

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lulur

1. Definisi lulur

Lulur adalah sediaan kosmetik tradisional yang diresepkan dari turun-tenurun yang digunakan untuk mengangkat sel kulit mati, kotoran dan membuka pori-pori sehingga pertukaran udara bebas dan kulit menjadi lebih cerah dan putih (Ningsi dkk., 2015). Perawatan kulit tubuh seperti lulur digunakan untuk tujuan memelihara dan merawat kehalusan kulit serta mencerahkan kulit agar tidak kusam. Lulur biasanya digosokkan dengan lembut dan rata pada kullit tubuh. Proses luluran bisa diselingi dengan proses pemijatan menggunakan minyak pijat. Manfaat lulur, selain mengangkat sel kulit mati juga akan membuat tubuh makin rileks karena aliran darah semakin lancar, dan juga membuat kulit tubuh menjadi halus, dan bersih (Arbarini, 2015).



Gambar 1.
Lulur Bali Tangi spa

Sumber: Bali Tangi, *Bali Tangi Body Scrub*, 2010

Lulur adalah kosmetika yang digunakan untuk merawat dan membersihkan kulit dari kotoran dan sel kulit mati (Indratmoko dan Widiarti, 2017). Lulur pada

umumnya berbentuk sediaan cair maupun setengah padat yang berupa emulsi untuk mengangkat kotoran sel kulit mati yang tidak terangkat sempurna oleh sabun dan memberikan kelembaban serta mengembalikan kelembutan kulit, seperti kelenjar rambut dan keringat (Hari, Rostamailis, dan Astuti, 2015).

Luluran merupakan aktifitas menghilangkan kotoran, minyak, atau kulit mati yang dilakukan dengan pijatan di seluruh badan (Fauzi dan Nurmalina, 2012 dalam Indratmoko dalam Widiarti 2017). Lulur atau body scrub juga bertujuan untuk membuka pori-pori sehingga kulit menjadi lebih cerah dan putih. Manfaat lain yang dapat diperoleh dari proses luluran adalah mengencangkan kulit, menghilangkan penyakit kulit, menghilangkan bau badan dan menenangkan syaraf dan pikiran (Putra, Parining, dan Yudhari, 2016).

Lulur terbagi menjadi 2 jenis yaitu lulur tradisional dan lulur modern. Lulur tradisional terbuat dari rempah-rempah dan tepung yang teksturnya kasar yang digunakan dengan cara dioleskan dan digosok perlahan-lahan ke seluruh tubuh untuk membersihkan badan dari kotoran serta mengangkat sel-sel kulit mati pada tubuh sehingga kulit terlihat bersih dan halus. Sedangkan yang modern, terbuat dari butiran *scrub* yang dilengkapi lotion yang rata-rata terbuat dari susu. Lulur modern menggunakan campuran bahan alami yang berupa ekstrak agar lulur lebih tahan lama dan penggunaannya dirancang lebih praktis sehingga mudah dalam penggunaannya (Arbarini, 2015).

Pada umur 40 tahun, produksi antioksidan dalam tubuh hanya 50% dan pada umur 60-70 tahun akan turun menjadi 5-10%, untuk itu perawatan menggunakan antioksidan dari luar sangat dibutuhkan (Hernani dan Mono Rahardjo, 2005 dalam Yumas, Ramlah, and Mamang 2015). Antioksidan dari luar bisa didapatkan dari

kosmetik perawatan berupa pelembab maupun lulur perawatan tubuh. Lulur bila dikemas dalam bentuk krim akan lebih praktis digunakan dan apabila dalam krim, lulur tersebut diberikan kandungan zat aktif yang dapat menutrisi kulit tentunya menjadi kosmetik perawatan tubuh yang layak digunakan (Yumas dkk., 2015).

2. Bahan dasar lulur

Bahan dasar pembuatan lulur tradisional adalah tepung beras. Tepung beras dapat membantu meningkatkan produksi kolagen yang berfungsi untuk meningkatkan elastisitas kulit. Kandungan yang terdapat pada tepung beras adalah gamma oryzanol. Kandungan senyawa ini mampu memperbaharui pembentukan pigmen melanin, sebagai antioksidan dan juga efektif menangkal sinar ultraviolet. Berdasarkan uji laboratorium BPKI gamma oryzanol yang terkandung dalam tepung beras sebanyak 0,14%. Bahan dasar lulur tradisional selain tepung beras dapat diperkaya dengan bahan-bahan yang mengandung senyawa fungsional. Salah satu contoh bahan yang mengandung senyawa fungsional tersebut adalah kunyit, kencur, bengkoang dan sebagainya (Arbarini, 2015).

Sedangkan, untuk bahan-bahan dasar lulur krim sama dengan krim pembersih kulit pada umumnya yang mengandung lemak dan penyegar, lulur krim dimasuki buiran-butiran kasar yang bersifat pengampelas (*abrasiver*) agar bisa mengangkat sel-sel kulit mati dari epidermis. Berbagai macam bahan yang pernah dicoba sebagai butiran pengampelas mulai dari butiran pasir, biji keras tanaman, sampai butiran abrasiver sintesis. Butiran itu tidak boleh terlalu kasar supaya tidak melukai kulit, terlalu halus sehingga tidak berfungsi sebagai pengampelas, terlalu runcing, dan terlalu bulat sehingga licin dan tidak bekerja sebagai pengampelas (Pramuditha, 2016).

Sesuai fungsi utama lulur yang mengangkat sel-sel kulit mati, lulur yang baik mempunyai butiran sehingga ketika dipegang dan dioleskan terasa kasar sehingga semua kotoran yang menempel pada kulit dapat terangkat. Lulur mempunyai aroma yang tidak terlalu wangi dan warna tidak mencolok, sebab jika terlalu wangi dan terlalu mencolok dikhawatirkan pewangi dan pewarna itu berasal dari pewangi dan pewarna buatan, seperti pewarna tekstil. Untuk aroma dan warna lulur dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan saat pembuatan lulur (Fauzi dan Nurmalina, 2012).

3. Manfaat luluran

Luluran adalah aktivitas menghilangkan kotoran, minyak atau sel kulit mati yang dilakukan dengan pijatan diseluruh badan. Hasilnya dapat langsung terlihat, kulit lebih halus, kencang, harum, dan sehat bercahaya (Fauzi dan Nurmalina, 2012). Berikut beberapa manfaat luluran untuk tubuh (Pramuditha, 2016) :

a. Membuang sel kulit mati lebih maksimal

Setiap hari kulit mengalami regenerasi. Mandi adalah usaha membersihkan kulit dan membuang sel kulit mati. Namun mandi saja tak cukup membersihkan semua sel kulit mati, yang akhirnya menumpuk dan menyebabkan kulit kusam. Lulur membantu pengelupasan kulit dengan lebih sempurna.

b. Menyehatkan kulit

Dengan membersihkan lapisan sel kulit mati, berarti kulit menjadi lebih sehat. Kulit yang bersih akan merangsang tumbuhnya sel kulit baru, yang akan menampilkan kulit yang lebih halus dan bersih.

c. Menghaluskan kulit

Lulur bekerja seperti mengampelas kulit, sehingga kulit kasar akan hilang.

Sesudah memakai lulur, kulit tubuh akan terasa lebih licin dan halus. Manjakan kulit dengan melakukan luluran minimal 2 minggu sekali, dan hal ini bisa dilakukan sendiri tanpa harus memboroskan uang untuk datang ke salon.

d. Menghilangkan penyakit kulit

Bahan-bahan lulur yang didominasi oleh rempah-rempah memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit kulit. Luluran merupakan salah satu alternatif selain obat kimia untuk terapi penyembuhan. Biasanya lulur seperti ini mengandung jenis bahan seperti daun sirih dan kunyit.

e. Menghilangkan bau badan

Dapat mengatasi bau badan dengan membalurkan lulur di daerah sekitar ketiak dan payudara. Selain itu anda dapat membalurkan lulur di daerah paha dan selangkangan. Hal tersebut dapat membantu anda mengurangi produksi keringat dan menghilangkan aroma tidak sedap pada tubuh. Pilih jenis lulur yang mengandung daun sirih atau daun pandan untuk menghilangkan bau badan.

f. Mengencangkan kulit

Lulur juga memiliki manfaat untuk mengencangkan kulit. Kandungan protein dan kolagen alami dalam bahan-bahan lulur dapat meningkatkan elastisitas dan melindungi kulit dari pengaruh buruk radiasi di luar. Kebanyakan wanita yang rutin melakukan perawatan luluran akan tampak lebih segar dan awet muda.

4. Kandungan lulur

Antioksidan dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sel-sel kulit yang rusak akibat radikal bebas dan menangkal radikal bebas. Antioksidan dalam bahan kosmetik dapat memberikan efek melembabkan dan mencerahkan kulit sehingga kulit tidak hanya terjaga kelembapannya namun terlihat lebih bercahaya (Fauzi dan

Nurmalina, 2012). Komponen-komponen senyawa fenolik antara lain katekin, epikatekin, proantosianidin, asam fenolat, tannin, dan flavonoid lainnya yang berfungsi sebagai antioksidan penyegar kulit dan pengatur keseimbangan radikal bebas yang bisa memperlambat proses penuaan. Komponen senyawa fenolik kelompok polifenol yaitu katekin, epikatekin, proantosianidin, asam fenolat, tanin dan flavonoid lainnya yang berfungsi sebagai antioksidan pada kulit. Fungsi polifenol yaitu sebagai penangkap radikal bebas dari rusaknya ion-ion logam. Golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan meliputi flavon, flavonol, isoflavon, katekin, flavanol dan kalkon dan menjadi senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Flavonoid bekerja dalam proses membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti pada permukaan kulit dan membran mukosa. Dalam membunuh mikroorganisme bergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi dan lama paparan. Flavonoid berperan dalam proses regenerasi atau perbaikan sel kulit yang mengalami luka terbuka, dengan antifungi, antiseptik, dan antiradang yang dimiliki oleh flavanoid, dapat mempercepat re-epitelisasi pada kulit (Yumas dkk., 2015).

B. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman

yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Kristianti dkk., 2008 dalam Khotimah, 2016).

Skrining fitokimia dilakukan untuk menganalisis kandungan bioaktif yang berguna untuk pengobatan. Skrining fitokimia merupakan analisis secara kualitatif dari kandungan kimia yang terdapat di dalam tumbuhan atau bagian tumbuhan (akar, batang, daun, bunga, dan biji). Skrining fitokimia sampel meliputi pemeriksaan kandungan metabolit sekunder yang merupakan senyawa bioaktif seperti: senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid/steroid, tanin, kuinon, dan saponin (Marjoni, 2016).

Skrining fitokimia harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain sederhana, dilakukan dengan waktu yang singkat dan cepat, dapat dilakukan menggunakan peralatan sederhana, selektif terhadap golongan senyawa yang dipelajari, semikualitatif dan dapat memberikan keterangan tambahan ada atau tidaknya senyawa tertentu dari golongan senyawa yang dipelajari (Marjoni, 2016).

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan antioksidan yang dapat menghaluskan, mencerahkan kulit tubuh, mengecilkan pori-pori, mengatasi kulit bersisik, menjaga kelembaban kulit tubuh, membantu kerusakan sel kulit tubuh, mengangkat sel-sel kulit mati, mengatasi penyakit kulit, dan melembutkan kulit tubuh (Ningsih dkk., 2015). Alkaloid adalah senyawa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan membentuk cincin heterosiklik. Alkaloid dapat ditemukan pada biji, daun, ranting dan kulit kayu dari tumbuh-tumbuhan. Kadar alkaloid dari tumbuhan dapat mencapai 10-15%. Alkaloid kebanyakan bersifat

racun, tetapi ada pula yang sangat berguna dalam pengobatan. Alkaloid umumnya tidak berwarna, sering kali bersifat optis aktif, dan umumnya berbentuk kristal tetapi hanya sedikit yang berupa cairan pada suhu kamar, misalnya nikotin (Harborne, 1987; Andriani, 2011).

Alkaloid dalam bentuk garam mudah larut dalam air. Sedangkan dalam bentuk bebas atau basanya mudah larut dalam pelarut organik. Karena sifatnya yang mudah membentuk garam dengan asam klorida atau asam sulfat maka alkaloid dapat ditarik menggunakan pelarut asam klorida encer atau asam sulfat encer (Sirait, 2007; Andriani, 2011).

Suatu cara mengklasifikasi alkaloid adalah didasarkan pada jenis cincin heterosiklik nitrogen yang terikat. Menurut klasifikasi ini alkaloid dibedakan menjadi: piperidin, piperidin, isoquinolin, quinolin, dan indol. Alkaloid pada umumnya berbentuk kristal yang tidak berwarna, ada juga yang berbentuk cair seperti koniina dan nikotin. Alkaloid yang berwarna sangat jarang ditemukan misalnya berberina berwarna kuning. Kebiasaan alkaloid menyebabkan senyawa ini mudah terdekomposisi terutama oleh panas, sinar dan oksigen membentuk N-oksida (Khotimah, 2016).

Sampel dikatakan mengandung alkaloid jika reaksi positif yang membentuk endapan sekurang-kurangnya dua reaksi dari golongan reaksi pengendapan yang dilakukan. Sebagian besar alkaloid tidak larut atau sedikit larut dalam air, tetapi bereaksi dengan asam membentuk garam yang larut dalam air. Alkaloid bebas biasanya larut dalam eter atau kloroform maupun pelarut nonpolar lainnya kebanyakan berbentuk kristal, meskipun ada beberapa yang amorf dan hanya

sedikit yang berupa cairan pada suhu kamar. Garam alkaloid berbentuk kristal. Alkaloid biasanya tidak berwarna dan memiliki rasa pahit (Setiawan, 2013).

2. Flavonoid

Flavonoid merupakan golongan antioksidan yang kuat dan pengikat ion logam yang mampu mencegah efek berbahaya dari sinar UV dan dapat mengurangi kerusakan kulit (Damogalad, Edy, dan Supriati, 2013). Senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar ultraviolet sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Yanuarti, dkk., 2017).

Flavonoid merupakan golongan fenol terbesar yang mempunyai kerangka dasar 15 atom karbon yang terdiri dari dua cincin benzen (C6) terikat pada suatu rantai propana (C3) sehingga membentuk suatu susunan C6-C3-C6 dan sering ditemukan diberbagai macam tumbuhan dalam bentuk glikosida atau gugusan gula bersenyawa pada satu atau lebih grup hidroksil fenolik. Flavonoid merupakan golongan metabolit sekunder yang disintesis dari asam piruvat melalui metabolisme asam amino (Lenny, 2006). Flavonoid adalah senyawa fenol, sehingga warnanya berubah bila ditambah basa atau amoniak. Terdapat sekitar 10 jenis flavonoid yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavanon, dan isoflavon (Harborne, 1987; Khotimah, 2016).

Sebagian besar flavonoid alam ditemukan dalam bentuk glikosida dimana unit flavonoid terikat pada satu gula. Glikosida adalah kombinasi antara suatu gula dan suatu alkohol yang saling berikatan melalui ikatan glikosida. Flavonoid dapat ditemukan sebagai mono, di atau triglikosida. Flavonoid yang berupa glikosida

merupakan senyawa polar sehingga dapat diekstrak dengan etanol, metanol ataupun air (Lenny, 2006).

Ekstrak sampel terdapat senyawa flavonoid, maka setelah penambahan logam Mg dan HCl akan terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga (Latifah, 2015). Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid pada metode Wilstater dimaksudkan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H^+ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Glikosida berupa gula yang biasa dijumpai yaitu glukosa, galaktosa dan ramnosa. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat ini menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton (Latifah, 2015).

Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang mampu mentransfer sebuah elektron atau sebuah atom hidrogen ke senyawa radikal bebas dengan menghentikan tahap awal reaksi. Oleh karena itu, flavonoid dapat menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim (Latifah, 2015).

Pemeriksaan golongan flavonoid dapat dilakukan dengan uji warna yaitu fitokimia untuk menentukan keberadaan senyawa golongan flavonoid dan uji adanya senyawa polifenol. Uji keberadaan senyawa flavonoid dari dalam sampel digunakan uji Wilstatter, uji Bate-Smith, dan uji dengan NaOH 10%. Sedangkan uji adanya senyawa polifenol dilakukan dengan larutan penambahan $FeCl_3$ (Harborne, 1987; Khotimah, 2016).

3. Terpenoid/steroid

Terpenoid merupakan komponen-komponen tumbuhan yang mempunyai bau dan dapat diisolasi dari bahan nabati dengan penyulingan yang disebut minyak atsiri. Minyak atsiri yang berasal dari bunga pada awalnya dikenal dari penentuan struktur secara sederhana, yaitu dengan perbandingan atom hidrogen dan atom karbon dari senyawa terpenoid yaitu 8:5 dan dengan perbandingan tersebut dapat dikatakan bahwa senyawa tersebut adalah golongan terpenoid (Khotimah, 2016).

Terpenoid merupakan senyawa yang dapat saja mengandung gugus fungsi hidroksil, aldehyd, dan keton. Berdasarkan jumlah unit isoprene yang dikandungnya, senyawa terpenoid terbagi atas: 1) monoterpen (dua unit isoprene), 2) seskuiterpen (tiga unit isoprene), 3) diterpena (empat unit isoprene), 4) triterpena (enam unit isoprene), 5) tetraterpena (delapan unit isoprene), dan 6) politerpena (banyak unit isoprene). Senyawa ini berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan (misal dari kelompok seskuiterpenoid, abisin dan giberelin), karotenoid sebagai pewarna dan memiliki peran dalam membantu proses fotosintesis. Kegunaannya dalam bidang farmasi seringkali digunakan sebagai bahan baku/simplisia pembuatan obat (Suyatno dan Hidayati, 2014).

Terpen adalah suatu senyawa yang tersusun atas isoprene $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ dan kerangka karbonnya dibangun oleh penyambungan dua atau lebih satuan C_5 ini. Terpenoid terdiri atas beberapa macam senyawa seperti monoterpen dan seskuiterpen yang mudah menguap, diterpen yang sukar menguap, dan triterpen dan sterol yang tidak menguap. Secara umum senyawa ini larut dalam lemak dan terdapat dalam sitoplasma sel tumbuhan. Biasanya senyawa ini diekstraksi dengan menggunakan petroleum eter, eter, atau kloroform. Steroid merupakan senyawa

triterpen yang terdapat dalam bentuk glikosida (Harborne, 1987; Khotimah, 2016). Terpenoid/steroid merupakan antioksidan potensial yang dapat melindungi kerusakan kulit yang disebabkan oleh radikal bebas akibat paparan sinar UV dan dapat mengurangi resiko kanker kulit dan penuaan dini (Damogalad dkk., 2013).

4. Tanin

Tanin dalam sediaan kosmetik dapat bersifat sebagai antibakteri yang berfungsi sebagai pencegah pertumbuhan bakteri baik untuk sediaan kosmetik itu sendiri maupun untuk mencegah timbulnya jerawat pada kulit yang disebabkan oleh bakteri. Senyawa tannin dalam lulur dapat mendinginkan, membersihkan, menghilangkan bau yang tidak sedap, dan bersifat sebagai antibakteri (Prameswari, 2015).

Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik. Tanin terdiri dari sekelompok zat-zat kompleks yang terdapat secara meluas dalam dunia tumbuh-tumbuhan, antara lain terdapat pada bagian kulit kayu, batang, daun dan buah-buahan. Ada beberapa jenis tumbuhan yang mengandung senyawa tanin antara lain: tanaman pinang, tanaman akasia, gabus, bakau, pinus, pepaya dan gambir (Fitriyani, dkk., 2011).

Senyawa tanin adalah senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein. Tanin merupakan senyawa phenol yang larut dalam air dan memiliki berat molekul antara 500 dan 3000 Da. Tanin diklasifikasikan menjadi *hydrolyzable tanin* dan *condensed tanins* (proanthocyanidins) (Ismarani, 2012).

a. Sifat Kimia Tanin

- 1) Tanin memiliki sifat umum, yaitu memiliki gugus phenol dan bersifat koloid, sehingga jika terlarut dalam air bersifat koloid dan asam lemah.
- 2) Umumnya tanin dapat larut dalam air. Kelarutannya besar dan akan meningkat apabila dilarutkan dalam air panas. Begitu juga tanin akan larut dalam pelarut organik seperti metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya.
- 3) Tanin akan terurai menjadi *pyrogallol*, *pyrocatechol* dan *phloroglucinol* bila dipanaskan sampai suhu 210°F-215°F (98,89°C-101,67°C)
- 4) Tanin dapat dihidrolisa oleh asam, basa, dan enzim.
- 5) Ikatan kimia yang terjadi antara tanin-protein atau polimer-polimer lainnya terdiri dari ikatan hidrogen, ikatan ionik, dan ikatan kovalen (Ismarani, 2012).

b. Sifat Fisik Tanin

- 1) Umumnya tanin mempunyai berat molekul tinggi dan cenderung mudah dioksidasi menjadi suatu polimer, sebagian besar tanin bentuknya *amorf* dan tidak mempunyai titik leleh.
- 2) Tanin berwarna putih kekuning-kuningan sampai coklat terang, tergantung dari sumber tanin tersebut.
- 3) Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis seperti kulit kerang, berbau khas dan mempunyai rasa sepat (astrigent).
- 4) Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya langsung atau dibiarkan di udara terbuka (Ismarani, 2012).
- 5) Tanin mempunyai sifat atau daya bakterostatik, fungistatik dan merupakan racun.

Struktur molekul hydrolyzable tannin di tengah-tengahnya memiliki gugus karbohidrat (biasanya D-glukosa), merupakan hidroksil dari karbohidrat atau phenolic esterified seperti asam gallat (dalam gallotannins) atau asam ellagat (dalam ellagitannins). Hydrolyzable tannin yang dihidrolisis oleh asam lemah atau basa lemah menghasilkan karbohidrat dan asam phenolik. Contoh gallotannins adalah ester asam gallic glukosadalam asam tannic ($C_{76}H_{52}O_{46}$) (Ismarani, 2012).

5. Kuinon

Kuinon merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat menangkap radikal bebas yang dapat membahayakan tubuh dan dalam sediaan kosmetika seperti lulur digunakan untuk membersihkan kulit dari radiasi sinar ultraviolet (UV). Paparan sinar ultraviolet dapat mengakibatkan yaitu edema, eritema, pembentukan sel – sel yang terbakar, hiperplasia, immunosupresi, kerusakan DNA, penuaan dini, dan melanogenesis (Prameswari, 2015).

Kuinon adalah senyawa berwarna dan mempunyai kromofor dasar seperti kromofor dasar pada benzokuinon, yang terdiri dari 2 gugus karbonil yang berkonjugasi dengan 2 ikatan rangkap. Kuinon untuk tujuan identifikasi dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu benzokuinon (kuinon dengan kromofor yang terdiri dari 2 gugus karbonil yang berkonjugasi dengan 2 ikatan rangkap karbon-karbon), naftokuinon, antrakuinon dan kuinon isoprenoid. Tiga kelompok pertama biasanya terhidroksilasi dan bersifat senyawa fenol serta mungkin secara in vivo terdapat dalam bentuk gabungan dengan gula sebagai glikosida atau dalam bentuk kuinon tanpa warna dan terkadang juga dalam bentuk dimer. Dengan demikian diperlukan hidrolisis asam untuk melepaskan kuinon bebasnya. Senyawa kuinon yang terdapat sebagai glikosida mungkin larut sedikit dalam air, tetapi umumnya kuinon lebih

mudah larut dalam lemak dan akan terdeteksi dari tumbuhan bersama-sama dengan karotenoid dan klorofil (Harborne, 1987; Putranti, 2013).

6. Saponin

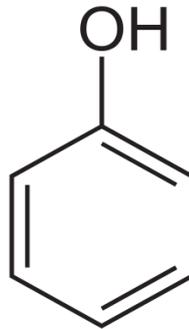
Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks, yaitu senyawa hasil kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa hidroksil organik yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan non-gula (aglikon) serta busa. Timbulnya busa inilah yang menjadikan mudahnya indikasi adanya saponin ketika dilakukan uji skrining fitokimia. Saponin ini terdiri dari dua kelompok, yaitu: saponin triterpenoid dan saponin steroid. Saponin yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia, salah satunya adalah untuk bahan pencuci kain (batik) dan sebagai shampoo. Saponin dapat diperoleh dari tumbuhan melalui metoda ekstraksi dan isolasi (Suyatno dan Hidayati, 2014). Kandungan senyawa saponin dalam lulur tradisional bermanfaat untuk mencegah kulit kering, kulit terbakar, mengurangi bekas cacar pada kulit, mencegah pertumbuhan bulu pada kulit wajah, mengencangkan kulit dan meratakan warna kulit (Yuliana, 2017).

C. Fenol

1. Definisi fenol

Fenol adalah senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenol dapat dikelompokkan menjadi fenol sederhana dan asam folat (P-kresol, 3-etil fenol, 3,4-dietil fenol, hidroksikuinon, vanilin dan asam galat), turunan asam hidroksi sinamat (p-kumarat, kafeat, asam fenolat dan asam kloregenat) dan flavonoid (katekin, proantosianin, antisianidin, flavon, flavonol dan glikosidanya). Fenol juga dapat menghambat okidasi lipid dengan menyumbangkan atom hidrogen kepada radikal bebas. Senyawa fenol bisa

berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal-radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipida (Oktaviana, 2010).



Gambar 2
Struktur Kimia Fenol

Sumber : Hoffmann D., *Medical Herbalism: The Science and Practice of Herbal Medicine*, 2003

Senyawa fenolik adalah senyawa antioksidan alami yang berupa flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam organik. Komponen senyawa fenolik bersifat polar dan memiliki fungsi antara lain sebagai penangkap radikal bebas dan peredam terbentuknya oksigen singlet. Senyawa ini dapat larut dalam air (Oktaviana, 2010).

Aktivitas antioksidan dari senyawa fenol terbentuk karena kemampuan senyawa fenol membentuk ion fenoksida yang dapat memberikan satu elektronnya kepada radikal bebas. Gambaran pada umumnya yaitu, antioksidan senyawa fenol (PhH) dapat bereaksi dengan radikal bebas (ROO•) membentuk ROOH dan sebuah senyawa fenol radikal (Ph•) yang relatif tidak reaktif. Selanjutnya, senyawa fenol radikal (Ph•) dapat bereaksi kembali dengan radikal bebas (ROO•) membentuk senyawa yang bersifat tidak radikal (Dhianawaty dan Ruslin, 2014).

Antioksidan akan membantu proses pengubahan radikal bebas yang tidak stabil menjadi suatu bentuk yang lebih stabil sehingga tidak memengaruhi sel tubuh yang

sehat. Rantai pada radikal bebas akan berhenti dan proses oksidasi juga akan berhenti. Cara kerja antioksidan terbagi dalam tiga mekanisme yaitu:

1. Antioksidan Primer (Endogenus)

Antioksidan primer memberi senyawa hidrogen pada senyawa radikal kemudian membentuk senyawa radikal antioksidan yang stabil. Antioksidan primer disebut juga dengan antioksidan enzimatis. Yang termasuk dalam antioksidan primer adalah enzim katalase, enzim *superoksida dismutase* (SOD) dan *glutathion peroksidase* (GSH-Px)

2. Antioksidan Sekunder (Eksogenus)

Antioksidan sekunder menghambat pembentukan senyawa oksigen reaktif dengan cara merusak pembentukannya. Mekanisme kerja dari antioksidan sekunder adalah memotong reaksi oksidasi berantai dan radikal bebas dengan cara menangkap. Antioksidan sekunder disebut juga dengan antioksidan non-enzimatik atau system pertahanan preventif. Yang termasuk di dalam antioksidan sekunder yaitu karoten, vitamin C, vitamin E, flavonoid, albumin, asam urat, dan bilirubin.

3. Antioksidan Tersier

Antioksidan tersier memperbaiki biomolekul rusak yang diakibatkan oleh reaksi radikal bebas. Yang termasuk di dalam antioksidan tersier adalah sistem *metionin sulfoksida reduktase*, dan sistem enzim *DNA-repair* (Irmawati, 2014).

Manfaat antioksidan bagi tubuh adalah memperkuat system imun tubuh, mencegah penyakit jantung, mencegah penyakit saraf, mencegah penyakit dan kerusakan mata, mencegah penyakit kanker, mencegah penuaan dini, dan membuat awet muda. Jenis antioksidan di alam ada 3, yaitu:

a. Antioksidan enzim

Enzim merupakan jenis antioksidan yang berasal dari protein dan mineral makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Enzim ini disintesis di dalam tubuh. Agar antioksidan enzim dapat memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan optimal membutuhkan ko-faktor seperti besi, seng, magnesium, selenium, dan tembaga.

b. Antioksidan vitamin

Antioksidan vitamin tidak dapat diproduksi oleh tubuh sehingga membutuhkan asupan dari makanan dan suplemen. Yang termasuk di dalam antioksidan vitamin yaitu vitamin A, vitamin C, vitamin E, asam folat, dan betakaroten.

Vitamin A bermanfaat untuk kesehatan mata, meningkatkan kekebalan tubuh, memperbaiki jaringan, dan menormalkan kadar kolesterol di dalam darah. Vitamin C bermanfaat untuk membantu penyerapan zat besi, melindungi kulit dari sinar ultraviolet, menurunkan kolesterol, dan mempertahankan diri dari infeksi.

Vitamin E bermanfaat untuk melindungi membrane tubuh, menjaga kesehatan kulit, dan menjaga kesehatan pembuluh darah. Asam folat bermanfaat bagi wanita hamil untuk mencegah kecacatan pada tabung saraf janin. Betakaroten bermanfaat untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Antioksidan vitamin banyak ditemukan pada sayuran yang berwarna oranye dan hijau gelap.

c. Antioksidan fitokimia

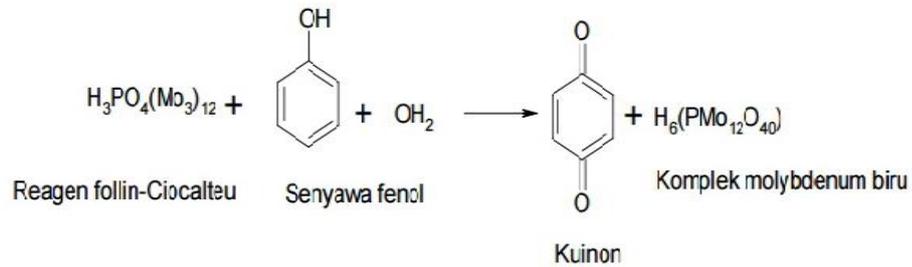
Fitokimia merupakan antioksidan yang terdapat pada tanaman dan digunakan untuk menangkal radikal bebas. Antioksidan fitokimia terdiri dari karotenoid, flavonoid, polifenol, dan *sulfide allyl*. Antioksidan fitokimia banyak ditemukan pada makanan alami seperti buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian. (Irmawati, 2014).

2. Uji kandungan total fenol dengan reagen *Folin-Ciocalteu phenol* secara spektrofotometri

Fenol memiliki banyak struktur sederhana seperti asam fenolik, fenilpropanoid, dan kuinon fenolik. Pada tanaman sering juga ditemukan bentuk polimer yang bersifat fenolik yaitu lignin, melanin, alkaloid, terpenoid, dan tanin. Flavonoid memiliki nilai farmakologis sebagai anti-inflamasi (seperti kuersetin) atau sifat antihepatotoksik (misalnya, silybin). Senyawa fenol merupakan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas di dalam maupun diluar tubuh (Hoffmann, 2003).

Penetapan kadar fenolik total dilakukan dengan menggunakan reagen Folin-Ciocalteu. Reagen Folin Ciocalteu digunakan karena senyawa fenolik dapat bereaksi dengan Folin membentuk larutan berwarna yang dapat diukur absorbansinya. Prinsip dari metode folin ciocalteu adalah terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru yang dapat diukur pada panjang gelombang maksimum. Pereaksi ini mengoksidasi fenolat (garam alkali) atau gugus fenolik-hidroksi mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) yang terdapat dalam pereaksi Folin Ciocalteu menjadi suatu kompleks molibdenum-tungsten. Senyawa fenolik bereaksi dengan reagen Folin Ciocalteu hanya dalam suasana basa agar terjadi disosiasi proton pada senyawa fenolik menjadi ion fenolat. Untuk membuat kondisi basa digunakan Na_2CO_3 5 %. Gugus hidroksil pada senyawa fenolik bereaksi dengan reagen Folin Ciocalteu membentuk kompleks molibdenumtungsten berwarna biru yang dapat dideteksi dengan spektrofotometer. Semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) menjadi kompleks

molibdenum-tungsten sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat (Alfian dan Susanti, 2012).



Gambar 3
Reaksi reagen Folin-Ciocalteu dengan senyawa fenol

Sumber : Turisman, Ardiningsih P., Noviani R., *Total Fenol Fraksi Etil Asetat Dari Buah Asam Kandis (Garcinia dioica Blume)*, 2012

Salah satu antioksidan alami yaitu asam galat. Asam galat termasuk dalam senyawa fenolat dan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Kandungan fenolat total dalam tumbuhan dinyatakan dalam GAE (gallic acid equivalent) yaitu jumlah kesetaraan miligram asam galat dalam 1 gram sampel (Lee dkk., 2003; Wachidah, 2013).