

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Randu (*Ceiba pentandra* L. Gaertn.)

1. Toksonomi randu (*Ceiba pentandra* L. Gaertn.)

Menurut Handono (2011) sistem klasifikasi daun randu adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rurales
Famili	: Bombacaceae
Genus	: <i>Ceiba</i>
Spesies	: <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.

2. Nama lain daun randu

Ceiba pentandra (L.) Gaertn. dikenal sebagai Kapas Jawa atau Kapok Jawa, Randu (Apriliani *et al.* 2016).

3. Morfologi

Pohon randu memiliki tinggi 25 - 70 m, diameter batang 100 - 300 cm. Batang silindris sampai menggembung. Tajuk bundar, hijau terang, daun terbuka, cabang vertikal dan banyak, condong ke atas, kulit halus sampai agak retak, abu-abu pucat, dengan lingkaran horisontal, lentisel menonjol terdapat duri-duri tajam pada bagian batang atas. Daun majemuk menjari, bergantian dan berkerumun di ujung dahan. Panjang tangkai daun 5 - 25 cm, merah di bagian pangkal, langsing, dan tidak berbulu. Memiliki 5 - 9 anak daun, panjang 5 - 20 cm, lebar 1,5 - 5 cm, lonjong sampai lonjong sungsang, ujung meruncing, dasar segitiga sungsang terpisah satu sama lain, hijau tua di bagian atas dan hijau muda di bagian bawah, tidak berbulu. Bunga menggantung majemuk bergerombol pada ranting; hermaphrodit, keputih-putihan besar. Kelopak berbentuk lonceng panjang 1 cm, dengan 5 sampai 10 tonjolan pendek; mahkota bunga 3 - 3,5 cm dengan 5 tonjolan

putih sampai merah muda tertutup bulu sutra; benang sari 5 bersatu dalam tiang dasar, lebih panjang dari benangsari, putik dengan bakal buah menumpang, dekat ujung panjang dan melengkung kepala putik membesar (Heyne 1987).

Pohon randu banyak tumbuh di daerah rendah sampai 400 meter dari permukaan laut, di kebun, di tepi jalan, dan di tempat lain yang berhawa panas (Heyne 1987).

4. Khasiat tanaman

Ceiba pentandra (L.) Gaertn merupakan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri, jamur, parasit, dan gangguan inflamasi. Sari daun kapuk randu digunakan untuk membantu pertumbuhan rambut dengan cara digosokkan pada kulit kepala kemudian dipijit-pijit (Pratiwi 2014).

5. Kandungan kimia daun randu

Berdasarkan penelitian yang sudah ada ditemukan beberapa kandungan kimia yang terdapat dalam tanaman daun randu, antara lain :

5.1. Flavonoid. Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol dan merupakan metabolit sekunder pada tumbuhan yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan pada tumbuhan hijau dan merupakan metabolit sekunder yang menunjukkan berbagai khasita farmakologi (Nuari *et al.* 2017). Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene C_6 terikat pada suatu rantai propane C_3 sehingga membentuk suatu susunan $C_6C_3C_6$ (Nugrahani 2016). Berdasarkan hasil penelitian Maulana *et al.* (2012) flavonoid memiliki kemampuan merangsang pertumbuhan papilla rambut pada fase anagen dan mempunyai aktivitas keratolitik yaitu mencegah pengerasan kulit kepala dan merangsang pelepasan *stratum corneum* sehingga akan merangsang pertumbuhan rambut.

5.2. Saponin. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa jika dikocok dalam air serta pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Tumbuhan yang mengandung saponin telah digunakan sebagai racun ikan selama ratusan tahun, beberapa saponin juga

berfungsi sebagai antimikroba (Firawati 2018). Berdasarkan penelitian hasil Marchaban *et al.* (1997), saponin memiliki kemampuan untuk membentuk busa sehingga mampu membersihkan kulit dari kotoran dan sifatnya sebagai kontiiritan dapat meningkatkan pertumbuhan rambut.

5.3. Fenol. Fenol adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Zat ini memiliki mempunyai cincin aromatik yang mengandung satu atau dua penyulih hidroksil. Senyawa fenol sering terdapat bentuk glikosida polar dan mudah larut dalam pelarut polar. Beberapa golongan bahan polimer penting dalam tumbuhan seperti phenil propanoid, kuinin phenolik, lignin, melanin, dan tanin merupakan merupakan golongan senyawa fenol (Nuari *et al.* 2017). Berdasarkan penelitian Maulana *et al.* (2012) fenol mempunyai aktivitas keratolitik yaitu mencegah pengerasan kulit kepala dan merangsang pelepasan *stratum corneum* sehingga akan merangsang pertumbuhan rambut.

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia merupakan suatu bahan alamiah yang digunakan sebagai bahan pembuatan obat, yang belum mengalami pengolahan apapun kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi 3 golongan yaitu, simplisia nabati yang merupakan simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya. Simplisia hewani merupakan simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan, atau zat-zat berkhasiat yang dihasilkan dari suatu hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum mengalami pengolahan atau telah diolah dengan cara yang sederhana dan berupa zat kimia murni (Kemenkes RI 2015).

2. Tahap pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia melalui beberapa tahapan yaitu : pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, serta pengepakan dan penyimpanan (Inorih 2013).

2.1. Pengumpulan bahan baku. Suatu simplisia memiliki kadar senyawa aktif berbeda-beda yang tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur, tanaman saat dipanen, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh (Inorih 2013).

2.2. Sortasi basah. Sortasi basah dilakukan untuk menghilangkan kotoran atau bahan asing lainnya yang terdapat pada bahan simplisia. Misalnya simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan asingnya berupa tanah serta pengotor lainnya yang harus dibuang. Tanah mengandung berbagai macam mikroba dalam jumlah yang tinggi oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikat pada saat pengumpulan bahan baku dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Inorih 2013).

2.3. Pencucian. Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah yang menempel pada simplisia. Pencucian dilakukan menggunakan air bersih dengan air mengalir. Bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut dalam air yang mengalir agar pencucian dilakukan dalam waktu yang singkat. Cara sortasi dan pencucian dilakukan untuk mengurangi jenis dan jumlah awal mikroba dalam simplisia (Inorih 2013).

2.4. Perajangan. Perajangan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur terlebih dahulu dalam keadaan utuh selama 1 hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, alat mesin khusus perajangan sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan simplisia maka semakin cepat terjadinya penguapan air sehingga mempercepat waktu pengeringan. Irisan simplisia yang terlalu tipis dapat menyebabkan berkurang atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap sehingga mempengaruhi komposisi bau dan rasa yang diinginkan (Inorih 2013).

2.5. Pengeringan. Pengeringan dilakukan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Pengeringan simplisia juga dilakukan bisa menggunakan alat pengeringan atau dengan matahari langsung. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan yaitu : suhu, pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan suatu bahan (Inorih 2013).

2.6. Sortasi kering. Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses dilakukan sebelum simplisia dibungkus dan kemudian disimpan (Inorih 2013).

2.7. Pengepakan dan penyimpanan. Simplisia dapat rusak atau berubah mutunya yang disebabkan dari faktor luar dan dalam seperti : cahaya, oksigen, reaksi kimia intern, dehidrasi, penyerapan air, pengotoran, serangga, dan kapang. Kerusakan yang disebabkan oleh faktor tersebut dapat mempengaruhi mutu simplisia, sehingga suatu simplisia tidak dapat memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Beberapa hal yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada simplisia yaitu : cara pengepakan, pembungkusan dan pewadahan, persyaratan gudang simplisia, cara sortasi, dan pemeriksaan mutu. Penyebab utama kerusakan pada simplisia adalah air dan kelembaban (Inorih 2013).

C. Metode Penyarian

1. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau 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 (Depkes RI 1995).

2. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penarikan zat aktif yang dapat larut dengan pelarut tertentu sehingga dapat terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan penyari. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak larut (Depkes RI 2000).

3. Metode Ekstraksi

3.1. Maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut yang dilakukan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup. Kelemahan maserasi yaitu prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara menyeluruh dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi menghilangkan suatu metabolit. Beberapa senyawa ada yang tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar. Ekstraksi dengan cara maserasi dilakukan pada suhu kamar sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Depkes RI 2000).

3.2. Perkolasi. Perkolasi merupakan suatu proses ekstraksi senyawa terlarut dari jaringan selular simplisia dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai sempurna dilakukan pada suhu ruangan. Perkolasi cukup sesuai dilakukan baik untuk dilakukan proses ekstraksi pendahuluan maupun dalam jumlah besar (Depkes RI 2000).

3.3. Sokhlet. Metode ekstraksi sokhlet menggunakan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Hal itu menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel karna perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel. Metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan terlarut ke dalam pelarut organik kemudian larutan tersebut menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Apabila larutan melewati batas lubang pipa samping sokhlet maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang itulah yang akan menghasilkan ekstrak yang baik (Depkes RI 2000).

3.4. Refluks. Ekstraksi refluks dengan cara ini pada dasarnya adalah berkesinambungan. Bahan yang diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tegak kemudian dipanaskan sampai mendidih. Lalu cairan penyari akan menguap dan uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak serta akan kembali menyari zat aktif dalam

simplisia tersebut. Ekstraksi dengan cara refluks ini dilakukan sebanyak 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam (Depkes RI 2000).

3.5. Digesti. Digesti adalah maserasi kinetik pengadukan kontinu pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan yang secara umum dilakukan pada suhu 40-50⁰C (Depkes RI 2000).

3.6. Infusa. Infusa merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut air yang dilakukan pada suhu penangas air bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih suhu yang terukur 96-98⁰C selama waktu tertentu 15-20 menit (Depkes RI 2000).

3.7. Dekok. Dekok adalah cara maserasi dengan infus pada waktu yang lebih lama dan suhu sampai titik didih air yaitu pada suhu 90-100⁰C dilakukan selama 30 menit (Depkes RI 2000).

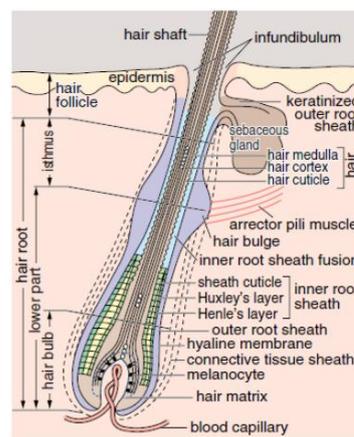
D. Rambut

1. Struktur rambut

Rambut terdiri dari dua bagian yaitu akar rambut dan batang rambut. Batang rambut terdiri dari tiga lapisan. Lapisan yang paling dalam adalah medula bagian tengah adalah korteks dan bagian luar adalah kutikula. Bagian medula tersusun dari sel polihedral berjajar berisi keratohialin, butiran lemak, dan udara. Bagian korteks membentuk bagian utama pada batang rambut terdiri dari susunan tonofilamen yang sejajar dengan aksis korteks. Korteks terlihat keratinisasi namun tidak seperti keratin pada sel sepiitel, keratin ini kaya akan sistin, glisin, dan tirosin. Keratin jenis ini disebut keratin keras juga ditemukan pada kuku. Bagian kutikula berisi lapisan tunggal sel tipis datar yang sebagian besar terkeratinisasi tersusun seperti sisik. Kutikula berfungsi sebagai pelindung terhadap kekeringan dan penetrasi benda asing (Hutapea dan Rosita 2011).

Akar rambut merupakan bagian yang berada di bawah permukaan kulit hingga ke lapisan subkutan. Akar rambut juga tersusun atas tiga lapisan, yaitu medula, korteks, dan kutikula. Akar rambut dibungkus oleh suatu kantung dengan dua lapisan yang disebut folikel rambut. Lapisan dalamnya merupakan epitel, yaitu inner dan outer root sheath sedangkan lapisannya merupakan komponen

jaringan ikat (*connective tissue sheath/CTS*). Folikel rambut membuka pada kulit membentuk terwongan yaitu infundibulum. Dasar folikel rambut sedikit menggelembung berbentuk seperti bawang dan disebut hair bulb. Bagian dasar bulb, terdapat lekukan ke dalam bulb, yaitu papilla dermal. Bagian atas papilla dermal dikelilingi oleh lapisan matriks rambut hair matrix layer yang pembelahannya cepat. Pada lapisan matriks rambut inilah rambut dan inner root sheath tumbuh. Pada hair bulb terdapat pula outer root sheath dan melanosit (Hutapea dan Rosita 2011). Gambar anatomi rambut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Anatomi rambut (Hutapea dan Rosita 2011).

2. Siklus pertumbuhan rambut

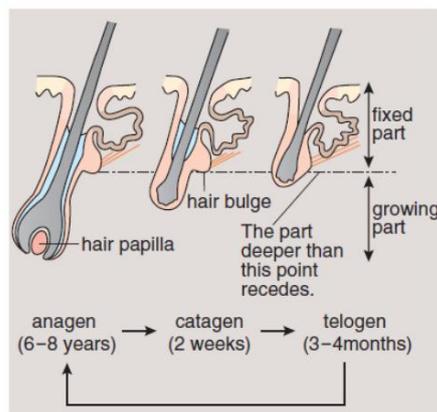
Terdapat tiga fase dalam siklus pertumbuhan rambut, yaitu :

2.1 Fase anagen. Fase ini merupakan fase pertumbuhan aktif dimana sel-sel matriks melalui aktivitas mitosis membentuk sel-sel baru mendorong sel-sel tanduk yang lebih tua ke atas. 80-90% dari keseluruhan rambut pada kulit kepala akan ditemukan dalam fase ini. Fase anagen berlangsung 2-6 tahun (Hutapea dan Rosita 2011).

2.2 Fase katagen. Fase ini merupakan fase peralihan yang di dahului oleh penebalan jaringan ikat di sekitar folikel rambut dan disusul oleh penebalan dan mengeringnya selaput hialin. Papil rambut lalu mengelikut dan tidak lagi berlangsung mitosis dalam matriks rambut. Bagian tengah akar rambut menyempit dan bagian dibawahnya melebar dan mengalami pertandukan sehingga terbentuk gada (*club*). Fase katagen berlangsung 2-3 minggu dibandingkan dengan

keseluruhan rambut dalam suatu kepala terdapat 1-2% rambut yang berada dalam fase ini (Hutapea dan Rosita 2011).

2.3 Fase telogen. Fase telogen adalah fase masa istirahat yang dimulai dengan memendeknya sel epitel mulai dari bawah ke atas sampai hanya tersisa suatu puting epitel kecil, yaitu benih sekunder dan berbentuk tunas kecil yang membuat rambut baru sehingga rambut gada akan terdorong keluar dan rontok. Fase telogen berlangsung sekitar 3 bulan dengan 10-18% dari keseluruhan rambut kepala berada dalam fase ini. Setelah rambut mencapai fase telogen, folikel mencapai tingkat matur dan stabil. Rambut melekat dalam folikel hanya dari akarnya yang berbentuk tongkat/pentungan (*club-shaped*). Sel germ di bawah akar berbentuk gada akan menjadi rambut baru dalam fase anagen. Pemberian gaya pada fase telogen yang sedikit saja seperti menyisir sudah dapat melepaskan rambut dari folikel yang dorman (Hutapea dan Rosita 2011). Gambar fase anagen, katagen, dan telogen dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Siklus pertumbuhan rambut (Hutapea dan Rosita 2011).

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rambut

Beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rambut, yaitu:

3.1. Hormon. Hormon yang berperan adalah androgen, estrogen, tiroksin, dan kortikosteroid. Masa pertumbuhan rambut 0,35 mm/hari, lebih cepat pada wanita daripada pria. Hormon androgen dapat merangsang dan mempercepat pertumbuhan dan menebalkan rambut di daerah janggut, kumis, ketiak, kemaluan, dada, tungkai laki-laki, serta rambut kasar lainnya. Kulit kepala penderita alopecia

androgenetik hormon androgen bahkan memperkecil diameter batang rambut serta memperkecil waktu pertumbuhan rambut anagen. Aktivitas hormon androgen pada wanita akan menyebabkan hirsutisme, sebaliknya hormon estrogen dapat memperlambat pertumbuhan rambut tetapi memperpanjang anagen (Sari dan Wibowo 2016).

3.2. Nutrisi. Malnutrisi berpengaruh pada pertumbuhan rambut terutama malnutrisi protein dan kalori. Akibatnya rambut menjadi kering dan tidak sehat. Kekurangan vitamin B12, asam folat, asam amino, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan zat besi juga dapat menyebabkan kerontokan rambut (Sari dan Wibowo 2016).

3.3. Kehamilan. Kehamilan muda yaitu tiga bulan pertama jumlah rambut telogen masih dalam batas normal, tetapi pada kehamilan tua menurun sampai 10% (Sari dan Wibowo 2016).

3.4. Vaskularisasi. Vaskularisasi dapat mempengaruhi pertumbuhan rambut namun bukan merupakan penyebab primer dari gangguan pertumbuhan rambut karena destruksi bagian 2/3 bawah folikel sudah berlangsung sebelum susunan pembuluh darah mengalami perubahan (Sari dan Wibowo 2016).

E. Hair Tonik

Tonik rambut (hair tonik) adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk perawat pertumbuhan rambut. Hair tonik berisi zat pelarut, zat manfaat, vasodilator yang melebarkan pembuluh darah sehingga merangsang pertumbuhan rambut antara lain pilokarpina dan minoksidil, stimulan kelenjar sebum, zat kondisioner rambut, antiptektikum, dan parfum (Aziz dan Muktiningsih 1999). Hair tonik digunakan untuk memperkuat akar rambut, merangsang tumbuhnya rambut baru, menghilangkan kotoran rambut, memperlancar peredaran darah serta membantu melumasi rambut. Cukup teteskan 3-5 tetes pada titik-titik kulit kepala atau pada daerah kulit kepala yang riskan mengalami kebotakan (misalnya belahan rambut). Pinjatan lembut akan merangsang stimulasi pertumbuhan rambut.

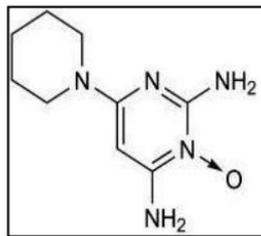
Mekanisme kerja hair tonik adalah merangsang pertumbuhan bagian dasar rambut yang mengandung sel-sel melanosit yang cukup untuk menghasilkan

melanin (zat warna rambut/pigmen) dan sel-sel yang mensintesis keratin keras (*hard keratin*) sebagai dasar pembentukan rambut sehingga rambut tampak hitam berkilau, mudah diatur, dan mempunyai akar yang kuat (Tranggono dan Latifah 2007). Bahan-bahan yang berfungsi sebagai penumbuh rambut dalam konsentrasi rendah akan menyebabkan kemerahan pada kulit dan rasa hangat sehingga meningkatkan aliran darah pada kapiler kulit contohnya mentol yang berfungsi sebagai pemberi sensasi dingin (Purnamasari dan Suhartiningsih 2013).

F. Morfologi Bahan

Morfologi bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

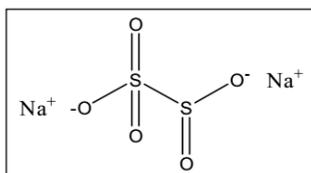
1. Minoksidil



Gambar 3. Struktur kimia minoksidil (Galichet 2005).

Minoksidil memiliki rumus kimia $C_9H_{15}N_5O$ yang digunakan secara topikal untuk mengembalikan pertumbuhan rambut pada alopecia areata, alopecia totalis, dan alopecia androgenetik. Dosis topikal yang digunakan adalah larutan minoksidil 2% setiap hari selama dua sampai empat bulan. Efek samping yang ditimbulkan akibat penggunaan minoksidil secara topikal adalah alergi pada kulit, sakit kepala, vertigo, lemas, dan edema (McEvoy 1999). Minoksidil topikal diketahui memperpendek fase telogen, memperpanjang fase anagen, dan menambah ukuran folikel rambut, meskipun mekanismenya tidak diketahui secara pasti (Messenger dan Rundegren 2004).

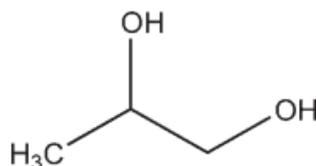
2. Na metabisulfit



Gambar 4. Struktur kimia natrium metabisulfit (Wade dan Weller 1994).

Natrium metabisulfit memiliki rumus kimia $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dengan pemerian kristal tidak berwarna, serbuk kristal berwarna putih hingga putih krem yang berbau. Berfungsi sebagai antioksidan dalam sediaan oral, parenteral, dan topikal. Natrium metabisulfit sedikit larut dalam etanol, mudah larut dalam gliserin dan air. Konsentrasi yang digunakan sebagai antioksidan adalah 0,01-0,1% (Wade dan Weller 1994).

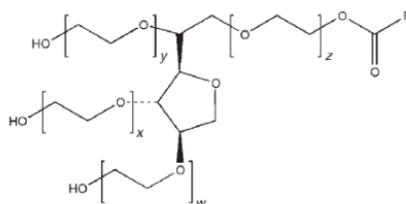
3. Propilenglikol



Gambar 5. Struktur kimia propilen glikol (Rowe *et al.* 2009).

Propilen glikol memiliki rumus kimia $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$. Propilenglikol dapat digunakan sebagai pengawet, antimikroba, desinfektan, humektan, pelarut, co-solvent yang dapat larut dalam air dalam sediaan parenteral dan nonparenteral. Kegunaan propilenglikol sebagai antiseptik sama dengan etanol, dan dalam melawan jamur mirip dengan gliserin dan hanya sedikit kurang efektif daripada etanol. Propilenglikol dalam formulasi umumnya digunakan sebagai plasticizer pada lapisan film berair. Propilenglikol juga bisa digunakan dalam kosmetik dan industri makanan sebagai pembawa emulsi. Pemerian propilenglikol adalah cairan tidak berwarna, kental, tidak berbau dengan rasa manis sedikit tajam seperti gliserin. Kelarutan propilenglikol adalah dicampur dengan aseton, kloroform, etanol, gliserin, dan air; larut pada 1 dalam 6 bagian eter; tidak dicampur dengan minyak mineral ringan tetapi akan larut dalam beberapa minyak esensial. Propilenglikol digunakan dalam berbagai macam formulasi farmasi dan bahannya tidak beracun (Rowe *et al.* 2006).

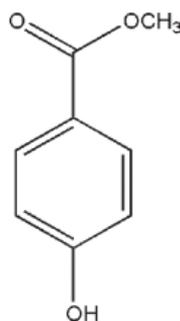
4. Tween 80



Gambar 6. Struktur kimia tween 80 (Rowe *et al.* 2009).

Tween disebut juga polioksietilen 20 sorbitan monooleat memiliki rumus kimia $C_{64}H_{124}O_{26}$. Pada suhu $25^{\circ}C$ berbentuk minyak kekuningan memiliki bau yang khas dan berasa pahit. Tween 80 larut dalam air dan etanol tidak larut dalam minyak mineral. Kegunaan tween 80 sebagai zat pembasah, emulgator, dan peningkat kelarutan (Rowe *et al.* 2006).

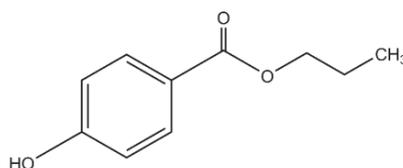
5. Nipagin



Gambar 7. Struktur nipagin (Rowe *et al.* 2009).

Nipagin atau metil paraben memiliki rumus kimia $C_8H_8O_3$ dengan pemerian kristal tidak berwarna atau kristal bubuk putih tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki sedikit rasa terbakar banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi sediaan farmasi baik digunakan tunggal atau dalam kombinasi dengan paraben lain. Aktivitas antimikroba sangat tinggi karena adanya rantai panjang alkil tetapi kelarutannya menurun sehingga dikombinasi dengan campuran paraben. Efektifitas sebagai pengawet ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol 2-5% atau menggunakan kombinasi paraben lainnya. Campuran nipagin 0,18% dan propylparaben 0,02% digunakan dalam formulasi parenteral. Untuk sediaan topikal menggunakan konsentrasi 0,02% – 0,3%. (Rowe *et al.* 2006).

6. Nipasol

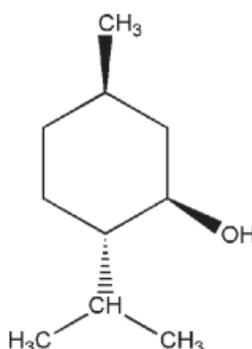


Gambar 8. Struktur nipasol (Rowe *et al.* 2009).

Nipasol atau propil paraben memiliki rumus kimia $C_{10}H_{12}O_3$ dengan pemerian kristal putih tidak berbau dan serbuk hambar. Nipasol digunakan sebagai

pengawet antimikroba dalam kosmetik produk, makanan, dan formulasi sediaan farmasi. Nipasol dapat digunakan tunggal atau kombinasi dengan paraben lainnya. Nipasol memiliki spektrum luas sebagai aktivitas antimikroba dan paling efektif melawan ragi dan jamur. Konsentrasi 0,01 – 0,6% digunakan untuk sediaan topikal. (Rowe *et al.* 2006).

7. Menthol



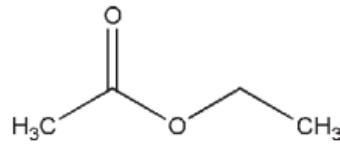
Gambar 9. Struktur menthol (Rowe *et al.* 2009).

Menthol memiliki rumus kimia $C_{10}H_{20}O$ dengan pemerian bubuk kristal yang tidak berwarna, berbentuk prisma, massa heksagonal atau leburan dengan bau dan rasa yang khas. Bentuk kristalnya bias berubah seiring waktu karena sublimasi dalam wadah tertutup. Kelarutan menthol adalah sangat larut dalam etanol, kloroform, eter, minyak lemak, dan paraffin cair larut dalam aseton dan bensol sedikit larut dalam gliserin dan praktis tidak larut dalam air. Menthol secara luas digunakan dalam obat-obatan dan produk perlengkapan mandi untuk memperbaiki bau yang tidak enak. Rasa *peppermint* yang khas secara alami memberikan sensasi segar dan dingin apabila digunakan dalam sediaan topikal dan dapat juga digunakan sebagai peningkat penetrasi ke kulit. Konsentrasi menthol untuk sediaan topical sebesar 0,05% - 10,0%. (Rowe *et al.* 2006).

8. Aqua destilata

Aquadest adalah air hasil destilasi atau penyulingan yang biasanya disebut juga dengan air murni. Air merupakan pelarut yang bersifat universal dan mudah menyerap atau melarutkan berbagai partikel dengan mudah dan rentan kontaminasi. *Aquadest* berbentuk cairan jernih, tidak berbau, dan tidak berasa (Santosa *et al.* 2008).

9. Etil asetat



Gambar 10. Struktur etil asetat (Rowe *et al.* 2009).

Etil asetat memiliki rumus kimia $C_4H_8O_2$. Etil asetat adalah pelarut semi polar yang mudah terbakar dan mudah menguap. Etil asetat larut dalam 15 bagian air, dapat bercampur dengan eter, etanol, dan kloroform. Penggunaan pelarut etil asetat digunakan dalam ekstraksi flavonoid, alkaloid, dan polifenol (Harborne 2006).

10. *n*-Heksan.

n-Heksan adalah pelarut non polar yang diperoleh dari hasil penyulingan minyak tanah dari suatu campuran hidrokarbon. *n*-Heksan bersifat mudah menguap, tidak berwarna, mudah terbakar, larut dalam alkohol, benzen, kloroform, dan eter. Senyawa non polar seperti terpenoid, triterpenoid, sterol, alkaloid, dan fenil propanoid larut oleh pelarut *n*-heksan (Robinson 1995).

G. Hewan Percobaan

Hewan percobaan adalah hewan yang khusus ditenakan untuk keperluan penelitian biologis. Hewan percobaan digunakan sebagai model untuk penelitian bahan kimia atau obat-obatan.

Menurut (Sarfana dan Kurnianto 2017) dalam sistematika kelinci sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Lagomorpha
Famili	: Leporidae
Sub famili	: Leporine
Genus	: <i>Oryctolagus</i>

Penelitian ini menggunakan kelinci jenis *New Zealand*, ciri-ciri kelinci jenis *New Zealand* adalah warna bulu dan mata sesuai dengan namanya, warna hitam/coklat mempunyai berat 2,7 – 3,6 kg sedangkan warna putih mempunyai berat 4,5 – 5 kg. Pundak dan badan lebar dengan ratio daging dan tulang sangat baik (Kartadisastra 1995).

Kelinci *New Zealand* digunakan sebagai penelitian karena memiliki keunggulan diantaranya sifat produksi yang tinggi, tidak banyak membutuhkan biaya dalam pemeliharanya, siklus hidup yang pendek, pertahanan tubuh yang kuat, adatif, dan tidak memerlukan tempat tinggal khusus (Hasan 2010).

H. Landasan Teori

Rambut mempunyai peran penting dalam menunjang penampilan pria dan wanita. Rambut yang indah dapat meningkatkan kepercayaan diri seseorang (Nurjanah dan Krisnawati 2014). Masalah yang sering dialami pria dan wanita adalah kerontokan rambut sampai menimbulkan kebotakan atau pertumbuhan rambut yang tidak normal menjadi masalah yang cukup mengkhawatirkan (Mustarichie *et al.* 2016).

Perangsang pertumbuhan rambut (hair tonik) adalah sediaan yang mengandung bahan-bahan yang diperlukan oleh rambut, akar rambut, dan kulit kepala (Tranggono dan Latifah 2007). Hair tonik berisi zat pelarut, zat aktif, vasodilator yang melebarkan pembuluh darah sehingga merangsang pertumbuhan rambut antara lain pilokarpina dan minoksidil, stimulant kelenjar sebum, zat kondisioner rambut, hormone (bukan sediaan kosmetika tetapi termasuk sediaan obat, antiptektikum, dan parfum (Aziz dan Muktiningsih 1999).

Ekstrak daun kapuk randu dibuat dalam sediaan hair tonik karena memiliki keuntungan seperti: bentuknya berupa larutan sehingga mudah diaplikasikan dan tidak lengket seperti sediaan semisolid sehingga tidak meninggalkan kerak yang dapat memicu terbentuknya ketombe (Jubaidah *et al.* 2018), penggunaannya lebih mudah dan efisien (Aini 2017), dapat digunakan berkali-kali (Cahyaningsih 2016). Mekanisme kerja hair tonik adalah memicu pertumbuhan bagian dasar rambut yang mengandung sel melanosit yang cukup untuk menghasilkan melanin (zat warna

rambut atau pigmen) dan sel-sel yang mensintesis keratin keras sebagai dasar pembentukan rambut sehingga rambut tampak hitam berkilau, mudah diatur, dan mempunyai akar rambut yang kuat. Hair tonik diharapkan dapat memperlancar sirkulasi darah pada daerah kulit kepala serta memperbaiki sekresi kelenjar sebum sehingga dapat merangsang pertumbuhan rambut.

Produk kosmetika sintetis yang banyak beredar di pasaran salah satunya adalah minoksidil. Penggunaan minoksidil dapat menimbulkan efek samping lokal seperti iritasi dan eritema (Mustarichie *et al.* 2016), sehingga banyak yang melakukan perawatan rambut menggunakan bahan alami salah satunya menggunakan daun randu yang melimpah di alam Indonesia.

Kandungan senyawa dari daun kapuk randu adalah gula pereduksi, saponin, poliuronoid, polifenol, tannin, alkaloid, flavonoid (Ninulia 2016). Maulana *et al.* (2012) menduga bahwa ekstrak daun kapuk randu konsentrasi 5% mempunyai efek terhadap pertumbuhan rambut kelinci, dari penelitian tersebut diketahui bahwa flavonoid, saponin, dan fenol adalah senyawa kimia yang berperan dalam memacu pertumbuhan rambut. Flavonoid mempunyai aktivitas sebagai bakterisid sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri yang terdapat di kulit kepala sehingga dapat mempercepat pertumbuhan rambut dan mencegah kerontokan. Saponin dapat membentuk busa yang berarti mampu membersihkan kulit dari kotoran serta sifatnya sebagai konteriritan, akibatnya terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer sehingga meningkatkan pertumbuhan rambut. Fenol mempunyai aktivitas keratolitik yaitu mencegah pengerasan kulit kepala dan merangsang pelepasan *stratum corneum* sehingga akan merangsang pertumbuhan rambut.

Etanol digunakan sebagai penyari karena bersifat netral, kapang, dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan, selektif menghasilkan jumlah senyawa aktif yang optimal, serta panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Voigt 1995). Etanol mampu menarik semua jenis zat aktif, baik bersifat polar, semi polar, dan non polar sehingga senyawa-senyawa saponin, fenol, dan flavonoid akan terlarut di dalam pelarut etanol (Rowe *et al.* 2009).

Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolaran yang berbeda. Senyawa non polar dapat dipisahkan dengan menggunakan pelarut non polar seperti *n*-heksan, senyawa semi polar dapat dipisahkan dengan menggunakan pelarut etanol dan etil asetat. Senyawa polar dapat dipisahkan dengan menggunakan pelarut air (Pratiwi 2016). *n*-Heksan merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa seperti sterol, fenil propanois, alkaloid, dan triterpenoid (Robinson 1995). Etil asetat dapat melarutkan senyawa golongan flavonoid dan senyawa-senyawa fenolik seperti fenol, asam fenolat, fenil propanoid, antrakuinon, dan xanton (Harborne 2006). Air merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa polar seperti garam alkaloid, tanin, gula, lilin, zat warna dan asam organik (Dekes RI 1986). Fraksinasi dengan ekstraksi cair-cair dilakukan dengan pengocokan. Prinsip pemisahan pada proses fraksinasi adalah didasarkan pada perbedaan tingkat kepolarannya (Pratiwi 2016).

I. Hipotesis

Berdasarkan dari permasalahan yang ada, disusun hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

Pertama hair tonik ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air dari daun randu (*Ceiba petandra* L. Gaertn) memiliki aktivitas mempercepat pertumbuhan rambut kelinci.

Kedua, hair tonik fraksi etil asetat, dan fraksi air dari daun randu (*Ceiba petandra* L. Gaertn) diduga yang lebih aktif dalam mempercepat pertumbuhan rambut kelinci.