

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Daun Pare**

##### **1. Kalsifikasi Tanaman**



**Gambar 1. Tumbuhan Pare (Klikhijau, 2023)**

Pare (*Momordica Charantia* L.) merupakan salah satu spesies tumbuhan merambat yang buahnya panjang dan berujung runcing serta permukaannya bergerigi. Pare tumbuh subur di dataran rendah dan tumbuh liar di tanah gersang, semak belukar. Tumbuhnya merambat atau memanjat dengan sulur (alat pembelit) berbentuk spiral, bercabang banyak, dan berbau tidak enak serta dapat dibudidayakan atau ditanam di sepanjang pagar dengan cara dirambatkan (Putri, 2018)

Klasifikasi tumbuhan pare (*Momordica Charantia* L.) dapat dituliskan sebagai berikut (Situmorang dkk., 2023) :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Subdivisi : Magnoliopsida  
Kelas : Dyeotiledae  
Famili : Cucurbitaceae  
Genus : Momordica  
Spesies : Momordica Charantia L.

##### **2. Morfologi Tanaman**

Pare adalah tumbuhan dengan daun tunggal, mempunyai panjang batang 1,5-5,3 cm, berseling, bentuk elip, berbulu, berlikuk dengan susunan tulang daun menjari bagian daun 5-7, pangkal daun berbentuk hati, panjang sekitar 3,5-8,5 cm,

lebar 2,5-6 cm (Putri, 2018). Daun bagian permukaan atas berwarna hijau tua, sedangkan pada permukaan bawah berwarna hijau muda sampai kekuningan.

### **3. Kandungan Senyawa Kimia**

Daun pare mengandung glikosida, favonoid, fitosterol, protein, asam fenolik dan alkaloid. Daun pare utamanya juga mengandung momordisin, momordin, karantina, asam trikosana, resin, asam resin, saponin, vitamin A dan C juga minyak yang terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam stearat dan L. oleosteara. Daun pare mengandung metabolit sekunder seperti minyak atsiri, flavonoid, steroid, saponin, alkaloid dan tannin (Jusnita, 2018)

**3.1 Flavonoid.** flavonoid adalah senyawa polar yang memperkuat dinding kapiler, meningkatkan aliran darah ke folikel rambut dan merangsang fase telogen ke anagen untuk memicu pertumbuhan rambut (Basino, 2016).

**3.2 Alkaloid.** Alkaloid merupakan metabolit sekunder yang bekerja meningkatkan pertumbuhan rambut dan memperbesar tangkai rambut dengan cara meningkatkan suplai zat makanan untuk rambut (Samarinda & Indriyani, 2018).

**3.3 Saponin.** saponin mampu membentuk busa yang artinya dapat membersihkan kulit dari kotoran juga memiliki sifat sebagai anti iritasi yang membantu melancarkan aliran darah perifer yang meningkatkan pertumbuhan rambut (Sadiah dkk., 2015)

**3.4. Tanin.** tanin memiliki sifat mampu mengikat dan melindungi protein, protein ialah molekul yang dibutuhkan rambut untuk tumbuh (Sadiah dkk., 2015).

### **4. Manfaat Tanaman**

Tanaman pare memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Bagian yang dapat dimanfaatkan adalah akar, daun dan buahnya. Akar pare dimanfaatkan sebagai pencegah kerusakan kulit dan penuaan dini. Buahnya dapat digunakan untuk mengobati malaria, bronkitis dan penyakit kuning sedangkan daunnya diyakini dapat membantu menyembuhkan penyakit seperti demam, batuk, sifilis, sebagai obat cacing dan bisa menyuburkan rambut pada anak kecil. Daun pare digunakan oleh masyarakat untuk merangsang pertumbuhan rambut (Musdalipah dkk., 2018).

## B. Simplisia

Farmakope Herbal Indonesia (2022) mengatakan bahwa simplisia merupakan bahan alami digunakan pengobatan yang sudah dikeringkan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari, diangin-anginkan dan di oven dinyatakan lain suhu pengeringan tidak lebih dari 60°C.

### 1. Jenis Simplisia

Simplisia digolongkan menjadi 3 jenis yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia mineral (Siswanti, 2020).

**1.1. Simplisia Nabati.** Simplisia nabati berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, eksudat tumbuhan atau gabungan dari ketiganya. Eksudat tumbuhan sendiri adalah isi sel tumbuhan yang dikeluarkan dari sel secara spontan atau dengan sengaja dilepaskan serta belum berupa zat kimia murni.

**1.2. Simplisia Hewani.** Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan/ zat-zat berguna yang dihasilkan dari hewan dan masih dalam bentuk zat kimia campuran.

**1.3. Simplisia Mineral.** Simplisia pelikan dan mineral merupakan bahan mineral dan pelikan yang belum diolah atau yang telah diolah secara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

### 2. Tahap Pembuatan Simplisia

**2.1. Pengumpulan Bahan.** Pengumpulan bahan dapat disesuaikan dengan bahan yang akan digunakan misalnya akar, rimpang, kulit kayu, daun, bunga, buah dan biji.

**2.2. Sortasi Basah.** Sortasi basah merupakan tahapan dengan tujuan menghilangkan bahan asing lain seperti tanah, kerikil, rumput, atau bagian tanaman lain yang tidak digunakan (Nasution, 2019). Selain itu, sortasi basah merupakan upaya untuk menjaga kemurnian, mengurangi cemaran mikroba dan memperoleh simplisia yang jenis dan ukurannya seragam.

**2.3. Pencucian.** Pencucian dapat dilakukan dengan menggunakan air yang bersih tujuannya untuk menghilangkan kotoran tanah dan kotoran lainnya

menempel pada simplisia. Simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut air sebaiknya dilakukan pencucian secepat mungkin.

**2.4. Perajangan.** Perajangan dapat dibuat dengan pisau *stainless steel* terbuat dari baja atau dapat diparut dengan mesin penghancur khusus untuk menghasilkan ukuran yang seragam. Tujuan perajangan supaya simplisia dapat dikeringkan dengan waktu yang singkat. Hasil rajangan yang terlalu tipis menyebabkan berkurangnya atau hilangnya senyawa aktif yang mudah menguap dalam bahan baku. Bahan baku daun dirajang secara melintang dengan lebar daun  $\pm 2$  cm.

**2.5. Pengeringan.** Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air dan membuat bahan kurang rentan terhadap serangan bakteri. Pengeringan dibedakan menjadi 2. Pengeringan alami dengan bantuan sinar matahari atau cukup dengan diangin-anginkan. Pengeringan buatan dapat dilakukan dengan bantuan oven, penguap panas dan alat pengering lainnya.

**2.6. Sortasi Kering.** Sortasi kering adalah tahap pemilihan bahan setelah melewati proses pengeringan. Pemilihan dilakukan terhadap bahan yang terlalu gosong atau bahan yang rusak akibat pengeringan. Sortasi kering merupakan tahap akhir pembuatan simplisia.

**2.7. Penyimpanan.** Penyimpanan bertujuan untuk mempertahankan kualitas fisik dan kestabilan kandungan senyawa aktif sehingga tetap memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan. Faktor yang mempengaruhi proses penyimpanan meliputi wadah, suhu, kelembapan dan intensitas cahaya. Persyaratan wadah yang digunakan untuk simplisia harus inert (Melinda, 2014). Sifatnya lembab, tidak bereaksi dengan zat lain, tidak beracun dan melindungi simplisia dari mikroorganisme, tanah, serangga, oksigen dan uap.

## C. Ekstraksi

### 1. Definisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penarikan kandungan kimia yang terdapat di dalam suatu bahan yang dapat larut dengan pelarut yang sesuai. Ekstraksi adalah isolasi senyawa metabolit sekunder dari suatu tanaman (Febrina dkk., 2015).

Ekstraksi merupakan langkah awal yang penting dalam penelitian tumbuhan obat, karena preparasi ekstrak kasar tumbuhan merupakan titik awal untuk isolasi dan pemurnian komponen kimia dalam tumbuhan.

## 2. Tujuan Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan kandungan metabolit sekunder dari campuran menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan sifat zat atau senyawa yang akan dipisahkan.

## 3. Metode Ekstraksi

Berdasarkan penggunaan panas, ekstraksi dibedakan menjadi ekstraksi panas dan ekstraksi dingin (Marjoni, 2016).

**3.1. Ekstraksi Panas.** Ekstraksi panas metode ekstraksi yang menggunakan pemanasan dalam mengekstraksi simplisia dengan pelarut yang lebih sedikit dan waktu yang digunakan lebih cepat. Ekstraksi secara panas dapat dilakukan dengan metode infusa, dekokta, refluks, soxhletasi dan digesti.

**3.1.1. Infusa.** Infusa adalah metode ekstraksi dengan cara penyarian simplisia nabati menggunakan air pada suhu 90°C selama 15 menit (Marjoni, 2016).

**3.1.2. Dekokta.** Dekokta adalah metode ekstraksi dengan cara penyarian simplisia nabati menggunakan air pada suhu 90°C hanya saja dilakukan selama 30 menit (Marjoni, 2016).

**3.1.3. Refluks.** Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada suhu didih, dengan waktu tertentu dan dengan jumlah pelarut yang terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin (Agoes, 2017).

**3.1.4. Soxhletasi.** Soxhletasi umumnya dilakukan menggunakan alat khusus yang menyebabkan terjadinya ekstraksi terus menerus dengan pelarut yang berjumlah relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Agoes, 2017).

**3.1.5. Digesti.** Digesti adalah metode ekstraksi yang dilakukan pada suhu pemanasan 30-40°C (Marjoni, 2016).

**3.2. Ekstraksi Dingin.** Ekstraksi dingin adalah ekstraksi yang dipergunakan untuk senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan dengan suhu tinggi atau *thermolabil* (Marjoni, 2016). Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan metode maserasi dan perkolasi.

**3.2.1. Maserasi.** Maserasi adalah proses ekstraksi yang paling sederhana dan sering digunakan. Maserasi cocok digunakan untuk mengekstraksi dalam jumlah besar maupun dalam jumlah kecil (Agoes, 2017).

**3.2.2. Perkolasi.** Perkolasi merupakan ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru sampai bahan di ekstraksi sempurna pada suhu ruangan. Metode ini kurang efisien karena simplisia sering memadat sehingga sulit terbasahi oleh pelarut (Agoes, 2017).

## **D. Maserasi**

### **1. Prinsip Kerja Metode Maserasi**

Prinsip kerjanya didasarkan pada kemampuan larutan penyari untuk menembus dinding sel dan menembus ke dalam rongga sel yang mengandung berbagai bahan aktif. Bahan aktif didispersikan atau dilarutkan dalam penyaring atau larutan pelarut. Perbedaan konsentrasi antara kedua jenis pelarut yang digunakan memaksa berbagai bahan aktif masuk dan keluar dari sel hingga tercapai titik kesetimbangan (Handoyo, 2020).

### **2. Keuntungan dan Kerugian Metode Maserasi**

Metode maserasi memiliki keuntungan dan kerugian (Marjoni, 2016).

**2.1. Keuntungan Maserasi.** Keuntungan metode maserasi terutama terletak pada senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan/ suhu tinggi (*termolabil*), alat alat yang digunakan sederhana, caranya mudah, serta biaya yang murah.

**2.2. Kerugian Maserasi.** Kerugian metode maserasi terletak pada pelarut yang digunakan cukup banyak dan memerlukan waktu yang lama.

## **E. Rambut**

### **1. Definisi Rambut**

Rambut adalah sel berserat mengandung keratin biasanya ditemukan hampir di semua bagian tubuh manusia kecuali telapak tangan dan kaki. Rambut adalah salah satu bagian tubuh yang tumbuh diatas kulit. Rambut tumbuh dari akar rambut yang terletak di lapisan dermal dari melalui folikel rambut (Turyani, 2016).

## 2. Jenis Rambut

Berdasarkan pengaruh dari hormon androgen, rambut manusia dibedakan menjadi 2 jenis yaitu rambut terminal dan rambut velus. Perbedaannya terletak pada pigmen, ukuran serta lokasi tumbuh dan lokasi bulbusnya (Erdoğan, 2017).

**2.1. Rambut Terminal.** Rambut terminal adalah rambut berpigmen dengan panjang  $>2\text{cm}$  dan lebar  $>60\mu\text{m}$  memiliki bulbus yang letaknya pada lemak subkutan biasa ditemukan pada kulit kepala, alis, bulu mata (Erdoğan, 2017).

**2.2. Rambut Velus.** Rambut velus adalah rambut yang tumbuh tanpa pigmen dengan panjang  $<2\text{cm}$  dan lebar  $<30\mu\text{m}$  memiliki bulbus yang letaknya pada lapisan dermis retikular biasa ditemukan hampir pada seluruh tubuh kecuali yang ditumbuhi rambut terminal (Erdoğan, 2017).

## 3. Anatomi Rambut

Secara anatomi rambut terdiri dari akar rambut yang tertanam dibawah permukaan kulit dan yang batang rambut yang berada di atas permukaan kulit.

**3.1. Akar Rambut.** Akar rambut merupakan suatu bagian rambut yang letaknya tertanam pada lapisan dermis kulit. Bagian akar rambut terbagi menjadi 3 yaitu folikel, papil dan matriks rambut (Hasanah, 2018).

**3.1.1 Folikel Rambut.** Saluran mirip tabung berbentuk silinder yang berfungsi untuk melindungi akar rambut. Bentuk folikel mempengaruhi bentuk pertumbuhan rambut (Hasanah, 2018).

**3.1.2 Papil Rambut.** Bulatan kecil melengkung yang ada pada bagian paling bawah folikel rambut dan menjorok kedalam umbi rambut. Berfungsi sebagai penghasil zat yang diperlukan pada pertumbuhan rambut (Hasanah, 2018).

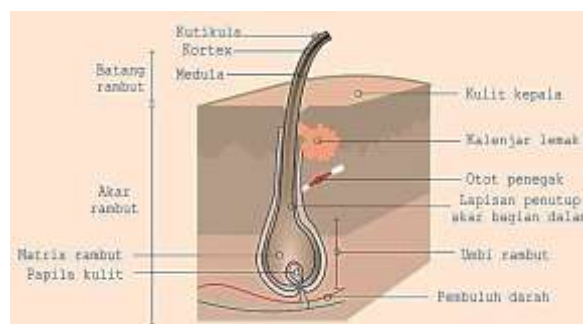
**3.1.3 Matriks Rambut.** Matriks adalah ujung terluas dari akar rambut. Pertumbuhan rambut terjadi berkat sel-sel umbi rambut meningkat secara mitosis. Otot penegak rambut terhubung ke folikel rambut yang mengangkat bulu-bulu halus jika ada rangsangan dari luar tubuh (Hasanah, 2018).

**3.2. Batang Rambut.** Bagian rambut yang ada pada permukaan kulit berbentuk benang halus yang terdiri dari zat tanduk dan keratin. Batang rambut terbagi menjadi 3 lapis yaitu kutikula, korteks, dan medula (Hasanah, 2018).

**3.2.1 Kutikula.** Dikenal juga sebagai selaput rambut merupakan lapisan terluar berbentuk mirip sisik ikan tersusun oleh sel-sel tanduk yang pipih berfungsi sebagai pencegah kekeringan pada rambut dan masuknya benda asing ke dalam rambut (Hasanah, 2018).

**3.2.2 Korteks.** Korteks adalah kulit rambut tanduk memanjang mengandung melanin yang terdiri dari sel-sel rambut yang tergulung. Sel-sel tanduk terdiri dari serat-serat keratin yang tumbuh memanjang (Hasanah, 2018).

**3.2.3 Medula.** Medula juga dikenal sebagai sumsum rambut merupakan lapisan terdalam dari batang rambut yang terbentuk karena adanya zat tanduk yang tersusun begitu renggang sehingga membentuk semacam jala menyebabkan adanya rongga-rongga yang mengandung udara. Rambut lurus tidak punya medulla (Hasanah, 2018).



**Gambar 2. Anatomi rambut (Lestari, 2019)**

#### **4. Fisiologi Rambut**

Rambut dapat bertumbuh bertambah panjang yang disebabkan karena sel-sel matriks membelah secara terus menerus. Rambut mengalami proses mulai dari pertumbuhan, bertambah panjang hingga akhirnya mengalami kerontokan dan tumbuh rambut baru lagi. Rambut mengalami 3 fase pergantian yaitu fase anagen, fase katagen dan fase telogen.

**4.1. Fase Anagen.** Fase anagen adalah fase aktif sel akar rambut terbelah cepat. Rambut baru mendorong rambut yang berhenti tumbuh keluar dari folikel rambut dan akhirnya terpisah dari kulit. Jumlah 85-90% rambut berada dalam fase anagen. Pada tahap ini, rambut tumbuh sekitar 1 cm setiap 28 hari. Lamanya fase pertumbuhan aktif ini 2-6 tahun dan pada rambut lengan, bulu mata dan alis lamanya sekitar 30-45 hari jadi ukurannya lebih pendek (Kristiningrum, 2018).



**4.2. Fase Katagen.** Fase katagen adalah fase transisi. Sekitar 3% rambut berada pada tahap ini. Fase ini berlangsung sekitar 2-3 minggu. Pada tahap ini, pertumbuhan rambut mulai dihentikan dan akar lipatan luar mengkerut menempel pada akar rambut dan terbentuk disebut *club hair* (Kristiningrum, 2018).

**4.3. Fase Telogen.** Fase telogen adalah fase istirahat. Sekitar 6-8% rambut berada pada tahap ini. Fase telogen berlangsung kira-kira 100 hari untuk rambut kepala dan lebih lama lagi pada rambut di lengan, kaki bulu mata dan alis. Dalam fase ini folikel rambut sepenuhnya beristirahat dan *club hair* berkembang sempurna. Biasanya 25-100 rambut telogen rontok setiap hari (Kristiningrum, 2018).



Gambar 3. Siklus pertumbuhan rambut (Perdanakusuma, 2019)

## 5. Fungsi Rambut

Rambut memiliki banyak fungsi. Menurut Kristiningrum (2018) sebagai proteksi, rambut membantu menjaga kulit kepala dari sengatan matahari dan hawa dingin, menahan suhu tinggi tubuh, pada alis membantu menjaga mata dari keringat maupun air hujan, rambut juga membantu menjaga saluran hidung dan telinga dari debu, kotoran dan serangga. Fungsi sensorik pada permukaan tubuh rambut berhubungan dengan indra peraba sehingga dapat dijadikan sebagai peringatan protektif. Fungsi termoregulasi yaitu sebagai pembantu meregulasi suhu udara yang dihirup melalui hidung sebelum masuk ke tubuh. Fungsi estetikanya rambut yang indah membuat pemiliknya akan terlihat lebih cantik. Sebagai fungsi forensik dapat digunakan sebagai bahan pemeriksaan DNA terkait identifikasi seseorang.

## 6. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rambut

Beberapa faktor dapat memicu pertumbuhan rambut seperti hormon, nutrisi, dan vaskularisasi.

**6.1. Hormon.** Hormon yang berperan dalam pertumbuhan rambut adalah androgen, estrogen, tiroksin dan kortikosteroid. Hormon androgen bisa merangsang dan mempercepat pertumbuhan rambut dan penebalan rambut janggut, kumis, ketiak, alat kelamin, dada, tungkai laki-laki dan rambut kasar lainnya. Untuk wanita aktif menyebabkan hormon androgenic hirsutisme, sebaliknya hormon estrogen dapat memperlambat pertumbuhan rambut, tetapi memperpanjang fase anagen.

**6.2. Nutrisi.** Nutrisi berpengaruh dan memiliki dampak terutama untuk pertumbuhan rambut malnutrisi protein dan kalori. Kondisi ini menyebabkan rambut mengering. Pigmen menghilang sehingga warna rambut terlihat berbeda karena kekurangan vitamin B12, asam folat, asam amino, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan zat besi dapat menyebabkan kerontokan rambut.

**6.3. Vaskularisasi.** Vaskularisasi mungkin mengganggu pertumbuhan rambut, tetapi bukan penyebab utama gangguan pertumbuhan rambut karena penghancuran 2/3 bagian bawah folikel sudah terjadi sebelum susunan pembuluh mengalami perubahan

## 7. Gangguan pada Rambut

Adapun gangguan pada rambut yaitu :

**7.1. Cinities.** Cinities atau sering disebut rambut beruban yaitu kondisi dimana pigmen rambut mulai memudar yang disebabkan oleh cacat bawaan, keturunan dan faktor usia (Sari & Wibowo, 2016).

**7.2. Alopecia.** Alopecia sering dikenal sebagai kebotakan. Gangguan ini terjadi karena kerontokan terus menerus hingga menyebabkan kebotakan (Sari & Wibowo, 2016).

**7.3. Penyakit Mutiara.** Penyakit Mutiara adalah penyakit yang sering terjadi karena pencucian rambut kurang bersih sehingga menyebabkan rambut menjadi mudah patah dan ujungnya bercabang. Gangguan ini ditandai dengan adanya benda kecil yang menempel pada rambut berbentuk bulat dan berwarna abu-abu (Sari & Wibowo, 2016).

## 8. Pengobatan Masalah Rambut

Permasalahan pada rambut yang sering terjadi adalah kerontokan rambut. Pengobatan yang dapat dilakukan disesuaikan dengan tingkat kerontokan dan kerusakan rambut. Beberapa keadaan tidak dapat diobati lagi namun ada juga yang dapat tumbuh lagi jika penyebab kerontokannya hilang (Soepardiman L., 2010). Masalah kerontokan pada rambut dapat dicegah dengan pengobatan topikal dan pengobatan dari dalam.

Pengobatan luar dapat dilakukan dengan krim/ larutan perawatan rambut. Sebaliknya pengobatan dari dalam dapat dilakukan dengan minum obat dan suntikan yang membantu mengurangi kerontokan rambut serta mempercepat pertumbuhan rambut. Berbagai jenis perawatan yang dapat digunakan untuk membantu mengatasi rambut rontok, misalnya dengan kortikosteroid, imunoterapi, fototerapi dengan sinar ultraviolet B, minoksidil dan sikloprin.

### F. Kosmetik

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan di luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan alat kelamin bagian luar) atau untuk membersihkan serta mengharumkan gigi dan mukosa mulut, menghilangkan bau badan, mengubah penampilan dan atau dimaksudkan untuk menjaga kesehatan tubuh pada kondisi yang baik (Hasanah, 2018).

Tujuan kosmetik adalah untuk menyegarkan dan mempercantik kulit, kulit kepala, rambut, dan lain-lain di seluruh tubuh sehingga seseorang lebih percaya diri (Haryanti, 2017). *Hair tonic* adalah kosmetik untuk merawat kulit kepala dan rambut dengan penggunaan saat kulit kepala bersih atau setelah keramas. Secara umum penggunaan *hair tonic* diteteskan pada kulit kepala lalu dipijat dengan tujuan cairan meresap ke dalam kulit kepala tanpa perlu dibilas.

Manfaat *hair tonic* sendiri sebagai perangsang pertumbuhan, pencegah kerontokan, penghilang ketombe, sumber nutrisi, mempertahankan warna, memperbaiki kusam dan kering pada rambut sehingga lebih tampak sehat dan berkilau.

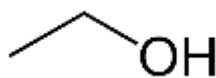
Penggunaan bahan kimia dalam kosmetik dianggap berbahaya karena memiliki efek samping yang dapat terjadi jika digunakan dalam waktu lama. Salah satu bahan kimia sintetik yang digunakan sebagai bahan aktif *hair tonic* adalah minoksidil. Minoksidil memiliki efek samping berupa alergi kulit, sakit kepala, pusing, lemas dan bengkak (Aini, 2017).

*Hair tonic* menggunakan berbagai bahan aktif, seperti *cleansing power* untuk menghilangkan atau mencegah ketombe, vasivator untuk memperlancar peredaran darah dan merangsang kelenjar, stimulan kelenjar minyak untuk sekresi, zat kondisioner untuk memperbaiki rambut, merangsang rambut, mencegah kerontokan rambut, menutrisi dan menguatkan rambut. Sediaan *hair tonic* biasanya terdiri dari bahan dasar dan bahan aktif yang terdiri dari etanol 96%, air suling, metilparaben, propilen glikol, mentol dan natrium metabisulfite (Diana, 2014).

## G. Monografi Bahan

### 1. 1. Etanol 96%

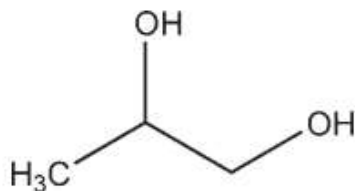
Etanol merupakan senyawa cair, tidak berwarna, berbau khas, mudah menguap dan jernih bercampur dengan air dan pelarut organik dengan mudah. Etanol yang digunakan dengan konsentrasi maksimal 50%, jika lebih akan menyebabkan iritasi pada kulit (Rowe dkk., 2017). Etanol digunakan sebagai solven, kosolven dan anti mikroba. Sifatnya yang polar menjadikan pelarut ini sebagai pelarut universal.



Gambar 4. Rumus struktur etanol (Bacsica, 2021)

### 2. Propilen glikol

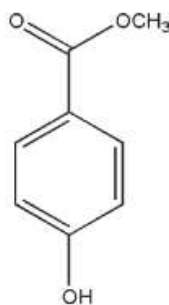
Propilen glikol ialah cairan jernih yang manis, kental, tidak berbau dan higroskopis. Propilen glikol bisa bercampur dengan air serta berfungsi sebagai kosolven dan stabilizer dengan rentang penggunaan topikal 5-80% sebagai solven dan kosolven (Rowe dkk., 2017).



Gambar 5. Rumus struktur propilen glikol (Rowe dkk., 2009)

### 3. Metil Paraben

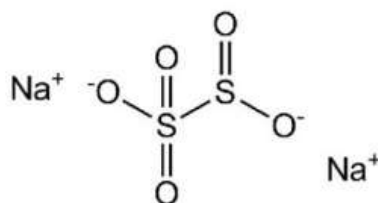
Metil paraben adalah serbuk kristal putih tidak berbau dan tidak berwarna yang memiliki aktivitas sebagai anti mikroba / pengawet pada sediaan kosmetik, sediaan farmasi dan makanan. Menurut (Rowedkk., 2017) rentang penggunaan topikal antara 0,02 - 0,3 %.



Gambar 6. Rumus struktur metil paraben (Rowe dkk., 2009)

### 4. Natrium Metabisulfit

Natrium metabisulfite berupa kristal tidak berwarna, serbuk kristal berwarna putih hingga putih krem serta berbau yang berfungsi sebagai antioksidan pada sediaan oral, parenteral dan topikal. Kelarutannya sedikit larut dalam etanol, mudah larut dalam gliserin dan air. Pada sediaan topikal dapat digunakan dengan konsentrasi antara 0,01- 0,1 % b/v (Rowe dkk., 2017).

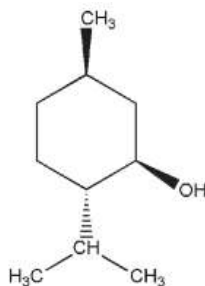


Gambar 7. Rumus struktur natrium metabisulfite (Rowe dkk., 2009)

### 5. Menthol

Menthol adalah serbuk kristal tidak berwarna dengan bau dan rasa yang khas. Berfungsi sebagai pemberi sensasi dingin pada sediaan topikal serta memberi

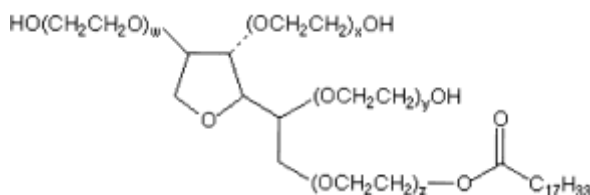
bau. Dapat digunakan pada sediaan topikal rentang antara 0,05 – 10,0 % (Rowe dkk., 2017).



**Gambar 8. Rumus struktur menthol (Rowe dkk., 2009)**

## 6. Tween 80

Tween 80 atau polisorbat 80 adalah cairan kental berwarna kuning yang merupakan salah satu surfaktan nonionik yang memiliki bau khas, dan sedikit pahit berfungsi sebagai zat pedispersi minyak dalam air yang stabil. Dapat digunakan pada sediaan topikal rentang antara 1 – 15% % (Rowe dkk., 2017).



**Gambar 9. Struktur kimia tween 80 (Rowe dkk., 2009)**

## 7. Aquadest

Aquadest adalah air murni dari cara penyulingan sehingga bebas kotoran maupun mikroba (Rowe dkk., 2017). Aquadest digunakan sebagai basis/pelarut utama sediaan.

## 8. Kontrol Positif (*Minoxidil*)

*Minoxidil* dikenal untuk memperlambat kerontokan rambut, memperpanjang fase anagen dan mempercepat pertumbuhan kembali rambut dengan meningkatkan diameter rambut dan kepadatan rambut. Aplikasi topikal minoxidil telah terbukti merangsang aliran darah ke kulit, memungkinkan pengiriman nutrisi yang lebih baik lebih baik ke folikel rambut (Kelly dkk., 20)



**Gambar 10. Minoxidil (Kirkland, 2022)**

### **H. Hewan uji**

Secara umum, kelinci banyak digunakan sebagai hewan hias dengan berkembangnya zaman, kelinci juga dianggap sebagai penghasil daging. Banyak kelinci yang dikembangbiakkan di Indonesia salah satunya ialah kelinci *New Zealand White*. Menurut Sarfan (2016), kelinci diklasifikasikan sebagai berikut :

Kerajaan	: Animalia
Phylum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Orde	: Lagomorpha
Famili	: Leporidae
Genus	: Oryctolagus
Spesies	: Oryctolaguscuniculus



**Gambar 11. Gambar kelinci New Zealand White (Putri, 2019)**

Kelinci *New Zealand White* dapat digunakan sebagai hewan uji/ hewan percobaan di laboratorium. Selain praktis, kelinci adalah hewan yang sangat jinak

dan lembut, juga karena mudah disiapkan dirawat, biaya perawatan relatif murah dan perkembangbiakannya. Kelinci *New Zealand White* biasanya memiliki bulu putih, tebal, mulus, saat diraba agak kasar dan memiliki mata merah badannya berukuran medium dan terlihat bundar, kaki depan pendek, kepala besar dan agak bundar, telinga besar dan tebal dengan ujung membulat (Hermawan dkk., 2016).

Kelinci *New Zealand White* merupakan kelinci hasil persilangan antara *Flemish Giant* dan *Belgian Hare*. Menurut Marhaeniyanto (2015), saat berumur 58 hari bobot kelinci sekitar 1,8 kg, umur 4 bulan bobot mencapai 2–3 kg, bobot dewasa rata-rata 3,6 kg, setelah lebih tua bobot maksimalnya mencapai 4,5–5 kg.

Kelinci biasanya hidup di dalam lubang di tanah. Kelinci adalah salah satu hewan ternak yang paling produktif dan fungsional melahirkan anak enam kali setahun, siklus reproduksi pendek dan masa kehamilan 28-31 hari.

Makanan yang diberikan untuk kelinci harus seimbang bukan hanya serat tetapi juga pakan konsentrat, rumput kering, biji-bijian juga umbi-umbian karena makanan kelinci dengan kualitas yang buruk dapat menghambat pertumbuhan kelinci.

## I. Antioksidan

### 1. Definisi

Antioksidan adalah senyawa yang memberikan elektron atau reduktan sebagai penghambat oksidasi melalui reaksi dengan radikal bebas yang menginaktivasi reaksi oksidasi dengan mencegah terbentuknya radikal bebas tak reaktif yang stabil sehingga mampu melindungi sel dari efek radikal bebas yang berbahaya.

### 2. Macam Antioksidan Alami

Antioksidan alami berdasarkan senyawa penyusunnya dibedakan menjadi 2 yaitu antioksidan endogen dan antioksidan eksogen.

**2.1. Antioksidan Endogen.** Antioksidan endogen dikategorikan menjadi endogen enzimatik dan non enzimatik. Contoh antioksidan endogen enzimatik adalah *catalase* (CAT), *glutathione peroxidase* (GSH-PX), SOD, vitamin E,



alopurinol, omega 3, dan koenzim Q-10. Sedangkan antioksidan endogen nonenzimatik adalah bilirubin, asam urat, albumin, dan *metallothioneins*.

**2.2. Antioksidan Eksogen.** Antioksidan eksogen contohnya adalah alkaloid, isoflavo, polifenol, saponin, vitamin C, vitamin E dan dapat didapatkan dari makanan maupun suplemen.

### 3. Metode DPPH

Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) adalah metode pengujian suatu sampel yang diduga mempunyai efek antioksidan dengan radikal DPPH. Aktivitas antioksidan pada metode ini dinyatakan dengan  $IC_{50}$  / *inhibitory concentration*.  $IC_{50}$  merupakan bilangan sebagai petunjuk konsentrasi yang mampu menghambat aktivitas DPPH sebesar 50%. Jika  $IC_{50}$  makin kecil maka aktivitas antioksidan semakin besar (Neot, 2018).

### 4. Korelasi Antioksidan dengan Pertumbuhan Rambut

Antioksidan sangat penting bagi pertumbuhan rambut untuk melawan radikal bebas sehingga pertumbuhan rambut dapat menjadi maksimal. Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dan mengurangi kerusakan sel dalam tubuh, mengandung zat yang berguna sebagai agen antibakteri yang mencegah rambut rontok (Setiawan & Yunita, 2018).

Reaksi tanpa adanya antioksidan

Reaktan  $\rightarrow$  Produk + OH

OH+ (DNA, Protein, Lipid)  $\rightarrow$  Produk + Radikal bebas lain

Reaksi dengan adanya antioksidan

Reaktan  $\rightarrow$  Produk + OH

OH + Antioksidan  $\rightarrow$  Produk yang stabil

Penggunaan antioksidan pada rambut dapat melawan radikal bebas karena antioksidan dapat meremajakan dan memperbaiki sel rambut yang rusak, menghasilkan jaringan kulit yang baik untuk pertumbuhan rambut, memperlancar sirkulasi darah yang diperlukan untuk rambut agar menjadi kuat dan tidak kusam (Ide, 2011). Antioksidan juga dapat membantu pertumbuhan rambut dengan cara merelaksasikan otot pembuluh darah di sekitar folikel rambut sehingga pasokan darah yang konstan dengan nutrisi dapat tercukupi (Bassino, 2016).

## J. Landasan Teori

Berdasarkan riset terhadap wanita di Indonesia, sebanyak 45% mengalami masalah kerontokan rambut. Upaya yang dapat dilakukan pada masalah kerontokan rambut adalah merangsang pertumbuhannya. Perangsang pertumbuhan rambut sendiri bertujuan mendorong agar rambut bisa tumbuh dengan lebat, kuat dan cepat.

Sediaan dengan zat kimia/ sintetik sebagai penumbuh rambut misalnya minoksidil namun pada penelitian yang dilakukan Aini (2017), minoxidil memiliki efek samping berupa alergi pada kulit kepala, vertigo dan juga edema. Mengacu pada pernyataan tersebut dengan tujuan mengurangi resiko efek samping yang terjadi maka diperlukan alternatif yang lain dari bahan alam yang mengandung senyawa aktif dan dapat memicu pertumbuhan pada rambut.

Secara empiris, daun pare (*Momordica Charantia* L.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan secara empiris oleh masyarakat untuk merangsang pertumbuhan rambut (Rasyadi dkk., 2021). Komponen yang terkandung dalam daun pare adalah flavonoid, saponin, dan tanin yang memiliki sifat antibakteri, antioksidan, dan keratolitik, serta dapat meningkatkan aliran darah ke folikel rambut sehingga meningkatkan pertumbuhan rambut dan mencegah kerontokan rambut (Musdalipah dkk., 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nusmara (2011) daun pare yang diformulasikan menjadi sediaan *hair tonic* dinyatakan dapat mempercepat pertumbuhan rambut dengan hasil yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif pada konsentrasi ekstrak sebesar 4%.

Pada formula sediaan *hair tonic* propilen glikol bertindak sebagai kosolven yang dapat meningkatkan kelarutan sediaan. Propilen glikol dapat meningkatkan viskositas sediaan yang dapat berpengaruh terhadap mutu fisik sediaan *hair tonic*. Saat dilakukan variasi konsentrasi propilen glikol 10%,15% dan 20% viskositas terbaik ada pada konsentrasi propilenglikol sebesar 20%. Viskositas yang baik dapat menyebabkan kontak sediaan dengan kulit lebih lama, sehingga sediaan bekerja lebih baik (Desriani dkk., 2018).

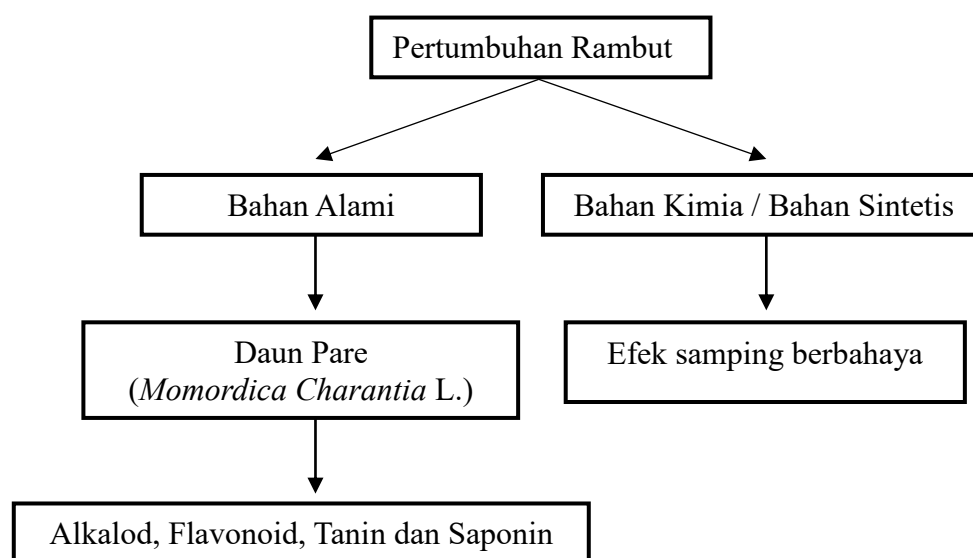
Pada penelitian ini hewan uji yang digunakan adalah kelinci *New Zealand White*. Kelinci *New Zealand White* dipilih karena termasuk hewan yang stabil, tidak banyak bergerak, tidak agresif, mudah diamati serta laju pertumbuhan. Kelinci *New Zealand White* dilakukan pemeliharaan karena biasanya dapat digunakan sebagai hewan percobaan serta hewan pendaging (Brahmantyo & Nuraini 2017).

### K. Hipotesis

Bedasarkan uraian tertulis diatas, maka dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

1. Formula *hair tonic* ekstrak etanol daun pare (*Momordica Charantia L.*) memiliki efektifitas terhadap pertumbuhan rambut pada kelinci *New Zealand White*.
2. Variasi konsentrasi propilen glikol pada formula *hair tonic* ekstrak etanol daun pare (*Momordica Charantia L.*) yang paling efektif ada pada 20%.
3. Formula terbaik sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun pare ada pada formula 1 .

### L. Kerangka Konsep



Gambar 12. Kerangka konsep