BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kunyit Putih (*Curcuma mangga*)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi Tanaman Kunyit Putih sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Division : Spermatophyta

Class : Monocotyledonae

Order : Zingeberales

Family : Zingiberaceae

Genus : Curcuma

Spesies : *Curcuma mangga* Val.

(Gusmaini *et al*., 2004)

Gambar 2. 1 Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma mangga Val.*)

2.1.2 Morfologi

Curcuma mangga mempunyai batang setinggi 50-70 cm, batang berbentuk semu, dan terdiri dari pelepah daun. Daunnya hijau dan bulat, ujung dan pangkalnya panjang 30-60 cm lebar 7,5-12,5 cm, panjang tangkai daun sama dengan panjang daun. Permukaan atas dan bawah daun cukup halus dan tidak berbulu. Tumbuhan ini mempunyai banyak

bunga berupa bulir-bulir yang muncul dari ujung batang. Corolla panjangnya sekitar 2,5 cm, corolla berwarna putih, dan ujungnya lavender. Rimpang *C. mangga* berbentuk bulat, renyah dan mudah patah. Epidermis rimpang penuh dengan akar berserat halus. Rimpang utama tanaman ini sangat keras, dan dagingnya bisa terlihat setelah dipotong bagian luarnya berwarna kuning putih dan bagian tengahnya berwarna kuning. Rimpang *C. mangga* mempunyai bau yang khas aromatis seperti bau mangga, sehingga banyak rakyat menyebutnya dengan kunyit putih (Ariviani, Andriani, dan Yani, 2013).

2.1.3 Ekologi dan Penyebaran

C.mangga di wilayah Jawa juga biasa disebut dengan nama temu poh, kunyit putih dan temu rindang. Di daerah Sunda disebut koneng pare, koneng joho dan koneng lalap, sedangkan di daerah Madura disebut temu pao, dan orang Melayu sering menyebutnya dengan nama temu mangga dan temu putih (Hariana, 2006).

2.1.4 Kandungan Kimia

Temu mangga kaya akan zat kimia seperti kurkumin, flavonoid, tannin, minyak atsiri, saponin, gula, pati, resin, dan protein beracun yang dapat menghambat proliferasi sel kanker. Selain itu, rimpang dan daunnya mengandung flavonoid, saponin dan polifenol (Kardinan dan Taryono, 2003).

Kunyit mangga memiliki manfaat sebagai antioksidan karena ekstrak mangga mengandung berbagai senyawa aktif, antara lain senyawa kurkumin, terpenoid, fenol dan volatile. Senyawa terpenoid dan volatile pada kunyit mangga bersifat non polar dan larut dalam pelarut organik, sedangkan senyawa kurkumin dan fenolik bersifat polar dan pada pelarut polar akan larut (Policegoudra, Arhahya, and Singh, 2011).

2.1.5 Manfaat dan Khasiat

2.1.5.1 Antioksidan

Tanaman kunyit putih diketahui memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh oleh Maryam dan Martiningsih (2020) sampel serbuk kunyit putih *(Curcuma mangga)* dengan pelarut etanol, metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan analisis kadar fenol total menggunakan uji Folin Ciucalceu. Hasil analisis rerata sampel diperoleh aktivitas antioksidan (IC50) kunyit putih *(Curcuma mangga)* sebesar 60,61 ppm dan kadar fenol total 87,73 mg/g. Dari besarnya nilai IC50 tersebut dapat dikatakan bahwa kunyit putih *(Curcuma mangga)* termasuk dalam kategori antioksidan kuat, keadaan ini sesuai dengan yang dikatakan Molyneux, nilai IC50 <50 ppm merupakan antioksidan sangat kuat, IC50 = 50-100 ppm kuat, 100-150 ppm sedang, 150-200 ppm lemah dan IC50 > 200 ppm dikategorikan sangat lemah (Maryam & Martiningsih, 2021).

2.1.5.2 Analgesik

Seperti diketahui tanaman kunyit putih mempunyai efek analgesik. Analgesik adalah zat yang dapat meredakan dan menghilangkan rasa sakit, serta dapat memberikan rasa nyaman pada orang yang sedang sakit. Laju penghambatannya kunyit putih diekstraksi dengan metanol adalah 66,67%, dan laju penghambatan kunyit putih yang diekstraksi dengan petroleum eter adalah 70-72%. Persentase penghambatan diperoleh dengan menguji sifat analgesik ekstrak kunyit putih menggunakan metode *''Induce Writhing''* (Das and Rahman, 2012).

2.1.5.3 Antiinflamasi

Tanaman kunyit putih diketahui mempunyai aktivitas antiinflamasi, yaitu zat yang dapat menyembuhkan peradangan (panas, bengkak, kemerahan, luka, dan nyeri). Kunyit mangga telah dipelajari menggunakan metode induksi karagenan dan histamin, yang diukur menggunakan plesismometer. Tiga menit

sebelum pemberian inflamasi, 200 g/kg ekstrak kunyit mangga diberikan secara oral kepada tikus. Kemudian jarak setiap jam, dilakukan pengamatan terkait dengan aktivitas antiinflamasi. Ekstak kunyit putih menampilkan reaksi aktif dari pembengkakan dan aktivitas antiinflamasi maksimum terjadi saat jam ke 2-6 sesudah ekstrak diberikan (Kaushik dan Jalalpure, 2011).

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan senyawa yang terkandung di dalam suatu medium cair menggunakan pelarut yang berbeda kelarutanya berdasarkan pelarut yang sesuai. Ekstraksi pelarut juga berkaitan dengan distribusi zat terlarut diantara dua solven yang saling tidak bercampur. Zat-zat yang terlarut antara dua solven yang tidak tercampur memiliki kesempatan lebih baik dan spesifik dalam proses ekstraksi ataupun pemisahan. Langkah penting dalam proses isolasi atau pemurnian sebuah produk dalam laboratorium organik, anorganik, ataupun biokimia yaitu dengan menggunakan proses ekstraksi (Hasrianti *et al*., 2016). Berdasarkan Departemen Kesehatan RI (2006) ekstraksi diartikan sebagai proses penarikan kandungan kimia yang memiliki zat berkhasiat (*active pharmaceutical ingredients*) dari suatu simplisia baik itu nabati maupun hewani agar terpisah dari residu atau bahan yang tidak dapat larut.

2.2.2 Metode-Metode Ekstraksi

Ditjen POM (2000) menggolongkan beberapa metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut, yaitu :

1. Cara dingin
    a. Maserasi

        Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi dingin untuk mengekstrak zat terlarut dari simplisia dengan pengadukan dan penggojokan yang dilakukan dalam suhu kamar. Pencapaian konsentrasi pada keseimbangan merupakan prinsip dari metode

ekstraksi secara teknologi. Maserasi kinetik merupakan pengadukan yang dilakukan secara terus-menerus (kontinyu) (Ditjen POM, 2000).

Pada maserasi, sampel tumbuhan yang sudah jadi bubuk kasar disimpan dan dibiarkan dalam wadah tertutup untuk jangka waktu tertentu dan mengalami kontak langsung dengan pelarut kemudian disertain dengan pengocokan dan pengadukan sampai komponen sampel tumbuhan ada yang larut. Metode maserasi ini sangat cocok untuk digunakan pada senyawa kimia yang ada pada tumbuhan yang tidak tahan terhadap pemanasan (termolabil) (Julianto, 2019). Metode ini memiliki beberapa kekurangan yaitu membutuhkan waktu dalam proses nya dan besar kemungkinan beberapa senyawa akan hilang, beberapa senyawa pada tumbuhan uji mungkin saja sulit diekstraksi pada temperatur ruang (kamar) hal ini juga menyebabkan hasil randemen yang didapat tidak konsisten. Tetapi disisi lain, metode ini memiliki keuntungan yaitu dapat menghindari rusaknya senyawa berkhasiat tanaman yang tidak memiliki ketahanan terhadap suhu tinggi (Mukhtarini, 2011).

b. Perkolasi

Perlokasi adalah metode untuk mengekstrak zat aktif yang terdapat didalam tumbuhan tersebut. Pada perkolasi ini ada alat yang disebut perkolator yaitu wadah sempit yang berbentuk kerucut terbuka pada kedua sisi ujungnya. Dalam wadah tertutup sampel tumbuhan yang padat dibasahi dengan sejumlah pelarut yang sesuai dan didiamkan selama kira-kira 4 jam. Kemudian bagian atas perkolator ditutup. Ditambahkan pelarut hingga sampel terendam. Perkolator yang terisi dengan campuran sampel dan pelarut dapat dilakukan maserasi lebih lanjut dan ditutup perkolatornya selama 24 jam. Kemudian saluran keluar perkolator dibuka dan cairan yang ada didalamnya dibiarkan menetes secara perlahan. Dapat ditambahkan pelarut sesuai

dengan kebutuhan hingga ukuran perlokasi yaitu sekitar tiga perempat dari volume yang dibutuhkan oleh produk jadi (Julianto, 2019).

2. Cara panas
   a. Refluks

      Metode cara panas yaitu dengan refluks yaitu dengan menggunakan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang digunakan terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin balik. Metode ini biasanya dilakukan proses pengulangan pada residu yang pertama digunakan sampai 3-5 kali agar dapat menjadi proses ekstrak yang sempurna (Ditjen POM, 2000).

   b. Soxhletasi

      Soxhletasi adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut dengan cara panas yang mana pelarut yang digunakan selalu baru dan biasanya dengan menggunakan alat khusus sehingga terjadi proses ekstraksi berulang-ulang (kontinyu) dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Ditjen POM, 2000).

      Metode soxhletasi ini memiliki beberapa keuntungan diantaranya proses ekstrasi tanaman yang berlangsung secara kontinyu, sampel yang terekstraksi dengan pelarut murni merupakan hasil dari kondensasi sehingga tidak memerlukan banyak pelarut dan tidak memerlukan waktu yang lama (Mukhtarini, 2011).

   c. Digesti

      Metode digesti adalah metode ekstrak dengan menggunakan pelarut dengan cara panas yang dilakukan pada suhu dengan temperature 40-50°C (Ditjen POM, 2000).

   d. Infusa

      Metode infusa merupakan metode ekstrasi dengan menggunakan pelarut dengan cara panas yang menggunakan pelarut air pada temperatur penangas air yang mendidih, temperatur diukur pada

suhu 90-98°C selama waktu yang ditentukan (Ditjen POM, 2000).

e. Dekok

Metode dekok merupakan infus yang waktu untuk ekstraksinya yaitu selama 30 menit serta dengan suhu yang mencapai titik air didih (Ditjen POM, 2000).

2.2.3 Ekstrak

Ekstrak adalah suatu sediaan pekat yang didapatkan dengan cara mengkekstraksi zat aktif yang berada di dalam simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, selanjutnya semua pelarut yang digunakan tadi diuapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan dengan sedemikian rupa hingga terpenuhi sesuai dengan baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995).

2.3 Kulit

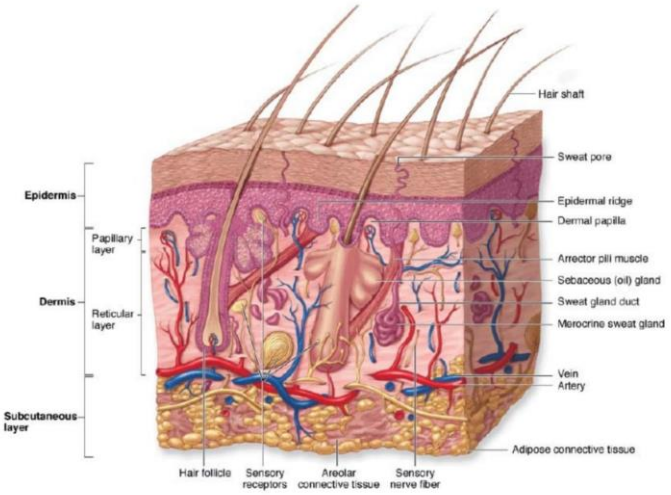
2.3.1 Pengertian Kulit

Kulit merupakan susunan ataupun jaringan yang menutupi semua badan serta melindunginya dari bermacam tipe rangsangan eksternal serta kehancuran dan hilangnya kelembapan. Luas permukaan kulit orang berusia 1, 6 m2. Ketebalan kulit bermacam- macam bagi umur, tipe jenis kelamin, serta posisi. Biasanya pada kulit laki- laki lebih tebal dari perempuan. Tetapi, pada kulit perempuan mempunyai susunan lemak subkutan yang lebih tebal. Secara universal, kulit kelopak mata sangat tipis serta telapak kaki sangat tebal. Kulit luar dibagi jadi 3 susunan yang diucap epidermis, dermis, serta kulit subkutan. Bermacam aksesoris semacam rambut, kuku, serta kelenjar(keringat serta sebaceous) pula ditemui dikulit (Mitsui, 1997).

2.3.2 Lapisan Kulit

Kulit terdiri atas 2 susunan utama adalah lapisan epidermis serta lapisan dermis. Lapisan epidermis ialah jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, sebaliknya untuk lapisan dermis berbentuk jaringan ikat agak padat yang berasal dari mesoderm. Dibawah dermis ada selapis jaringan

ikat longgar ialah hypodermis yang pada sebagian tempat terdiri dari jaringan lemak (Kalangi, 2014).



Gambar 2. 2 Struktur Kulit Manusia
Sumber : Kalangi, 2014

1. Epidermis

   Lapisan Epidermis ialah susunan kulit yang tersusun dari dengan epitel lapisan gepeng dengan susunan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, yang mana pada lapisan ini diketahui tidak memiliki pembuluh darah ataupun limfa, oleh karena itu seluruh nutrisi dan oksigen (O^2) diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis (Kalangi, 2014).

   Epitel berlapis gepeng tersusun oleh banyak sel yang disebut juga keratinosit. Sel-sel ini secara kontinu dan berkala mengalami peremajaan sel pada lapisan basal kemudian perlahan bergeser ke permukaan epitel berlapis gepeng. Kemudian sel-sel tersebut mengalami deferensiasi atau pendewasaan sel, menebal dan mengumpulkan filamen keratin pada sitoplasma. Kemudian sel-sel terebut berubah menjadi sel kulit mati. Lapisan epidermis tersusun dari 5 lapisan yang dari dalam ke luar yaitu, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum dan stratum korneum (Kalangi, 2014).

2. Dermis

Lapisan dermis ini tersusun atas jaringan ikat dibawah epidermis. Pada bagian permukaan dermis terhubung dengan lapisan epidermis. Pada lapisan dermis yang berada didekat tonjolan epidermis disebut dengan dermis papiler, sedangkan untuk dermis yang lebih dalam disebut dengan dermis retikuler (Mitsui, 1997).

Pada lapisan dermis ini terdapat sel mast yang menghasilkan histamin dan serotonin yang bertanggung jawab terhadap respon alergi langsung dan untuk fibroblast berfungsi untuk mensintesis dan mengeluarkan matriks ekstraseluler. Matriks ekstraseluler ini tersusun oleh bahan dasar yang terdiri atas glikosaminoglikan yang memiliki bentuk berbeda tergantung pada posisi gugus sulfat. Pada lapisan ini juga terdapat saraf, pembuluh darah, otot penghasil rambut, rambut, kelenjar sebaceous dan kelenjar keringat (Mitsui, 1997).

3. Subkutis

   Subkutis dapat disebut juga dengan lapisan hipodermis, karena berada di bawah lapisan dermis, lapisan subkutis adalah lapisan yang tersusun dari lipid dan juga jaringan ikat yang banyak mengandung pembuluh darah dan saraf. Fungsi lapisan subkutis adalah menyokong suplai darah ke lapisan dermis agar terjadi regenerai sel. Subkutis memiliki fungsi lain sebagai cadangan kalori, kontrol bentuk tubuh dan isolasi panas (Mitsui, 1997).

2.3.3 Proses Penuaan Kulit

Penuaan kulit terjadi ditimbulkan oleh banyak faktor (*multifactorial*) berdasarkan penyebabnya, secara umum penuaan kulit digolongkan menjadi 2 yaitu, penuaan dari dalam atau disebut juga intrinsik dan penuaan ekstrinsik atau yang disebabkan oleh *photoaging.* Individu mengalami penuaan kulit yang disebabkan oleh kombinasi penuaan kulit yang diakibatkan oleh faktor intrinsik serta faktor ekstrinsik dari berbagai faktor eksternal yang akibatnya mempengaruhi penuaan kulit. (Ahmad & Damayanti, 2018).

1. Proses menua intrinsik (*Intrinsic Aging; Chronologic Aging*)

Proses fisiologik yang terjadi secara alami. Proses menua ini diakibatkan beberapa hal yang terjadi pada dalam tubuh manusia itu sendiri contohnya: (Ahmad & Damayanti, 2018).

a. Genetik (Keturunan)

   Genetik adalah faktor keturunan yang mempengaruhi proses penuaan. Orang yang memilik tipe kulit kering akan lebih beresiko mengalami penuaan dini.

b. Hormonal

   Usia sangat erat berhubungan dengan faktor hormonal. Pada wanita proses menua secara fisiologis akan lebih jelas terlihat saat wanita tersebut memasuki masa menopause, disaat hormon estrogen pada wanita mulai terjadi pengurangan sehingga akan mengambat pertumbuhan sel baru yang menyebabkan terjadinya penurunan masa sel sehingga payudara menjadi lebih kecil, dan kurangnya kelenturan kulit.

c. Rasial

   Manusia terdiri dari berbagai yang memiliki perbedaan gen dan kemampuan tubuh dalam beradaptasi dengan lingkungan hidup, sehingga memiliki kamampuan yang berbeda dalam mempertahankan diri terkait pengaruh lingkungan yang akan menyebabkan kerusakan pada kehidupannya, salah satu contohnya yaitu peranan pigmen melanin yang berfungsi untuk proteksi terhadap sinar matahari (*sunburn*), yang menyebabkan penuaan kulit, dan kanker kulit dibandingkan dengan ras kulit yang berwarna.

2. Proses Menua Ekstrinsik (*Extrinsic Aging*)

   Faktor eksternal juga dapat menyebabkan penuaan dini pada kulit, sehingga wajah tampak lebih tua dari usia yang sebenarnya, faktor-faktor tersebut antara lain :

a. Faktor lingkungan

   1) Sinar matahari

Sinar matahari merupakan sumber dari sinar UV. Sinar UV memiliki kontribusi paling besar dalam proses *photoaging*. Sinar UV terbafi atas beberapa bagian yaitu sinar UVA, sinar UVB, dan sinar UVC, dimana ketiga sinar tersebut memiliki panjang gelombang yang berbeda satu sama lain. Sinar UVA dapat menembus jaringan kulit, sinar UVB dan UVC dapat menembus dan menyebabkan kerusakan lebih besar pada kulit (Ahmad & Damayanti, 2018). Faktor utama yang menyebabkan terjadinya proses penuaan dini pada kulit adalah sinar matahari.

2) Kelembaban udara

Pada daerah yang dingin (pegunungan), paparan angin dan ruangan AC memiliki kelembaban udara yang rendah menyebabkan kulit akan menjadi kering yang akan mengakibatkan terjadinya percepatan proses penuaan dini pada kulit.

b. Faktor-faktor yang terkait dengan radikal bebas yaitu :

1) Sinar UV
2) Merokok
3) Polusi udara dan polusi akibat asap kendaraan
4) Bahan tambahan yang terdapat didalam makanan, seperti pengawet, pelezat makanan dan pewarna

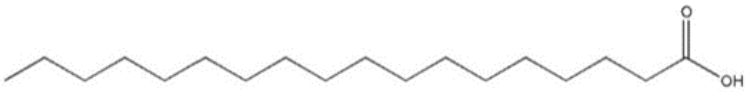
2.4 Krim

2.4.1 Pengertian Krim

Krim diartikan sebagai sediaan setengah padat yang memiliki kandungan zat aktif yang larut dan tersebar secara merata kedalam bahan yang digunakan (Yumas, 2016). Krim pada umumnya memiliki kandungan air yang tidak kurang dari 60%. Krim terbagi menjadi 2 tipe, pertama ada krim yang tipenya minyak yang terdispersi kedalam air (M/A) dan yang kedua tipe air yang terdispersi kedalam minyak (A/M). Krim dengan tipe minyak dalam air (M/A) merupakan krim mudah dicuci dengan air ditunjukkan untuk penggunaan sediaan kosmetik (Khumaidi, 2015).

2.4.2 Formulasi Krim

1. Asam stearat

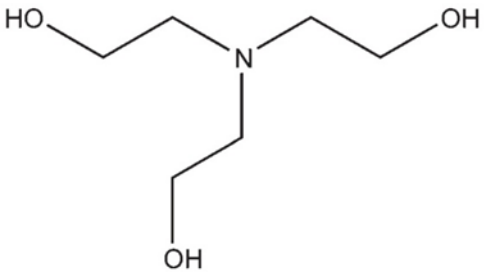


Gambar 2. 3 Sruktur Asam Stearat
Sumber : Rowe, 2009

Rumus molekul : C18H36O2

Asam stearat merupakan campuran dari asam organik yang padat didaptkan dari lemak. Asam stearate berupa zat padat, berbentuk Kristal yang mengkilat menunjukkan susunan hablur, berwarna putih atau kuning pucat mirip dengan lemak lilin, praktis tidak larut didalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%) P, dalam 2 bagian kloroform P, memiliki suhu lebur yang tidak kurang dari 54°C. asam stearate berfungsi sebagai bahan emulsifying agent dan solubilizing agent (Kibbe A.H, 2000).

2. Trietanolamin (TEA)



Gambar 2. 4 Struktur Trietanolamin
Sumber : Rowe, 2009

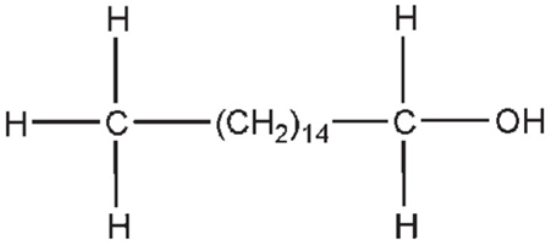
Trietanolamin (TEA) adalah cairan yang kental tidak memiliki warna hingga kuning pucat, memiliki bau amonia yang ringan, pH sebesar 10,5 dalam larutan 0,1 N dan titik lelehnya sebesar 20-21°C.

viskositas 590mPa.s pada suhu 30°C dan untuk titik didihnya sebesar 335°C. TEA memiliki sifat higroskopis. TEA dapat bercampur dengan metanol air, karbon tetraklorida dan aseton. TEA inkompetibel terhadap asam mineral dan juga tionil klorida (Goskonda, 2009).

3. Paraffin cair

Paraffin cair atau disebut juga minyak mineral merupakan cairan transparan, tidak memiliki warna, kental praktis tidak berasa, dalam suhu sejuk tidak ada bau dan sedikit menghasilkan warna saat dipanaskan. Paraffin cair praktis tidak larut dalam gliserin, air, dan etanol (95%), sedangkan pada benzene, kloroform, eter, aseton dan petroleum eter akan larut. Sedikit surfaktan yang sesuai akan ditambahkan untuk meningkatkan kelarutan. Jika terkena cahaya dan panas paraffin cair akan teroksidasi. Paraffin cair digunakan pada konsentrasi 1-32% (Wade and Weller, 1994).

4. Setil alkohol

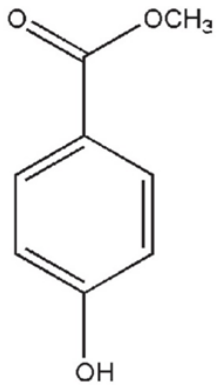


Gambar 2. 5 Struktur Setil Alkohol
Sumber : Rowe, 2009

Setil alkohol adalah campuran alkohol alifatik padat yang secara luas digunakan dalam formulasi sediaan farmasi untuk meningkatkan viskositas dengan konsentrasi sebesar 2-10%. Setil

alkohol berbentuk serpihan putih, granul atau kubus, licin memiliki warna putih dengan sebanyak 22 bau khas dan memiliki rasa yang lemah. Setil alkohol praktis tidak larut dalam eter, air dan etanol, kelarutannya bertambah seiring dengan naiknya suhu (Wade and Weller, 1994).

5. Metil paraben

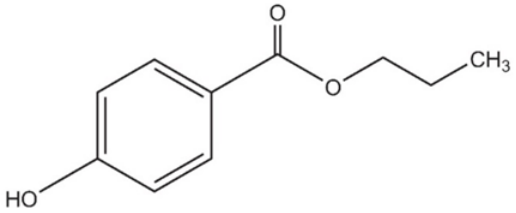


Gambar 2. 6 Struktur Metil Paraben
Sumber : Rowe, 2009

Metil paraben atau nama lainnya nipagin berfungsi untuk pengawet antimikroba yang digunakan dalam kosmetik, foumula makanan dan produksi makanan. Metil paraben dapat digunakan secara sendiri atau dengan dikombinasikan dengan paraben jenis lain atau zat antimikroba lain. Meti paraben memiliki bentuk Kristal yang tidak berwarna, serbuk kristal putih dan tidak memiliki bau. Metil paraben memiliki aktivitas sebagai antimikroba dengan rentang pH 4-8. Efek pengawetan metil paraben akan menurun sebanding dengan meningkatnya pH. Keaktifan metil paraben paling lebih diantara seluruh paraben. Tetapi aktivitasnya dapat diperbaiki dengan cara dikombinasikan dengan jenis paraben lain. Metil paraben ini larut dalam eter, metanol, propilen glikol, etanol, sedangkan tidak larut dalam air dan paraffin cair. Aktivitas antimikroba dalam metil paraben menurun dengan kehadiran surfaktan nonionik seperti polisorbat 80. Tetapi, dengan adanya penambahan propilen glikol (10%) sudah dibuktikan dapat membantu aktivitas antimikroba untuk metil paraben ketika terdapat surfaktan nonionik dikarenakan

dapat mencegah terjadinya interaksi antara polisorbat dan antimikroba (Wade and Weller, 1994).

6. Propil paraben



Gambar 2. 7 Struktur Propil Paraben
Sumber : Rowe, 2009

Propil paraben atau nipasol adalah senyawa paraben yang berfungsi sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produksi makanan dan formula farmasi. Propil paraben dapat digunakan sendiri ataupun dikombinasikan dengan paraben maupun antimikroba lain. Aktivitas antimikroba propil paraben efektif pada PH 4-8. Efek sebagai pengawet menurun dengan meningkatnya PH. Propil paraben lebih aktif melawan jamur daripada melawan bakteri dan lebih aktif melawan gram positif daripada gram negatif. Propil paraben sangat larut dalam aseton dan dalam eter, larut dalam etanol, metanol, propilen glikol, tidak larut dalam air. Aktivitas antimikroba dari propil paraben menurun dengan keberadaan surfaktan nonionik (Wade and Weller, 1994).

7. Gliserin

Pada umumnya gliserin digunakan untuk emolien dan humektan pada formulasi sediaan kosmetik dan topikal. Gliserin berupa larutan jernih, yang tidak memiliki warna, kental, higroskopis dan tidak memiliki bau. Gliserin sedikit larut dalam aseton, dapat bercampur dengan metanol, etanol, dan air, praktis tidak larut dalam minyak, kloroform, dan benzene. Pada konsentrasi kurang dari 30% biasanya digunakan sebagai humektan (Wede & Weller, 1994).

8. Aquadest

Aquadest atau air murni di dapatkan dengan cara disuling. Air murni ini dihasilkan dengan cara penyulingan, osmosis terbalik, atau dengan cara yang sesuai dan pertukaran ion. Air murni bebas dari

mikroba atau kotoran. Air murni berfungsi dalam sediaan-sediaan yang perlu air, kecuali untuk parenteral, aquadest tidak padat yang akan digunakan(Ansel, 1989).

2.4.3 Uji Evaluasi Sediaan Krim

1. Uji Organoleptis

   Pada uji ini bertujuan untuk menilai pemerian fisik dari sediaan yang dibuat (Sari & Pratiwi, 2015). Sediaaan tersebut akan dinilai fisik nya meliputi warna, bau dan bentuk. Tujuan dari uji organoleptis adalah memastikan dan mmberikan penilaian apakah sediaan yang dibuat memiliki kelayakan untuk digunakan, dan apakah sediaan tersebut sesuai dengan pemeriaan sediaan yang diharapkan (Juwita *et al*., 2013).

2. Uji Homogenitas

   Pada uji ini bertujuan untuk menilai homogensi dari sediaan yang akan dibuat apakah sediaan tersebut sudah tercampur merata atau tidak (Juwita et al., 2013). Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengamati sediaan yang di oleskan pada kaca objek yang kemudian dihimpitkan pada bagian kaca objek lain atau menggunakan preparat (*cover glass*). Sediaan dikatakan homogen apabila semua bahan aktif ataupun basis dh tercampur merata dan tidak terdapat buturan kasar ataupun warna yang tidak tercampur (Yusuf *et al*., 2018).

3. Uji pH

   Uji pH memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui krim saat digunakan apakah aman sehingga kulit tidak akan teriritasi. Nilai pH pada rentang 4,5-6,5 tidak terlalu berpengaruh asal masih dalam rentang tersebut. Tentang rentang pH yang memenuhi persyaratan untuk sediaan krim yaitu pada rentang 3,5-8 (SNI, 1998). Cara kerja untuk pengukuran pH krim digunakan pH meter yaitu dengan cara pH meter dicelupkan kedalam wadah yang berisi krim, kemudian pH krim dapat

diketahui nilainya dengan cara angka yang muncul pada pH meter tersebut (Yusuf *et al*., 2018).

4. Uji Viskositas

   Uji viskositas serta sifat alir dari krim yang diuji dilakukan dengan menggunakan alat viskometer Brookfield serta menggunakan spindel dengan nomor 6, kemudian krim dimasukkan kedalam gelas selanjutnya spindel dipasang dan diturunkan hingga batas spindel masuk tercelup kedalam gelas krim tadi. Untuk kecepatan alat yang digunakan diatur sesuai dengan sediaan yang digunakan, selanjutnya dibaca dan dicatat skala yang yang diperoleh (dialreading) pada saat jarum merah yang bergerak stabil. Hasil dari nilai viskositas (n) dalam centipoise (cps) didapatkan dari hasil dialreading dikalikan dengan faktor koreksi khusus untuk masing-masing spindel. Kemudian untuk sifat alirnya diperoleh dengan membuat kurva antar tekanan geser terhadap kecepatan geser (Dewi *et al*., 2014).

   Persyaratan SNI untuk viskositas terhadap krim yang aman digunakan untuk kulit yaitu sebesar 2000-50.000 cp (SNI, 1996).

5. Uji Daya Sebar

   Pada uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari basis yang menyebar pada permukaan kulit ketika krim tersebut diaplikasikan ke kulit. Sediaan krim yang diuji diambil sebanyak 0,5 gram kemudian letakkan ditengah-tengah kaca objek, kaca objek satunya yang telah ditimbang beratnya diletakan untuk menutupnya. Didiamkan selama 1 menit kemudian diukur untuk diameter sebar pada krim yang diuji. Setelah itu, pada bagian atas kaca objeknya diletakkan beban sebesar 50 gram sampai 250 gram selama 1 menit, kemudian diukur diameter sebar untuk melihat perubahan diameter sebar krim terhadap pengaruh beban (Yusuf *et al*., 2018).

6. Uji Daya Lekat

   Uji daya lekat dilakukan dengan cara menimbang krim yang diuji sebanyak 250 mg yang kemudian diratakan pada salah satu gelas objek yang ditutup dengan gelas objek lainnya. Setelah itu, diletakkan

beban dengan berat 50 gram selama 5 menit. Kemudiaan nyalakan stopwatch untuk mengetahui berapa lama daya lekat dari krim tersebut. Hitung lama waktu dari pemberian beban hingga dihentikannya saat objek gelas tersebut terlepas dengan sendirinya (Yusuf *et al*., 2018).

7. Uji Aktivitas Antioksidan

   DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil) adalah radikal bebas yang seimbang apabila digunakan untuk perekasi pada uji aktivitas antioksidan hanya dilarutkan dan apabila disimpan baik dalam kondisi yang kering agar stabil untuk waktu yang lama (Tristantini *et al*., 2016). Aktivitas dari antioksidan dapat diketahui dengan cara mengukur transfer elektron yang dilakukan oleh antioksidan tersebut. Pada awalnya DPPH yang memiliki warna ungu tua jika diukur pada serapan panjang gelombang 517 nm apabila warna berubah menjadi kuning ataupun kuning pucat dikarenakan adanya reduksi oleh DPPH dari senyawa difenil pikril hidrazil, jumlah elektron yang diterima akan sebanding dengan nilai serapannya (Wulansari, 2018) dapat dilihat dan diamati dengan menggunakan instrument spektrofotometer untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari sampel yang digunakan (Kesuma, 2015).

   Metode uji aktivitas antioksidan DPPH akan memberikan hasil mengenai informasi terkait dengan aktivitas antioksidan yang dihasilkan yang dilihat pada nilai IC_{50} kemudian diketahui nilainya dan dibandingkan dengan senyawa vitamin C yang diketahui mempunyai aktivitas antioksidan yang termasuk kedalam kategori kuat. Besarnya konsentrasi larutan uji yang berhasil dihambat dan aktivitas radikal bebas turun sebesar 50% merupakan pengertian dari IC_{50} (Wulansari, 2018). Aktivitas antioksidan dapat dinyatakan dalam % penghambatan. Besarnya untuk daya antioksidan dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini : (Kesuma, 2015)

$$Daya\ antioksidan = \frac{\text{absorban blanko} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban blanko}} \text{ x } 100\%$$

2.5 Spektrofotometri UV-*Vis*

2.5.1 Pengertian Spektrofotometri UV-*Vis*

Spektrofotometri UV-*Vis* merupakan suatu pengukuran untuk mengetahui panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya yang tampak diabsorbsi menggunakan sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak mempunyai energi yang memadai untuk menawarkan elektron pada lapisan kuit paling luar ke tingkat energi yang lebih tinggi (Dachriyanus, 2004).

Interaksi yang terjadi antara senyawa organik dengan sinar tampak dan sinar ultraviolet dapat berfungsi untuk menentukan terkait dengan struktur molekul senyawa organik. Elektron-elektron ikatan dan nonikatan (elektron bebas) adalah bagian dari molekul yang paling cepat untuk berhubungan dengan sinar tersebut. Sinar tampak dan sinar ultra lembayung adalah energi yang apabila mengenai elektron-elektron tersebut maka elektron akan terjadi eksitasi dari keadaan yang dasar hingga ke tingkat energi yang lebih tinggi, eksitasi yang terjadi pada elektron-elektron ini yang kemudian akan direkam dalam bentuk spektrum yang diakui sebagai panjang gelombang dan absorbansi yang sesuai dengan jenis elektron-elektron yang berada pada molekul yang akan dianalisis. Elektron-elektron yang dianalisis lebih mudah maka akan semakin besar panjang gelombang yang diabsorbsi bereksitasi, maka akan semakin tinggi absorban makin banyak elektron yang bereksitasi (Suhartati, 2017).

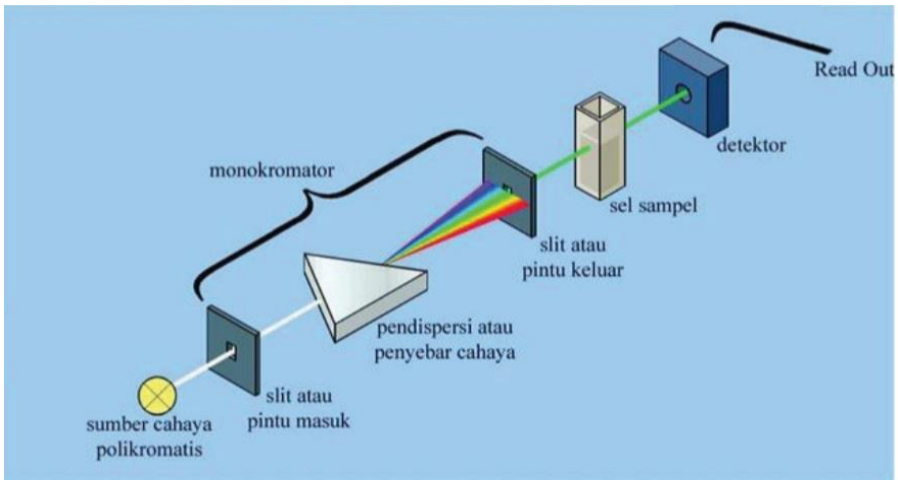
2.5.2 Tipe-Tipe Spektrofotometer UV-*Vis*

Spektrofotometer UV-*Vis* pada umumnya memiliki dua tipe instrument spektrofotometer, yaitu *single beam* dan *double beam*.

1. *Single beam instrument*

   Single beam instrument dapat berfungsi untuk penelitian secara kuantitatif dengan cara mengukur absorbansi pada panjang gelombang yang tunggal. *Single beam instrument* memiliki sejumlah keuntungan diantaranya yaitu, harganya murah, alatnya sederhana,

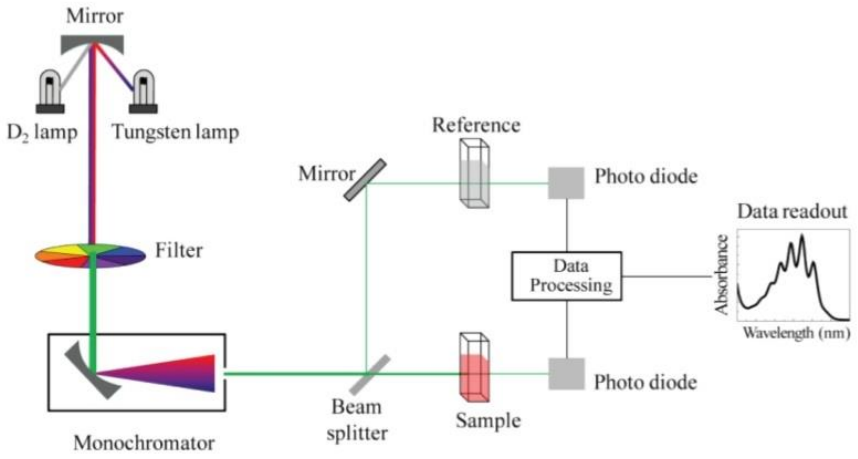
mengurangi biaya merupakan keuntungan yang nyata. Sejumlah instrumen menghasilkan *single beam instrument* yang bertujuan untuk pengukuran sinar tampak dan sinar ultraviolet. Pada spektrofotometer UV-*Vis single beam instrument* ini memiliki panjang gelombang yang rendah pada rentang 190-210 nm sedangakan paling tinggi berada pada rentang 800-1000 nm (Suhartati, 2017).



Gambar 2. 8 Diagram Spektrofotometer UV-Vis single beam
Sumber : Suhartati, 2017

2. *Double beam instrument*

Double beam instrument memiliki dua sinar yang dibentuk dari potongan cermin yang berbentuk V yang disebut juga dengan pemecah sinar. Pada sinar pertama akan melalui larutan blanko dan sinar kedua secara bersama-sama melalui sampel. Instrumen *Double beam* diukur pada panjang gelombang 190-750 nm (Suhartati, 2017).



Gambar 2. 9 Skema Spektrofotometer UV-Vis double beam
Sumber : Suhartati, 2017

Lampu deuterium merupakan sumber sinar polikromatis yang digunakan untuk sinar UV, sedangkan lampu wolfram digunakan untuk sinar tampak atau sinar visible. Spektrometer UV-Vis memiliki manokromator yang menggunakan lensa prisma dan filter optik. Sel sampel yang digunakan berupa kuvet yang terbuat dari gelas lebar yang bervariasi atau kuarsa. Detektor foto atau detektor panas atau disebut juga detektor diode foto yang merupakan jenis dari macam detektor yang memiliki fungsi untuk menangkap cahaya yang dilanjutkan dari sampel dan mengubah menjadi arus listrik (Suhartati, 2017).

2.5.3 Syarat Pengukuran Spektofotometer UV-*Vis*

Spektrofotometri UV-*Vis* dapat berfungsi untuk penentuan terkait dengan sampel yang memiliki bentuk berupa gas, atau uap, larutan. Sampel pada umumnya harus diubah menjadi larutan yang jernik, beberapa persyaratan pelarut yang digunakan untuk sampel yang dalam bentuk larutan, antara lain : (Suhartati, 2017).

1. Sampel harus dilarutkan secara sempurna
2. Pelarut yang digunakan tidak ada kandungan terkait dengan ikatan rangkap yang terkonjugasi pada struktur molekul dan tidak memiliki warna (tidak mengabsorbsi sinar yang digunakan oleh sampel)
3. Tingginya kemurnian yang dimiliki pelarut
4. Tidak ada interaksi antara molekul dengan senyawa yang dianalisis

Tabel 2. 1 Absorpsi sinar UV pada panjang gelombang maks dari beberapa pelarut

Pelarut	λ maks (nm)	Pelarut	λ maks (nm)
Asetonitril	190	n-heksana	202
Kloroform	240	Metanol	205
Sikloheksana	195	Isooktana	195
1-4 dioksan	215	Air	190
Etanol 95%	205	Aseton	330
Benzena	285	Piridina	305

Sumber : Suhartati, 2017

Keterangan : λ maks = panjang gelombang

Pada spektrofotometer UV-*Vis* sering menggunakan pelarut etanol, metanol, air, dan n-heksana karena pelarut ini transparan pada daerah UV. Untuk memperoleh spektrum UV-Vis yang baik sehingga perlu diperhatikan konsentrasi pada sampel (Suhartati, 2017).

2.6 Antioksidan

2.6.1 Pengertian Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi dapat menangkap radikal bebas. Senyawa antioksidan ini akan memberikan satu elektronnya kepada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas ini dapat dinetralkan dan tidak mengganggu metabolisme pada tubuh lagi (Rahmi, 2017). Antioksidan secara umum didefinisikan sebagai suatu senyawa yang dapat memperlambat, menunda, dan mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas pada oksidasi lipid (Kesuma, 2015).

2.6.2 Manfaat Antioksidan

Manfaat antioksidan diantaranya untuk menjaga kecantikan dan kesehatan. Dalam bidang kecantikan dan kesehatan, antioksidan memiliki beberapa fungsi diantaranya untuk penuaan dini, penyempitan pembuluh darah, mencegah penyakit kanker dan tumor dll (Kesuma, 2015).

Resiko yang diakibatkan dari sakit degeneratif seperti aterosklerosis, kardiovaskuler, kanker, osteoporosis dll dapat dikurangi dengan dikonsumsinya antioksidan dalam jumlah yang sesuai. Menghambat

terjadinya penyakit degeneratif diakibatkan oleh terjadinya penuaan dan meningkatkan sistem imunologi dilakukan dengan cara memakan makanan yang memiliki zat aktif antioksidan. Semua kelompok usia membutuhkan antioksidan yang cukup secara optimal (Kesuma, 2015).