

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Simplisia

Simplisia atau herbal yaitu bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60⁰C (Ditjen POM, 2008). Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk (Gunawan, 2010).

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

2.1.1 Jenis Simplisia

2.1.1.1 Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (Nurhayati, 2008). Yang dimaksud dengan eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya (Melinda, 2014).

2.1.1.2 Simplisia hewani

Simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan (Meilisa, 2009) dan belum berupa zat kimia murni (Nurhayati Tutik, 2008). Contohnya adalah minyak ikan dan madu (Gunawan, 2010).

2.1.1.3 Simplisia mineral

Simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau yang telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Meilisa, 2009). Contohnya serbuk seng dan serbuk tembaga (Gunawan, 2010).

2.1.2 Proses Pembuatan Simplisia

2.1.2.1 Sortasi basah

Sortasi basah adalah pemilihan hasil panen ketika tanaman masih segar (Gunawan, 2010). Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dan tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Melinda, 2014).

2.1.2.2 Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dan mata air, air sumur dan PDAM, karena air untuk mencuci 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 (Gunawan, 2010). Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Melinda, 2014).

2.1.2.3 Perajangan

Beberapa jenis simplisia perlu mengalami perajangan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, rasa yang diinginkan (Melinda, 2014). Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajangan khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki (Gunawan, 2010).

2.1.2.4 Pengeringan

Proses pengeringan simplisia, terutama bertujuan sebagai berikut:

- a. Menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri.
- b. Menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif.
- c. Memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (ringkas, mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya) (Gunawan, 2010).

Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dan 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan dari proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60°, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu

serendah mungkin, misalnya 30° sampai 45°. Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrumen (Melinda, 2014).

2.1.2.5 Sortasi kering

Sortasi kering adalah pemilihan bahan setelah mengalami proses pengeringan. Pemilihan dilakukan terhadap bahan-bahan yang terlalu gosong atau bahan yang rusak (Gunawan, 2010). Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Melinda, 2014).

2.1.2.6 Penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan lainnya (Gunawan, 2010). Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert, artinya tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Melinda, 2014).

2.2 Tanaman Kelakai

2.2.1 Nama Tanaman

Nama asing : Miding, melat, akar pakis (Malaysia)

Nama daerah : Kelakai atau kalakai (Kalimantan Tengah/Kalimantan Selatan), Lemiding, miding (Pontianak), paku bang (Jawa), maja-

majang, wewesu, bampesu (Sulawesi), lemidi (Sumatera) (Stephanie, 2015).

2.2.2 Klasifikasi

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicopsida*

Ordo : *Filicales*

Suku : *Blechnaceae*

Genus : *Stenochlaena*

Spesies : *Stenochlaena palustris*

Sinonim : *Polypodium palustris* (Stephanie, 2015).

2.2.3 Morfologi Tumbuhan

Kelakai merupakan paku tanah, yang memiliki panjang 5-10 m dengan akar rimpang yang memanjat tinggi, kuat, pipih, persegi, telanjang atau bersisik kerap kali dengan tubas yang merayap, tumbuhnya secara perlahan atau epifit dengan akar utama berada di tanah. Daun kelakai menyirip tunggal, dan dimorph. Tangkai daun tumbuhan kelakai berukuran 10-20 cm, yang cukup kuat. Daunnya steril, 30-200 x 20-50 cm, kuat, mengkilat, gundul, yang muda kerap kali berwarna keunguan; anak daunnya banyak, bertangkai pendek, berbentuk lanset, dengan lebar 1,5-4 cm, meruncing dengan kaki lacip baji atau membulat, kedua sisi tidak sama, diatas kaki 6 begerigi tajam dan halus, serat daun berjarak lebar, anak daun fertil lebarnya 2-5 (Sutomo dan Arnida, 2010, disitasi oleh Anggraini, 2017).

2.2.4 Daerah tumbuh

Tumbuhan kelakai tumbuh hingga pada ketinggian 900 meter di bawah permukaan laut dan merambat pada hutan-hutan bekas penebangan kayu terutama dekat air tawar, air payau, hutan bakau, khususnya disepanjang tepi sungai dan sumber air. Paku ini didapati di mana-mana seperti di dataran rendah, di tempat terbuka, hutan sekunder dan umum ditemukan di wilayah rawa termasuk rawa gambut (Stephanie, 2015).

2.2.5 Kandungan kimia

2.2.5.1 Steroida/triterpenoida

Steroid adalah kelompok senyawa bahan alam yang kebanyakan strukturnya terdiri atas 17 atom karbon dengan membentuk struktur dasar 1,2-siklopentenoperhidrofenantren. Steroid memiliki kerangka dasar triterpenaasiklik. Ciri umum steroid ialah sistem empat cincin yang tergabung. Cincin A,B, dan C beranggotakan enam atom karbon dan cincin D beranggotakan lima atom karbon (Astyana *et al.*, 2015). Steroid merupakan senyawa kimia yang memiliki kerangka dasar siklopentanafenantren. Pada umumnya, gugus metil berada pada C10 dan C13. Rantai samping alkil dapat juga berada pada C17. Sterol adalah steroid yang memiliki gugus hidroksi pada C3 (Stephanie, 2015).

Senyawa yang termasuk turunan steroid misalnya kolesterol, ergosterol, progesteron, dan estrogen. Pada umumnya steroid berfungsi sebagai hormon (Astyana *et al.*, 2015). Steroid merupakan kelompok senyawa yang penting dengan struktur dasar sterana jenuh (bahasa inggris: *saturated tetracyclic hydrocarbon*: 1,2 – cyclopentano-perhydro-phenanthrene) dengan 17 atom karbon dan 4 cincin (Dwilistiani, 2013, disitasi oleh Anggraini, 2017).

Triterpenoid merupakan senyawa yang mempunyai kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isopren, dimana kerangka karbonnya dibangun oleh dua atau lebih satuan C5 tersebut. Senyawa terpenoid terdapat bebas dalam jaringan tanaman, tetapi banyak diantaranya yang terdapat sebagai alkohol, aldehid, glikosida dan ester asam aromatik.

Pembagian triterpenoid berdasarkan jumlah cincin yang terdapat pada struktur molekulnya, antara lain triterpenoid

asiklik, triterpenoid trisiklik, triterpenoid tetrasiklik dan triterpenoid pentasiklik (Stephanie, 2015).

2.2.5.2 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik yang terdapat di alam bersifat basa atau alkali dan sifat basa ini disebabkan karena adanya atom N (Nitrogen) dalam molekul senyawa tersebut tersebut dalam struktur lingkaran heterosiklik atau aromatis dan dalam dosis kecil dapat memberikan efek farmakologis pada manusia dan hewan (Himmah *et al.*, 2016). Alkaloid merupakan golongan zat/senyawa tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloid sering kali beracun bagi manusia dan banyak mempunyai kegiatan fisiologi yang menonjol, jadi digunakan luas dalam bidang pengobatan (Pradana *et al.*, 2014, disitasi oleh Anggraini, 2017).

2.2.5.3 Glikosida

Glikosida merupakan senyawa yang mengandung komponen gula dan bukan gula. Komponen gula dikenal dengan nama glikon dan komponen bukan gula dikenal sebagai aglikon. Dari segi biologi, glikosida memiliki peranan penting di dalam kehidupan tumbuhan dan terlibat di dalam pertumbuhan dan perlindungan tumbuhan tersebut. Beberapa glikosida mengandung lebih dari satu jenis gula dalam bentuk disakarida atau trisakarida (Stephanie, 2015). Glikosida merupakan salah satu kandungan aktif tanaman yang termasuk dalam kelompok metabolit sekunder (Marzini *et al.*, 2016).

Semua glikosida alam dapat terhidrolisis menjadi gula dan bukan gula dengan cara mendidihkannya bersama asam mineral. Biasanya, glikosida juga dapat terhidrolisis dengan mudah oleh enzim yang terdapat dalam jaringan tumbuhan yang sama. Pengelompokan glikosida berdasarkan struktur bukan gula terbagi atas : glikosida jantung, glikosida

antrakinon, glikosida saponin, glikosida sianogenik, glikosida isotiosianat, glikosida flavonol, glikosida alkohol, glikosida alkohol, glikosida aldehida, glikosida lakton, glikosida fenol dan tanin (Stephanie, 2015).

Pembagian glikosida berdasarkan ikatan yang menghubungkan bagian gula dan bukan gula adalah:

- a. C-glikosida yaitu senyawa glikosida yang ikatan antara glikon dan aglikonnya dihubungkan oleh atom C. Contoh: Barbaloin.
- b. O-glikosida yaitu senyawa glikosida yang ikatan antara glikon dan aglikonnya dihubungkan oleh atom O. Contoh: Salisin.
- c. N-glikosida yaitu senyawa glikosida yang ikatan antara glikon dan aglikonnya dihubungkan oleh atom N. Contoh: Krotonosid.
- d. S-glikosida yaitu senyawa glikosida yang ikatan antar glikon dan aglikonnya dihubungkan oleh atom S. Contoh: Sinigrin.

2.2.5.4 Flavonoid

Flavonoid merupakan sekelompok besar senyawa polifenol tanaman yang tersebar luas dalam berbagai bahan makanan dan dalam berbagai konsentrasi (Lenny, 2006). Senyawa flavonoid adalah senyawa fenolik yang mempunyai struktur dasar $C_6-C_3-C_6$. Tiap bagian C_6 merupakan cincin benzena yang terdistribusi dan dihubungkan oleh atom C_3 yang merupakan rantai alifatik yang bersifat polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol dan metanol (Redha, 2010).

Flavonoid pada tumbuhan berfungsi sebagai pelindung terhadap serangan jamur ataupun radiasi sinar UV yang dapat merusak tumbuhan, selain itu flavonoid juga terlibat dalam proses

fotosintesis, transfer energi dan respirasi pada tumbuhan (Stephanie, 2015). Sedangkan pada manusia, flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antifungi, antiviral, anti kanker dan anti bakteri (Sari, 2012).

2.2.5.6 Tanin

Tanin adalah senyawa fenol dengan berat molekul yang cukup tinggi, mengandung gugus hidroksil dan kelompok lain yang cocok (seperti karboksil) untuk membentuk kompleks yang efektif dengan protein dan makro molekul yang lain dibawah kondisi lingkungan tertentu yang telah dipelajari (Stephanie, 2015). Jadi tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki berat molekul besar yang terdiri dari gugus hidroksi dan karboksil (Sari *et al.*, 2015). Tanin merupakan bentuk komplek dari protein, pati, selulosa dan mineral (Stephanie, 2015).

Secara garis besar tanin terbagi menjadi dua golongan: tanin dapat terhidrolisis, yang terbentuk dari esterifikasi gula (misalnya glukosa) dengan asam fenolat sederhana yang merupakan tanin turunan sikimat (misalnya asam galat), dan tanin tidak terhidrolisis yang kadang disebut tanin terkondensasi, yang berasal dari reaksi polimerasi (kondensasi) antar flavanoid (Heinrich *et al.*, 2009).

Selain itu berdasarkan jumlah gugus hidroksil tanin terbagi dalam dua golongan, yaitu berasal dari turunan *pyrogallol* memiliki 3 gugus hidroksil pada inti aromatis dan berasal dari turunan *pyrocatechol* yang memiliki 2 gugus hidroksil pada inti aromatis. *Pyrogallol* dan *catechol* merupakan hasil peruraian glikosida tanin yang dapat digunakan sebagai anti bakteri dan anti fungi dengan adanya gugus $-OH$. Tanin merupakan senyawa yang tidak dapat dikristalkan.

2. 3 Ekstrak dan Ekstraksi

2.3.1 Pengertian

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan penyari simplisia menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Depkes RI, 2008, disitasi oleh Anggraini, 2017). Berdasarkan literatur lain, ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang terisi diperlakukan sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Istiqomah, 2013).

Ekstraksi adalah proses pemisahan substansi dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Kristanti *et al.*, 2008, disitasi oleh Fajeriyati, 2017). Menurut Departemen Kesehatan RI (2006), ekstraksi yaitu kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut dari suatu serbuk simplisia, sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut.

2.3.2 Macam-macam Ekstraksi

Berdasarkan wujud bahan ekstraksi dibedakan menjadi 2 cara sebagai berikut :

2.3.2.1 Ekstraksi padat cair, gunanya untuk melarutkan zat yang dapat larut dari campurannya dengan zat padat yang tidak dapat larut.

2.3.2.2 Ekstraksi cair-cair, gunanya untuk memisahkan 2 zat cair yang saling bercampuran dengan menggunakan pelarut dapat melarutkan salah satu zat (Fajeriyati, 2017).

2.3.3 Macam-macam Ekstrak

Berdasarkan sifatnya, ekstrak dikelompokkan menjadi :

2.3.3.1 Ekstrak encer adalah sediaan yang memiliki konsistensi semacam madu dan dapat dituang.

2.3.3.2 Ekstrak kental adalah sediaan yang dilihat dalam keadaan dingin dan dapat dituang. Kandungan airnya berjumlah sampai 30%.

2.3.3.3 Ekstrak kering adalah sediaan yang memiliki konsistensi kering dan mudah dituang, sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5%.

2.3.3.4 Ekstrak cair adalah ekstrak yang dibuat sedemikiannya sehingga 1 bagian simplisia sesuai dengan 2 bagian ekstrak cair (Istiqomah, 2013).

2.3.4 Metode Ekstraksi

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut terbagi menjadi :

2.3.4.1 Cara dingin

Ekstraksi cara dingin memiliki keuntungan dalam proses ekstraksi total, yaitu memperkecil kemungkinan terjadinya kerusakan pada senyawa termolabil yang terdapat pada sampel. Sebagian besar senyawa dapat terekstraksi dengan ekstraksi cara dingin, walaupun ada beberapa senyawa yang memiliki keterbatasan kelarutan terhadap pelarut pada suhu ruangan (Istiqomah, 2013).

a. Maserasi

Menurut Harmita (2008), maserasi merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan merendam serbuk simplisia

dalam pelarut. Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar) (Istiqomah, 2013). Kelemahan dari maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara menyeluruh juga dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa juga tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27°C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Fadhilaturrahmi, 2015).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses mengekstraksi senyawa terlarut dari jaringan selular simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Perkolasi cukup sesuai, baik untuk ekstraksi pendahuluan maupun dalam jumlah besar (Fadhilaturrahmi, 2015). Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru dan sempurna (*Exhaustiva extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan (Istiqomah, 2013).

Prinsip perkolasi adalah dengan menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Proses terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Istiqomah, 2013). Perkolasi cukup sesuai, baik untuk ekstraksi pendahuluan maupun dalam jumlah besar.

2.3.4.2 Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2013). Berdasarkan literatur lain, ekstraksi refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu dan sejumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor) (Bambang, 2010). Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut. Ekstraksi ini biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam (Fadhilaturrahmi, 2015).

b. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan pada umumnya dilakukan dengan alat yang khusus sehingga ekstraksi *kontinyu* dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2013). Sokletasi adalah suatu metode atau proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi (Anonim, 2015).

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

akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas lubang pipa samping *soxhlet* maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang itulah yang menghasilkan ekstrak yang baik (Fadhilaturrahmi, 2015).

c. Digesti

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

d. Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperature terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit) (Fadhilaturrahmi, 2015).

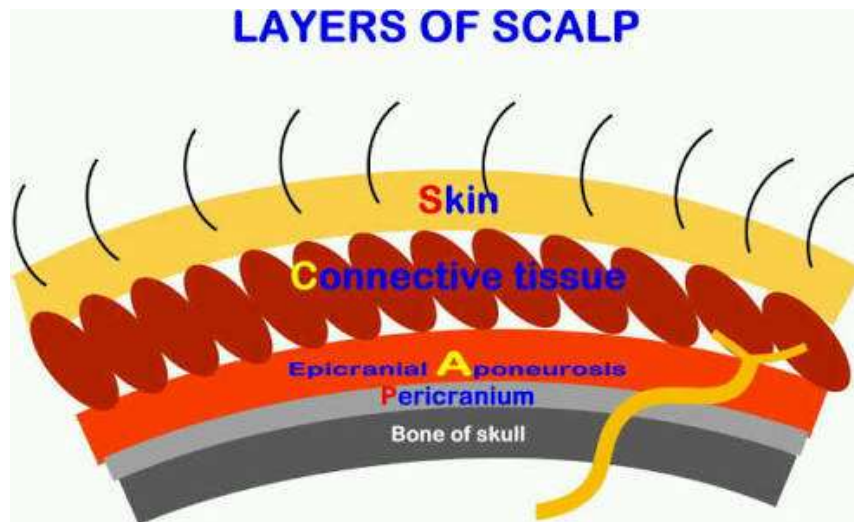
e. Dekokta

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

2.4 Kulit Kepala

Pada Kulit kepala terdiri dari 5 lapisan yang disebut sebagai **SCALP** yaitu (1) *Skin* atau kulit, (2) *Connective Tissue* atau jaringan subkutis, (3) *Aponeurosis galea*, (4) *Loose areolar tissue* atau jaringan ikat longgar, dan (5) *Pericranium* (perikranium) (Satyanegara, 2014:27).

Kulit kepala walaupun jaringan lunak tapi mempunyai daya lindung yang besar. Dikatakan bila tengkorak tidak terlindung oleh kulit ia hanya mampu menahan pukulan sampai 40 pound/inch², tapi bila dilindungi kulit ia dapat menahan pukulan sampai 425-900 pound/inch².



Gambar 2.1 Lapisan Kulit

2.5 Ketombe

Ketombe adalah satu masalah yang paling umum pada rambut, kondisi ini mengakibatkan timbulnya sisik yang berlebihan atas sel-sel kulit mati pada kulit kepala (Rahmadani 2012). Ketombe adalah pengelupasan kulit kepala yang berlebihan dengan bentuk besar-besar seperti sisik-sisik, disertai dengan adanya kotoran-kotoran berlemak, rasa gatal dan kerontokan rambut (Soraya, 2009).

Secara periodik kulit kepala yang mati akan dikeluarkan ke permukaan kulit. Sel kepala yang mati selanjutnya akan lepas dengan sendirinya, namun karena kondisi tertentu pelepasan ini tidak terjadi sehingga sel-sel mati menumpuk di permukaan kulit kepala, inilah yang disebut sebagai ketombe (Naturakos-BPOM RI, 2009). Umumnya ketombe dianggap sebagai bentuk paling ringan dari dermatitis seboroik yang ditandai dengan skuama halus sampai kasar yang berwarna putih kekuningan berjumlah banyak (Djuanda, 2007).

Salah satu yang menyebabkan ketombe adalah terdapat jamur *Malassezia restricta* dan *M. globosa*. *Malassezia* (sebelumnya merupakan *Pityrosporum*) adalah ragi penyebab infeksi kulit dan kulit kepala sehingga menyebabkan gatal. Pada kondisi hangat dan lembab dan kebersihan diri yang buruk sangat

ideal untuk pertumbuhan *Malassezia*. Ketombe terjadi secara eksklusif pada kulit kepala dengan tingkat sebum yang tinggi (Surani & Putriana, 2017).

Berdasarkan jenisnya secara umum dikenal dua macam ketombe, yaitu

2.5.1 *Seborrhea sicca*, ketombe jenis ini ditandai dengan kulit kepala yang kering dan bersisik. Pada keadaan normal, lapisan kulit terluar selalu menghasilkan sel keratin mati yang terus menerus dalam bentuk keping-keping kecil (sisik). Biasanya pengelupasan ini seimbang dengan produksi jaringan sel baru oleh lapisan dibawahnya, jika keseimbangan ini terganggu akan terjadi pengelupasan sel keratin yang berlebihan. Sel-sel yang terlepas dengan adanya air atau keringat akan melekat satu sama lain menjadi sisik-sisik yang besar.

2.5.2 *Seborrhea oleosa*, disebabkan karena adanya produksi lemak yang berlebihan sehingga kulit kepala menjadi sangat berlemak dan sisik-sisik akan menggumpal dalam massa lemak. Kulit kepala yang berlemak juga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme penyebab ketombe. (Siregar, 2003).

2.6 Sampo Anti Ketombe

Sampo yaitu sediaan kosmetika untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yang digunakan untuk membersihkan rambut sebum sehingga rambut menjadi lembut, bersih, sehat, berkilau dan untuk meningkatkan percaya diri seseorang (Faizatun *et al.*, 2008). Sampo adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud keramas rambut, sehingga setelah itu kulit kepala dan rambut menjadi bersih dan sedapat mungkin menjadi lembut, mudah diatur dan berkilau (Eriyanto *et al.*, 2015).

Sampo tersedia dalam beberapa varietas bentuk dan tipe. Beberapa metode dari klasifikasi disesuaikan dengan keperluan dan berubah-ubah sesuai dengan sudut pandang. Klasifikasi menurut bentuk produk terdiri dari cairan jernih, lotion, pasta, gel dan akhirnya aerosol dan produk kering.

Sampo berdasarkan macamnya dibagi menjadi empat yaitu sampo untuk rambut yang diwarnai dan keriting, sampo untuk membersihkan secara

menyeluruh, sampo untuk penambah volume rambut dan sampo anti ketombe (Tranggono dan Latifah, 2007). Zat anti ketombe adalah zat aktif yang ditambahkan ke dalam sampo, mempunyai sifat keaktifan bakterisida, fungisida, atau mengurangi dan menghalangi sekresi kelenjar lemak. Salah satu contoh bahan aktif antiketombe yaitu zink pirition (Widowati, 2016).

2.7 Tinjauan Bahan Tambahan

2.7.1 Na Lauryl Sulfate

Na Lauryl Sulfate merupakan surfaktan anionik yang paling banyak digunakan untuk kosmetika atau produk-produk perawatan diri. Na Lauryl Sulfate memiliki pH 7-9, mudah mengental dengan garam dan menunjukkan kelarutan dalam air yang baik.

Na Lauryl Sulfate terdapat dalam larutan pada konsentrasi berkisar antara 25-30% atau disebut sebagai konsentrasi *high-active*, biasanya dalam rentang 6-70% bahan aktif. Surfaktan ini berbentuk gel sehingga konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkannya sulitnya surfaktan ini larut dalam air.

2.7.2 Trietanolamin

Nama lain TEA di antaranya yaitu tealan, *trihydroxytriethylamine*, trietanolamin dan lain-lain. TEA merupakan cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopis. TEA memiliki titik leleh 20-21° C, mudah larut dalam air dan dalam etanol (95%), larut dalam kloroform. Pada suhu 20° C, bercampur dengan aseton, dengan karbon tetraklorida, dengan methanol dan dengan air, larut dalam 24 bagian benzene dan dalam 63 bagian etil eter (Robbani, 2015).

TEA berfungsi sebagai *alkalizing agent* dan *emulsifying agent*. TEA akan bereaksi dengan asam mineral membentuk garam kristal dan ester. TEA akan membentuk garam yang larut dalam air dan memiliki karakteristik sabun dengan asam lemak yang lebih tinggi. TEA dapat

homogeny dengan pemanasan kembali sebelum digunakan untuk pencampuran. Penyimpanan dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya, di tempat yang sejuk dan kering (Robbani, 2015).

2.7.3 CMC (Carboxy Methyl Cellulose)

CMC berperan sebagai pengental, stabilizer dan pengikat air. Struktur CMC merupakan rantai polimer yang terdiri dari unit molekul *selulosa*. Setiap unit *anhydroglukosa* memiliki tiga gugus hidroksil dan beberapa atom hidrogen dari *gugus hidroksil* tersebut disubstitusi oleh *carboxymethyl* (Kamal, 2010). Carboxy Methyl Cellulose (CMC) merupakan turunan selulosa yang mudah larut dalam air. Maka CMC mudah dihidrolisis menjadi gula-gula sederhana oleh enzim selulase dan selanjutnya difermentasi menjadi etanol oleh bakteri (Masfufatun, 2010).

Sifat dan fungsi CMC yaitu mudah larut dalam air dingin maupun air panas, dapat membentuk lapisan, stabil terhadap lemak dan tidak larut dalam pelarut organik, baik sebagai bahan penebal dan zat inert (Kamal, 2010).

2.7.4 Metil Paraben

Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet dan antimikroba dalam kosmetik, dan formulasi farmasi dan digunakan baik sendiri atau kombinasi dengan paraben lain atau dengan antimikroba lain. Pada kosmetik, metil paraben adalah pengawet yang paling sering digunakan. Metil paraben meningkatkan aktivitas antimikroba dengan panjangnya rantai alkil, namun dapat menurunkan kelarutan terhadap air, sehingga paraben sering dicampur dengan bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan kelarutan. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam sediaan topical dalam jumlah 0,02-0,3% (Robbani, 2015).

2.7.5 Asam sitrat

Asam sitrat adalah asam organik yang secara alami terdapat pada buah-buahan seperti jeruk, nenas dan pear. Asam sitrat pertama kali

diekstraksi dan dikristalisasi dari buah jeruk, sehingga asam sitrat hasil ekstraksi dari buah-buahan ini dikenal sebagai asam sitrat alami. Asam sitrat digunakan sebagai pemacu rasa, pengawet, pencegah rusaknya rasa dan aroma, sebagai antioksidan, pengatur pH dan pemberi kesan rasa dingin (Anam et al., 2010).

Rumus kimia asam sitrat adalah $C_6H_8O_7$ (strukturnya ditunjukkan pada tabel informasi di sebelah kanan). Struktur asam ini tercermin pada nama IUPAC-nya, asam 2-hidroksi-1,2,3-propanatrikarboksilat (Ceria *et al.*, 2013). Keasaman asam sitrat didapatkan dari tiga gugus karboksil $COOH$ yang dapat melepas proton dalam larutan. Jika hal ini terjadi, ion yang dihasilkan adalah ion sitrat. Sitrat sangat baik digunakan dalam larutan penyangga untuk mengendalikan pH larutan. Ion sitrat dapat bereaksi dengan banyak ion logam membentuk garam sitrat. Selain itu, sitrat dapat mengikat ion-ion logam dengan pengkelatan, sehingga digunakan sebagai pengawet dan penghilang kesadahan air.

Pada temperatur kamar, asam sitrat berbentuk serbuk kristal berwarna putih. Serbuk kristal tersebut dapat berupa bentuk anhydrous (bebas air), atau bentuk monohidrat yang mengandung satu molekul air untuk setiap molekul asam sitrat. Bentuk anhydrous asam sitrat mengkristal dalam air panas, sedangkan bentuk monohidrat didapatkan dari kristalisasi asam sitrat dalam air dingin. Bentuk monohidrat tersebut dapat diubah menjadi bentuk anhydrous dengan pemanasan di atas $74\text{ }^{\circ}\text{C}$. Secara kimia, asam sitrat bersifat seperti asam karboksilat lainnya. Jika dipanaskan di atas $175\text{ }^{\circ}\text{C}$, asam sitrat terurai dengan melepaskan karbon dioksida dan air.

2.7.6 Mentol

Mentol merupakan padatan kristal berwarna putih yang memiliki bau khas. Mentol dapat disintesis dari tanaman mentol (*Mentha arvensis L*) dengan cara diekstraksi, namun kesediaan bahan tanaman mentol yang tidak mencukupi maka diperlukan proses sintesis dari bahan lain. Mentol digunakan secara luas baik dalam bidang obat-obatan, maupun

sebagai bahan yang dicampurkan dalam makanan, minuman, pasta gigi, sampo dan sebagainya (Sastrohamidjojo, 2004). Pada sampo, mentol berguna sebagai pendingin.

2.7.7 Pewangi

Penambahan pewangi pada produk merupakan upaya agar produk mendapatkan tanggapan yang positif. Pewangi sensitif terhadap panas, oleh karenanya bahan ini ditambahkan pada temperatur rendah (Rieger, 2000, disitasi oleh Anggraini, 2017). Jumlah pewangi yang ditambahkan yaitu berkisar antara 0,3-1,0%, tetapi umumnya berkadar 0,5%. (Abukosim *et al.*, 2014).

2.7.8 Aquadest

Kadar air sampo yaitu 95%. Nilai kadar air sangat penting untuk diketahui dalam sebuah produk sampo, karena kadar air terkait dengan fisik sampo serta mempengaruhi daya simpan suatu produk sampo (Bellia *et al.*, 2016).

2. 8 Evaluasi Sediaan Sampo Anti Ketombe Ekstrak Daun Kelakai

2.8.1 Pengujian Organoleptik

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari sampo secara visual (Karina, 2014).

2.8.2 Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan dan menjamin sediaan tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Maesaroh, 2016). Selain itu pH sampo sangat penting untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas rambut, meminimalkan iritasi pada mata dan menstabilkan keseimbangan ekologis kulit kepala. Uji pH sampo dapat dilakukan menggunakan pH meter maupun kertas pH. Untuk sediaan sampo harus memenuhi syarat pH yaitu 5,0 - 9,0 karena jika diluar rentang tersebut maka sampo dapat membuat iritasi pada kulit kepala (Surani & Putriana, 2017).

2.8.3 Pengukuran tinggi busa

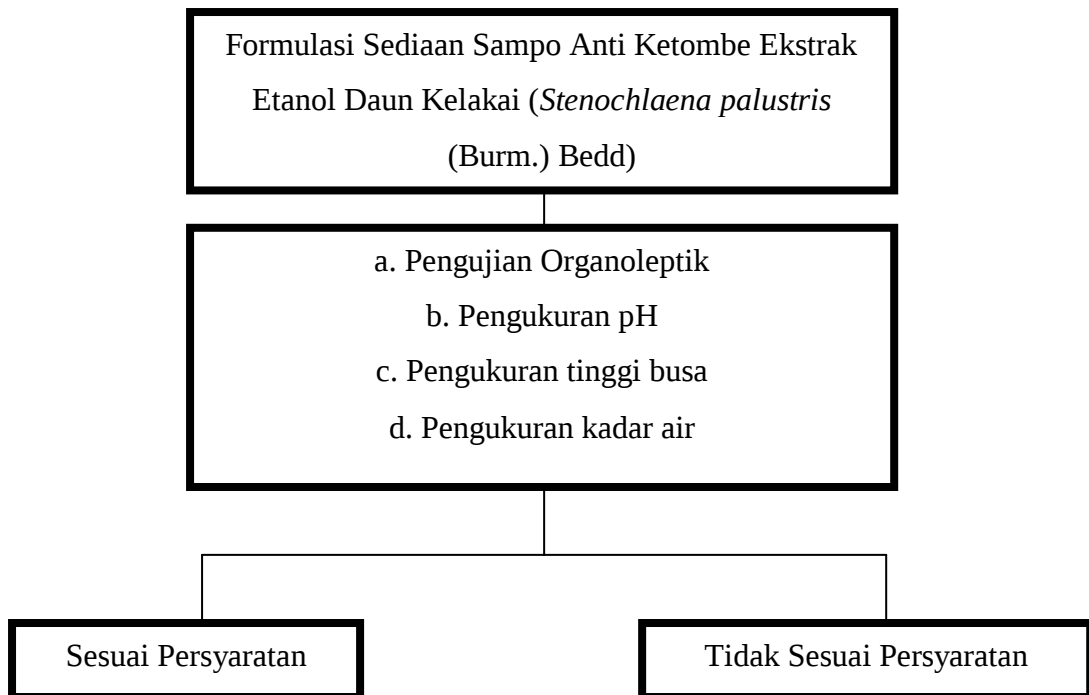
Pengukuran tinggi busa sampo dilakukan dengan metode *cylinder shake* (Kumar, 2010). Pengukuran tinggi busa dilakukan untuk mengetahui kemampuan surfaktan dalam membentuk busa supaya dapat mempertahankan sampo pada rambut. Syarat tinggi busa adalah 1,3 sampai 22cm (Surani & Putriana, 2017).

2.8.4 Pengukuran kadar air

Pengukuran kadar air bertujuan untuk mengetahui fisik dari sampo yang berpengaruh pada daya simpan sampo. Syarat pengukuran kadar air adalah maksimal 95% (Surani & Putriana, 2017).

2.9 Kerangka konsep

Kerangka konsep merupakan abstraksi yang terbentuk oleh generalisasi dari hal-hal khusus, serta model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti menghubungkan secara logis beberapa faktor yang dianggap penting dalam penelitian (Notoatmodjo, 2010, disitasi oleh Anggraini, 2017). Kerangka konsep yaitu membahas ketergantungan antar variabel atau visualisasi hubungan yang berkaitan atau dianggap perlu antara satu konsep dengan konsep lainnya atau variabel satu dengan variabel lainnya untuk melengkapi dinamika situasi atau hal yang sedang atau akan diteliti (Hidayat, 2007).



Gambar 2.2 Kerangka Konsep