

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Mengenai Tumbuhan

2.1.1 Nama Tanaman

Lucung adalah sejenis tanaman rempah dan merupakan tumbuhan musiman yang bunga, buah, serta bijinya dimanfaatkan sebagai sayuran. Lucung memiliki nama disetiap daerah, di Medan disebut *kincung*, *kincuang* atau *sambuang* (Minangkabau), *siantan* (Malaya), *kaalaa* (Thailand), dan Bali disebut *kecicang*, nama umum di Indonesia adalah kecombrang.



Gambar 2.1 Lucung (*Etilingera elatior* (Jack))

(Sumber :Wijekoon *et al.*, 2011)

2.1.2 Klasifikasi

Menurut Tjitrosoepomo (2005) untuk klasifikasi tanaman Lucung adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Etilingera</i>
Spesies	: <i>Etilingera elatior</i> (Jack)

(Tjitrosoepomo, 2005)

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Lucung (*Etilingera elatior* (Jack)) merupakan tumbuhan perenial (musiman) yang berbentuk semak dengan tinggi kurang lebih 1-3 m. Tumbuhan lucung tumbuh dan berkembang biak bila ditanam di tempat yang teduh, tanahnya membutuhkan aerasi, memiliki drainase baik, cukup air dan mengandung unsur hara. Bila persyaratan tersebut terpenuhi maka tumbuhan akan menghasilkan bunga terus menerus sepanjang tahun. Bunga lucung merupakan bunga majemuk yang berbentuk bongkol dengan panjang tangkai 40-80 cm. Panjang benang sari kurang lebih 7,5 cm dan berwarna kuning. Putiknya berukuran kecil, pendek dan berwarna putih. Mahkota bunga bertaju, dan berwarna merah muda. Biji lucung berbentuk kotak atau bulat telur dengan warna putih atau merah jambu. Buahnya berukuran kecil dan berwarna coklat. Sistem perakaran serabut dan berwarna (Syamsuhidayat, 1991).

2.1.4 Habitat dan Penyebaran

Tumbuhan yang termasuk dalam famili Zingiberaceae ini umumnya hidup di daerah tropis hingga subtropis. Sering di temukan di hutan Kalimantan, Sumatera, Jawa dan daerah lainnya di Indonesia.

2.1.5 Kandungan Kimia

Komponen bunga lucung terdiri dari zat aktif alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid, saponin dan minyak atsiri (Valianty, 2002; Warta 2008).

2.1.5.1 Alkaloid

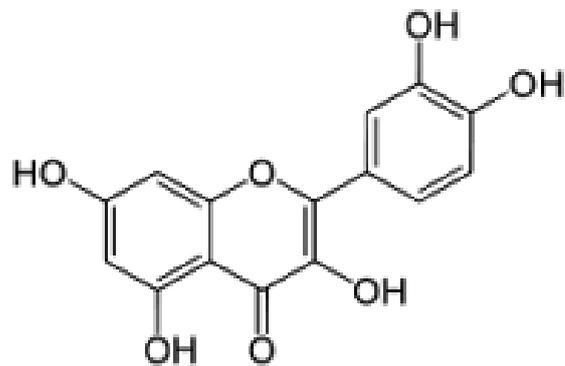
Alkaloid merupakan golongan zat/senyawa tumbuhan sekunder yang terbesar. Umumnya alkaloid mencakup senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam gabungan, sebagai bagian dalam sistem siklik. Alkaloid sering kali beracun bagi manusia dan banyak mempunyai kegiatan fisiologi yang menonjol, jadi digunakan luas dalam bidang pengobatan (Pradana *et al.*, 2014).

Golongan Alkaloid terutama Indol memiliki kemampuan untuk menghentikan reaksi senyawa berantai radikal bebas secara efisien. Senyawa alkaloid lainnya yang bersifat antioksidan yaitu quinolon, kafein, yang dapat bertindak sebagai peredam radikal, hidroksi dan melatonin yang berperan penting menjaga sel dari pengaruh radiasi dan toksisitas obat-obatan (Virsa Handayani *et al.*, 2017).

2.1.5.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Metabolit sekunder

merupakan senyawa yang dapat dihasilkan atau disintesa pada sel dan grup taksonomi tertentu pada tingkat pertumbuhan atau stres tertentu. Senyawa ini hanya dihasilkan dalam jumlah yang sedikit tidak terus menerus untuk mempertahankan diri dari habitatnya dan tidak berperan penting dalam metabolisme primer (Dewick, 1999).



Gambar 2.2 Struktur Flavonoid

(Sumber : Silalahi, 2006)

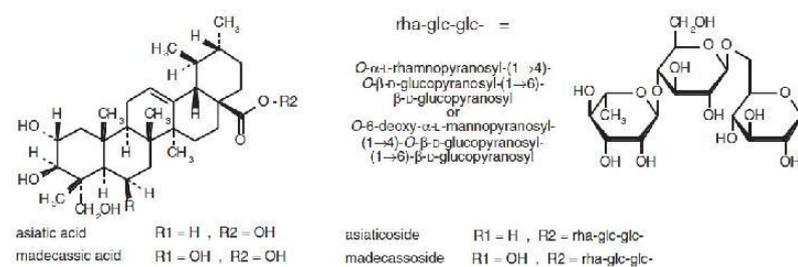
Flavonoid juga merupakan senyawa polifenol yang mempunyai kemampuan menyumbangkan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas, maka aktivitas antioksidan senyawa polifenol dapat dihasilkan dari reaksi netralisasi radikal bebas atau pada penghentian reaksi berantai terjadi (Virsa Handayani *et al*, 2017). Adapun contoh senyawa flavonoid yaitu karotenoid, xanthophylls, quercetin, dan anthocyanin.

2.1.5.3 Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida triterpenoida atau glikosida. Steroida yang merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisa sel darah merah (Harborne, 1996). Saponin juga mampu meredam

superoksida melalui pembentukan intermediet hidropersida sehingga mencegah kerusakan biomolekular (Virsa Handayani *et al*, 2017).

Superoksida merupakan salah satu senyawa ROS (*Reactive oxygen spesies*) yang paling berperan dalam sistem reproduksi sel dan menyebabkan kerusakan sel (Sari Quratul'ainy, 2006)



Gambar 2.3 Rumus bangun saponin

(Sumber : WHO, 1999)

2.1.5.4 Polifenol

Polifenol adalah satu senyawa yang memiliki lebih dari satu gugus fenol. Zat ini juga dikenal dengan nama *soluble tanin*, merupakan metabolit sekunder yang terdapat dalam daun, biji dan buah dari tumbuhan tingkat tinggi (Baxter *et al* (1997) dalam Misnawi *et al*, 2003:104) dan bersifat antioksidan kuat.

Senyawa polifenol merupakan senyawa yang mempunyai peran penting di bidang kesehatan. Senyawa ini telah banyak digunakan untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit. Senyawa ini juga diyakini dapat menyebabkan awet muda. Senyawa ini dapat ditemukan dalam buah-buahan, sayur-sayuran maupun rempah-rempah.

2.1.5.5 Steroid

Steroid adalah senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang dapat dihasilkan oleh reaksi penurunan dari terpena atau skualena. Steroid merupakan kelompok senyawa dasar stearana jenuh (*saturated tetracyclic hydrocarbon : 1,2-cyclopentanoperhydrophenanthrene*) dengan 17 atom karbon dan 4 cincin.

Senyawa yang termasuk turunan steroid, yaitu kolesterol, ergosterol, progesteron, dan estrogen. Pada umumnya steroid berfungsi sebagai hormon. Steroid mempunyai struktur dasar yang terdiri dari 17 atom karbon yang membentuk tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Perbedaan jenis steroid yang satu dengan steroid yang lain terletak pada gugus fungsional yang diikat oleh ke-empat cincin ini dan tahap oksidasi tiap-tiap cincin.

2.1.5.6 Minyak atsiri

Minyak atsiri merupakan cairan lembut, bersifat aromatik, dan mudah menguap pada suhu kamar. Minyak atsiri merupakan formula obat dan kosmetik tertua yang diketahui manusia dan diklaim lebih berharga daripada emas (Agusta, 2000).

Sifat minyak atsiri yang menonjol antara lain mudah menguap pada suhu kamar, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai dengan aroma tanaman yang menghasilkannya, dan umumnya larut dalam pelarut organik. Minyak atsiri dihasilkan dari bagian jaringan tanaman tertentu seperti akar, batang, kulit, daun, bunga, buah, atau biji. (Lutony, 1994)

Minyak atsiri memiliki aroma sangat spesifik. Hal ini karena setiap minyak atsiri memiliki komponen kimia yang berbeda.

Satu jenis minyak atsiri, pada umumnya memiliki beberapa khasiat yang berbeda, misalnya sebagai antiseptik dan antibakteri. Penelitian klinik memperlihatkan bahwa minyak atsiri sering membantu menciptakan lingkungan sedemikian rupa sehingga penyakit, bakteri, virus, dan jamur tidak dapat hidup (Agusta, 2000).

2.1.6 Kegunaan dan Khasiat

Lucung merupakan tanaman yang digunakan sebagai bahan pangan yang dapat dimakan dengan memasak daun muda dan bunganya, di daerah tertentu, lucung biasa dimasak sebagai sayur lodeh, urap dan pecel, lalapan dan teman sambal dan juga dapat digunakan sebagai pewarna. Menariknya ternyata selain digunakan sebagai bahan pangan, tanaman lucung memiliki bermacam khasiat salah satunya menunda proses penuaan pada kulit.

Selain itu, khasiat lain dari tanaman lucung adalah sebagai obat penghilang bau badan, untuk memperbanyak air susu ibu, dan sebagai pembersih darah (Anggraeni, 2007). Lucung juga berfungsi sebagai antibakteri dan antifungi (Naufalin, 2005).

2.2 Ekstrak

2.2.1 Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan penyarian simplisia menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Depkes RI, 2008).

2.2.2 Metode Pembuatan Ekstrak

Menurut Ditjen POM (2000) pada skripsi Desi Syifa Nurmillah H (2014) beberapa metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yaitu :

2.2.2.1 Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi ialah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokkan atau pengadukan pada temperatur ruang (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukkan yang terus-menerus. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian maserat pertama dan seterusnya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruang. Proses ini terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan

2.2.2.2 Cara Panas

a. Refluks

Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan dalam jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali hingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

b. Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi berlanjut dengan pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

c. Digesti

Digesti merupakan maserasi kinetik dengan pengadukan berlanjut pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50 derajat celcius.

d. Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air mendidih, temperatur terukur 90-98 derajat celcius selama waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekok

Dekok adalah infus yang waktunya lebih lama (lebih dari 30 menit) dan temperatur sampai titik didih air.

2.2.3 Macam-Macam Ekstrak

Menurut Ditjen POM (2000), ekstrak dapat dibedakan berdasarkan konsistensinya:

2.2.3.1 Ekstrak Cair

Ekstrak cair adalah sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung senyawa aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat.

2.2.3.2 Ekstrak Kental

Sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

2.2.3.3 Ekstrak Kering

Ekstrak kering adalah sediaan padat yang memiliki bentuk serbuk yang didapatkan dari penguapan oleh pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk.

2.3 Kulit

2.3.1 Pengertian Kulit

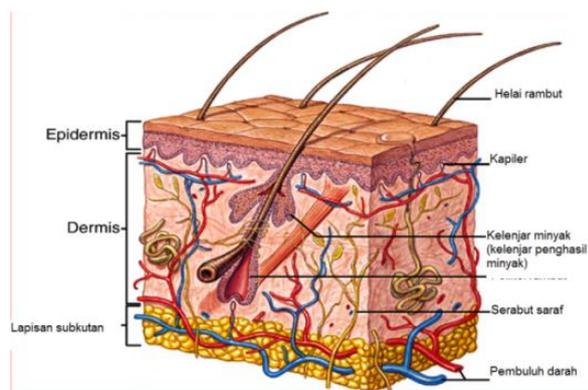
Kulit merupakan pembungkus yang elastis yang terletak paling luar yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan hidup manusia dan merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu kira-kira 15% dari berat tubuh dan luas kulit orang dewasa 1,5 m². Kulit sangat kompleks, elastis dan sensitif, serta sangat bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh serta memiliki variasi mengenai lembut, tipis, dan tebalnya. Rata-rata tebal kulit 1-2 mm. Paling tebal (6 mm) terdapat di telapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) terdapat di penis. Kulit merupakan organ yang vital dan esensial serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan (Djuanda, 2007).

Kulit merupakan bagian tubuh yang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk memperindah kecantikan, selain itu kulit dapat membantu menemukan penyakit yang diderita pasien. Kulit mencakup kulit pembungkus permukaan tubuh berikut turunannya termasuk kuku, rambut, dan kelenjar.

Kulit merupakan lapisan jaringan yang terdapat pada bagian luar untuk menutupi dan melindungi permukaan tubuh. Kulit berhubungan dengan selaput lendir yang melapisi rongga lubang masuk. Pada permukaan kulit bermuara kelenjar keringat dan kelenjar mukosa.

Menurut Syaifuddin, (2009) Kulit juga disebut integumen atau kutis yang tumbuh dari dua macam jaringan yaitu jaringan epitel yang menumbuhkan lapisan epidermis dan jaringan pengikat (penunjang) yang menumbuhkan lapisan dermis (kulit dalam).

Kulit mempunyai susunan serabut saraf yang teranyam secara halus berguna untuk merasakan sentuhan atau sebagai alat raba dan merupakan indikator untuk memperoleh kesan umum dengan melihat perubahan pada kulit (Desi Syifa Nurmillah H, 2014).



Gambar 2.4 Struktur Kulit

(Sumber : Yuga Firdauzi, 2014)

2.3.2 Lapisan Kulit

2.3.2.1 Lapisan Epidermis

Lapisan paling luar yang terdiri atas lapisan epitel gepeng. Unsur utamanya adalah sel-sel tanduk (keratinosit) dan sel melanosit. Lapisan epidermis tumbuh terus karena lapisan sel induk yang berada di lapisan bawah bermitosis terus-menerus, sedangkan lapisan paling luar epidermis akan mengelupas dan gugur. Epidermis disusun oleh sel-sel epidermis terutama serat-serat kolagen dan sedikit serat elastis (Nurmillah, 2014).

Dari sudut kosmetik, epidermis merupakan bagian kulit yang menarik karena kosmetik dipakai pada epidermis itu. Meskipun ada beberapa jenis kosmetik yang digunakan sampai ke dermis, namun tetap penampilan epidermis menjadi tujuan utama. Ketebalan epidermis berbeda-beda pada bagian tubuh,

yang paling tebal berukuran 1 mm, misalnya ada telapak kaki dan telapak tangan, lapisan yang tipis berukuran 0,1 mm terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi, dan perut (Tranggono & Latifah 2007). Epidermis terdiri atas beberapa lapisan sel. Sel-sel ini berbeda dalam beberapa tingkat pembelahan sel secara mitosis. Lapisan permukaan dianggap sebagai akhir keaktifan sel, lapisan tersebut dari 5 lapis (Syaifuddin, 2009).

a. *Stratum korneum (Stratum corneum)*

Lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel tanduk (keratinasi), gepeng, kering, dan tidak berinti. Sitoplasmanya diisi dengan serat keratin, makin ke luar letak sel makin gepeng seperti sisik lalu terkelupas dari tubuh. Sel yang terkelupas akan digantikan oleh sel yang lain. Zat tanduk merupakan keratin lunak yang hampir tidak mengandung air karena adanya penguap air, elastisnya kecil, dan sangat efektif untuk pencegahan penguapan air dari lapisan yang lebih dalam (Syaifuddin, 2009).

b. *Stratum lusidum (Stratum lucidum)*

Lapisan ini terdiri atas beberapa lapis sel yang sangat gepeng dan bening. Membran yang membatasi sel-sel tersebut sulit terlihat sehingga lapisannya secara keseluruhan seperti kesatuan yang bening. Lapisan ini ditemukan pada daerah tubuh yang berkulit tebal (Syaifuddin, 2009). Lapisan ini terletak dibawah *stratum corneum*.

Antara *stratum lucidum* dan *stratum granulosum* terdapat lapisan keratin tipis disebut *rein's barrier* (Szakall) yang tidak bisa ditembus (*impermeable*) (Tranggono & Latifah, 2007).

c. *Stratum granulosum*

Lapisan ini terdiri atas 2-3 lapis sel poligonal yang agak gepeng dengan inti ditengah dan sitoplasma berisi butiran keratohialin atau gabungan keratin dengan hialin. Lapisan ini menghalangi masuknya benda asing, kuman dan bahan kimia masuk kedalam tubuh. (Syarifuddin, 2009).

d. *Stratum Spinosum*

Merupakan lapisan epidermis yang paling kuat dan tebal. Terdiri dari beberapa lapis sel yang berbentuk poligonal yang besarnya berbeda-beda akibat adanya mitosis serta sel ini makin dekat ke permukaan makin gepeng bentuknya. Pada lapisan ini banyak mengandung glikogen. Terletak pada tumit dan pangkal telapak kaki (Syarifuddin, 2009).

e. *Stratum malpigi*

Unsur-unsur lapis taju yang mempunyai susunan kimia yang khas. Inti bagian basal lapis taju mengandung kolesterol dan asam-asam amino. *Stratum malpigi* merupakan lapisan terdalam dari epidermis yang berbatasan dengan dermis dibawahnya dan terdiri atas selapis sel berbentuk kubus (syarifuddin, 2009).

f. *Stratum basal*

Lapisan basal merupakan lapisan epidermis paling bawah dan berbatas dengan dermis. Dalam lapisan basal terdapat melanosit. Melanosit adalah sel dendritik yang membentuk melanin. Melanin berfungsi melindungi kulit terhadap sinar matahari.

2.3.2.2 Lapisan Dermis

Lapisan dermis adalah lapisan dibawah epidermis yang jauh lebih tebal daripada epidermis. Terdiri dari lapisan elastis dan

fibrosa padat dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Secara garis besar dibagi menjadi dua bagian yakni:

- a. *Pars papilare*, yaitu bagian yang menonjol ke epidermis dan berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- b. *Pars retikulare*, yaitu bagian di bawahnya yang menonjol ke arah subkutan. Bagian ini terdiri atas serabut-serabut penunjang seperti serabut kolagen, elastin, dan retikulin. Lapisan ini mengandung pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea.

2.3.2.3 Lapisan Hipodermis

Adalah lapisan bawah kulit yang terdiri atas jaringan pengikat longgar, komponennya serat longgar, elastis, dan sel lemak. Sel-sel lemak membentuk jaringan lemak pada lapisan adiposa yang terdapat susunan lapisan subkutan untuk menentukan mobilitas kulit di atasnya, bila terdapat lobulus lemak yang merata, hipodermis membentuk bantal lemak yang disebut *pannikulus adiposa*. Lapisan ini mempunyai ketebalan bervariasi dan mengikat kulit secara longgar terhadap jaringan di bawahnya (Syarifuddin, 2009).

2.4 Proses Penuaan Kulit

Proses penuaan kulit antara lain tampak kerutan dan keripus pada kulit. Ada dua teori yang dapat menjelaskan proses penuaan yaitu, penuaan merupakan proses alami yang tidak dapat dihindari oleh semua makhluk hidup, dan penuaan adalah akibat kerusakan anatomi maupun fisiologi pada semua organ tubuh, mulai dari pembuluh darah dan organ tubuh lainnya sampai kulit (Nurmillah, 2014).

Banyak faktor yang menyebabkan penuaan kulit, tetapi yang paling kuat adalah radikal bebas. Teori radikal bebas saat ini sangat dipercaya sebagai mekanisme proses dari penuaan. Radikal bebas mempunyai elektron yang tidak berpasangan sehingga tidak stabil dan reaktif hebat. Sebelum memiliki pasangan radikal bebas akan terus menerus menghantam sel-sel normal yang ada didalam tubuh guna mendapatkan pasangannya. Akibatnya sel-sel mengalami kerusakan dan terjadi penuaan terutama pada kulit. Saat seseorang mengalami penuaan, radikal bebas akan bertambah melebihi kecepatan pemulihannya (Nelva K. Jusuf, 2005). Radikal bebas menyerang manusia dari luar dan dalam tubuh. Oksigen sangat reaktif, oksidasi protein, lemak, hidrat arang dan unsur lain di tubuh akan menghasilkan radikal bebas. Kegiatan radikal bebas juga dibangkitkan oleh pengaruh lingkungan seperti ozon atmosfer, sinar matahari, asap knalpot motor atau mobil, dll (Jan Tambayong, 1999).

Akibat reaksi oksidatif yang disebabkan adanya radikal bebas, dapat terjadi peradangan/infeksi, dan bahkan menyebabkan terjadinya penuaan dini. Lipid yang harusnya menjaga kesegaran dan elastisitas kulit, justru akan menyebabkan kulit kehilangan kesegaran, lusuh, kusut, dan akhirnya mengerut dan keriput dimana-mana apabila teroksidasi oleh radikal bebas. Radikal bebas di wajah menyerang terutama pada bagian kelopak mata, dahi, sudut mata, sudut mulut, dagu, serta kulit leher (Winarno F.G *et al.*, 2015)

2.5 Radikal Bebas

Pengertian radikal bebas dan oksidan sering disamakan karena keduanya mempunyai sifat yang mirip dalam hal sebagai penerima elektron (Baumann & Allemann, 2009). Oksidan dalam pengertian kimia adalah senyawa penerima elektron, yaitu senyawa-senyawa yang dapat menarik elektron (Fisher, 2002) sedangkan radikal bebas adalah atom atau molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan pada orbit luarnya (Baumann & Allemann, 2009).

Radikal bebas adalah atom yang sangat reaktif yang mampu menjadi bagian dari molekul yang berpotensi merusak. Radikal bebas mampu menyerang sel-sel sehat tubuh, menyebabkan mereka kehilangan struktur dan fungsi mereka (Percival, 1998).

Radikal bebas mencari reaksi-reaksi agar dapat memperoleh kembali elektron pasangannya. Radikal bebas sangat reaktif, secara kimiawi tidak stabil, umumnya terdapat hanya dalam kadar kecil, dan cenderung ikut serta atau mengawali reaksi rantai (Underwood, 1994). Molekul radikal bebas ini dapat menarik elektron dari molekul normal lain sehingga menimbulkan radikal bebas baru yang pada akhirnya menimbulkan efek domino (*selfperpetuating process*). Bahan radikal bebas dalam tubuh paling banyak berasal dari oksigen disebut sebagai ROS, yang dapat timbul dalam pembentukan energi dalam tubuh atau pada waktu netrofil menghancurkan benda asing dalam tubuh (Pillai, et al., 2005).

Adanya molekul oksigen (O_2) dalam kulit yang terdapat pada bagian bawah epidermis merupakan target utama gelombang sinar UV (*ultra violet*) yang masuk ke dalam kulit (Jenkins, 2000; Bickers & Athar, 2006). Molekul oksigen bersifat unik karena elektron yang terdapat pada lapisan luar tidak lengkap berada dalam orbit elektron sehingga mempunyai kecenderungan untuk menarik elektron dalam melengkapi pasangan elektronnya.

Konsekuensinya adalah bahwa masuknya sinar UV (*ultra violet*) dapat berperan sebagai donatur sebuah elektron kepada molekul oksigen di epidermis. Produksi radikal bebas yang berasal dari interaksi sinar UV (*ultra violet*) dengan molekul oksigen di dalam sel kulit adalah anion superoksida, hidrogen peroksida, hidroksi radikal, dan oksigen singlet (Schwarz, et al., 2001)

2.6 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa-senyawa yang mampu menghilangkan, membersihkan, menahan pembentukan efek spesies oksigen reaktif. Antioksidan merupakan senyawa pemberi donor (*electron donor*) atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Penggunaan senyawa antioksidan juga anti radikal saat ini semakin meluas seiring dengan semakin besarnya pemahaman masyarakat tentang peranannya dalam menghambat penyakit generatif seperti penyakit jantung, kanker serta gejala penuaan.

Masalah ini berkaitan dengan kemampuan antioksidan untuk bekerja sebagai inhibitor (penghambat) reaksi oksidasi oleh radikal bebas reaktif yang menjadi salah satu pencetus penyakit-penyakit tersebut (Nurmillah, 2014). Menurut Kumalaningsih (2006), antioksidan tubuh dikelompokkan menjadi 3 yakni:

2.7.1 Antioksidan primer yang berfungsi untuk mencegah pembentuk senyawa radikal baru karena dapat merubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya, sebelum radikal bebas ini sempat bereaksi. Contohnya adalah *enzim superoksida dismutase* yang berfungsi sebagai pelindung hancurnya sel-sel dalam tubuh karena radikal bebas.

- 2.7.2 Antioksidan sekunder merupakan senyawa yang berfungsi menangkap senyawa serta mencegah terjadinya reaksi berantai. Contohnya adalah vitamin E, vitamin C dan beta karoten yang dapat diperoleh dari buah-buahan.
- 2.7.3 Antioksidan tersier merupakan senyawa yang memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan radikal bebas. Contohnya *enzim metionin sulfoksidan reduktase* untuk memperbaiki DNA (*deoxyribonucleic acid*) pada inti sel. Tubuh manusia dapat menetralsir radikal bebas bila jumlahnya tidak berlebihan, dengan mekanisme pertahanan antioksidan endogen. Bila antioksidan endogen tidak mencukupi, tubuh membutuhkan antioksidan dari luar (Werdhasari, 2014).

2.7 Kosmetik

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No 18 Tahun 2015 kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Sedangkan menurut PerMenKes RI No 445/MenKes/PerMenKes/1998 kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi, dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit.

Menurut Permenkes RI, penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaannya pada kulit dibagi menjadi kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetics*) dan kosmetik riasan (*make-up*). Kosmetik perawatan kulit terdiri dari kosmetik untuk membersihkan kulit/*cleanser* (sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, penyegar kulit), kosmetik untuk melembabkan kulit/*moisturizer* (*moisturizing cream*, *night cream*, *anti wrinkle*), kosmetik pelindung kulit (*sunscreen cream*, dan *suscreen foundation*, *sun block cream/krim*), kosmetik untuk menipiskan atau mengampelas kulit/*peeling* (*scrub cream* yang berisi butiran halus yang berfungsi untuk mengampelas kulit. Dan kosmetik riasan (*make-up*) diperlukan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri.

2.8 Emulsi

Emulsi adalah suatu sistem yang tidak stabil secara termodinamika yang mengandung paling sedikit dua fasa yang tidak bercampur, satu diantaranya didispersikan sebagai globul dalam fasa cair lain. Pada emulsi farmasetik, fasa yang biasa digunakan adalah air dan fasa lainnya adalah minyak, lemak, atau zat-zat seperti lilin (Lund 1994).

Secara umum, istilah emulsi lebih dikenal sebagai sediaan cair yang ditujukan untuk pengobatan oral. Emulsi yang ditujukan untuk penggunaan eksternal biasanya dikenal dengan nama krim, losion atau obat gosok. Emulsi yang diberikan secara topikal memiliki diameter ukuran globul yang berkisar antara 0,1 – 100 mikrogram (Lund, 1994).

Bila dua buah cairan yang tidak bercampur dimasukkan ke dalam suatu wadah, maka akan terbentuk dua lapisan yang terpisah. Hal ini terjadi karena gaya kohesi antara molekul-molekul dari tiap cairan yang memisah lebih besar daripada gaya adhesi dari kedua cairan (Martin, 1993). Proses pengadukan akan menyebabkan suatu fasa terdispersi dalam fasa lain dan

akan memperluas permukaan globul sehingga energi bebasnya akan semakin besar. Hal tersebut menyebabkan sistem emulsi tidak stabil secara termodinamika. Fasa mana yang terdispersi dan fasa pendispersi yang akan terbentuk tergantung dari komposisinya dalam sistem. Fasa yang lebih banyak dalam sistem akan menjadi fasa pendispersi dan yang lebih sedikit menjadi fasa terdispersi (Lund, 1994).

Emulsi yang tidak stabil secara termodinamika umumnya disebabkan oleh tingginya energi bebas permukaan yang terbentuk. Hal ini terjadi karena pada proses pembuatannya luas permukaan salah satu fasa akan bertambah berlipat ganda, sedangkan seluruh sistem umumnya cenderung kembali kepada posisinya yang paling stabil, yaitu saat energi bebasnya paling rendah. Oleh karena itu, globul-globul akan bergabung sampai akhirnya sistem memisah kembali. Berdasarkan hal tersebut dikenal beberapa peristiwa ketidakstabilan emulsi yaitu flokulasi, *creaming*, koalesen, dan demulsifikasi.

Flokulasi dan *creaming* terjadi karena penggabungan kembali globul yang terdispersi yang disebabkan oleh adanya energi bebas permukaan. Flokulasi adalah suatu peristiwa terbentuknya kelompok-kelompok globul yang posisinya tidak beraturan didalam emulsi sedangkan *creaming* merupakan pemisahan dari emulsi menjadi beberapa lapisan cairan, dimana masing-masing lapis mengandung fase dispersi yang berbeda (Anief, 1987).

Koalesen dan demulsifikasi bisa diartikan sebagai pecahnya suatu emulsi yang bersifat tidak dapat kembali, dan berbeda dengan flokulasi dan *creaming* yang bersifat dapat kembali (Anief, 1987). Hal ini terjadi karena lapisan pelindung sekitar globul tidak ada lagi dengan kata lain ketidaksempurnaan pelapisan globul. Koalesen adalah proses terjadinya penggabungan globul-globul menjadi lebih besar. Sedangkan demulsifikasi terjadi akibat proses lanjutan dari koalesen.

Stabilisasi suatu emulsi dapat dicapai dengan menggunakan zat pengemulsi/emulgator (*emulsifying agent*). Ada beberapa mekanisme kerja zat pengemulsi, yaitu menurunkan tegangan antara muka air dan minyak, pembentukan film antar muka yang menjadi halangan mekanik untuk mencegah terjadinya koalesensi, pembentukan lapisan rangkap elektrik yang menjadi halangan elektrik pada waktu partikel berdekatan sehingga tidak akan bergabung, dan melapisi lapisan minyak dengan partikel mineral.

Zat pengemulsi/emulgator yang lazim digunakan untuk pembentukan emulsi terbagi menjadi 4 kelompok yaitu elektrolit, surfaktan, koloid hidrofil, dan partikel padat halus. Pemilihan zat pengemulsi dalam suatu formulasi emulsi biasanya didasarkan pada pertimbangan stabilitas selama penyimpanan, jenis emulsi yang akan dihasilkan, dan harga zat pengemulsi tersebut dari segi ekonomisnya (Agoes, 1990).

2.8.1 Surfaktan

Surfaktan merupakan emulgator yang sering digunakan dalam pembuatan sediaan dalam kefarmasian. Senyawa ini memiliki mekanisme kerja dengan menurunkan tegangan antar muka minyak dan air dengan membentuk lapisan film monomolekuler pada permukaan globul fasa terdispersi. Ada beberapa jenis surfaktan berdasarkan muatan ionnya, yaitu surfaktan anionik, surfaktan kationik, dan surfaktan non ionik. Surfaktan anionik merupakan surfaktan yang memiliki gugus hidrofil anion contohnya natrium lauril sulfat, natrium oleat, dan natrium stearat. Surfaktan kationik merupakan surfaktan yang memiliki gugus hidrofil kation contohnya zehiran klorida dan setil trimetil, amonium bromida. Surfaktan non ionik merupakan surfaktan yang gugus hidrofilya non ionik, contohnya Tween dan Span.

2.8.2 Elektrolit

Zat pengemulsi yang termasuk dalam kelompok elektrolit merupakan zat pengemulsi yang kurang efektif. Beberapa elektrolit anorganik sederhana seperti KCNS jika ditambahkan ke dalam air akan dalam

konsentrasi yang rendah akan memungkinkan terbentuk dispersi encer minyak dalam air (M/A) yang lebih dikenal sebagai *oil hydrosol*. Ion CNS menimbulkan potensial negatif minyak pada antar muka.

2.8.3 Koloid Hidrofil

Zat pengemulsi ini diabsorpsi pada antar muka minyak-air dan membentuk lapisan film multimolekuler di sekeliling globul terdispersi. Beberapa contoh kelompok ini adalah protein, gom, amilum, dan turunan dari zat sejenis dekstrin, metil selulosa, dan beberapa jenis polimer sintetik seperti polivinil alkohol. Koloid hidrofil harus dikembangkan terlebih dahulu. Lapisan film multimolekuler terbentuk karena adanya air sehingga terbentuk *cross link*/struktur 3 dimensi di sekitar globul karena adanya ikatan hidrogen sehingga dapat menjerat air.

2.8.4 Partikel Padat Halus Tidak Larut

Zat pengemulsi ini akan terabsorpsi pada antar muka minyak-air dan akan membentuk lapisan film mono dan multimolekuler oleh adanya partikel halus yang terabsorpsi pada antar muka minyak-air. Kekuatan stabilisator pada emulgator partikel halus sangat lemah, tergantung dari keruahan minyak. Tidak terbentuk lapisan multilayer dikarenakan partikel halus terabsorpsi pada permukaan globul. Contohnya adalah betonit dan veegum.

2.9 Sediaan Krim

2.9.1 Pengertian

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Sediaan ini merupakan sediaan setengah padat (semi solid) dari emulsi yang terdiri dari campuran antara fase minyak dan fase air (DepKes RI, 1995).

Menurut Anwar (2012) sifat umum sediaan krim ialah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan ini dicuci atau dihilangkan. Krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembapkan, dan mudah tersebar merata, mudah berpenetrasi pada kulit, mudah/sulit diusap, mudah/sulit dicuci air (Juwita *et al.*, 2013).

Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi kental mengandung tidak kurang dari 60% air, dimaksudkan untuk pemakaian luar. Tipe krim ada 2 yaitu: krim tipe air dalam minyak (A/M) dan krim minyak dalam air (M/A). Untuk membuat krim digunakan zat pengemulsi, umumnya berupa surfaktan-surfaktan anionik, kationik dan nonionik (Anief, 2008).

Dalam pembuatan emulsi, emulgator yang sering digunakan adalah jenis surfaktan yaitu surfaktan non ionik. Surfaktan non ionik ini mempunyai nilai HLB (*hidrophylic-lipophylic balance*), adalah nilai keseimbangan antar gugus hidrofil dan lipofil. Secara umum nilai HLB surfaktan berkisar antara 0-20. Surfaktan dengan nilai HLB<10 bersifat lipofil/suka minyak yaitu untuk tipe A/M. Surfaktan yang nilai HLB>10 bersifat hidrofil/suka air untuk emulsi tipe M/A. Emulgator dapat dikatakan pengikat antara air dan minyak yang membentuk suatu

keseimbangan (HLB) antara kelompok hidrofil & lipofil. Makin besar HLB makin hidrofil (emulgator mudah larut dalam air & sebaliknya).

2.9.2 Persyaratan Krim

Menurut Widodo (2013) sediaan krim harus memenuhi beberapa persyaratan berikut:

- 2.9.2.1 Stabil selama masih dipakai untuk mengobati. Oleh karena itu, krim harus bebas dari inkompatibilitas, stabil pada suhu kamar.
- 2.9.2.2 Lunak. Semua zat harus dalam keadaan halus dan seluruh produk yang dihasilkan menjadi lunak serta homogen.
- 2.9.2.3 Mudah dipakai. Umumnya, krim tipe emulsi adalah yang paling mudah dipakai dan dihilangkan dari kulit.
- 2.9.2.4 Terdistribusi secara merata. Obat harus terdispersi merata melalui dasar krim padat atau cair pada penggunaan.

2.9.3 Penggolongan Krim

Krim terdiri dari emulsi minyak dalam air sehingga dapat dicuci dengan air serta lebih ditujukan untuk pemakaian kosmetik dan estetika. Krim digolongkan menjadi dua tipe (Widodo, 2013) yakni:

- 2.9.3.1 Tipe *a/m*, yakni air terdispersi dalam minyak. Contohnya *cold cream*. *Cold cream* adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk memberi rasa dingin dan nyaman pada kulit.
- 2.9.3.2 Tipe *m/a*, yakni minyak terdispersi dalam air. Contohnya, *vanishing cream*. *Vanishing cream* adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk membersihkan, melembabkan dan sebagai alas bedak.

2.10 Tinjauan Bahan Tambahan

2.10.1 Bahan Pengemulsi

Sebagai bahan emulgator, yang digunakan dalam penelitian ini adalah emulgator surfaktan non ionik dengan kombinasi dari span dan tween. Pemilihan emulgator gabungan ini diharapkan dapat menghasilkan kestabilan yang lebih baik dengan cara menghasilkan pengurangan tegangan antar muka yang lebih besar dibanding emulgator tunggal dan membentuk karakteristik hidrofilik dan lipofilik yang seimbang, karena molekul surfaktan cenderung lebih senang berada pada antar muka. Span 60 dan tween 80 merupakan emulgator nonionik yang memiliki keseimbangan lipofilik dan hidrofilik bersifat tidak toksik, tidak iritatif, memiliki potensi yang rendah untuk menyebabkan reaksi hipersensitivitas, serta stabil terhadap asam lemah dan basa lemah (Rowe *et al.*, 2009). Untuk mendapatkan tipe emulsi a/m dibutuhkan nilai HLB yang memiliki rentang 3-8 (Martin *et al.*, 2008).

Kombinasi emulgator span 60 dan tween 80 mampu membentuk emulsi air dalam minyak (A/M) dengan konsentrasi 10% (Rowe *et al.*, 2009). Penggunaan emulgator ini juga untuk menghindari terjadinya interaksi antara emulgator dan zat didalam ekstrak, mengingat belum diketahuinya secara pasti komponen kimia atau senyawa yang terdapat dalam ekstrak bunga lucung (*Etligeria elatior* (Jack)).

2.10.1.1 Sorbitan monostearat (Span 60)

Ester asam lemak sorbitan pertama kali diperkenalkan secara komersial tahun 1938 oleh Perusahaan Atlas Powder dengan nama dagang '*Span*'. Ester asam lemak sorbitan merupakan turunan dari reaksi sorbitol dengan asam lemak (Bash, 2015). *Span* merupakan jenis emulsifier nonionik lipofilik dengan nilai HLB rendah

yang memiliki berat molekul rendah dan permukaan aktif (Hasenhuettl, 1997)

Span berbentuk padatan malam berwarna kuning pucat dengan minyak lemah. Larut dalam minyak juga sebagian dalam pelarut organik. Meskipun tidak larut dalam air, namun akan cepat terdispersi. Umumnya bahan ini tidak bersifat toksik dan mengiritasi. Pada formulasi farmasetik, span biasanya digunakan sebagai bahan pengemulsi untuk krim, emulsi, dan salep untuk penggunaan topikal. Pada emulsi air dalam minyak biasanya digunakan konsentrasi 1-15% jika dikombinasikan 1-10%.

2.10.1.2 Tween 80

Polyoxyethylene sorbitan monooleate atau lebih dikenal dengan polisorbat diperkenalkan oleh Perusahaan Atlas Powder pada tahun 1942 dengan nama dagang komersial 'Tween' (Bash, 2015). Tween merupakan modifikasi dari ester sorbitan dengan etilen oksida. Tween bersifat hidrofilik karena panjangnya rantai polioksietilen.

Untuk mendapatkan emulsi yang stabil, biasanya digunakan tween 80 yang merupakan surfaktan hidrofilik nonionik. Tween 80 berbentuk cairan berminyak berwarna kuning. Bahan ini larut dalam etanol dan air. Konsentrasi yang sering digunakan adalah 1-10% (Wade & Weller, 1994).

2.10.2 Bahan emolien

2.10.2.1 Vaseline album

Kelarutan vaselin yaitu praktis tidak larut dalam air dan etanol (95%), larut dalam kloroform, eter, dan eter minyak tanah. Vaseline sering digunakan sebagai emolien. Vaseline juga mempunyai masa yang lunak, lengket, bening, putih, sifat vaselin ini tetap setelah zat dileburkan dan didiamkan hingga dingin tanpa diaduk.

2.10.2.2 Lanolin anhidrat

Lanolin digunakan sebagai bahan pengemulsi yang biasanya digunakan dalam formulasi farmasi topikal dan kosmetik. Lanolin berwarna kuning pucat, mempunyai rasa yang manis, berbau khas, berwarna jernih ketika dicairkan atau hampir jernih atau cairan berwarna kuning. Bahan ini sangat mudah larut dalam benzen, eter, kloroform, dan minyak tanah (*petrolatum*). Sedikit larut dalam etanol (95%), lebih mudah larut dalam etanol mendidih (95%), dan praktis tidak larut dalam air.

2.10.3 Bahan humektan

2.10.3.1 Propilenglikol

Propilenglikol merupakan larutan jernih, tidak berwarna, dan tidak berbau. Selain sebagai humektan, propilenglikol digunakan sebagai pelarut untuk ekstrak dan juga pengawet pada berbagai formulasi kosmetik. Pada sediaan krim propilenglikol digunakan dengan konsentrasi hingga 15%.

2.10.3.2 Gliserin

Gliserin merupakan larutan jernih, tidak berwarna, dan praktik tidak berbau, higroskopis, dan kental. Dalam sediaan topikal dan kosmetik, gliserin biasanya digunakan sebagai humektan dan emolien. Bahan ini sedikit larut dalam aseton, praktis tidak larut dalam benzene, kloroform, dan minyak, dapat bercampur dengan etanol, metanol, dan air. Konsentrasi gliserin yang biasa digunakan sebagai humektan biasanya kurang dari 30% (Wade & Weller 1994).

2.10.4 Bahan pengental

2.10.4.1 Asam stearat

Dalam sediaan topikal, asam stearat biasa digunakan sebagai *emulsifying agent* dan *solubilizing agent*. Larut dalam etanol (95%), heksana, dan propilenglikol, sangat larut dalam benzene, kloroform, eter dan praktis tidak larut dalam air. Asam stearat merupakan bubuk putih atau agak kuning, sedikit mengkilap, kristal padat putih atau kekuningan. Konsentrasi yang biasa digunakan adalah 1-20 % sebagai *solubilizing agent*.

2.10.5 Bahan pengawet

2.10.5.1 Metil paraben

Metil paraben larut dalam air, etanol 95%, eter (1:10), dan metanol. Bahan ini dapat digunakan tunggal atau kombinasi dengan jenis paraben lain. Efektifitas pengawet memiliki rentang pH 4-8. Dalam formulasi farmasetika, produk makanan, dan terutama dalam kosmetik biasanya digunakan metil paraben sebagai bahan pengawet dengan

efektifitas paling efektif untuk jamur dan kapang. Konsentrasi yang biasa digunakan yaitu 0,002-0,3%.

2.10.5.2 Aquadest

Aquadest adalah air murni yang diperoleh dengan cara penyulingan, pertukaran ion, osmosis terbalik, atau dengan cara yang sesuai. Air murni digunakan dalam sediaan-sediaan yang membutuhkan air, terkecuali parenteral, aquadest tidak padat digunakan (Ansel, 1989).

2.11 Evaluasi Sediaan Krim Ekstrak Bunga Lucung

2.11.1 Pengujian Organoleptik

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

2.11.2 Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim (Juwita *et al.*, 2013). Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel krim dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Karina, 2014).

2.11.3 Pengujian Daya Sebar

Evaluasi daya sebar dilakukan untuk mengetahui luasnya penyebaran krim pada saat dioleskan di kulit. Krim yang mempunyai kualitas baik harus mempunyai daya sebar yang cukup, semakin besar daya sebar formula krim maka pelepasan efek terapi yang diinginkan di kulit semakin cepat (Rahman, 2008). Pemeriksaan daya sebar sediaan krim dilakukan dengan menekan dua lempengan kaca pada 0,5 g sediaan, diukur daya sebar pada permukaan kaca pada tiap penambahan beban, yaitu sebesar 50, 100, 150, dan 200 g. Dihitung diameter penyebaran formula yang diambil dari panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi (Nugraha, 2012).

2.11.4 Pengujian Daya Lekat

Uji Daya Lekat dilakukan dengan cara letakkan krim secukupnya diatas kaca objek yang telah ditentukan luasnya. Letakkan objek glass yang lain diatas krim tersebut tekanlah dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kaca objek diletakkan pada alat uji berupa beban 80 g yang digantungkan pada salah satu kaca objek. Pencatatan waktu mulai dilakukan ketika kedua kaca objek terlepas (Nugraha, 2012).

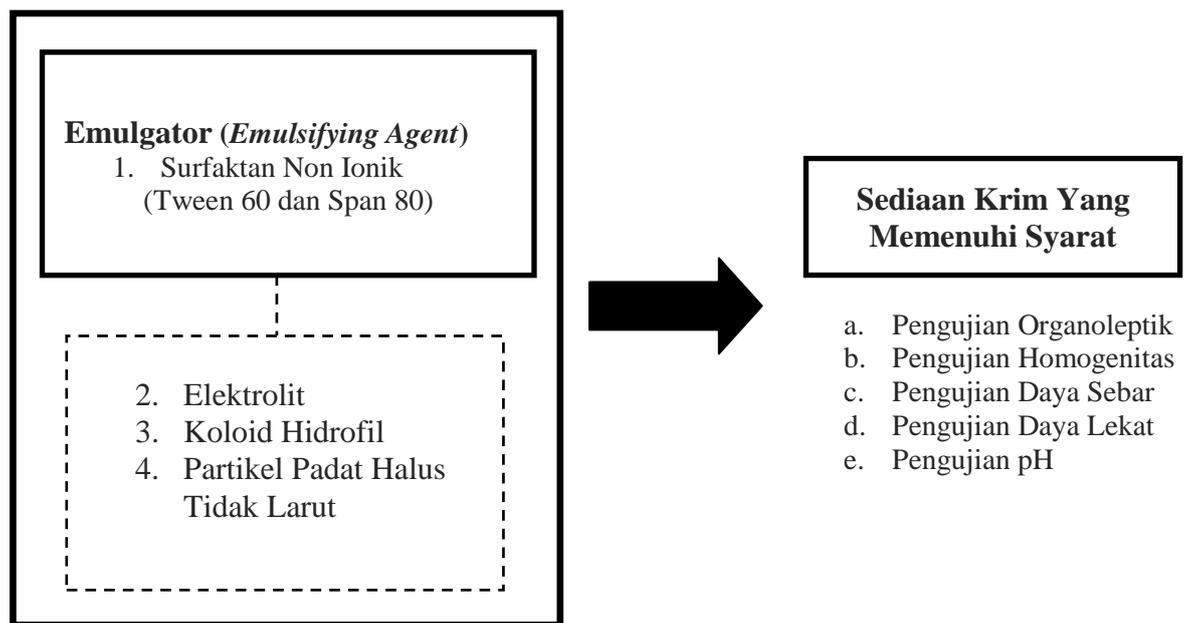
Uji daya lekat penting untuk mengevaluasi krim dengan kelengketan dapat diketahui sejauh mana krim dapat menempel pada kulit sehingga zat aktifnya dapat diabsorpsi secara merata. Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal disebutkan adalah tidak kurang dari 4 detik (Sari *et al.*, 2015).

2.11.5 Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui berapa nilai keasaman dari sediaan kosmetik yang dibuat, menentukan pH sediaan krim yang sesuai dengan pH kulit dan syarat rentang pH produk pelembab kulit agar tidak mengiritasi kulit saat pemakaian. Berdasarkan SNI 16-4399-1996 bahwa nilai pH produk pelembab kulit disyaratkan berkisar antara 4,5-8,0 (SNI, 1996). Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter digital yang dicelupkan ke dalam sediaan krim (Karina, 2014).

2.12 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).



Gambar 2.5 Kerangka Konsep Formulasi Sediaan Krim dari Ekstrak Etanol Bunga Lucung (*Etilingera elatior* (Jack))