

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Turi**

##### **1. Sistemikatanaman**

Sistemika tanaman turi sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae

Anak kerajaan : Traceobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Anak kelas : Rosidae

Bangsa : Fabales

Keluarga : Leguminosae

Marga : Sesbania

Spesies : *Sesbania grandiflora* (Bahera *et al.* 2012)



**Gambar 1. Daun turi**

##### **2. Nama umum**

Turi memiliki nama yang berbeda disetiap daerah, yaitu : Turi (Jawa), Kambing Jawa (Makasar), Tuwi (Bali), Kalala (Nusa Tenggara), Tun (Maluku), Gongo Gua (Sulawesi) (Astriani 2011).

### 3. Morfologi tanaman

Turi merupakan pohon dengan tinggi 5-12 m dan berdiameter 30 cm. Kulit luar berwarna kelabu hingga kecoklatan, tidak rata, dengan alur membujur dan melintang tidak beraturan, lapisan gabus mudah, terkelupas. Pada bagian dalam berair dan sedikit berlendir. Percabangan baru keluar setelah tinggi tanaman sekitar 5 m. Daun majemuk yang letaknya tersebar dengan daun penumpu yang panjangnya 0,5-1 cm. Panjang daun 20-30 cm, menyirip genap, dengan 2-4 pasang anak daun yang bertangkai pendek. Helaian anak daun berbentuk jorong memanjang, tepi rata, panjang 3-4 cm, dan lebar 0,8-1,5 cm. Bunganya besar dalam tandan yang keluar dari ketiak daun, letaknya menggantung dengan 2-4 bunga yang bertangkai, kuncupnya berbentuk sabit, panjangnya 7-9cm, bila mekar bunganya berbentuk kupu-kupu. Ada 2 varietas, berbunga putih dan berbunga merah. Buah bentuk polong yang menggantung, berbentuk pita dengan sekat antara panjang 20-55 cm, lebar 7-8 mm. Biji 15-50, letak melintang didalam polong (Yuliyani 2018).

### 4. Kandungan kimia

Kandungan kimia dalam tanaman turi adalah saponin, flavonoid, dan tanin (Reji & Alphonse 2013).

**4.1 Saponin.** Saponin adalah senyawa yang tersebar luas dalam tanaman, bersifat mirip sabun dan mudah membentuk busa. Saponin memiliki struktur mirip sabun dan mudah membentuk busa. Saponin mempunyai efek antibakteri dan jamur yang baik. Saponin dapat berfungsi sebagai detergen. Detergen memiliki struktur yang dapat berikatan dengan molekul hidrofilik dan molekul organik non polar lipofilik sehingga mampu merusak membran sitoplasma dan membunuh mikroba (Cheeke 2000).

**4.2 Flavonoid.** Flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam air. Flavonoid merupakan golongan fenol karena itu warnanya berubah bila ditambah basa atau ammonia. Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid. Flavonoid akan mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga melisiskan dinding sel jamur karena flavonoid akan membentuk kompleks dengan protein membran sel.

Pembentukan kompleks menyebabkan rusaknya membran sel karena terjadi perubahan permeabilitas sel dan hilangnya kandungan isi sel atau matinya sel (Anggara *et al.* 2014).

**4.3 Tanin.** Tanin merupakan senyawa polifenol dengan bobot molekul tinggi (1000-20000) yang mengandung gugus hidroksil dan gugus lainnya (misalnya karboksil) untuk membentuk kompleks yang kuat dengan protein dan molekul lain. Senyawa tanin juga bersifat astrigent (menyusutkan), mempercepat penyembuhan luka dan radang pada membran mukosa. Tanaman yang mengandung tanin biasanya digunakan untuk menyembuhkan luka, bisul yang membengkak, wasir dan luka bakar. Senyawa polifenol dari tanin diduga mempunyai mekanisme kerja dengan cara mengkerutkan dinding sel atau membran sel, sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri (Ajizah 2004).

## **5. Manfaat tanaman**

Turi berkasiat menyembuhkan berbagai penyakit. Bagian tanaman turi yang digunakan adalah kulit batang, bunga, daun dan akar. Kulit batang turi (terutama pada bagian pangkalnya) dapat digunakan untuk mengobati sariawan, disentri, cacar air, dan demam. Akar dari tanaman turi dapat digunakan untuk mengobati pegal linu dan batuk berdahak. Bunga turi dapat digunakan untuk memperbanyak dan memperlancar pengeluaran ASI (Ratnah *et al.* 2018). Menurut Dalimartha (2009), daun turi berkhasiat mencairkan bekuan darah, meredakan nyeri, pencahar, dan meluruhkan kencing. Menurut Widyaningrum (2011), daun turi berkhasiat untuk mengobati keseleo, memar, luka, keputihan, batuk, hidung berlendir, sakit kepala, beri-beri, dan radang tenggorokan.

## **B. Simplisia**

### **1. Pengertian simplisia**

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan untuk obat dan belum mengalami proses apapun kecuali dikeringkan. Simplisia dapat digolongkan menjadi tiga golongan, diantaranya yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, atau bagian-bagian dari tanaman, eksudat tanaman dan atau

gabungan dari ketiganya. Eksudat tanaman adalah isi sel dari simplisia yang keluar secara spontanitas atau dengan cara tertentu (dilukai) sengaja dikeluarkan dari selnya. Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat yang berguna dari hewan tersebut berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral merupakan simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Gunawan & Mulyani 2004).

## **2. Pengambilan simplisia**

Simplisia dapat diperoleh dari bahan baku budidaya atau dari tumbuhan liar. Keuntungan simplisia yang diperoleh dengan cara budi daya adalah keseragaman umur, waktu panen, dan galur (asal usul, dan keturunan) tanaman dapat dipantau. Keuntungan simplisia yang diperoleh dari tanaman liar adalah kemungkinan zat yang terkandung masih sempurna belum mengalami modifikasi karena pengaruh pestisida (Depkes RI 2007).

## **3. Pencucian dan pengeringan simplisia**

Bahan yang sudah dipanen dicuci dengan menggunakan air mengalir misalnya air sumur atau PAM. Tujuan dilakukan pencucian adalah untuk membersihkan tanaman dari kotoran yang melekat baik tanah, bakteri, maupun jamur. Pengeringan dilakukan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dan untuk menjamin pencegahan timbulnya jamur. Ada beberapa cara dalam melakukan pengeringan yaitu dilakukan secara alamiah dengan sinar matahari secara langsung. Cara ini dilakukan untuk mengeringkan bagian tanaman yang stabil pada suhu panas. Pengeringan alamiah lainnya dengan cara diangin-anginkan dan tidak dipanaskan dibawah sinar matahari langsung. Cara ini terutama untuk meringankan bagian tanaman yang lunak seperti bunga dan daun-daunan. Pengeringan selanjutnya dengan menggunakan alat pengering (Gunawan & Mulyani 2004).

## **C. Ekstraksi**

### **1. Pengertian ekstraksi**

Ekstraksi adalah pengambilan senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuhan dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Didapatkan ekstrak yang

larut dan dapat memisahkan komponen yang tidak larut. Ekstraksi dapat dilakukan dengan cara dingin (tanpa pemanasan) atau dengan cara pemanasan. Ekstraksi dingin tidak dilakukan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung dengan tujuan agar senyawa tidak rusak. Ekstraksi panas melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi, adanya pemanasan akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin (Depkes RI 2000).

## **2. Metode ekstraksi**

**2.1 Maserasi.** Maserasi merupakan metode sederhana yang sering digunakan untuk skala kecil maupun skala industri. Prinsip metode ini adalah dengan cara merendam serbuk atau simplisia utuh dalam cairan penyari yang cocok dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruang (Ditjen POM 2000). Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kerongga-rongga sel yang mengandung zat berkhasiat. Zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara didalam dan diluar sel, sehingga larutan yang pekat akan terdesak keluar. Rendaman serbuk disimpan terlindung dari cahaya matahari langsung dengan waktu pada umumnya 5 hari. Pengadukan dilakukan agar cepat mendapatkan kesetimbangan antara bagian luar dan dalam sel. Kelebihan ekstraksi dengan maserasi adalah sangat cocok untuk zat aktif yang tidak tahan akan pemanasan, alat dan bahan lebih sederhana. Kekurangan dari metode maserasi adalah waktu yang digunakan lama, dan penyarian kurang sempurna (Agoes 2007).

**2.2 Perkolasi.** Perkolasi merupakan metode penarikan senyawa dari dalam simplisia dengan menggunakan alat yang disebut perkolator, dengan ekstrak yang telah terkumpul disebut perkolat. Serbuk yang akan diperkolasi tidak langsung masuk kedalam bejana perkolator, tetapi dibasahi dan dimaserasi terlebih dahulu dengan cairan penyari. Secara umum proses perkolasi dilakukan pada temperatur ruang (Voigt 1995).

**2.3 Soxhlet.** Metode ekstraksi *soxhlet* adalah metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Hal itu menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel. Dengan demikian zat aktif akan terlarut dalam pelarut organik.

Larutan tersebut kemudian menguap dan uap pelarut akan terkondensasi menjadi molekul-molekul air yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas lubang pipa maka akan terjadi sirkulasi. Keuntungan *soxhlet* adalah dapat digunakan untuk sampel yang tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung, memerlukan sedikit pelarut, serta pemanasannya dapat diatur (DepkesRI 2006).

**2.4 Refluks.** Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Metode refluks digunakan untuk mengekstraksi bahan-bahan yang tahan terhadap pemanasan (Sudjadi 1986).

**2.5 Digesti.** Digesti adalah metode ekstraksi dengan cara maserasi kinetik (pengadukan kontinyu) menggunakan suhu yang lebih tinggi dari ruangan, yaitu pada suhu 40-50°C (Depkes RI 2006).

**2.6 Infus.** Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 96-98°C selama waktu 15-20 menit, bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih. Keuntungan metode infus adalah alatnya yang sederhana dan biaya operasional relatif rendah (Depkes RI 2000).

## D. Jamur

### 1. Uraian tentang jamur

Jamur adalah organisme eukariot yang mempunyai ciri-ciri spesifik yaitu memiliki inti sel, tidak berklorofil dan beberapa jamur mempunyai bagian-bagian berbentuk filamen-filamen, sebagian ada yang bersifat uniseluler. Jamur yang digunakan adalah *C. albicans*, pembiakan jamur dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu, seksual dan aseksual. Reproduksi aseksual dapat menghasilkan spora dengan proses konidia, sporangiospora. Reproduksi seksual, sel haploid dari strain yang cocok berpasangan melalui plasmogami, kariogami, dan meiosis (Jawetz *et al.* 2005).

## 2. *Candida albicans*

**2.1 Klasifikasi *C. albicans*.** Menurut (Jawetz *et al.* 2005) adalah sebagai berikut :

Divisi : Thallopyta  
 Anak divisi : Fungi  
 Kelas : Ascomycetes  
 Bangsa : Monoliales  
 Keluarga : Criptococcaceae  
 Anak Keluarga: Candidoidea  
 Marga : *Candida*  
 Spesies : *Candida albicans*

**2.2 Sifat-sifat umum *C. albicans*.** *C. albicans* menghasilkan asam dan gas, menghasilkan asam dari sukrosa, dan tidak bereaksi dengan laktosa. Peragian karbohidrat bersama-sama dengan sifat koloni dan morfologi koloni membedakan *C. albicans* dari spesies *Candida* lainnya. *C. albicans* termasuk jamur oportunistis yaitu jamur yang biasanya menyebabkan penyakit pada orang dengan mekanisme pertahanan tubuhnya terganggu (Jawetz *et al.* 2005).

**2.3 Morfologi jamur.** Jamur terdiri dari kapang dan khamir. Kapang merupakan jamur yang memiliki filamen. Talus suatu kapang pada dasarnya terdiri dari dua bagian yaitu miselium dan spora. Miselium adalah kumpulan filamen yang disebut dengan hifa. Setiap hifa lebarnya 5 sampai 10 µm. Khamir merupakan jamur sel tunggal tanpa filamen. Ukurannya berkisar 1 sampai 5 µm lebar dan panjangnya 2 sampai 30 µm atau lebih. Setiap spesies mempunyai bentuk yang khas, namun dalam biakan murni terdapat variasi yang luas dalam hal bentuk sel dan ukuran, tergantung pada umur dan lingkungannya (Irianto 2014). *C. albicans* dibiakkan pada media *Sabouraud Glukosa Agar* selama 2-4 hari pada suhu 37°C atau suhu ruang akan tampak koloni berbentuk bulat, warna krem, diameter 1-2 mm, konsistensi “smooth”, mengkilat, bau sama seperti ragi. Besarnya koloni tergantung pada umur biakan, tepi koloni terlihat hifa semu seperti benang-benang halus yang masuk ke dalam media, pada media cair biasanya tumbuh pada dasar tabung (Koes 2014).

**2.4 Fisiologi jamur.** Jamur dapat hidup pada pH optimum 3,8-5,6 dan pada kisaran suhu 22-30°C, untuk spesies saprofit dan spesies patogenik dapat hidup pada kisaran suhu 30-37°C. Sifat dari khamir adalah fakultatif yang artinya dapat hidup pada keadaan aerobik. Kapang adalah mikroorganisme aerobik sejati (Babic *et al.* 2010).

**2.5 Kandidiasis.** Kandidiasis merupakan infeksi intertrigonasi (yang mengenai aksila, lipatan di bawah payudara, daerah kruris, dan celah jari). Kandidiasis merupakan penyebab yang sering muncul dari *vulvovaginitis* pada wanita. Kandidiasis invasif adalah infeksi yang bersifat sistemik atau invasif diluar lapisan-lapisan kulit dan secara klinis muncul sebagai spektrum penyakit hanya pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Kandidiasis invasif ini terbagi atas *hematogenous candidiasis* (melibatkan aliran darah) dan *deep organ candidiasis* (infeksi pada spesifik organ) (Simatupang 2009).

## E. Antijamur

### 1. Pengertian antijamur

Antijamur merupakan senyawa yang digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur, mampu menghambat hingga mematikan pertumbuhan jamur. Antijamur mempunyai dua pengertian yaitu fungisidal dan fungistatik. Fungisidal didefinisikan sebagai suatu senyawa yang dapat membunuh fungi sedangkan fungistatik adalah dapat menghambat pertumbuhan fungi tanpa memamatkannya (Pelczar & Chan 1988)

### 2. Mekanisme kerja antijamur

Salah satu cara zat antijamur bekerja adalah menyebabkan perusakan dinding sel, penghambatan sintesis ergosterol, perubahan molekul protein dan asam nukleat, dan penghambatan kerja enzim. Kerusakan pada salah satu lokasi ini dapat mewakili terjadinya perubahan-perubahan yang menuju pada matinya sel tersebut (Siswandono & Soekardjo 1995).

**2.1 Perusakan dinding sel.** Dinding sel merupakan penutup lindung bagi sel, dinding sel juga berpartisipasi di dalam proses-proses fisiologis tertentu.



Strukturnya dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukan atau mengubah setelah selesai terbentuk.

**2.2 Penghambatan sintesis ergosterol.** Ergosterol adalah komponen penting yang menjaga integritas membran sel jamur dengan caramengatur fluiditas dan keseimbangan dinding sel. Obat mengikat secara langsung ergosterol dan *channel ion* di membran sel jamur, hal ini menyebabkan gangguan permeabilitas berupa kebocoran ion kalium dan menyebabkan kematian sel.

**2.3 Perubahan molekul protein dan asam nukleat.** Hidupnya suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul protein dan asam nukleat pada membran alamiah. Suatu kondisi yang mengubah keadaan ini yaitu mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) ireversibel (tidak dapat balik) komponen-komponen seluler yang vital.

**2.4 Penghambatan kerja enzim.** Dari beberapa enzim didalam sel yang berbeda-beda merupakan sasaran yang potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyaknya zat kimia telah diketahui dapat mengganggu metabolisme atau matinya sel (Siswandono & Soekardjo 1995).

## F. Uji Aktivitas Antijamur

Uji aktivitas antijamur digunakan untuk mengetahui apakah zat tersebut dapat menghambat pertumbuhan jamur. Aktivitas antijamur dapat dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya adalah metode *in vivo*. Metode *in vivo* adalah suatu metode yang digunakan pada uji antifungi untuk mengetahui berapa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

Pada infeksi kulit dapat terjadi kemerahan, pembengkakan, melebarnya luka infeksi, oleh karena itu pada uji antijamur dapat digunakan parameter tersebut untuk kesembuhan infeksi kulit. Pada saat melakukan uji aktivitas antijamur, dilakukan dengan peralatan steril untuk mencegah terjadinya kontaminan.

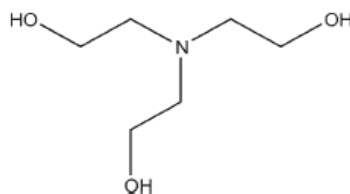
## G. Krim

### 1. Pengertian krim

Krim adalah sediaan setengah padat untuk pemakaian luar, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60%. Krim ada dua tipe yaitu krim tipe M/A dan tipe A/M. Krim yang dapat di cuci dengan air (M/A), ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika. Krim mengandung satu atau lebih bahan obat yang sesuai, terdispersi dalam bahan dasar. Bahan pengemulsi krim harus disesuaikan dengan jenis dan sifat krim yang disyaratkan (Syamsuni 2006). Sifat krim yang baik adalah memiliki tekstur yang lembut, mudah dioleskan, tidak berbau tengik, mudah dibersihkan atau dicuci dengan air, tidak mengiritasi kulit, tidak mengandung bahan-bahan yang dilarang oleh undang-undang, memiliki stabilitas yang baik (Sulaiman & Kuswahyuning 2008).

### 2. Uraian bahan krim

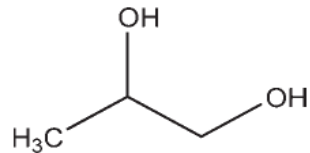
**2.1 Triethanolamin.** Triethanolamin atau dikenal sebagai TEA merupakan komponen kimia organik yang mengandung gugus amino tersier dan sebuah tri-alkohol. Triethanolamin memiliki ciri-ciri berupa cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah seperti amoniak, higroskopis, dan mudah larut dalam air, ethanol 95% dan larut dalam kloroform (Ditjen POM 1979).



Gambar 2. Struktur kimia triethanolamin.

Triethanolamin merupakan bahan tambahan yang digunakan untuk menstabilkan pH pada pembuatan kosmetik seperti shampo, lotion, pelembab, dan sediaan gel. Konsentrasi yang dibutuhkan pada emulsifikasi sekitar 2-4% v/v serta 2-5 kali untuk asam lemak. Golongan minyak mineral diperlukan 5% v/v TEA (Rowe *et al.* 2006).

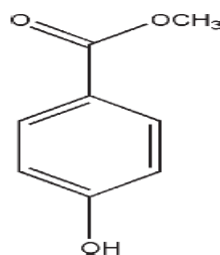
**2.2 Propilenglikol.** Propilenglikol memiliki pemerian berupa cairan kental, jernih, tidak berwarna (bening), praktis tidak berbau, memiliki rasa khas, menyerap air pada udara lembab, dapat bercampur air, aseton, dan kloroform.



**Gambar 3. Struktur kimia propilenglikol**

Kelarutan dari propilenglikol adalah larut dalam eter dan berupa minyak essensial, tetapi tidak dapat bercampur dengan minyak lemak (Ditjen POM 1979). Propilenglikol digunakan sebagai *humectant*, pelarut, dan plasticizer. Fungsi lainnya dari propilenglikol adalah sebagai penghambat fermentasi dan pertumbuhan jamur, *hygroscopic agent* desinfektan, stabilizer vitamin, pelarut pengganti yang dapat campur dengan air. Konsentrasi yang digunakan sebagai humektan adalah 15% sedangkan untuk solvent atau kosolven sediaan topikal diperlukan 5-80% (Rowe *et al.* 2006).

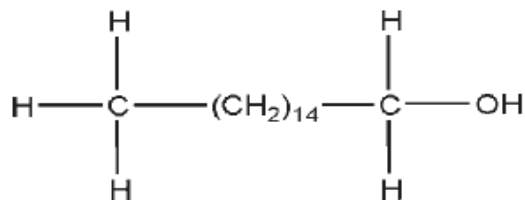
**2.3 Metil paraben (Nipagin).** Nipagin ( $C_8H_5O_3$ ) memiliki ciri berupa serbuk hablur halus, berwarna putih, hampir tidak berbau dan tidak berasa atau berasa agak membakar diikuti rasa tebal, larut dalam 500 bagian air, 2 bagian air panas, dan digunakan sebagai pengawet sediaan topikal dengan konsentrasi 0,02%-0,3%. Nipagin juga digunakan sebagai pengawet kosmetik, produk makanan serta sediaan farmasi lainnya (Rowe *et al.* 2006).



**Gambar 4. Struktur kimia metil paraben.**

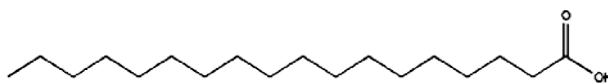
**2.4 Setil alkohol.** Setil alkohol berupa serpihan putih, granul. Sedikit beraroma dan memiliki rasa yang lemah. Setil alkohol memiliki titik didih 316-344°C dan titik leleh 45-52°C. Setil alkohol mudah larut dalam etanol (95%) dan

eter, kelarutan akan meningkat dengan meningkatnya suhu, praktis tidak larut dalam air, dapat bercampur saat dilelehkan dengan lemak, paraffin padat dan cair. Setil alkohol berfungsi sebagai stiffening agent (2-10%).



Gambar 5. Struktur kimia setil alkohol

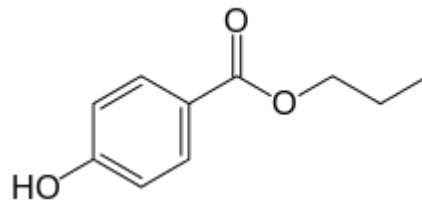
**2.5 Asam stearat.** Asam stearat mempunyai rumus molekul  $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$ . Berbentuk kristal padat dan serbuk, berwarna putih atau sedikit kuning, keras, berbau lemah, dan rasanya member kesan berlemak. Asam stearat praktis tidak larut dalam air, sangat mudah larut dalam benzene, kloroform dan eter, larut dalam etanol (95%), heksan dan propilen glikol. Titik lebur  $\geq 54^\circ\text{C}$ . Pada sediaan topical, asam stearat digunakan sebagai bahan pengemulsi dan pelarut. Asam stearat biasanya digunakan dalam pembuatan krim dengan netralisasi menggunakan bahan alkalis yang digunakan dalam pembuatan krim seperti trietanolamin. Penampilan dan kekenyalan krim ditentukan dari jumlah bahan alkalis yang digunakan. Konsentrasi yang biasa digunakan sebagai bahan pengemulsi dalam krim yaitu 1-20% (Rowe *et al.* 2006).



Gambar 6. Struktur kimia asam stearat

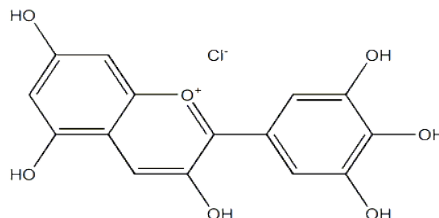
**2.6 Propil paraben (Nipasol).** Propil paraben disebut juga nipasol, dengan rumus molekul  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3$ . Digunakan secara luas sebagai anti mikroba dalam kosmetik, produk makanan dan formulasi farmasetikal lainnya. Penggunaannya dapat tunggal atau dikombinasikan dengan ester paraben lainnya atau dengan zat mikroba lainnya. Nipasol berbentuk Kristal, berwarna putih, tidak berbau, dan serbuk yang tidak berasa. Titik didih  $295^\circ\text{C}$ . Nipasol mudah larut dalam aseton dan eter, larut dalam etanol dan propilen glikol, agak sukar larut dalam minyak

kacang, sukar larut dalam propilen glikol (50%) dan gliserin, sangat sukar larut dalam minyak mineral dan air. Konsentrasi yang digunakan dalam sediaan topical sebagai antimikroba yaitu 0,01-0,6% (Rowe *et al.* 2006)



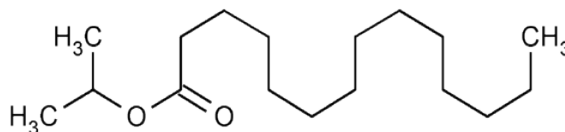
**Gambar 7. Struktur kimia nipazol**

**2.7 Parafin liquid.** Parafin cair adalah campuran hidrokarbon padat yang dimurnikan, yang diperoleh dari minyak tanah. Pemerian hablur tembus cahaya atau agak buram, tidak berwarna atau putih, tidak berbau, tidak berasa, agak berminyak. Kelarutan tidak larut dalam air dan dalam etanol, mudah larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak menguap, dalam hampir semua jenis minyak lemak hangat, sukar larut dalam etanol mutlak (Depkes RI 1995)



**Gambar 8. Struktur kimia paraffin**

**2.8 Isopropil miristat.** Isopropil miristat merupakan bahan emolien, yaitu bahan yang dapat memberikan rasa halus dan nyaman ketika dipakai pada kulit dan juga dapat mengurangi penguapan air dari kulit. Isopropil miristat juga meningkatkan penetrasi kulit. Umumnya tidak bersifat toksik dan tidak mengiritasi. Mudah bercampur dengan aseton, kloroform, etanol, etil asetat, lemak, dan toluen. Praktis tidak larut dalam gliserin, propilen glikol, dan air. Konsentrasi yang digunakan dalam sediaan topikal krim adalah 1-10%.



**Gambar 9. Struktur kimia isopropil monostearat**

**2.9 Gliseril monostearat.** Gliseril monostearat merupakan golongan senyawa ester dengan rantai asam lemah yang panjang. Nilai HLB dari monostearat adalah 3,8 dengan titik leleh sebesar 55°C. Kelarutan gliseril monostearat larut dalam etanol panas, eter, kloroform, aseton panas dan minyak mineral. Praktis tidak larut dalam air, tapi dapat tercampur dalam air jika ditambahkan surfaktan.

**2.10 Akuades.** Akuades secara luas digunakan sebagai bahan baku, bahan dan pelarut untuk proses formulasi dan pembuatan dari produk farmasi, *active pharmaceutical ingredients* (API), serta reagen analitik. Akuades merupakan bahan penolong atau sebagai solvent pada proses pembuatan produk obat dan preparasi farmasi lainnya. Air suling dibuat dengan cara menyuling air yang dapat diminum. Pemerian berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa (Rowe *et al.* 2006).

### 3. Evaluasi dalam formulasi krim

Evaluasi yang terpenting pada krim adalah pada sifat bahan obatnya. Data yang lengkap sifat-sifat bahan obat, pemilihan eksipien, metode dan kondisi pembuatan akan menjadi dasar untuk pembuatan formula. Basis yang baik dapat memberikan konsistensi tertentu sehingga mudah dioleskan, dapat melekat dengan baik pada tempat aplikasi. Sediaan krim tidak harus steril kecuali digunakan untuk obat mata. Sediaan krim juga harus memiliki kestabilan baik secara fisik maupun kimia yaitu mencakup stabilitas warna, bau, konsistensi, pertumbuhan mikroba, dan semua komponen yang terkandung dalam formula terutama kestabilan zat aktifnya (Sulaiman & Kuswahyuning 2008).

## H. Ketokonazol

Ketokonazol merupakan jenis antijamur golongan imidazole yang dapat diberikan secara oral dan topikal. Ketokonazol bekerja dengan cara menghambat biosintesa ergosterol yang merupakan sterol pertama untuk mempertahankan integritas membran sel jamur. Ketokonazol bekerja dengan cara menghambat enzim sitokrom P-450, *C-14- $\alpha$ -demethylase* yang bertanggungjawab mengubah lanosterol menjadi ergosterol. Hal ini mengakibatkan dinding sel jamur menjadi lebih permeabel. Ketokonazol mempunyai spektrum yang luas dan efektif terhadap *Blastomyces dermatitidis*, *Candida albicans*, *Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum*, *Malassezia furfur* dan *Paracoccidioides brasiliensis*. Ketokonazol juga efektif terhadap dermatofit tetapi tidak efektif terhadap *Aspergillus* sp dan *Zygomycetes* (Lubis 2008).

## I. Landasan Teori

Penyakit kulit akibat infeksi jamur cukup banyak ditemukan di Indonesia, yang merupakan negara tropis beriklim panas dan lembab, apabila kebersihan juga kurang sempurna, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan jamur sangat mudah terjadi dan dapat menimbulkan penyakit yang serius pada manusia. Misalnya penyakit bisul, kudis, dan kandidiasis disebabkan oleh jamur *C. albicans*.

Antifungi golongan azole (ketokonazol) merupakan obat antijamur yang sering digunakan untuk mengatasi masalah kulit yang disebabkan oleh jamur. Mekanisme kerja ketokonazol dengan menghambat sintesis ergosterol yang merupakan sterol utama pada sel jamur yang mengakibatkan ergosterol berkurang dan terjadi akumulasi lanosterol. Perubahan tersebut dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan sel jamur bahkan kematian sel jamur, salah satu jamur yang dapat diobati dengan ketokonazol adalah *C. albicans* (Arifin 2013).

Tingkat penggunaan antijamur yang semakin tinggi, dengan tujuan awal adalah dapat membunuh jamur penyebab infeksi, ternyata kini menimbulkan masalah baru yaitu resistensi sehingga mendorong peneliti untuk menciptakan inovasi terbaru yang lebih efektif untuk penyakit infeksi. Tanaman obat dapat

menjadi salah satu alternatif untuk digunakan sebagai pengobatan, karena khasiat kandungan Tanaman yang dapat dimanfaatkan dan terbukti efektif, efisien, serta lebih ekonomis.

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah ruah, salah satunya yang dapat dimanfaatkan adalah *Sesbania grandiflora* L. atau biasa disebut dengan turi. Daun turi memiliki banyak khasiat, Menurut Dalimartha (2009), daun turi berkhasiat mencairkan bekuan darah, meredakan nyeri, pencakar, dan meluruhkan kencing. Menurut Widyaningrum (2011), daun turi berkhasiat untuk mengobati keseleo, memar, luka, keputihan, batuk, hidung berlendir, sakit kepala, beri-beri, dan radang tenggorokan.

Menurut Sastroamidjojo (2001) tanaman daun turi digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai obat demam karena nifas setelah melahirkan, keputihan, dan juga rebusan dari daun turi yang digunakan sebagai air kumur dapat menyembuhkan amandel yang bengkak, obat sariawan, pembunuh kuman, dan disentri. Uji pendahuluan yang dilakukan bahwa pada ekstrak etanol daun turi menunjukkan adanya kandungan alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida yang cukup tinggi (Padmalochana & Rajan 2014).

Kandungan kimia dari turi yaitu saponin mempunyai efek antibakteri dan jamur yang baik. Saponin dapat berfungsi sebagai detergen. Detergen memiliki struktur yang dapat berikatan dengan molekul hidrofilik dan molekul organik non polar lipofilik sehingga mampu merusak membran sitoplasma dan membunuh mikroba (Cheeke 2000). Senyawa flavonoid merupakan golongan fenol, diduga mekanisme kerjanya dengan mendenaturasikan protein sel dan merusak membran sel mikroorganisme. Flavonoid akan mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga meliliskan dinding sel jamur karena flavonoid akan membentuk kompleks dengan protein membran sel. Pembentukan kompleks menyebabkan rusaknya membran sel karena terjadi perubahan permeabilitas sel dan hilangnya kandungan isi sel atau matinya sel (Anggara *et al.* 2014). Tanin merupakan senyawa polifenol dengan bobot molekul tinggi (1000-20000) yang mengandung gugus hidroksil dan gugus lainnya (misalnya karboksil) untuk membentuk kompleks yang kuat dengan protein dan molekul lain. Senyawatanin



bersifat astrigen (menyusutkan), mempercepat penyembuhan luka dan radang pada membran mukosa. Senyawa polifenol dari tanin diduga mempunyai mekanisme kerja dengan cara merusak permeabilitas barrier dalam mikroorganisme sehingga bersifat antijamur.

Krim adalah sediaan setengah padat untuk pemakaian luar, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60%. Krim merupakan sistem emulsi yang mudah dioleskan, penampilannya tidak jernih, konsistensi, dan sifat reologisnya tergantung pada jenis emulsinya minyak dalam air atau air dalam minyak juga tergantung pada sifat dan konsentrasi zat padat yang terdapat dalam formula (Sulaiman & Kuswahyuning 2008). Tipe krim ada dua yaitu krim tipe M/A dan tipe A/M.

Krim tipe M/A merupakan krim dengan fase terdispersi minyak dan fase pendispersi air. Adanya zat-zat polar yang bersifat lemak seperti setil alkohol dan gliserin monostearat cenderung menstabilkan emulsi M/A dalam sediaan semi padat. Krim tipe M/A memiliki beberapa keuntungan yaitu mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik karena jika digunakan pada kulit maka akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapan ke dalam jaringan kulit (Sulaiman & Kuswahyuning 2008). Krim tipe A/M merupakan krim dengan fase terdispersi air dan fase pendispersi minyak.

Mutu fisik krim yang baik ketika sudah memenuhi uji yang telah ditetapkan yaitu, uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim, uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan yang dihasilkan, uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui luasnya penyebaran yang dihasilkan, uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh krim untuk melekat pada kulit dan uji pH bertujuan untuk keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit (Juwita 2013). Sifat krim yang baik yaitu, memiliki tekstur yang lembut, mudah dioleskan, tidak berbau tengik, mudah dibersihkan atau dicuci dengan air, tidak mengiritasi kulit, tidak mengandung bahan-bahan yang

dilarang oleh undang-undang, memiliki stabilitas yang baik (Sulaiman & Kuswahyuning 2008).

### **J. Hipotesis**

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disusun hipotesis yaitu :

Pertama, ekstrak etanol daun turi dapat dibuat sediaan krim dengan mutu fisik yang baik.

Kedua, krim ekstrak etanol daun turi dengan konsentrasi 0,025% ; 0,050% ; 0,075% dapat menyembuhkan luka infeksi pada punggung kelinci yang disebabkan oleh jamur *C.albicans* ATCC 10231.

Ketiga, konsentrasi yang efektif dari formula krim dalam menyembuhkan kulit punggung kelinci yang diinfeksi *C. albicans* ATCC 10231 pada konsentrasi 0,075%.