

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe)

Kunyit putih merupakan tanaman jenis rempah-rempah yang tumbuh ditempat lembab dengan ketinggian mencapai 3 m diatas permukaan laut dan tumbuh secara liar ditempat-tempat terbuka. Tanaman ini mirip dengan temulawak yang dapat dibedakan dari rimpangnya. Rimpang berwarna putih atau kuning muda dengan rasa sangat pahit. Dari rimpangnya keluar akar-akar yang kaku dan pada ujungnya terdapat kantong air.

Menurut Backer (1965), klasifikasi dari tanaman kunyit putih yaitu :



**Gambar 1. Kunyit Putih (Suryanto, 2010)**

Kingdom : Plantae  
Super Divisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Zingiberales  
Famili : Zingiberaceae  
Genus : *Curcuma*  
Species : *Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe

Kunyit Putih memiliki kandungan antioksidan alami yaitu diferuloylmethan berasal dari minyak esensial rimpangnya yang digunakan untuk mencegah dan memperlambat proses penuaan yang berhubungan dengan penyakit degeneratif (Himaja, dkk., 2010). Berdasarkan penelitian Putri (2014), kandungan senyawa kimia kunyit putih seperti flavonoid, kurkumin, dan polifenol yang salah satu diantaranya dapat digunakan sebagai antioksidan. Kunyit Putih memiliki kandungan metabolit sekunder yang terdiri dari flavonoid, alkaloid,

saponin, tanin, polifenol, glikosida, kurkumin, steroid, triterpenoid, dan kandungan lain yang diduga dapat digunakan sebagai antimikroba, antifungal, antikanker, antialergi, antioksidan, dan analgesic. Seluruh bagian tanaman kunyit putih memiliki manfaat mulai dari daun, rimpang muda, dan rimpang tua. Rimpang kunyit putih memiliki rasa yang sangat pahit dan pedas, sifatnya menghangatkan dan berbau aromatik. Rimpang muda banyak digunakan untuk bumbu masak, sedangkan rimpang tua digunakan sebagai bahan baku industri obat dan kosmetik. Di masyarakat, kunyit putih banyak digunakan sebagai obat kudis, radang kulit, pencuci darah, perut kembung, dan gangguan lain pada saluran pencernaan. Air perahan rimpang kunyit putih juga digunakan untuk membuang angin dalam perut, merangsang pengeluaran air empedu, dan juga untuk mengobati usus berdarah (Sumathi dkk., 2013).

## **B. Ekstraksi**

### **1. Ekstraksi**

Ekstraksi yaitu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terkandung dalam bagian tanaman obat (Marjoni, 2016).

Menurut Marjoni (2016), proses ekstraksi pada dasarnya yaitu proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel, kemudian akan masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel untuk selanjutnya terdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini terus berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif di luar sel.

Ekstrak adalah hasil dari pengambilan zat aktif melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut, dimana pelarut yang digunakan yang nantinya diuapkan kembali sehingga zat aktif dari ekstrak menjadi pekat. Bentuk dari ekstrak yang dihasilkan bisa berupa ekstrak kental atau ekstrak kering, hal itu tergantung jumlah pelarut yang diuapkan (Saifudin, 2014).

### **2. Maserasi**

Maserasi penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendamkan serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tigahari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk kedalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena

adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan dan penggantian cairan penyari setiap hari. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Kristanti, 2008).

## C. Krim

### 1. Krim

Krim adalah bentuk setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdistribusi dalam dasar yang serasi. Secara Tradisional istilah ini merujuk pada sediaan yang konsistensi relatif cair diformulasikan emulsi (a/m) atau (m/a). Batasan tersebut lebih mengarahkan untuk sediaan dari emulsi minyak dalam air dapat dicuci dengan air atau lebih kepenggunaan kosmetika (Depkes RI, 1995). Krim umumnya digunakan sebagai emolien pada kulit (Ansel 1989). Sifat krim umumnya memiliki daya melekat dikulit cukup lama sebelum dicuci dengan air. Krim dapat memberikan kesan mengkilap, mudah berpenetrasi pada kulit, penyebarannya merata, dan mudah diusap atau dibersihkan dengan air (Anwar, 2012).

### 2. Basis krim

Basis krim adalah basis yang mudah dicuci, tidak lengket, halus, lunak, dan sejuk bila dipakai (Ansel, 1989). Keuntungan dari krim adalah dapat diencerkan dengan air dan mudah menyerap cairan yang terjadi pada kelainan dermatologi (Anonim, 1995).

### 3. Penggolongan Krim

Krim digolongkan menjadi dua tipe yaitu (Widodo, 2013):

**3.1. Tipe A/M.** Air terdispersi dalam minyak. Contohnya *cold cream* adalah krim yang digunakan untuk memberi rasa dingin dan nyaman pada kulit.

**3.2. Tipe M/A.** Minyak terdispersi dalam air. Contohnya *vanishing cream*. *Vanishing cream* adalah sediaan krim yang digunakan untuk membersihkan, melembabkan, dengan memberikan kesan berminyak, dan sebagai alas bedak.

### 4. Emulgator

Emulgator adalah zat tambahan yang digunakan untuk mengurangi tegangan antarmuka antara minyak dan air dengan tujuan

mencegah terjadinya pemisahan fase terdispersi. Emulgator merupakan zat tambahan yang penting untuk memperoleh suatu emulsi yang stabil (Anief, 2007).

Emulgator dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu emulgator anionik, emulgator kationik, dan emulgator nonionik.

**4.1. Emulgator anionik.** Emulgator ini terdisosiasi dalam larutan air, emulgator ini berfungsi sebagai anion. Yang termasuk dalam emulgator anionik adalah kelompok sabun dan senyawa sejenis sabun yaitu sabun alkali (natrium stearate, natrium palmitat), sabun logfam (aluminium stearat).

**4.2. Emulgator kationik.** Emulgator ini terdisosiasi dalam larutan air. Emulgator bersifat iritatif pada kulit dan mata serta inkompatibel dengan banyak material (Syaifullah, 2008).

**4.3. Emulgator nonionik.** Emulgator nonionik memiliki pH yang baik dan kompatibel. Emulgator nonionik adalah gliserol mono stearat, propilenglikol stearate, tween, dan span (Syaifullah, 2008).

## D. Antioksidan

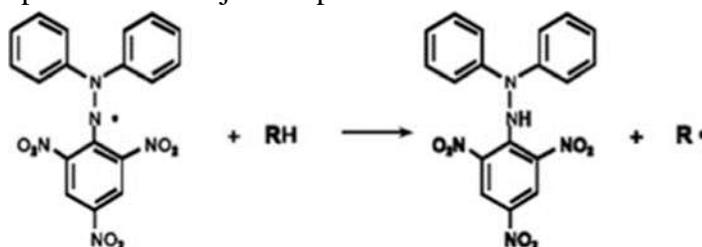
Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi sebagai penangkapan radikal bebas yang banyak terbentuk didalam tubuh. Senyawa sintesis antioksidan yang cukup dikenal adalah *Butylated hydroxyrotoluene* (BHT) dan *Butylated hydroxyl anisole* (BHA), keduanya dimanfaatkan dalam industri makanan dan minuman. Kedua senyawa tersebut memiliki efek samping yang tidak diinginkan yaitu berpotensi sebagai karsinogenik terhadap reproduksi dan metabolisme. Produk alami banyak diteliti dan dikembangkan sebagai sumber antioksidan. Beberapa sumber antioksidan dari produk alami meliputi rempah, herbal, sayuran, dan buah. Senyawa kimia yang tergolong dalam kelompok antioksidan dapat ditemukan pada tanaman, antara lain berasal dari golongan polifenol, bioflavonoid, vitamin C, vitamin E, beta-karoten, katekin, dan resveratrol (Hemani&Rahardjo, 2005).

## E. Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*)

Pengujian antioksidan dengan metode DPPH sering digunakan untuk menguji senyawa yang berperan sebagai free radical scavengers atau donor hydrogen dan mengevaluasi aktivitas antioksidannya, serta mengkuantifikasi jumlah kompleks radikal-antioksidan yang terbentuk. Metode DPPH merupakan metode pengujian untuk menguji suatu

senyawa antioksidan dalam meredam radikal bebas. Gugus kromofor dan aoksokrom DPPH memberikan serapan yang kuat pada panjang gelombang 517 nm dengan warna ungu, warna ungu akan berubah menjadi warna kuning ketika terdapat senyawa antioksidan yang meredam radikal bebas DPPH (Dehpour, Ebrahimzadeh, Fazel, dan Mohammad 2009).

Gugus kromofor dan aoksokrom pada radikal bebas DPPH memberikan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 517 nm sehingga menimbulkan warna ungu. Warna DPPH akan berubah dari ungu menjadi kuning seiring dengan penambahan antioksidan yaitu saat electron tunggal pada DPPH berpasangan dengan hydrogen dari antioksidan setara dengan jumlah electron yang tertangkap. Mekanisme penangkapan radikal ditunjukkan pada reaksi dibawah ini.



**Gambar 2. Reaksi penangkapan hidrogen senyawa antioksidan oleh DPPH (Hermani& Rahadjo, 2005)**

## F. Spektrofotometer Uv-Vis

Spektrofotometer UV-Vis yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan spektra panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer merupakan alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengukur energi secara relatif bila energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer adalah suatu metode yang didasarkan pada pengukuran energi cahaya tampak (visibel) atau cahaya ultraviolet (UV) oleh suatu senyawa sebagai fungsi panjang gelombang (Day dan Underwood, 2002). Metode spektrofotometer UV-Vis didasarkan atas absorbansi sinar tampak oleh suatu larutan berwarna. Oleh karena itu metode ini dikenal juga sebagai metode kolorimetri, karena larutan berwarna saja yang dapat ditentukan dengan metode ini. Senyawa yang tidak berwarna dapat dibuat berwarna dengan mereaksikannya dengan pereaksi yang menghasilkan senyawa berwarna.

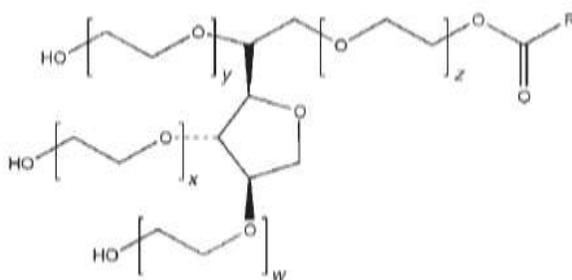
Metode spektrofotometer ini memiliki kelebihan, yaitu metode spektrofotometer digunakan secara luas untuk mengidentifikasi dan menganalisis materi organik (Day dan Underwood, 2002).

### G. Morfologi Bahan

Pembuatan krim diperlukan suatu formulasi. Pemilihan bahan-bahan yang tepat sangat diperlukan pada pembuatan krim, sehingga menghasilkan sifat krim yang baik dan stabil. Pemilihan bahan pembuatan krim terdiri dari:

#### 1. Tween 80

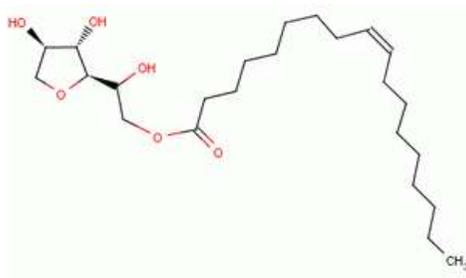
Tween 80 adalah ester korosif berminyak polioksietilen sorbitan dengan nama kimia polioksietilen 20 sorbitan monooleat. Persamaan atomnya adalah  $C_{64}H_{124}O_{26}$  tween 80 dalam kerangka fluida pada  $25^{\circ}C$ , berwarna kekuningan dan licin, memiliki bau tertentu, dan rasanya tajam. Pelarut dalam air dan etanol, tidak larut dalam minyak mineral. Tween 80 digunakan sebagai spesialis pembasahan, pengemulsi, dan penambah solvabilitas (Rowe et al., 2006). Tween 80 diketahui juga dapat digunakan sebagai peningkat penetrasi.



Gambar 3. Struktur Molekul Tween 80 (Rowe dkk., 2009)

#### 2. Span 80

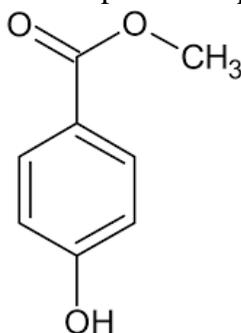
Ester korosif berminyak dari sorbitan monooleate atau span 80 adalah surfaktan nonionik yang larut dalam minyak yang mendukung susunan emulsi W/O. Penggambaran Span 80 bisa berupa cairan kental yang kaya hingga kecoklatan dengan rasa dan bau yang khas. Kelarutannya larut atau tersebar dalam minyak, larut dalam pelarut alami, tidak larut dalam air, tetapi dapat tersebar secara bertahap. pH pelarut larut  $<8$ . Padatnya stabil ketika dicampur dengan asam lemah dan basa tak berdaya. Konsentrasi reguler bila digunakan sendiri adalah 1-15% dan bila dikombinasikan dengan surfaktan hidrofilik adalah 1-10% (Rowe et al., 2006).



Gambar 4. Struktur Molekul Span 80 (Rowe dkk., 2009)

### 3. Metil paraben

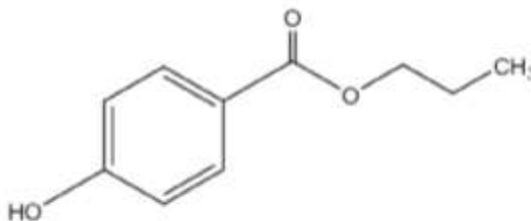
Nipagin atau nama lainnya metil paraben berupa hablur kecil tidak berwarna atau serbuk hablur putih, tidak berbau. Metil paraben kelarutannya sukar larut dalam air, lebih larut dalam air panas dan kegunaannya sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan dan formulasi farmasi. Stabilitas metil paraben stabil pada pH 3-6 (terurai kurang dari 10%) untuk penyimpanan lebih dari 4 tahun (Rowe *et al.*, 2009). Rumus molekul trietanolamin adalah  $C_8H_8O_3$ . Struktur molekul Metil Paraben dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 5. Struktur Molekul Metil Paraben (Rowe dkk., 2009)

### 4. Propil paraben

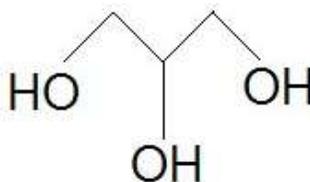
Propil paraben atau biasa disebut nipasol mempunyai bentuk serbuk putih, tidak berasa, dan berbau lemah, dalam sediaan kosmetik, makanan maupun kefarmasian banyak digunakan sebagai pengawet. Propil paraben pada konsentrasi 0,01-0,06% digunakan dalam preparasi sediaan topikal. Propil paraben memiliki rumus kimia  $C_{10}H_{12}O_3$  (Rowe *et al.*, 2009). Struktur molekul Propil Paraben dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 6. Struktur Molekul Propil Paraben (Rowe dkk., 2009)

## 5. Gliserin

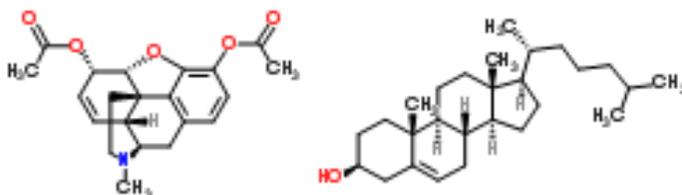
Dalam formulasi farmasi topikal dan kosmetik, gliserin digunakan terutama untuk sifat humektan dan emoliennya. Gliserin digunakan sebagai pelarut atau kosolven dalam krim dan emulsi Struktur molekul Gliserin dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 7. Struktur Molekul Gliserin (Rowe dkk., 2009)

## 6. Adeps lanae

Adeps lanae digunakan sebagai basis krim & penguat konsistensi. Massa seperti lemak, lengket, warna kuning, bau khas. Kelarutannya tidak larut dalam air, dapat bercampur dengan air lebih kurang 2x beratnya, agak sukar larut dalam etanol dingin, lebih larut dalam etanol panas, mudah larut dalam eter dan kloroform (Depkes RI, 2020). Rumus molekul adeps lanae adalah  $C_{48}H_{69}NO_2$ . Struktur molekul Adeps Lanae dapat dilihat pada gambar 10.

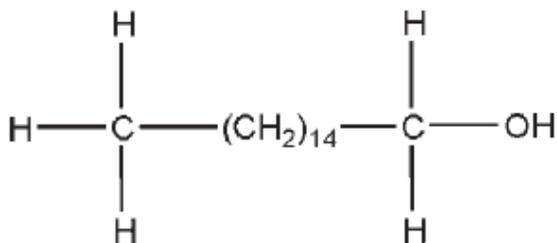


Gambar 8. Struktur Molekul Adeps Lanae (Chemnet., 2019)

## 7. Setil alkohol

Setil alkohol digunakan sebagai pengental dan peningkat stabilitas. Setil alkohol memiliki pemerian serpihan putih licin, granul, atau kubus, putih, bau khas lemah, rasa lemah. Kelarutannya tidak larut

dalam air, larut dalam etanol dan dalam eter, kelarutan bertambah dengan naiknya suhu (Depkes RI, 2020). Rumus molekul setil alkohol adalah  $C_{16}H_{34}O$ . Struktur molekul Setil Alkohol dapat dilihat pada gambar.



**Gambar 9. Struktur Molekul Setil Alkohol (Depkes RI, 1979)**

## 8. Aquadest

Aquadest merupakan air murni yang bebas kotoran maupun mikroba yang diperoleh dengan cara penyulingan. Berwarna jernih transparan, tidak berasa dan tidak beraroma. Aquadest memiliki berat molekul 18,02 dan pH berkisar 5,0-7,0 (Depertemen Kesehatan RI, 1995). Aquadest dalam farmasi digunakan sebagai pelarut dalam formulasi, bahan aktif, reagen analitikal (Rowe dkk., 2009).

## H. Landasan Teori

Antioksidan adalah senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel yang disebabkan oleh radikal bebas. Aktivitas radikal bebas ini dapat dihambat oleh kerja antioksidan (Mun *et al.*, 2012). Aktivitas antioksidan yang terkandung dalam tanaman obat lebih tinggi daripada yang ditemukan dalam buah ataupun sayuran (Hermani & Raharjo, 2005).

Kunyit putih merupakan salah satu tanaman yang memiliki manfaat sebagai antioksidan. Tanaman kunyit putih mengandung kurkumin, flavonoid, dan polifenol. Kandungan kimia yang berpotensi sebagai antioksidan yaitu flavonoid. Identifikasi yang digunakan untuk mengetahui adanya antioksidan dalam ekstrak kunyit putih adalah identifikasi flavonoid dengan agen kromogenik. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan pada tanaman. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti belakangan ini, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga anti radikal bebas (Giorgio, 2000). Senyawa antioksidan tersebut dapat menetralkan senyawa radikal bebas menjadi senyawa yang tidak

reaktif dan bersifat stabil, sehingga dapat melindungi sel dari bahaya radikal bebas yang dapat menyebabkan terjadinya penuaan dini.

Sediaan krim memiliki sifat yaitu mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan ini dicuci atau dihilangkan. Krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembabkan dan mudah berpenetrasi pada kulit, mudah atau sulit dicuci air (Anwar 2012). Sediaan krim yang mengandung senyawa antioksidan sangat dibutuhkan oleh tubuh terutama kulit karena kulit merupakan bagian yang akan terpapar langsung oleh sinar ultraviolet yang memiliki efek oksidatif radikal bebas yang akan menyebabkan kulit sensitif terhadap peradangan, kanker dan penuaan dini (Wahyuni 2005).

Emulgator adalah surfaktan yang mengurangi tegangan permukaan antara minyak dan air, mengelilingi tetesan-tetesan terdispersi dengan lapisan yang kuat sehingga mencegah koalesensi dan pemecahan fase terdispersi. Pembentukan krim terdiri dari dua fase, fase minyak dan fase air. Untuk menggabungkan dua fase, diperlukan pengemulsi. Pengemulsi adalah zat yang mengurangi tegangan permukaan minyak dan air. Pengemulsi yang digunakan dalam formulasi krim ini adalah Tween 80 dan Span 80. Penambahan Span 80 dan Tween 80, sebagai surfaktan non-ionik, keduanya merupakan surfaktan yang memiliki sifat tidak toksik dan tidak mengiritasi kulit, serta sistem kerjanya sebagai bahan pengemulsi dan menjaga keseimbangan antara gugus hidrofobik dan gugus hidrofilik (Husein, 2018). Pada penggunaan tunggal, Tween 80 menghasilkan emulsi tipe minyak dalam air (M/A) sedangkan Span 80 menghasilkan emulsi tipe air dalam minyak (A/M). Kombinasi keduanya diharapkan mampu memberikan suatu sistem emulsi minyak dalam air yang stabil dan mampu meningkatkan kualitas suatu krim. Kestabilan emulsi terutama dipengaruhi oleh variasi dan jumlah emulgator (Anief 2008). Sifat fisik dan stabilitas sediaan krim akan menentukan keefektifan sediaan saat diaplikasikan pada kulit.

## **I. Hipotesis**

Hipotesis yang dapat ditarik dari permasalahan dalam penelitian ini adalah

Pertama, variasi kombinasi Tween 80 dan Span 80 sebagai emulgator dapat memberikan pengaruh terhadap mutu fisik sediaan krim dan aktivitas antioksidan.

Kedua, pada formula krim tertentu dengan variasi kombinasi emulgator yang memiliki potensi aktivitas antioksidan yang paling baik.