrodes (sonicator probes). Efisiensi pembuatan dengan ultrasonik sangat tergantung pada waktu ultrasonifikasi di amplitudo yang berbeda dan untuk monomer yang bersifat hidrofob membutuhkan waktu ultrasonifikasi yang lebih lama.

2. Metode emulsifikasi energi rendah.

Metode emulsifikasi energi rendah terbentuk secara spontan (spontaneous emulsification) saat air ditambahkan pada campuran minyak dan surfaktan. Terjadinya spontaneous emulsification tergantung pada perbandingan fase minyak dan surfaktan, konsentrasi surfaktan dan kosolven, serta suhu. Metode emulsifikasi spontan membutuhkan surfaktan dengan nilai HLB lebih dari 12, sering digunakan karena mudah dibuat dalam skala laboratorium, tidak membutuhkan peralatan yang rumit atau temperature yang tinggi, serta secara umum dapat menghasilkan ukuran droplet yang kecil (Gupta et al., 2016).

**2.6.4 Evaluasi Nanopartikel**

Evaluasi nanopartikel dengan pengukuran partikel, morfologi partikel, dan potensil zeta. Untuk pengujian ukuran partikel larutan nanopartikel dengan menggunakan *Particel Size Analyzer* (PSA). Morfologi Nanopartikel dilakukan dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM) yang digunakan untuk mengevaluasi morfologi dari nanopartikel. Potensil Zeta diukur untuk memprediksi kestabilan dari koloid. Interaksi antara partikel mempunyai peranan penting dalam stabilitas dari suatu koloid. Potensial zeta merupakan ukuran kekuatan tolak menolak antara partikel. Sebagian besar sistem koloid dalam air

distabilkan oleh gaya tolak elektrostatik, semakin besar kekuatan tolak menolak antara partikel maka semakin kecil kemungkinan partikel bergabung dan membentuk agregat (Lisnawati & Prayoga, 2020).

**2.6.5 Particle Size Analyzer (PSA)**

*Particle size analyzer* (PSA) adalah instrumen yang digunakan untuk mengkarakterisasi distribusi ukuran partikel dalam suatu sampel. PSA dapat diaplikasikan pada material padat, suspensi, emulsi dan aerosol. Untuk menganalisis suatu sampel banyak variasi metode yang dapat dilakukan, Beberapa metode dapat digunakan untuk menganalisis partikel dalam jangkauan yang luas, dan beberapa metode lagi digunakan untuk penerapan yang spesifik. PSA hanya spesifik untuk menentukan ukuran partikel yang berbentuk lingkaran. Selain untuk menentukan ukuran partikel. PSA juga dapat digunakan untuk menentukan volume setiap partikel di dalam sampel. Penggunaan difraksi laser merupakan intsrumen yang umum digunakan dalam metode pengukuran partikel.

Prinsip kerja PSA yaitu ketika cahaya (laser) dihamburkan oleh kumpulan partikel. Sudut cahaya hamburan berbanding terbalik dengan ukuran partikel. Semakin besar sudut hamburan maka semakin kecil ukuran partikel. Metode analisis ukuran partikel kurang dari 0,5 μm adalah menggunakan metode *Dynamic Light Scattering*. Metode ini merupakan metode termudah yang dapat digunakan. Pengukuran menggunakan PSA memiliki keunggulan yaitu lebih akurat jika dibandingkan dengan pengukuran partikel dengan alat lain seperti XRD ataupun SEM. Hal ini dikarenakan partikel didispersikan ke dalam medium sehingga ukuran partikel yang terukur adalah ukuran dari single particle. Hasil pengukuran dalam bentuk distribusi, sehingga dapat menggambarkan keseluruhan kondisi

sampel, serta memiliki rentang pengukuran 0,6 nm-7 μm (Nandiyanto *et al*.,

2017).

**2.7 Kulit**

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti keratinasi, respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, dan pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultraviolet matahari, sebagai peraba dan perasa, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi dari luar (Tranggono & Latifa, 2007).

**2.7.1 Anatomi Fisiologi Kulit**

Singkatnya kulit terbagi atas beberapa lapisan (Utami *et al*., 2023):

1. Lapisan epidermis merupakan lapisan paling luar yang tersusun dari beberapa lapisan:

a. Stratum korneum (lapisan tanduk) merupakan lapisan kulit yang paling luar yang terdiri atas sel yang telah mati, selnya tipis, datar, tidak mempunyai inti sel karena inti selnya sudah mati serta mengandung zat keratin (zat tanduk).

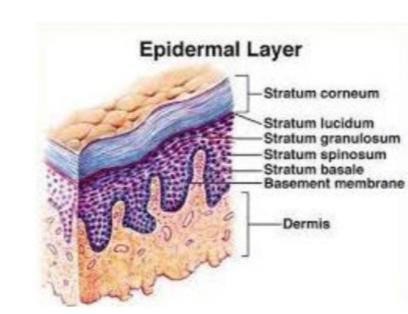
b. Stratum lusidum berada langsung di bawah lapisan korneum dan merupakan lapisan sel yang berbentuk pipih, mempunyai batas tegas tetapi tidak ada intinya. Lapisan ini hanya terdapat pada telapak kaki. Dalam lapisan ini terlihat seperti pita yang bening dengan batas-batas sel yang sudah tidak begitu terlihat.

c. Stratum granulosum (lapisan keratohialin) merupakan dua atau tiga lapisan sel gepeng dengan sitoplasma berbutir kasar serta terdapat adanya inti dan terlihat jelas pada telapak tangan dan kaki.

d. Zona germinalis berada di bawah lapisan tanduk yang terdiri atas dua lapisan epitel yang tidak tegas.

e. Sel berduri merupakan sel dengan fibril halus yang menyambungkan sel satu dengan sel lainnya sehingga setiap sel seakan-akan berduri.

f. Sel basal dimana sel ini akan terus menerus memproduksi sel epidermis baru. Sel ini tersusun dengan amat teratur, berderet serta rapat dengan membentuk lapisan pertama atau lapisan dua sel pertama dari sel basal yang berada di atas papiladermis. Struktur lapisan dermis dapat dilihat pada Gambar 2.10.



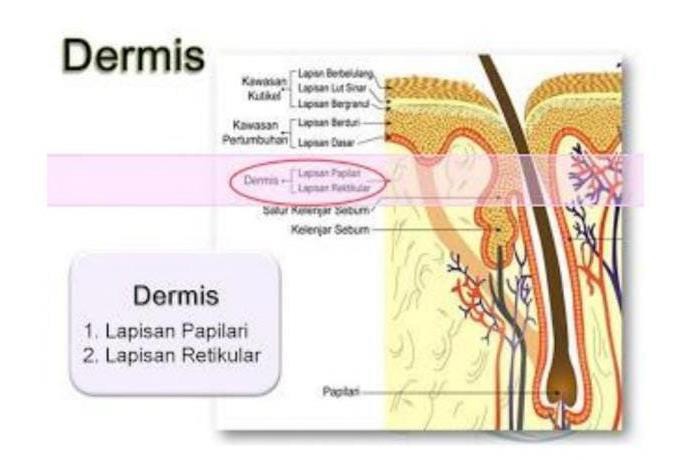
**Gambar 2.10 Lapisan Epidermis**

(Sumber : *Utami et al*., 2023)

2. Lapisan Dermis adalah lapisan kedua dari kulit dan berupa kulit yang sebenarnya serta tersusun atas jaringan ikat terutama jaringan fibrosa dan elastis. Batas dengan epidermis dilapisi oleh membran basalis dan yang disebelah bawah berbatasan dengan subkutan. Lapisan dermis ini terdiri dari dua lapisan:

a. Pars papilare (stratum papilaris) merupakan bagian yang menonjol ke lapisan epidermis yang berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.

b. Pars retikulare (stratum retikularis) merupakan bagian yang dibawahnya menonjol kearah subkutan yang terdiri dari serabut penunjang, seperti serabut (kolagen, elastin, serta retikulin). Dasar pada lapisan ini terdiri dari cairan kental, asam hialuronat dan kondroitin sulfat yang terdapat pada fibrolast. Serabut kolagen berfungsi sebagai pemberi kekuatan pada kulit dan retikulus yang terdapat disekitar kelenjar dan folikel rambut. Struktur lapisan dermis dapat dilihat pada Gambar 2.11.



**Gambar 2.11 Lapisan Dermis**

(Sumber : *Utami et al*., 2023)

3. Lapisan Subkutan atau hipodermis merupakan kelanjutan dari lapisan dermis yang terdiri atas kumpulan sel-sel lemak serta pada kumpulan sel ini terdapat serabut jaringan ikat dermis. Sel lemak ini berbentuk bulat dengan intinya berada hampir dipinggir. Lapisan lemak disebut juga penikulus adipose dengan fungsi sebagai cadangan makanan. Bagian lain yang terdapat pada lapisan subkutan ini yaitu: ujung-ujung saraf tepi,

pembuluh darah, dan getah bening. Struktur lapisan dermis dapat dilihat pada Gambar 2.12.



**Gambar 2.12 Lapisan Hipodermis**

(Sumber : *Utami et al*., 2023)

**2.7.2 Fungsi Kulit**

Kulit mempunyai fungsi yang amat penting selain sebagai menjalin kelangsungan hidup secara umum, seperti: (Hasliani, 2021)

1. Fungsi proteksi, dimana kulit berfungsi menjaga bagian dalam terhadap gangguan fisik atau kimia. Gangguan fisik seperti tekanan, gesekan dan tarikan. Sementara pada gangguan kimiawi seperti terkena zat kimia yang bersifat iritan. Proteksi rangsangan kimia bisa terjadi karena sifat dari stratum korneum yang impermeabel terhadap beberapa zat kimia dan air.

2. Fungsi absorbsi dimana stratum korneum mampu untuk menyerap air dan mencegah kehilangan air dan elektrolit yang berlebihan pada bagian tubuh.

3. Fungsi ekskresi dimana kelenjar pada kulit mengeluarkan zat-zat yang sudah tidak berfungsi lagi atau zat sisa metabolisme pada tubuh seperti NaCl, urea, serta amonia.

4. Fungsi persepsi merupakan fungsi terhadap rangsangan panas yang diperankan oleh korpuskulum ruffini di dermis dan subkutan, sementara

fungsi terhadap rangsangan dingin diperankan oleh korpuskulum panici di epidermis dan berperan sebagai reseptor tekanan.

5. Fungsi pengaturan suhu tubuh berperan untuk mengeluarkan keringat dan mengerutkan otot (kontraksi otot) pada pembuluh darah.

6. Fungsi pembentukan pigmen yang berada pada lapisan basal berasal dari melanosit berperan sebagai penentu warna kulit.

**2.7.3 Jenis-jenis Kulit**

Manusia mempunyai kulit yang hampir ada di seluruh bagian tubuh. Terdapat berbagai jenis kulit yang tidak semua orang mempunyai jenis kulit yang sama. Berikut ini beberapa jenis kulit pada manusia (Budiarti, 2023) :

1. Kulit Kering.

Kulit kering disebut juga xerosis dimana kondisi kulit yang tidak memiliki kebutuhan cairan yang cukup dibagian lapisan luar kulit. Biasanya terdapat pada kulit yang terbuka seperti tangan, lengan serta kaki. Adanya perbedaan tingkatan kulit kering yang dialami seseorang dimana keadaan ini sangat bergantung pada tempat tinggal, kesehatan serta faktor usia. Orang lanjut usia memiliki risiko yang tinggi untuk memiliki kulit kering. Permukaan pada kulit kering akan terlihat kasar dan kaku.

2. Kulit Berminyak.

Biasanya dialami ketika berada pada daerah tropis. Kulit berminyak ini dapat terjadi pada siapa pun tanpa melihat usia. Kulit berminyak dapat terjadi karena produksi kelenjar minyak yang amat tinggi sehingga mengakibatkan minyak atau sebum yang dikeluarkan tidak dapat dijangkau. Kelenjar minyak biasanya terdapat pada lapisan dermis sehingga memudahkan bekerja secara aktif.

3. Kulit Kombinasi.

Jenis kulit yang biasanya dialami oleh setiap orang. Kulit kombinasi mengalami kulit kering dan kulit berminyak secara bersamaan. Daerah yang mengandung minyak biasanya terdapat pada bagian hidung, dagu dan tengah dahi sehingga mempunyai kemungkinan timbulnya jerawat. Sementara pada kulit yang mengandung sedikit minyak akan terasa kering dan bersisik.

4. Kulit Sensitif.

Memiliki kondisi kulit yang terlihat tipis dan kapiler berada di bawah lapisan kulit. Kulit sensitif akan terlihat merah jika mengalami perubahan suhu serta memilik risiko terkena iritasi, ruam serta bengkak. Biasanya jika kulit sensitif terkena paparan sinar matahari secara langsung maka kulit akan terasa perih seperti terbakar.

**2.8 Bibir**

Bibir merupakan salah satu bagian pada wajah yang penampilannya mempengaruhi persepsi estetis wajah. Lapisan korneum pada bibir mengandung sekitar 3 sampai 4 lapis dan sangat tipis dibanding kulit wajah biasa. Kulit bibir tidak memiliki folikel rambut dan tidak ada kelenjar keringat yang berfungsi untuk melindungi bibir dari lingkungan luar. Akibat dari fungsi perlindungan yang buruk, bibir sangat rentan terhadap pengaruh lingkungan serta berbagai produk perawatan kesehatan, kosmetik dan produk perawatan kulit lainnya yang dapat menyebabkan kerusakan kulit yaitu bibir menjadi kering, pecah-pecah, dan warna yang kusam. Selain tidak enak dipandang, bibir yang pecah-pecah juga menimbulkan rasa nyeri dan tidak nyaman (Yusuf *et al*., 2019).

**2.8.1 Anatomi Bibir**

Bibir masih termasuk bagian dari cavum oris yang dimulai dari perbatasan vermilion-kulit dan disusun oleh tiga lapisan, yaitu kulit, vernilion, dan mukosa. Bibir terdiri atas dua lipatan otot seperti gerbang mulut, terdiri atas bibir atas dan bibir bawah. Bagian luarnya ditutupi oleh jaringan kulit, bagian dalamnya ditutupi oleh mukosa mulut (Sukmana & Rijaldi, 2018).

Permukaan luar bibir ditutupi kulit dengan folikel rambut, kelenjar sebasea dan keringat. Tepi vermilion menjadi lokasi peralihan antara kulit dan membran mukosa, bibir berubah menjadi kulit yang sangat tipis tanpa rambut dan epidermis yang transparan. Sedangkan bagian dalam bibir tersusun atas mukosa dengan epitel berlapis gepeng tanpa lapisan tanduk, terletak di atas jaringan ikat lamina propria dengan papilla yang tinggi. Pada submukosa terdapat serat elastin yang mengikat erat membran mukosa sehingga mencegah terbentuknya lipatan mukosa yang dapat tergigit saat gigi geligi atas dan bawah berkontak. Serat elastin ini kemudian melanjutkan diri di sekitar otot rangka di tengah bibir dan di dalam lamina propria. Bagian epidermis dari tepian vermilion bibir yang transparan serta dermis yang memiliki banyak pleksus pembuluh darah membuat bibir berwarna merah (Sukmana & Rijaldi, 2018).

**2.8.2 Bibir Kering**

Bibir kering dan pecah-pecah merupakan gangguan yang umum terjadi pada bibir. Penyebab umum terjadinya bibir kering dan pecah-pecah yaitu kerusakan sel keratin karena sinar matahari dan dehidrasi. Sel keratin merupakan sel yang 10 melindungi lapisan luar pada bibir. Paparan sinar matahari menyebabkan pecahnya lapisan permukaan sel keratin. Sel keratin yang pecah

akan rusak. Sel yang rusak akan terjadi secara terus menerus sampai sel tersebut mengelupas dan tumbuh sel yang baru. Dehidrasi terjadi karena asupan cairan yang tidak cukup atau kehilangan cairan yang berlebihan disebabkan oleh pengaruh lingkungan. Karena itu dibutuhkan perlindungan tambahan non alamiah yaitu dengan cara penggunaan kosmetik pelembab (Ambari et al., 2020).

**2.8.3 Kelembaban Bibir**

Kelembaban bibir berasal dari kapiler darah melalui mekanisme transpor massa dimana kelembaban terdifusi (berpindah) dari kapiler menuju jaringan yang disebut dengan perpindahan difusi. Perpindahan difusi kelembaban dipengaruhi oleh perubahan temperatur. Pada saat cuaca dingin, pembuluh darah akan berkontraksi untuk memelihara panas. Akibatnya, perpindahan kelembaban dari kapiler darah menuju jaringan berkurang, sehingga bibir jadi kering dan pecah- pecah. Pada cuaca panas, pembuluh darah akan berdilatasi sehingga diameter pembuluh darah bertambah dan meningkatkan difusi kelembaban dari kapiler darah menuju jaringan. Akibatnya, terjadi penguapan air berlebihan dan mengakibatkan bibir menjadi kering (Madans et al., 2012).

**2.9 Kosmetik**

**2.9.1 Pengertian Kosmetik**

Definisi kosmetik dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.

445/Menkes/Permenkes/1998 adalah sebagai berikut: Kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku,bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi, dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampakan, melindungi supaya

tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Permenkes,1998).

Departemen Kesehatan RI telah membuat definisi kosmetika tersebut yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.

220l/Men/Kes/Per /X/1976 yang berisi undang-undang tentang kosmetika dan alat kesehatan. Di dalam Permenkes tersebut disebutkan bahwa definisi dari kosmetika adalah bahan atau campuran bahan untuk digosokkan, dilekatkan, dituangkan, dipercikkan, atau disemprotkan, dimasukkan dalam, dipergunakan pada badan atau bagian badan manusia dengan maksud untuk membersihkan, memelihara, menambahkan daya tarik atau mengubah rupa, dan tidak termasuk golongan obat. Definisi kosmetik sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI No 23 Tahun 2019 adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar, atau gigi dan membrane mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2019).

Kosmetik dikenal manusia sejak berabad-abad yang lalu. Pada abad ke-19, pemakaian kosmetik mulai mendapat perhatian, yaitu selain untuk kecantikan juga untuk kesehatan. Perkembangan ilmu kosmetik serta industrinya baru dimulai secara besar-besaran pada abad ke-20. Dahulu, kosmetika mempunyai tujuan melindungi tubuh dari alam (seperti panas, dingin, dan iritasi) dan mempunyai tujuan religius untuk mengusir makhluk halus dari bau kayu tertentu. Dalam perkembangannya pada era modern kini mempunyai tujuan utama untuk

kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui make up, meningkatkan rasa percaya diri, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar UV, polusi dan faktor lingkungan yang lain, mencegah penuaan dini dan secara umum membantu seseorang untuk lebih menghargai hidup. Kosmetik menjadi salah satu bagian dunia usaha. Bahkan sekarang teknologi kosmetik begitu maju dan merupakan paduan antara kosmetik dan obat (pharmaceutical) atau yang disebut kosmetik medik (cosmeceuticals). Tidak dapat disangkal lagi bahwa produk kosmetik sangat diperlukan oleh manusia, baik laki-laki maupun perempuan. Produk- produk itu dipakai secara berulang setiap hari dan di seluruh tubuh, mulai dari rambut sampai ujung kaki, sehingga diperlukan persyaratan aman untuk dipakai (Tranggono & Latifah, 2007).

**2.9.2 Penggolongan Kosmetik**

Penggolongan kosmetik antara lain menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, menurut sifat modern atau tradisionalnya, dan menurut kegunaannya bagi kulit.

A. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, kosmetik dibagi ke dalam 13 kelompok, yaitu:

1. Preparat untuk bayi, misalnya minyak bayi, bedak bayi, dll.

2. Preparat untuk mandi, misalnya sabun mandi, *bath capsule*, dll.

3. Preparat untuk mata, misalnya maskara, *eye shadow*,dll.

4. Preparat wangi-wangian, misalnya parfum, *toilet water*, dll.

5. Preparat untuk rambut, misalnya cat rambut, *hair spray*, dll.

6. Preparat pewarna rambut, misalnya cat rambut, dll.

7. Preparat *make-up* (kecuali mata), misalnya bedak, lipstick, dil

8. Preparat untuk kebersihan mulut, misalnya pasta gigi, *mouth washes*, dll.

9. Preparat untuk kebersihan badan, misalnya *deodorant*, dll

10. Preparat kuku, misalnya cat kuku, losion kuku, dll.

11. Preparat perawatan kulit, misalnya pembersih, pelembab, pelindung, dll.

12. Preparat cukur, misalnya sabun cukur, dll.

13. Preparat untuk *suntan* dan *sunscreen*, misalnya *sunscreen foundation*, dll. B. Penggolongan menurut sifat dan cara pembuatan, yaitu:

1. Kosmetik modern, diramu dari bahan kimia dan diolah secara modern

(termasuk antaranya adalah *cosmedics*).

2. Kosmetik tradisional.

a. Betul-betul tradisional, misalnya mangir, lulur, yang dibuat dari bahan alam dan diolah menurut resep dan cara yang turun-temurun.

b. Semi tradisional, diolah secara modern dan diberi bahan pengawet agar tahan lama.

c. Hanya namanya yang tradisional, tanpa komponen yang benar-benar tradisional dan diberi zat warna yang menyerupai bahan tradisional.

C. Penggolongan menurut kegunaanya bagi kulit, yaitu:

1. Kosmetik perawatan kulit (*skincare a metics*). Jenis ini perlu untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit, seperti::

a. Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*); sabun, *cleansing cream*,

*cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*)

b. Kosmetik untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), misalnya *moisturizing cream, night cream, anti wrinkle cream*

c. Kosmetik pelindung kulit, misalnya *sunscreen cream dan sunscreen foundation*, *sun block cream/lotion*

d. Kosmetik untuk menipiskan atau mengampelas kulit (*peeling*), misalnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (abrasiver).

2. Kosmetik riasan (dekoratif atau *make-up*). Jenis ini diperlukan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri (*self confidence*). Dalam kosmetik riasan, peran zat pewarna dan zat pewangi sangat besar (Tranggono & Latifah, 2007).

**2.9.3 Kosmetik Rias Bibir**

Di pasaran, tersedia beberapa jenis produk yang dapat digunakan pada bibir untuk beragam alasan. Kita akan membahas jenis produk bibir yang paling umum dan karakteristiknya. Produk lipstik, pengilap bibir, dan lip liner. Lipstik dirancang untuk memperbaiki penampilan bibir dengan memberikan warna dan kilau. Produk ini mengandung lilin, mentega, lemak, minyak, dan hidrokarbon, yang biasa disebut sebagai basis, serta pigmen warna. Pengilap bibir dirancang untuk membuat bibir terlihat berkilau dan terkadang memberikan warna yang lembut. Produk ini biasanya memiliki viskositas yang lebih rendah dibandingkan lipstik tradisional dan lebih transparan. Pengilap bibir mengandung kadar minyak yang lebih tinggi dan kadar lilin yang lebih rendah. Oleh sebab itu, produk ini lebih mudah digunakan, lebih berkilau, dan tidak tahan lama seperti lipstik. Lip liner dirancang untuk menegaskan garis bibir. Produk ini mengandung campuran lilin, mentega, lemak, dan minyak yang serupa dengan lipstik, tetapi formulasi

akhir lebih keras dan kadar pigmennya sedikit lebih rendah. Lip liner biasanya berupa pensil ramping atau cairan yang dimasukkan dalam "pena" khusus dan melekat pada kuas halus yang dapat mengeluarkan isinya. Terdapat jenis produk lain yang tersedia di pasaran dan dikenal sebagai pelembap bibir. Meskipun pelembap bibir juga digunakan pada bibir, serupa dengan jenis kosmetik bibir yang dibahas sebelumnya, sebagian besar pelembap bibir (disebut juga pelindung bibir) dianggap sebagai produk kosmetik-obat OTC di Amerika Serikat. Hal ini terjadi karena produk tersebut dapat mencegah kekeringan pada bibir untuk sementara dan membantu mengatasi bibir pecah-pecah (Baki & Alexander S,

2014).

**2.10 Sediaan *Lip balm***

Pelembap bibir biasanya diformulasi menggunakan basis yang sama dengan lipstik (campuran lilin dan minyak). Produk ini tidak mengandung pigmen, tetapi mengandung pelembap tambahan, tabir surya, atau bahan aktif lainnya. Pelembap bibir berbentuk batang biasanya diformulasi dengan teknik pencetakan. Namun, campuran yang cair dan homogen dapat dituang langsung ke dalam wadah akhir pelembap bibir yang berupa tabung plastik, pot, atau kaleng logam. Pelembap bibir biasanya tidak mengalami pembakaran. Ujung pelembap bibir terkadang dibakar untuk menghilangkan lubang-lubang yang muncul setelah pencetakan dan memberikan permukaan yang berkilau pada ujung batang produk ini (Baki & Alexander S, 2014).



**Gambar 2.13 Contoh *Lip balm***

**2.10.1 Manfaat Sediaan Lip balm**

Berikut ini merupakan manfaat *Lip Balm* bagi bibir :

 Melindungi dan melembabkan bibir

 Memberikan nutrisi yang dibutuhkan agar bibir lembut dan seh

 Bibir terhindar dari dehidrasi dan tampak lebih sehat.

 Bibir menjadi lebih halus dan lembut

**2.10.2 Komposisi Sediaan *Lip balm***

Bahan-bahan yang biasa digunkan pada sediaan *lip balm* yaitu lilin, minyak, lemak, mentega, antioksidan, pengawet, dan pewangi. Adapun fungsinya yaitu :

**a. Lilin**

Lilin berfungsi sebagai bahan penyusun yang memberikan kekakuan dan kepadatan pada lipstik. Selain itu, bahan ini menstabilkan batang lipstik dan membuatnya dapat dicetak menjadi bentuk tertentu.

Contoh : lilin yang digunakan pada produk riasan bibir adalah lilin lebah, lilin kandelila, lilin karnauba, lilin parafin, lilin ozokerit, lilin mikrokristalin, polietilen, dan lanolin alkohol (Baki & Alexander S, 2014).

**b. Minyak**

Minyak memberikan tekstur yang licin dan lunak pada formulasi. Bahan- bahan ini juga memberikan efek pelembap dan berfungsi sebagai emolien (pelembut), yaitu mencegah kekeringan dan pecah-pecah pada bibir. Minyak juga digunakan untuk mendispersikan pigmen dan mutiara.

Contoh : minyak, lemak, dan mentega yang digunakan pada produk riasan bibir adalah minyak nabati, seperti minyak jarak, minyak biji anggur, mi-nyak almond, minyak meadowfoam, minyak zaitun, minyak kelapa, minyak kelapa sawit, dan trigliserida (Baki & Alexander S, 2014).

**c. Lemak dan Mentega**

Mentega dan ester asam lemak dapat memperbaiki daya lekat formulasi ke bibir. Silikon berbobot molekul rendah juga dapat digunakan dan menjadi pembawa yang sangat baik untuk lipstik tahan transfer karena bersifat mudah menguap.

Contoh : Mentega, seperti mentega avokad, shea butter, dan mentega cokelat; ester asam lemak, seperti isopropil miristat, isopropil palmitat, isostrearil isostearat, dan butil stearat; serta hidrokarbon, seperti poliisobutena, minyak mineral, petrolatum, isododekana, dan isoeikosana. Selain itu, silikon (seperti dimetikon dan siklometikon) juga dapat digunakan (Baki & Alexander S, 2014).

**d. Antioksidan**

Antioksidan ditambahkan untuk mencegah ketengikan dan oksidasi bahan yang se`nsitif.

Contoh : antioksidan yang digunakan pada produk riasan bibir adalah vitamin E, butil hidroksi anisol (BHA), dan butil hidroksi toluen (BHT) (Baki & Alexander S, 2014)

**e. Pewangi**

Pewangi dapat digunakan dalam produk riasan bibir untuk menutupi bau lemak atau lilin. Bahan ini tidak boleh mengiritasi atau beracun apabila tertelan dan rasanya harus dapat diterima. Selain itu, bahan ini harus stabil pada suhu tinggi karena formulasi produk riasan bibir mungkin berlangsung pada suhu yang tinggi (Baki & Alexander S, 2014).

**2.11 Monografi Bahan**

**2.10.1 Oleum Cacao**

Lemak coklat adalah lemak coklat padat yang diperoleh dengan pemersan panas biji *Theobroma cacao L.* yang telah dikupas dan dipanggang

Nama resmi : Oleum Cacaao

Nama lain : Lemak Coklat

Pemerian : Lemak padat putih kekuningan; bu khas aromatik; rasa khas lemak; agak rapuh

Kelarutan : Sukar laarut dalam etaanol (95 %) *P*; mudah larut dalm kloroform

Suhu lebur : 31° samapai 34° Khsiat : Zat tambahan

**2.11.1 Cera Flava**

Malam kuning adalah yang diperoleh dari sarang *Apis mellifera L.* atau spesies apis lainnya. Mengandung lebihb kurang 70 % eter terutama *miristil*

*palmitat*. Disamping itu mengaandung juga asam bebas, hidrokaarbon, eter kolestrol dan zat warna.

Nama resmi : Cera Flava

Nama lain : Malam Kuning

Pemerian : Zat padat; coklat kekuningan; bau enek seperti madu; agak rapuh jika dingin; menjadi elastis jika hangat dan bekas patahan buram dan berbutir butir.

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air; sukar larut dalam etanol (95%) *P*; larut dalam kloroform *P*,dalam *eter P* hangat, dalam minyak lemak dan dalam minyak atsiri

Suhu lebur : 62° sampai 65° Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik Khasiat : Zat tambahan

**2.11.2 Lanolin**

Lemak bulu domba adalah zat serupa lemak yang dimurnikan, diperoleh dari bulu domba Ovis aries Linne (Fam Bovidae), mengandung air tidak lebih dari

0,25%.

Nama resmi : Adeps Lanae

Nama lain : Lemak Bulu Domba

Pemerian : Zat serupa lemak, liat, lekat, kuning muda atau kuning pucat, agak tembus cahaya, bau lemah dank has.

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%) P, mudah larut dalam kloroform P dan dalam eter P.

Penyimpanan : Praktis tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%)

P, mudah larut dalam kloroform P dan dalam eter P. Khasiat : Zat tambahan

**2.11.3 Minyak jarak**

Minyak jarak adalah minyak lemak yang diproleh dengan perasan dingin biji *Ricinus communis L.* yang telah dikupas

Nama resmi : Oleum Ricini

Nama lain : Minyak Jarak

Pemerian : Cairan kental, jernih, kuning pucat atau hamper tidak berwarna, bau lemah; rasa manis kemudian agak peda, umumnya memualkan

Kelarutan : Larut dalam 2,5 bagian etanol (90%) *P*; mudah larut dalam etanol mutlak *P* dan dalam asam asetat glasial *P.*

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik, terisi penuh

Khasiat : Laksativum

**2.11.4 Nipagin**

Metil paraben mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari

10,10%

Nama resmi : Metil Parabenum

Nama lain : Nipagin M

Pemerian : Serbuk hablur halus, putih, hamper tidak berbau, tidak

mempunyai rasa, kemudian agak membakar kemudian diikuti rasa tebal

**2.11.5 Glycerin**

Nama resmi : Glyserolum

Nama lain : Gliserin

Pemerian : Cairan seperti sirop, jenih tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat, higroskopik, jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur

tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai

kurang 20℃.

Kelarutan : Dapat campur dengan air, dan dengan etanol( 95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform P, dalam eter P, dan dalam minyak lemak.

Penyimpana : Dalam wadah tertutup baik. Khasiat : Zat tambahan.

**2.11.6 Propilen Glikol**

Nama resmi : Propilenglycolum

Nama lain : Propilenglikol

Pemerian : Cairan kental, jernih, tidak berwarn; tidak berbau; rasa agak manis ; higroskopik

Kelarutan : Dapat campur dengan air, dan dengan etanol( 95%) *P*,; dan dengan *P* kloroform *p;* dalam 6 bagian eter *P;* tidak dapat campur dengan minyak tanah *P* dan minyak lemak

Penyimpana : Dalam wadah tertutup baik. Khasiat : Zat tambahan; pelarut

**2.9.8 Tween 80**

Polisorbatum 80 adalah hasil kondensasi oleat dari sorbitol dan anhidridanya dengan etilenoksida. Tiap molekul sorbitol dan anhidridanya berkondensasi dengan lebih kurang 20 molekul etilenoksida.

Nama resmi : Polysorbatum 80

Nama lain : Polisorbat 80

Pemerian : Cairan kental seperti minyak, jernih, kuning, bau asam lemak, Khas (Farmakope Indonesia Edisi III).