

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Berbagai Tanaman Herbal

2.1.1 Tongkol Jagung (*Zea Mays* L.)

Tongkol jagung adalah tempat menyimpan makanan yang berguna untuk pertumbuhan biji jagung ketika menempel pada tongkol. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa ekstrak tongkol jagung mempunyai kandungan kimia yaitu flavonoid, polifenol dan saponin (Ekowati & Hanifah, 2016). Tongkol jagung memiliki bentuk yakni tangkai utama malai yang mengalami perubahan dan malai organ jantan jagung bisa menimbulkan bulir pada keadaan tertentu. *Babycorn* atau tongkol muda, bisa dikonsumsi dan digunakan sebagai sayur mayur (Fachry *et al.*, 2013).



Gambar 2.1 Tongkol Jagung (*Zea Mays* L.)

(Sumber: Fachry *et al.*, 2013)

2.1.2 Mesocarp Buah lontar (*Borassus flabellifer*)

Pohon lontar (*Borassus flabellifer* Linn) adalah satu dari jenis palm unggul dalam negeri yang tumbuh banyak di daerah dengan kondisi kering contohnya Nusa Tenggara Timur. Mesocarp ini mempunyai rasa manis, berwarna jingga, agak pahit dan serabut buah yang sangat halus dibandingkan dengan serabut kelapa, dan beraroma harum (Idayati *et al.*, 2014). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan tentang hasil kandungan kimia pada ekstrak etanol 70% buah lontar menampilkan

bahwa ekstrak uji terdapat kandungan seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan triterpenoid (Konay *et al.*, 2019).



Gambar 2.2 Mesocarp buah lontar (*Borassus flabellifer* Linn)
(Sumber: Amatullah *et al.*, 2017)

2.1.3 Buah Bakau Kurap (*Rhizophora mucronata*)

Bakau kurap adalah satu dari beberapa jenis spesies *mangrove* yang terdapat di daerah pesisir Indonesia. Meskipun populasi bakau yang ada di Indonesia yaitu 75% dari semua jenis bakau populasi di Asia bagian Tenggara atau hanya 27% dari total populasi bakau di dunia. Beberapa penelitian yang dilakukan bahwa buah bakau bisa jadi sumber berbagai komponen bioaktif seperti flavanoid, tanin, fenol, saponin, dan hidrokuinon. Salah satu jenis buah dari tanaman bakau yakni *black mangrove* (*R. mucronata*) mempunyai kandungan kimia seperti flavonoid, fenol, saponin, alkaloid dan hidrokuinon (Sungkar *et al.*, 2019).



Gambar 2.3 Buah Bakau Kurap (*Rhizophora mucronata*)
(Sumber: Sulistiyati & Puspitasari, 2015)

2.1.4 Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) merupakan tumbuhan asli India dan Thailand. Pada habitat aslinya, Miana dapat tumbuh di dataran rendah dan tinggi yang mencapai 100-1.600 m di atas permukaan laut, tempat miana berbuah dan berbunga sepanjang tahun sebab karena itu tumbuhan miana sangat mudah tumbuh subur dan mudah ditemui di berbagai tempat. Zat fitokimia yang terkandung dalam Miana antara lain, minyak atsiri, tanin, flavonoid, eugenol, steroid, tanin, saponin, fitol, asam rosmarik, streptozocin, dan quersetin. Tumbuhan miana dapat berperan menyembuhkan penyakit karena aktivitas farmakologis dari kandungan zat fitokimianya. Berbagai aktivitas farmakologis yang ditemukan pada miana, antara lain, antimikroba, antihermantik, antifungi, antiinflamasi, antibakterial, antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, dan antihistamin. Miana memiliki senyawa flavonoid yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Efek flavonoid dalam tubuh ternyata dapat meningkatkan keefektifan kerja vitamin C. Hal tersebut memperkuat khasiat tradisional miana sebagai penyembuh bibir pecah-pecah (Wakhidah & Silalahi, 2018).



Gambar 2.4 Tanaman Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

(Sumber: Puspita *et al.*, 2018)

2.1.5 Mahkota Dewa [*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.]

Mahkota dewa memiliki pohon dengan ketinggian 1,5-2,5 m dengan batang berkayu, pendek dan bercabang banyak. Daunnya berwarna hijau tua, berbentuk bulat panjang dan meruncing pada ujungnya. Mahkota dewa daunnya termasuk daun tunggal panjang daun 7 hingga 10 cm dan lebarnya mencapai 5 cm, dengan tulang daun yang menyirip, bertangkai pendek. Daun mahkota dewa bisa dipakai sebagai pengobatan menangani berbagai macam penyakit, yakni reumatik, kanker, asam urat, hipertensi, batu ginjal, tumor, pembengkakan prostat, hepatitis, diabetes, dan penyakit jantung. Buah mahkota dewa mengandung berbagai zat bioaktif dari jenis-jenis senyawa seperti flavonoid dan fenol mempunyai aktivitas antioksidan dan anti-inflamatori. Bagian buah, biji, daun dan kulit buah diantaranya senyawa alkaloid, terpenoid, polifenol, saponin, dan lignin (Fatmawati, 2019).



Gambar 2.5 Tanaman Mahkota Dewa [*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.]

(Sumber: Fatmawati, 2019)

2.1.6 Beras Merah (*Oryza nivara*)

Beras merah (*Oryza nivara*) adalah suatu bahan makanan selain beras putih yang tinggi nilai kesehatan. Beras merah terdapat kandungan protein, lemak, mineral, karbohidrat dan serat. Dalam beras merah terdapat kandungan antosianin yakni pigmen merah yang terdapat pada tegmen atau lapisan kulit dan pericarp beras, atau didapatkan pada tiap

bagian gabah. Kandungan beras merah yakni antosianin mempunyai khasiat sebagai antioksidan (Hernawan & Meylani, 2016).



Gambar 2.6 Beras Merah (*Oryza nivara*)

(Sumber: Winarti *et al.*, 2018)

2.1.7 Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

Hylocereus costaricensis memiliki berat kisaran 30 sampai 35% dari jumlah berat buah total. Di dalam kulit buah naga ada kandungan kimia yang dapat memelihara elastisitas pembuluh darah dan menghambat pertumbuhan sel tumor serta menghaluskan kulit (Idawati, 2013). Pada penelitian sebelumnya pada ekstrak kulit buah naga merah mempunyai aktivitas antioksidan seperti flavanoid, alkaloid, vitamin C, steroid, tanin, saponin, dan alkaloid (Noor *et al.*, 2016). *H. costaricensis* terdapat kandungan antosianin yakni sianidin 3-ramnosil glukosida 5-glukosida dan ekstrak air memiliki kandungan antosianin sebesar 1,1 mg/100 ml (Saati, 2010).



Gambar 2.7 Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)

(Sumber: Nurmilatina, 2017)

2.1.8 Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)

Muntingia calabura L. atau tanaman kersen (seri). Tanaman ini mempunyai buah kecil dengan rasa yang manis, mempunyai warna hijau saat muda dan berwarna merah sesudah matang dan tua. Daun kersen mempunyai bentuk oval, panjang hingga 6,5 cm, ujungnya runcing, tepinya bergerigi, susunan berseling mendatar. Daun dengan bulu rapat berwarna hijau dibawah permukaannya. Pertumbuhan batangnya bisa mencapai tinggi 12 cm, namun pada biasanya kisaran 1-4 m, percabangannya mendatar dan membentuk naungan yang rindang. Sedangkan bunganya berwarna putih terletak di ketiak sebelah kanan atas daun, mahkota bertepi rata, mempunyai tangkai yang panjang dan dengan total benang sari nya kisaran 10-100 belai dan bentuk telur bundar. Kersen terdapat kandungan flavonoid yang terdiri dari bermacam jenis; flavonon, flavon, flavan, dan biflavan. Daun kersen mempunyai senyawa fitokimia seperti aktivitas antimikroba dan antioksidatif. Senyawa flavonoid ini berguna untuk antioksidan, antihipertensi, antivirus, antimikroba, mengobati gangguan fungsi hati dan merangsang pembentukan estrogen (Zahara & Suryady, 2018).



Gambar 2.8 Daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

(Sumber: Puspitasari & Proyogo, 2017)

2.1.9 Pepaya (*Carica papaya* Linn)

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pada buah pepaya terdapat kandungan seperti flavonoid, fenol, vitamin C, dan triterpenoid atau steroid. Hasil tersebut menampilkan yakni ekstrak metanol buah pepaya mempunyai aktivitas antioksidan (Mayawati *et al.*, 2014). Maisarah *et al* (2013) mengatakan bahwa *Carica papaya* memiliki aktivitas antioksidan terbaik yang disari menggunakan metanol berturut-turut bersumber dari daun muda, buah mentah, buah matang dan biji. Khomaria (2018), menunjukkan ekstrak etanol 70% daging buah pepaya memiliki aktivitas menangkal UVB dengan nilai SPF 30,16 (Kusumaningtyas *et al.*, 2020).



Gambar 2.9 Buah Pepaya (*Carica papaya* Linn)

(Sumber: Pangesti *et al.*, 2013)

2.1.10 Kunyit (*Curcuma longa* L.)

Kunyit (*Curcuma longa*) adalah tumbuhan dengan kategori temu-temuan yang mempunyai manfaat sebagai pewarna makanan dan bumbu masakan. Kunyit juga sering dipakai sebagai tanaman obat tradisional dalam hal mengobati bermacam-macam jenis penyakit seperti hipertensi, diare, sesak nafas, maag, radang hidung, demam, dan eksim. Kunyit mengandung senyawa fitokimia antara lain flavonoid dan turunannya, triterpenoid/steroid, alkaloid, tanin, dan kuinon (Sulasiyah *et al.*, 2018).



Gambar 2.10 Kunyit (*Curcuma longa* L.)

(Sumber: Trimanto *et al.*, 2018)

2.1.11 Lengkuas (*Alpinia galangal* Willd.)

Lengkuas yang termasuk tumbuhan dengan famili *Zingiberaceae* dengan satu dari kategori rempah-rempah yang terdapat di Indonesia. Lengkuas sering dipakai dalam hal masakan sebagai bumbu. Lengkuas mempunyai dua jenis, yakni lengkuas putih dan merah (Darmawan, 2013). Morfologi lengkuas yaitu rimpang berwarna putih atau merah, tinggi tumbuhan bisa mencapai 2 m, batang semu, daun dengan lebar 15 cm dan panjang hingga 0,5 m, bunga timbul pada bagian ujung tumbuhan (Hartano *et al.*, 2014). Berdasarkan penelitian sebelumnya pada ekstrak etil lengkuas putih dan merah terdapat kandungan flavonoid, kuinon, steroid triterpenoid, dan tanin (Kusriani & Zahra, 2015).



Gambar 2.11 Lengkuas (*Alpinia galangal* Willd.)

(Sumber: Hartano *et al.*, 2014)

2.2 Simplisia

2.2.1 Pengertian Simplisia

Simplisia merupakan bahan alam dari tumbuhan yang dipakai pada pengobatan yang belum terjadi perubahan atau pengolahan, atau berupa bahan alam dari tumbuhan yang telah dikeringkan (Marjoni, 2017).

2.2.2 Macam-Macam Simplisia

Menurut Marjoni (2017) secara umum, simplisia dapat dibagi menjadi 3 kelompok besar, yaitu :

2.2.2.1 Simplisia Nabati

Simplisia nabati merupakan simplisia dari tumbuhan atau bagian dari tumbuhan utuh, dan berupa eksudat tumbuhan yang merupakan isi sel dari tumbuhan yang dikeluarkan melalui suatu cara atau zat-zat nabati yang dipisahkan dengan menggunakan teknik khusus yang belum termasuk zat yang murni.

2.2.2.2 Simplisia Hewani

Simplisia yang berasal dari hewan atau binatang utuh, bagian binatang, atau bahan-bahan yang berkhasiat diproduksi oleh binatang tersebut dan belum termasuk zat yang murni.

2.2.2.3 Simplisia Mineral (Pelikan)

Simplisia yang berasal dari mineral biasa disebut dengan pelikan yang belum mengalami pengolahan dengan menggunakan metode yang mudah dan belum termasuk zat murni.

2.2.3 Cara Pembuatan Simplisia

Menurut Widaryanto & Azizah, (2013), ada beberapa tahapan dalam pembuatan simplisia yaitu:

2.2.3.1 Sortasi basah

Sortasi basah merupakan tahap sortir bagian dari tumbuhan yang sudah dipetik dan sortir dari bahan yang mengganggu seperti zat pengotor atau bahan asing. Sortasi basah bertujuan untuk menghilangkan dan mengurangi partikel-partikel mengganggu yang dapat mengurangi kualitas dari simplisia. Contoh dari bahan pengotor atau bahan asing yang harus disortasi yaitu kerikil, tanah, serangga, bahan yang telah busuk, bagian dari tanaman yang tidak termasuk dalam kategori (misalnya daunnya warnanya sangat muda atau tua dan daunnya terlalu besar atau terlalu kecil).

2.2.3.2 Pencucian

Pencucian berguna untuk menghilangkan partikel-partikel pengganggu yang terdapat pada simplisia, misalnya debu, mikroba, pasir, dan partikel-partikel pengganggu lainnya. Pencucian simplisia harus memakai air bersih dan terhindar dari cemaran. Air bersih yang dipakai pada pencucian simplisia harus dari sumber mata air, air PDAM, atau air sumur. Dalam mempertahankan kualitas dari simplisia, perhatikan juga waktu saat mencuci simplisia. Hal tersebut penting apalagi jika pada simplisia terdapat kandungan zat yang mudah larut air sehingga waktu pencucian simplisia harus dengan waktu yang cepat.

2.2.3.3 Perajangan

Ada berbagai jenis simplisia yang ukurannya besar dan bertekstur keras misalnya bagian batang, umbi, rimpang, buah, dan akar perlu mengalami proses perajangan. Tujuan dari perajangan adalah untuk mempermudah proses selanjutnya yaitu pengeringan. Bagian simplisia yang akan dirajang harus dijemur dulu sebelum dirajang dan masih utuh selama satu hari dengan tujuan dalam mencegah *browning* atau keadaan warna pada simplisia yang mengalami perubahan menjadi kecoklatan.

2.2.3.4 Pengeringan

Pengeringan merupakan tahapan selanjutnya dengan tujuan mengurangi kadar air pada suatu simplisia menggunakan bantuan dari panas. Tujuan dari cara ini adalah menurunkan sejumlah air simplisia tercapai kesetaraan dengan nilai aktivitas sebanding dengan udara normal. Keadaan tersebut membuat simplisia tidak gampang rusak baik secara mikrobiologis, enzimatis dan kimiawi. Keuntungan dari proses pengeringan yaitu simplisia jadi lebih awet karena kandungan air dalam simplisia mengalami penurunan dan ukuran menyusut sehingga dapat mempermudah proses selanjutnya dan biaya lebih ekonomis.

2.2.3.5 Sortasi kering

Tahapan terakhir dalam pembuatan simplisia yaitu sortasi kering. Tahapan ini berguna dalam menghilangkan partikel pengganggu yang tertinggal pada simplisia kering. Sortasi kering sama seperti sortasi basah dimana dapat dilakukan secara mekanik. Partikel pengganggu yang tertinggal sehingga tahapan ini mesti dibuang seperti kerikil, pasir, tanaman pengganggu, dan batu.

2.2.3.6 Pengepakan dan pengemasan

Pengepakan dan pengemasan dikerjakan ketika simplisia sudah dikeringkan. Kemasan yang dipakai harus mempunyai beberapa persyaratan diantaranya kemasan tidak bereaksi dengan simplisia yang akan dikemas, tidak beracun, mudah digunakan, kemasan dapat melindungi simplisia terutama saat pengangkutan, dapat menjaga mutu dari simplisia yang dikemas dan mudah digunakan. Kemasan yang digunakan memiliki bahan untuk simplisia seperti kantong plastik, karton, karung goni, dan kaleng.

2.2.3.7 Penyimpanan

Berbagai macam simplisia mempunyai penyimpanan yang bervariasi tergantung pada kadar air, jenis simplisia, teknik penyimpanan. Selama penyimpanan terdapat banyak sekali kemungkinan terjadinya kerusakan pada simplisia. Berbagai macam faktor yang menyebabkan kerusakan dan pengurangan mutu simplisia seperti cahaya, reaksi kimia *intern*, oksigen udara, dehidrasi, pengotoran, kapang, dan serangga.

2.3 Ekstraksi dan Ekstrak

2.3.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan bahan campuran dalam tanaman dengan memakai suatu pelarut tertentu dan juga suatu penarikan zat aktif dari tanaman dengan tujuan untuk menarik zat-zat kimia yang terkandung dalam bagian tanaman (Hanani, 2015).

2.3.2 Tujuan Ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi yaitu menarik semua zat-zat kimia dan zat aktif yang terkandung dalam simplisia (Hanani, 2015).

2.3.3 Jenis-jenis ekstraksi

2.3.3.1 Ekstraksi secara dingin

Teknik ekstraksi secara dingin memiliki tujuan untuk proses ekstraksi dengan zat-zat pada kandungan simplisia tersebut tidak stabil dalam keadaan panas atau memiliki sifat termolabil.

Ekstraksi secara dingindilakukan dengan berbagai cara sebagai berikut:

A. Maserasi

Maserasi adalah satu dari beberapa teknik ekstraksi secara dingin yang dilakukan dengan cara yang sederhana yaitu dengan rendam simplisia menggunakan pelarut tertentu dengan kisaran waktu yang telah ditentukan pada suhu kamar dan tertutup sinar matahari (Marjoni, 2016).

B. Perkolasi

Perkolasi merupakan suatu proses penarikan zat-zat tertentu secara dingin dengan metode teknik menyalurkan pelarut secara kontinu pada simplisia dengan kisaran waktu yang telah ditentukan (Marjoni, 2016).

2.3.3.2 Ekstraksi secara panas

Metode panas yang dipakai jika zat-zat yang terdapat dalam simplisia stabil terhadap panas. Berbagai metode ekstraksi yang memerlukan panas yaitu:

A. Seduhan

Seduhan adalah salah satu teknik ekstraksi secara panas. Teknik ekstraksi ini sangat mudah yaitu merendam simplisia dengan air panas dengan kisaran waktu 5-10 menit (Marjoni, 2016).

B. Coque

Coque adalah suatu teknik penarikan zat-zat aktif dari simplisia dengan cara merebus simplisia dengan api panas dan hasilnya dapat digunakan sebagai pengobatan baik hasil rebusan dan residunya atau tanpa residu hanya hasil rebusannya saja (Marjoni, 2016).

C. Infusa

Infusa adalah teknik ekstraksi secara panas berupa sediaan cair yang diolah dengan cara menarik zat-zat kimia yang terkandung dalam simplisia nabati menggunakan air selama 15 menit dengan temperatur 90°C. Infusa dibuat dengan teknik yaitu masukkan simplisia kedalam panci lalu tambahkan dengan air secukupnya. Campuran tersebut kemudian dipanaskan dengan *waterbath* dengan waktu 15 menit dan dihitung ketika temperatur 90°C sembari sekali-kali diaduk. Gunakan kain flanel untuk menyaring dan saring selagi panas, residu infusa ditambah dengan air panas secukupnya sampai dihasilkan jumlah infusa yang diinginkan (Marjoni, 2016).

D. Digestasi

Digestasi adalah teknik ekstraksi yang sedikit mirip dengan maserasi, namun cara membedakan antara digesti dengan maserasi yaitu temperturnya. Digesti menggunakan pemanasan rendah dengan temperatur 30-40°C. Metode ini biasanya digunakan dalam simplisia yang tersari baik pada temperatur biasa (Marjoni, 2016).

E. Dekokta

Dekokta adalah teknik penyarian yang nyaris sama dengan infusa, hal yang membedakan dengan infusa yaitu pada

lama waktu saat proses pemanasan. Metode dekokta lebih lama waktu pemanasannya dibandingkan infusa, yakni 30 menit dan dihitung ketika temperatur sudah mencapai 90°C. Metode dekokta pada saat ini sudah mulai tertinggal. Hal ini disebabkan karena metode ini tidak dapat dipakai untuk menyari senyawa yang tidak stabil dalam keadaan panas atau termolabil dan proses penyariannya yang kurang optimal (Marjoni, 2016).

F. Refluks

Refluks merupakan teknik ekstraksi menggunakan pelarut pada titik didih pelarut dengan jumlah pelarut dan kisaran waktu yang ditentukan menggunakan pendingin balik atau kondensor. Refluks biasanya dilakukan 3 sampai 5 kali pengulangan pada ampas yang pertama. Hal tersebut membuat refluks menjadi metode ekstraksi yang relatif optimal (Marjoni, 2016).

G. Soxhletasi

Soxhletasi adalah teknik ekstraksi secara panas memakai alat yang dirancang khusus yang dinamakan dengan soxhlet. Temperatur yang dipakai pada soxhletasi lebih rendah daripada temperatur pada refluks (Marjoni, 2016).

2.3.4 Pengertian Ekstrak

Ekstrak merupakan hasil dari suatu penarikan zat-zat aktif atau senyawa dengan metode ekstraksi yang menggunakan pelarut tertentu. Pelarut yang dipakai harus diuapkan kembali dengan tujuan agar zat aktif dalam ekstrak menjadi kental. Ekstrak yang dihasilkan bisa berupa ekstrak kering maupun ekstrak kental. Hal tersebut berdasarkan dengan jumlah pelarut yang diuapkan (Hanani, 2015).

2.3.5 Macam-Macam Ekstrak

2.3.5.1 Ekstrak Cair

Ekstrak cair adalah salah satu hasil dari proses penarikan zat-zat aktif tumbuhan yang masih terdapat pelarut didalamnya (Marjoni, 2016).

2.3.5.2 Ekstrak Kental

Ekstrak kental merupakan ekstrak yang sudah diuapkan menggunakan penangas air sampai pelarut didalamnya sudah tidak ada lagi dan konsistensinya masih cair pada temperatur kamar (Marjoni, 2016).

2.3.5.3 Ekstrak Kering

Ekstrak kering merupakan ekstrak yang sudah diuapkan menggunakan penangas air sampai pelarutnya tidak ada lagi dan konsistensinya padat atau kering (Marjoni, 2016).

2.4 Kulit

2.4.1 Pengertian Kulit

Kulit merupakan bagian terluar dari badan manusia dan pemisah dari lingkungan luar dari kehidupan. Kulit mempunyai luas pada manusia dewasa yaitu kira-kira 1.5 m² dan bobot 15% dari bobot badan manusia. Kulit adalah organ yang vital dan essensial dan termasuk cermin kehidupan serta kesehatan. Selain itu kulit juga mempunyai sifat yang elastis, sensitif, sangat kompleks, serta berbeda-beda pada umur, jenis kelamin, ras, dan keadaan iklim (Anwar, 2012).

2.4.2 Fungsi Kulit

2.4.2.1 Fungsi perlindungan

Kulit berguna dalam melindungi tubuh manusia terutama bagian dalam terhadap kerusakan dari gangguan kimiawi dan fisik. Gangguan kimiawi contohnya zat iritan kimia lainnya

seperti karbol, lisol, asam atau basa kuat. Selanjutnya untuk gangguan fisik seperti gesekan, tarikan dan tekanan. Cara mengatasi dari gangguan kimiawi dan fisik dengan adanya bantalan lemak subkutis, serabut tambahan yang berguna untuk pelindung bagian luar dari badan dan tebalnya lapisan kulit serta untuk gangguan kimiawi dapat diatasi dengan terdapat lemak yang sumbernya dari kelenjar palit kulit dipermukaan kulit yang memiliki pH 4,5-6,5. Terakhir untuk gangguan sinar ultraviolet dapat ditanggulangi dengan adanya sel melanin yang dapat menyerap setengah dari sinar ultraviolet (Anwar, 2012).

2.4.2.2 Fungsi keratinisasi

Proses ini diawali sel basal yang kuboid dan bermitosis ke atas berubah menjadi poligonal yang dinamakan sel spinosum, naik menuju atas dan jadi bergranula dan gepeng menjadi sel granulosum. Selanjutnya sel akan diangkat dan menuju ke atas menjadi granula dan gepeng, dan granula dan intinya menghilang menjadi sel spinosum dan menuju ke permukaan kulit dan akhirnya sel akan mati dan protoplasma akan mengering dan berubah menjadi gepeng yang dinamakan sel tanduk. Tahapan ini berlanjut secara kontinu dan berfungsi sebagai rehabilitasi kulit sehingga kulit berfungsi dengan baik (Anwar, 2012).

2.4.2.3 Fungsi absorpsi

Kulit yang tidak mudah menyerap air artinya mempunyai kulit sehat, dan larutan yang mudah menguap artinya sangat mudah menyerap pada kulit, begitu juga dengan bahan-bahan yang terlarut dalam minyak. Kemampuan penyerapan kulit tersebut karena dipengaruhi dengan kulit yang tebal dan tipis

kelembapan pada udara, hidrasi, variasi jenis pembawa zat yang tertempel pada kulit dan metabolisme. Penyerapan ini dapat melalui celah antarsel saluran kelenjar (Anwar, 2012).

2.4.2.4 Fungsi eksresi

Kulit mempunyai kelenjar-kelenjar yang dapat mengeluarkan zat-zat sisa dari metabolisme atau tidak berguna dalam tubuh seperti urea, NaCl, ammonia, dan asam urat. Kelenjar palit kulit yang memproduksi sebum berfungsi untuk pelindung kulit dan juga membuat kulit tidak kering karena dapat mencegah penguapan yang terlalu berlebih (Anwar, 2012).

2.4.2.5 Fungsi produksi vitamin D

Kulit dapat memproduksi vitamin D dengan adanya pertolongan dari paparan cahaya matahari. Tetapi pengolahan ini tetap kurang dari kebutuhan tubuh terhadap vitamin D yang sumbernya dari luar makanan (Anwar, 2012).

2.4.2.6 Fungsi pengindra (sensori)

Badan ruffini yang berada di dermis berfungsi mendapatkan rangsangan panas dan dingin yang disebabkan oleh badan Krause Badan taktil Meissner yang berada pada papil dermis untuk mendapatkan rabaan dan juga Merkel-Renvier yang berada di epidermis. Selain itu juga bagian dari kulit yaitu subkutis dan dermis terdapat ujung-ujung saraf sensorik (Anwar, 2012).

2.4.2.7 Fungsi pengaturan suhu tubuh (termoregulasi)

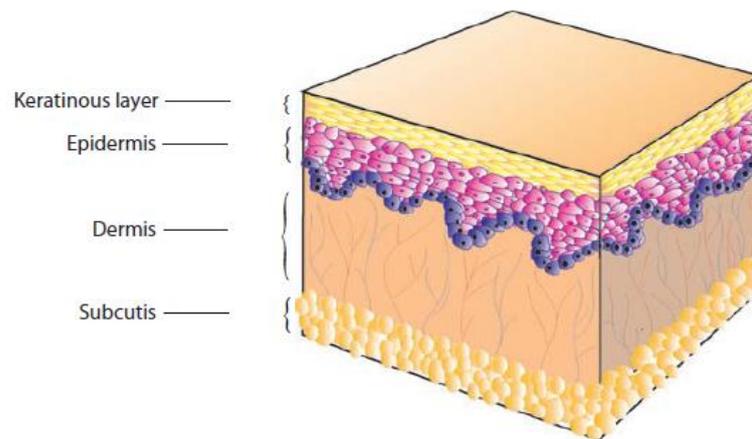
Kulit sebagai pengaturan suhu dengan proses mengerutkan otot dinding pembuluh darah dan mengeluarkan keringat. Ketika suhu tubuh mengalami kenaikan maka kelenjar kulit akan merangsang pengeluaran keringat yang banyak pada permukaan kulit dan juga penguapan akan terbangun juga panas tubuh. Sistem saraf simpatis akan membuat zat asetilkolin keluar yang disebut dengan mekanisme termoregulasi (Anwar, 2012).

2.4.2.8 Fungsi pembentukan pigmen (melanogenesis)

Melanosit merupakan sel untuk membentuk pigmen kulit yang berada di lapisan basal epidermis. Melanosit bersumber dari rami saraf dengan jumlah 1 banding 10 dari sel basal. Total melanosit dan besarnya melanin terbentuk akan ditentukan warna dari kulit dan cahaya matahari terus-menerus dapat mempengaruhi produksi melanin. Jika cahaya sinar matahari bertambah terus menerus maka menyebabkan produksi melanin akan bertambah juga (Anwar, 2012).

2.4.3 Struktur Kulit

Struktur kulit mempunyai 3 lapisan diantaranya lapisan epidermis, dermis atau korium dan subkutis atau hipodermis. Antara epidermis dengan dermis tidak terdapat garis yang memisahkan dari keduanya. Lapisan epidermis dan dermis. diberi batas dengan taut dermoepidermal (*dermoepidermaljunction*) yang berbeda, *irregular*, dengan *cord*, *cones*, dan *ridges*. Subkutis atau hipodermis ditandai dengan terdapatnya sel-sel yang membentuk jaringan lemak dan adanya jaringan ikat longgar (Anwar, 2012).



Gambar 2.12 Struktur dari kulit
(Sumber: Shai *et al.*, 2009)

Struktur kulit menurut Anwar (2012) terbagi menjadi 3 bagian yaitu:

2.4.3.1 Epidermis

Epidermis disebut juga jaringan epitel berlapis pipih dengan sel epitel yang memiliki lapisan tertentu. Epidermis memiliki 5 lapisan yaitu stratum germinativum, granulosum, korneum, spinosum, dan lucidum (Anwar, 2012).

2.4.3.2 Dermis

Dermis atau disebut juga jaringan ikat fibroelastis dengan terdapat banyak serat-serat saraf, pembuluh darah, pembuluh-pembuluh limfa, kelenjar minyak dan keringat dengan masing-masing memiliki fungsi untuk kulit. Dermis jauh lebih tebal dibandingkan dengan epidermis. Dermis terbentuk oleh fibrosa padat dengan kelenjar dan jaringan elastis, rambut sebagai adneksa kulit dan elemen seluler (Anwar, 2012).

2.4.3.3 Subkutis/Hipodermis

Subkutis atau hipodermis merupakan lapisan setelah dermis, Subkutis terdiri dari jaringan ikat longgar yang didalamnya terdapat sel lemak dengan sel bulat yang besar dan inti terdesak ke pinggir disebabkan oleh bertambahnya sitoplasma lemak. Sel-sel tersebut membentuk kelompok yang dipisahkan antara satu dengan lainnya oleh fibrosa dan trabekula. Sel lemak atau disebut dengan panikulus adiposa yang berguna untuk menyimpan makanan. Pada lapisan ini memiliki saluran getah bening, pembuluh darah, dan ujung-ujung saraf tepi. Jaringan lemak memiliki ketebalan yang tidak sama tergantung dengan tempat atau lokasi seperti di abdomen memiliki tebal 3 cm. Bagian kulit yang paling tipis terdapat pada daerah kelopak mata (Anwar, 2012).

2.5 Tabir Surya

Tabir surya merupakan sediaan yang didalamnya terkandung senyawa kimia tertentu yang bisa menghamburkan, memantulkan atau menyerap sinar UV yang terpapar dikulit sehingga bisa dipakai untuk melindungi struktur kulit manusia dan fungsi kulit manusia dari dampak negatif sinar UV. Biasanya tabir surya dibuat atau diformulasi kedalam bentuk sediaan yang sesuai dan dapat dipakai sehari-hari seperti *lotion* atau krim. Tabir surya dibagi menjadi 2 macam yakni kimiawi dan fisik. Tabir surya sintetik secara kimia atau fisik mempunyai mekanisme yang dapat menghambat penetrasi sinar UV masuk kekulit. Mekanisme tabir surya fisik yakni dapat memantulkan sinar UV seperti seng oksida dan titanium dioksida. Mekanisme tabir surya kimia yakni dengan menyerap energi radiasi UV yang berbahaya seperti antranilat dan benzofenon. Tabir surya dengan bahan sintetik mempunyai keuntungan yakni banyak pilihan dan mudah didapatkan sehingga dapat dipilih sesuai kebutuhan masing-masing pemakai karena jenis kulit masing-masing pengguna berbeda (Oktaviasari & Zulkarnain, 2017).

Kerugian bahan sintetik dapat rasa menyengat pada kulit, mengakibatkan alergi, dan mengakibatkan iritasi dengan rasa terbakar (Oktaviasari & Zulkarnain, 2017).

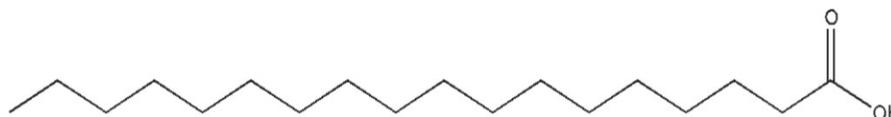
2.6 Lotion

Lotion adalah sediaan *semisolid* yang sedikit mirip dengan krim namun mempunyai konsistensi yang lebih rendah. *Lotion* biasanya memiliki sifat tidak mudah kering dikulit, mudah dicuci oleh air, berwarna putih, dan tidak tembus terhadap cahaya (Faramayuda *et al.*, 2010). Pembuatan lotion yaitu dengan cara fase minyak dicampur dan dipanaskan pada suhu 70-75°C. Fase air kemudian dipanaskan pada suhu 70-75°C. Fase minyak dan air kemudian diaduk, tambahkan pelarut tunggu dingin. Setelah dingin tambahkan zat aktif dan pewangi (Puspitasari & Wardhani, 2018).

2.7 Bahan Tambahan Umum Dalam Pembuatan *Lotion*

2.7.1 Asam stearat

Asam stearat sangat larut dalam benzena, propilenglikol, etanol (95%), karbon tetraklorida, eter, heksana dan kloroform. Asam stearat praktis tidak larut dalam air (Menkes, 2014). Bahan ini memiliki rumus empiris $C_{18}H_{36}O_2$ dengan berat molekul 284,47, titik lebur yaitu pada suhu 69 sampai 70°C memiliki bentuk yang kristal padat, keras, serbuk putih atau kekuningan, warna putih atau agak kuning, mengkilap. Asam stearat dalam pembuatan sediaan *lotion* berkhasiat sebagai pengemulsi dan zat pelarut (Rowe *et al.*, 2009).

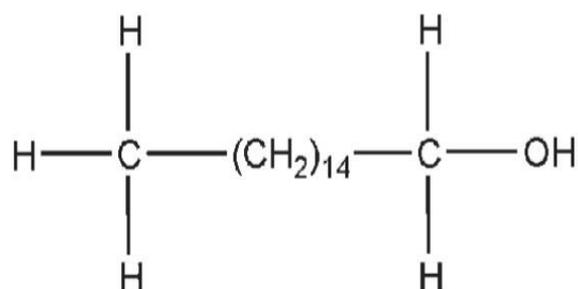


Gambar 2.13 Struktur Asam Stearat

(Sumber: Rowe *et al.*, 2009)

2.7.2 Setil alkohol

Setil alkohol merupakan lilin dengan serpihan putih, berupa butiran dengan bentuk kubus, mempunyai bau agak khas dengan rasa yang hambar. Setil alkohol mempunyai titik lebur yakni pada suhu 45-52°C. Kelarutan setil alkohol yakni larut dalam eter dan etanol 95%, suhu yang meningkat dapat membuat kelarutan juga meningkat; praktis tidak larut dalam air. Ketika dicairkan akan larut dengan paraffin cair dan padat, lemak dan isopropyl miristat. Setil alkohol sering dipakai dalam sediaan farmasi dan kosmetik seperti *lotion*, salep, suppositoria, krim, dan emulsi. Konsentrasi yang dipakai setil alkohol sebagai zat pengemulsi dan emolien yakni kisaran 2-5% (Rowe *et al.*, 2009).



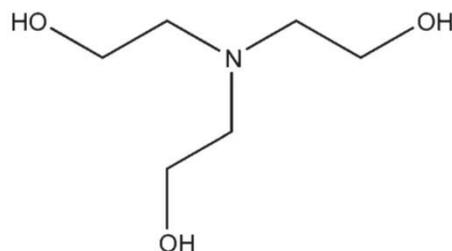
Gambar 2.14 Struktur Setil Alkohol

(Sumber: Rowe *et al.*, 2009)

2.7.1 Trietanolamin (TEA)

TEA mempunyai rumus empiris $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{NO}_3$ dengan berat molekul 149,1. TEA berbentuk cairan berwarna bening, jernih, hingga berwarna kuning pucat, sedikit bau amoniak dengan titik lebur yakni 20-21°C. Kelarutan trietanolamin yakni larut dengan aseton, air, karbon tetraklorida dan metanol; larut dalam benzene dengan perbandingan 1:24, larut dalam etil eter dengan perbandingan 1:63 (Rowe *et al.*, 2009). Trietanolamin sering digunakan sebagai zat pengemulsi dan menstabilkan pH. Trietanolamin digunakan sebagai

emulsifikasi dengan konsentrasi 2-4% v/v bersama dengan 2-5 kali volume asam lemak seperti asam stearat (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 2.15 Struktur Trietanolamin (TEA)

(Sumber: Rowe *et al.*, 2009)

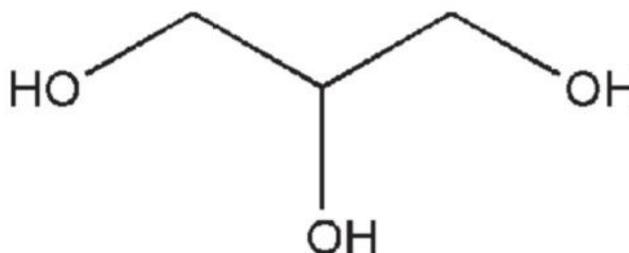
2.7.2 Paraffin cair

Minyak mineral (paraffin cair) merupakan cairan berminyak, kental, tidak berwarna, jernih, mempunyai bau seperti minyak bumi jika dipanaskan dan jika dingin tidak bau. Kelarutan paraffin cair yakni larut dalam kloroform, aseton, eter minyak bumi, eter, benzena, dan karbon disulfida; praktis tidak larut dalam etanol 95%, air dan gliserin; larut dalam minyak atsiri kecuali minyak jarak. Paraffin cair berfungsi sebagai pelarut, emolien, dan pelumasan. Konsentrasi paraffin cair yang digunakan dalam sediaan *lotion* yakni kisaran 1-20 % (Rowe *et al.*, 2009).

2.7.3 Gliserin

Gliserin merupakan larutan jernih, tidak berwarna, mempunyai rasa yang manis, memiliki bau khas lemah, baunya menusuk tajam atau tidak enak, bentuknya seperti sirup, lakmus akan netral dan higroskopik. Kelarutan gliserin yakni bisa bercampur dengan air dan etanol, tidak larut dalam eter, minyak menguap, kloroform, dan minyak lemak (Anonim, 2014). Gliserin memiliki rumus empiris yaitu $C_3H_8O_3$ dengan bobot molekul 92,09. Gliserin mempunyai rasa yang manis dengan 0,6 kali manis dari sukrosa. Gliserin dalam sediaan kosmetik

untuk pemakaian luar dan formulasi farmasi digunakan untuk sifatnya humektan dan emolien. Konsentrasi gliserin yang berkhasiat emolien dan humektan yaitu $\leq 30\%$ (Rowe *et al.*, 2009).

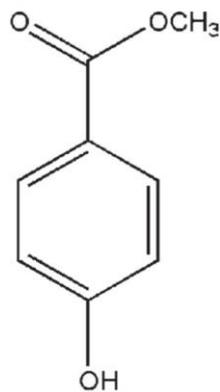


Gambar 2.16 Struktur Gliserin

(Sumber: Rowe *et al.*, 2009)

2.7.4 Metil paraben

Metil paraben mempunyai rumus empiris $C_8H_8O_3$ dengan berat molekul 152,15. Metil paraben merupakan kristal yang tanpa warna atau bubuk kristal berwarna putih, tidak memiliki bau bahkan hampir tanpa bau dan rasa yang sedikit terbakar. Kelarutan metil paraben pada suhu $25^\circ C$ yakni larut dalam gliserin dengan perbandingan 1:60, eter dengan perbandingan 1:10, propilenglikol dengan perbandingan 1:5, etanol dengan perbandingan 1:2, etanol 95% dengan perbandingan 1:3, etanol 50% dengan perbandingan 1:6, minyak kacang dengan perbandingan 1:200, air dengan perbandingan 1:400, air pada suhu $50^\circ C$ dengan perbandingan 1:50 dan air pada suhu $30^\circ C$ dengan perbandingan 1:30; praktis tidak larut dalam minyak mineral. Pada kosmetika, metil paraben sering dipakai sebagai pengawet antimikroba. Konsentrasi metil paraben pada sediaan topikal yakni kisaran 0,02-0,3% (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 2.17 Struktur Metil Paraben

(Sumber: Rowe *et al.*, 2009)

2.7.5 Pewangi (Parfum)

Pewangi berfungsi untuk menghilangkan bau yang kurang sedap pada sediaan agar pemakai lebih senang dan nyaman menggunakan sediaan tersebut. Pewangi biasanya diperoleh dari bahan alam maupun sintetis. Bahan alam umumnya berupa minyak atsiri, sedangkan bahan sintetis berupa derivat dari minyak atsiri yang sudah diperoleh (Anwar, 2012).

2.7.6 Aquadest

Aquadest merupakan air yang telah dimurnikan yang didapatkan dari proses destilasi, osmotik balik, penukar ion, atau proses lain yang cocok. Air murni umumnya tidak terkandung zat tambahan lain selain hanya molekul air saja hanya terdapat kandungan molekul air dan digambarkan sebagai larutan bening, tanpa warna, tidak, rasa yang tawar, mempunyai pH 5,0-7,0 dan digunakan sebagai pelarut (Anonim, 2014).

2.8 Uji Sifat Fisik *Lotion*

2.8.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis memiliki tujuan untuk mengamati tampilan fisik dari sediaan *lotion*. Pengamatan dilakukan secara langsung dari warna, bau dan bentuk pada sediaan *lotion* (Mulyani *et al.*, 2018).

2.8.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna mengetahui berbagai segi homogenitas *lotion* yang sudah dibuat. Sediaan yang homogen menunjukkan mutu *lotion* dan bahan obat terdispersi kedalam basis secara homogen, sehingga dengan tiap jumlah yang sama terdapat kandungan obat secara merata. Jika jumlah bahan obat tidak terdispersi secara homogen maka efek terapi dari obat tersebut tidak tercapai (Dominica & Handayani, 2019). Cara uji homogenitas yaitu pada kaca atau bahan yang bening atau transparan yang sesuai dioleskan dengan sediaan *lotion*, sediaan tersebut harus memperlihatkan tampilan yang merata dan tidak terlihat butiran-butiran kasar (Mulyani *et al.*, 2018).

2.8.3 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan mengetahui berapa banyak kandungan aktif yang dilepaskan, artinya semakin lama sediaan *lotion* melekat dikulit maka zat atau senyawa aktif yang dilepaskan dari bahan dasar atau basis semakin banyak terpenetrasi dalam kulit. Uji daya lekat yang baik jika waktu lepasnya lebih dari 4 detik (Puspitasari & Wardhani, 2018). Cara melakukan uji daya lekat yaitu menempatkan *lotion* di atas objek glass yang luasnya sudah ditentukan, lalu tekan dengan beban 1 kg dengan waktu 5 menit dan pasang objek glass pada alat. Lepas beban dengan berat 100 gram dan catat waktunya sampai kedua objek glass tersebut terlepas (Mulyani *et al.*, 2018).

2.8.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui luas penyebaran *lotion* ketika dioleskan terhadap kulit sehingga jika tanpa tekanan yang besar, *lotion* dapat merata di kulit. Luas penyebaran yang dihasilkan ketika penambahan beban dapat mendeskripsikan karakteristik dari daya sebar (Wenur *et al.*, 2016). Uji daya sebar memenuhi persyaratan jika daya sebar kisaran 6-12 cm (Rangotwat *et al.*, 2016). Cara melakukan uji daya sebar yaitu sejumlah *lotion* diletakkan di atas kaca berskala kemudian pada bagian atasnya diletakkan kaca yang sama, ditambah bebannya dan diberi rentang waktu 1-2 menit. Diameter penyebaran diukur pada beban yang ditingkatkan, ketika sediaan berhenti tersebar (pada waktu tertentu secara teratur) (Mulyani *et al.*, 2018).

2.8.5 Uji pH

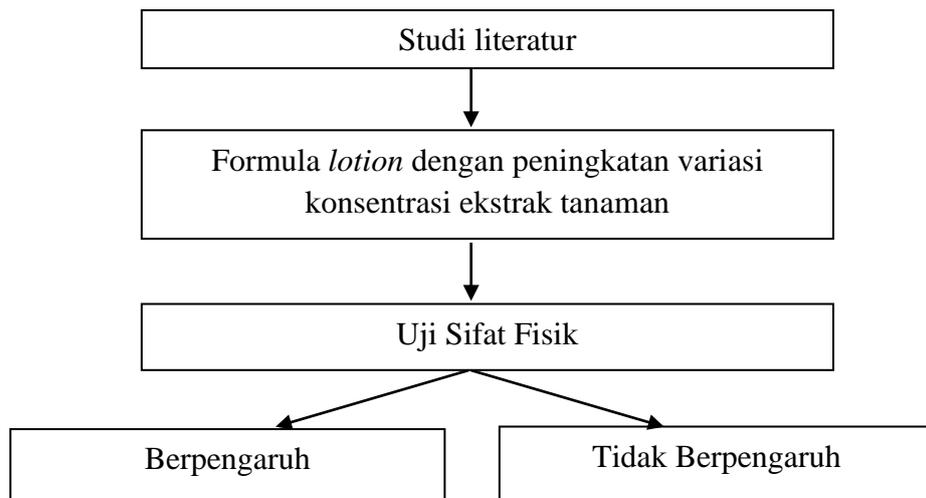
Uji pH berguna untuk mengetahui sediaan *lotion* yang sudah dibuat memenuhi persyaratan uji pH untuk sediaan topikal. Sediaan dengan pH yang sangat asam dapat mengakibatkan kulit iritasi dan jika pH sangat basa dapat membuat kulit bersisik dan kering (Dominica & Handayani, 2019). Cara pengujian pH dengan mencelupkan pH meter ke dalam sediaan *lotion*, lalu lihat nilainya pada pH meter. *Lotion* memenuhi persyaratan uji pH produk pelembap kulit jika berkisar antara 4,5-8,0 (Mulyani *et al.*, 2018).

2.8.6 Uji Viskositas

Viskositas bertujuan dalam mengetahui kekentalan dari *lotion* yang semakin tinggi kekentalan suatu sediaan, semakin tinggi pula nilai viskositas dari sediaan. Persyaratan nilai viskositas yaitu kisaran 50-1000 dPas (Puspitasari & Wardhani, 2018). Alat yang dipakai dalam uji viskositas yakni Viskosimeter RION, yang cara pemasangan rotor pada viskosimeter kemudian dikunci arah yang berlawanan pada jarum jam. Kemudian sampel *lotion* dimasukkan dalam cup, selanjutnya pasang

rotor ditengah-tengah cup yang telah diisi sampel, lalu alat dinyalakan. Rotor no 1 akan berputar, dan jarum penunjuk viskositas akan bergerak kekanan, selanjutnya sesudah jarum stop viskositas dapat dilihat pada skala pada rotor no 1. Satuan yang dipakai yakni *desipascal - seconds* (dPas) (Fitria, 2015).

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2.18 Kerangka Konsep