

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Secang

1. Sitematika tanaman secang

Klasifikasi tanaman secang menurut Heyne (1987) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Sub kelas	: Aymptetales
Ordo	: Rosales
Famili	: Leguminosae
Genus	: <i>Caesalpinia</i>
Spesies	: <i>Caesalpinia sappan</i> L.

2. Morfologi tanaman secang

Secang termasuk jenis tanaman perdu dengan tinggi 5-10 meter. Batang secang berbentuk bulat dan berwarna hijau kecoklatan. Batang dan percabangan berduri tempel yang bengkok dan letaknya tersebar. Secang berdaun majemuk menyirip ganda, panjang 25-40 cm, jumlah anak daun 10-20 pasang yang letaknya berhadapan. Anak daun tidak bertangkai, bentuk lonjong, ujung bulat, tepi rata dan hampir sejajar, panjang 10-25 mm, lebar 3-11 mm, dan berwarna hijau. Perbungaan majemuk berbentuk malai, keluar dari ujung tangkai dengan panjang 10-40 cm, mahkota bentuk tabung, dan berwarna kuning. Secang memiliki buah polong dengan panjang 8-10 cm, lebar 3-4cm, ujung seperti paruh, berwarna hitam jika masak, berisi biji tiga sampai empat (Dalimartha 2009).

3. Nama daerah tanaman secang

Setiap daerah tanaman secang mempunyai nama yang berbeda-beda, yaitu secang (Sunda), sapang jawa (Jawa), kayu secang (Madura), sapang (Makasar, Bugis), sapang (Gayo), lacang (Minangkabau) (Hidayat & Napitupulu 2015).

4. Penggunaan tanaman secang

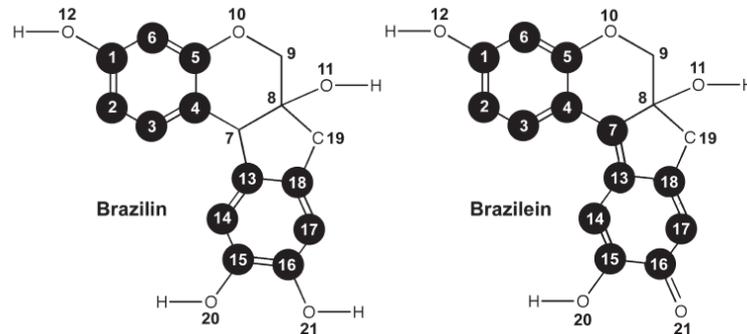
Secara tradisional, masyarakat Thailand menggunakan kayu secang untuk mengobati tuberkulosis, diare, disentri, infeksi kulit dan anemia. Sedangkan oleh masyarakat Cina, kayu secang menggunakan brazilin untuk meningkatkan sirkulasi darah, melancarkan menstruasi, sebagai analgesik dan berpotensi sebagai antiinflamasi. Brazilin digunakan pada industri, seperti industri tekstil, makanan, minuman dan farmasi (Nirmal *et al.* 2015). Kayu secang juga berkhasiat untuk mengaktifkan aliran darah, melarutkan gumpalan darah, mengurangi bengkak, meredakan nyeri (analgesik), menghentikan perdarahan, dan antiseptik (Dalimartha 2009).

5. Kandungan tanaman secang

Kayu secang mengandung asam galat, brazilin, sappanin, asam galat, asam tanat, sedikit minyak atsiri seperti D- α -felandrena, resin, tannin dan polifenol. Jika batang secang dipotong kemudian diambil kulitnya maka akan diperoleh kayu yang berwarna merah kecoklatan yang diberi nama sappan (Fu *et al.* 2008). Komponen utama dari ekstrak kayu secang yaitu flavonoid larut air yang terdiri dari brazilin, protosappanin dan hematoksin. Brazilin adalah konstituen utama homoisoflavonoid yang ditemukan di kayu secang, yang dikenal sebagai pewarna merah alami untuk pewarnaan (Nirmal *et al.* 2015).

6. Brazilin

Brazilin (C₁₆H₁₄O₅) merupakan kristal berwarna kuning yang merupakan pigmen warna pada kayu secang. Pigmen brazilin pada kayu secang dipengaruhi oleh kondisi pH. Pada pH 2, pH 3, pH 4, secara visual warna yang terbentuk adalah kuning bening. Pada pH 5 secara visual, warna yang tampak adalah coklat muda. Warna kemerahan mulai tampak pada pH 6, secara visual warna yang tampak adalah coklat kemerahan. Pada pH 7 menunjukkan warna merah muda dan pada pH 8 menunjukkan warna merah. Pigmen brazilin akan mengalami degradasi warna dengan adanya perlakuan suhu, brazilin yang dipanaskan pada suhu 40°C dan 60°C selama 8 jam, suhu 100°C selama 1 jam dan suhu 121°C selama 15 menit relatif tidak stabil. Adanya senyawa metal seperti FeCl₃, ZnCl₂, dan CuSO₄ juga akan menyebabkan pigmen brazilin tidak stabil (Maharani 2003).



Gambar 1. Struktur kimia brazilin (Dapson & Bain 2015)

Brazilin akan cepat membentuk warna merah disebabkan oleh terbentuknya brazilein. Brazilin jika teroksidasi oleh senyawa oksidatif seperti hidrogen peroksida akan menghasilkan senyawa brazilein yang berwarna merah kecoklatan dan dapat larut dalam air (Indriani 2003). Berdasarkan penelitian Indrawati *et al.* (2016) yang menggunakan ekstrak etanol kayu secang sebagai zat warna alami untuk sediaan pewarna rambut, diperoleh warna coklat pada konsentrasi 2,5%, warna coklat gelap pada konsentrasi 7% dan warna coklat gelap sampai hitam pada konsentrasi 10,5%.

Tabel 1. Sifat Fisik dan Kimia Brazilin

Parameter sifat-sifat fisik dan kimia	Karakteristik
Kelarutan	Sedikit larut dalam air dingin Mudah larut dalam air panas Larut dalam alkohol dan eter Larut dalam larutan alkali hidroksi
Titik Leleh	150°C
Rapat optik	± 122°C
Suhu peruraian	> 130°C
Bau	Aromatik
Ph	4,5 – 5,5
Warna	Kuning – merah

(Goodwin 1976 ; Puspaningrum 2003)

B. Ekstraksi Kayu Secang

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan zat aktif yang diinginkan dari bahan mentah berkhasiat terapeutik dengan menggunakan bahan pelarut yang sesuai dimana zat yang diinginkannya terlarut dalam pelarut tersebut. Sediaan ekstrak dibuat agar zat berkhasiat terapeutik dalam simplisia mempunyai kadar

tinggi sehingga memudahkan dalam pengaturan dosis (Ansel 1989). Sedangkan ekstrak merupakan hasil dari proses penyarian simplisia dengan metode dan pelarut yang sesuai di luar pengaruh sinar matahari yang dapat berupa sediaan kering, kental dan cair (Anief 1987).

Proses ekstraksi dapat dilakukan secara panas dan secara kering. Ekstraksi secara panas yaitu dengan metode refluks dan destilasi uap air, sedangkan ekstraksi dingin yaitu dengan maserasi, perkolasi dan soxhletasi. (Sudjadi 1988). Pada dasarnya metode ekstraksi ada beberapa macam di antaranya yaitu maserasi (perendaman), perkolasi, digesti, infusi, dan dekoksifikasi. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut organik dengan kepolaran yang semakin meningkat secara berurutan. Pelarut yang digunakan harus memenuhi syarat tertentu yaitu tidak toksik, tidak meninggalkan residu, harga murah, tidak korosif, aman, dan tidak mudah meledak (Wientarsih & Prasetyo 2006).

Etanol adalah penyari yang bersifat universal yaitu dapat melarutkan senyawa polar maupun senyawa nonpolar. Etanol adalah senyawa yang mudah menguap, jernih (tidak berwarna), berbau khas, dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Etanol memiliki beberapa kelebihan lain yaitu tak beracun, netral, absorpsi baik, bercampur dengan air pada segala perbandingan, dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Penggunaan etanol sebagai cairan penyari biasanya dicampur dengan pelarut lain, terutama campuran dengan air (Voight 1995).

Maserasi merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam ekstraksi kayu secang. Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut pengeksrak yang sesuai, maserasi digunakan untuk mengekstrak zat aktif yang mudah larut dalam larutan penyari, tidak terjadi pengembangan dalam pengeksrak, serta tidak mengandung benzoin (Hargono *et al.* 1986). Metode ini dipilih untuk ekstraksi kayu secang karena relatif sederhana, mudah, menghasilkan ekstrak dengan kadar yang tinggi dan dapat menghindari rusaknya komponen senyawa akibat panas, khususnya brazilin (Kusmiati *et al.* 2014). Maserasi kayu secang menggunakan serbuk simplisia kering kayu secang (500 gram) dengan derajat kehalusan tertentu

menggunakan larutan penyari dengan perbandingan 1 : 10 selama 3 x 24 jam sehingga diperoleh ekstraknya (Indrawati *et al.* 2016).

Larutan penyari yang dapat digunakan dalam ekstraksi kayu secang adalah etanol 96%, pemilihan pelarut tersebut berdasarkan sifat polaritas senyawa target dalam kayu secang yaitu brazilin yang bersifat polar (Kusmiati *et al.* 2014). Etanol 96% dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif dari pada air, sukar ditumbuhi mikroba, tidak memerlukan panas tinggi untuk pemekatan, tidak beracun dan harga relatif murah (Fardhyanti & Riski 2015).

C. Rambut

1. Definisi rambut

Rambut termasuk salah satu dari adneksa kulit. Rambut tumbuh dari akar rambut yang ada di dalam lapisan dermis kulit dan melalui saluran folikel rambut keluar dari kulit. Bagian rambut yang keluar dari kulit dinamakan batang rambut (Tranggono & Latifah 2014).

2. Anatomi rambut

2.1. Batang rambut. Batang rambut terdiri atas kutikula rambut, korteks rambut, dan medulla rambut.

2.1.1. Kutikula rambut. Kutikula rambut terdiri atas sel-sel keratin yang gepeng dan saling bertumpuk, seperti sisik ikan atau genteng rumah. Lapisan ini sifatnya keras dan berfungsi melindungi rambut dari kekeringan dan masuknya bahan asing ke dalam batang rambut. Kutikula rambut dapat rusak karena gesekan mekanis dan bahan kimia yang bersifat alkalis, yang akan membuat rambut kering dan kutikula merenggang (terbuka) (Tranggono & Latifah 2014).

2.1.2. Korteks rambut. Korteks rambut adalah lapisan lebih dalam, terdiri atas sel-sel yang memanjang, tersusun rapat. Jika rambut dibasahi dan direntang perlahan-lahan, maka rambut dapat memanjang sampai 1½ kali karena bentuk sel-sel dalam korteks rambut ini. Lapisan ini sebagian terbesar terdiri atas pigmen rambut dan rongga-rongga udara. Struktur korteks menentukan tipe rambut, apakah lurus, berombak dan keriting. Lapisan korteks merupakan lapisan yang agak

lunak dan mudah dirusak oleh bahan kimia yang masuk ke dalam rambut (Tranggono & Latifah 2014).

2.1.3. Medulla rambut. Medulla rambut dapat disamakan dengan sumsum rambut. Ia terdiri atas tiga atau empat lapisan sel yang berbentuk kubus, berisikan keratohyalin, butir-butir lemak dan rongga udara. Rambut yang lurus tidak memiliki medulla (Tranggono & Latifah 2014). Menurut Stoves, rambut juga berisikan sejumlah kecil urea, asam urat, xanthine, kreatin, glikogen, asam sitrat, asam laktat, dan sejumlah garam-garam mineral serta enzim. Bahan-bahan tersebut sebagian besar terdapat di dalam medulla. Jika rambut berulang-ulang dicuci dengan air hangat 35°C, sebagian dari bahan-bahan itu akan larut (Tranggono & Latifah 2014).

2.2. Akar rambut. Akar Rambut atau folikel rambut terletak di dalam lapisan dermis dari kulit. Folikel rambut dikelilingi oleh pembuluh-pembuluh darah yang memberikan makanan. Pada saluran folikel rambut bermuara kelenjar sebacea yang mengeluarkan minyak (sebum) ke batang rambut dan kulit disekitarnya. Normalnya, semakin jauh batang rambut dari kulit kepala maka akan semakin kering. Jika produksi sebum berlebihan, rambut dan kulit kepala akan berminyak (Tranggono & Latifah 2014).

Pada akar rambut terlihat otot penegak rambut (*arector pilli*) yang akan menyebabkan rambut atau bulu kuduk berdiri jika kita, misalnya merasa ngeri. Akar rambut terdiri atas dua bagian, yaitu umbi rambut yang merupakan bagian rambut yang akan terbawa jika rambut kita cabut dan papil rambut yang merupakan bagian yang akan tertinggal di dalam kulit meskipun rambut dicabut sampai ke akar-akarnya, sehingga akan selalu terjadi pertumbuhan rambut baru kecuali jika papil rambut itu dirusak, misalnya dengan bahan kimia atau arus listrik (elektrolisis) (Tranggono & Latifah 2014).

2.3. Warna rambut. Warna rambut juga nampaknya berhubungan dengan ras atau bangsa yang berikatan dengan iklim dan lingkungan sekitarnya. Bangsa Asia-Afrika yang tinggal di iklim panas, umumnya memiliki rambut berwarna hitam, sedangkan bangsa Eropa yang tinggal di iklim dingin berambut pirang.

Ternyata, perbedaan warna rambut adalah akibat perbedaan susunan dan warna pigmen di rambut (Tranggono & Latifah 2014).

Pigmen yang menentukan warna rambut ini jika diurutkan dari yang paling terang sampai yang paling gelap adalah : blonde, merah, coklat muda, coklat tua dan hitam. Rambut blonde mengandung campuran pigmen warna merah dan warna kuning. Rambut merah mengandung campuran pigmen warna merah dan pigmen warna hitam. Rambut coklat muda mengandung pigmen-pigmen warna merah, coklat dan hitam. Rambut coklat tua mengandung lebih banyak pigmen warna hitam daripada rambut coklat muda. Rambut hitam hanya mengandung pigmen warna hitam (Tranggono & Latifah 2014).

Warna rambut diatas adalah warna rambut yang alami. Secara buatan warna rambut dapat diubah-ubah dengan menggunakan cat rambut, misalnya dari blonde menjadi merah atau hitam. Yang dikenal di Indonesia adalah semir rambut, yang mengecat rambut putih (uban) agar tetap nampak hitam (Tranggono & Latifah 2014). Cat rambut yang biasa digunakan yaitu pewarna non oksidatif temporer dan semipermanen, serta pewarna rambut oksidatif demipermanen dan permanen (Franca *et al.* 2015).

D. Kosmetika

Kosmetik berasal dari kata Yunani “kosmetikos” yang berarti keterampilan menghias, atau mengatur. Menurut BPOM RI (2004), kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

Kosmetik berdasarkan sifat dan cara pembuatannya terdiri atas kosmetik modern yang diramu dari bahan kimia dan diolah secara modern (termasuk diantaranya adalah *cosmedics*) dan kosmetik tradisional yang terbagi menjadi kosmetik yang betul – betul tradisional (misalnya mangir, lulur, yang dibuat dari bahan alam dan diolah menurut resep dan cara yang turun- temurun), kosmetik semi tradisional yang diolah secara modern dan diberi bahan pengawet agar tahan lama,

dan kosmetik yang hanya namanya yang tradisional, tanpa komponen yang benar-benar tradisional dan diberi zat warna yang menyerupai bahan tradisional (Tranggono & Latifah 2014).

E. Pewarna Rambut

Sediaan pewarna rambut adalah sediaan kosmetika yang digunakan dalam tata rias rambut untuk mewarnai rambut, baik untuk mengembalikan warna rambut asalnya atau warna lain. Pewarnaan rambut dapat dilakukan dengan berbagai cara, menggunakan berbagai jenis zat warna alam maupun sintetik (Depkes RI 1985).

Sistem pewarnaan rambut dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu non oksidatif dan oksidatif, serta berdasarkan dengan daya tahan warna setelah pemakaian pada helai rambut, yaitu pewarna rambut temporer, semipermanen, demipermanen dan permanen (Franca *et al.* .2015).

Pewarna rambut non oksidatif memiliki ketahanan warna yang rendah daripada pewarna rambut oksidatif, pewarna rambut non oksidatif temporer hanya dapat melapisi bagian luar rambut sehingga warna akan pada saat pertama kali pencucian sampo. Sedangkan pewarna rambut non oksidatif semipermanen mempunyai ketahanan warna yang lebih lama (hingga 3-6 kali pencucian) karena zat pewarna dapat berpenetrasi sampai ke kutikula rambut (Franca *et al.* 2015).

Pewarna rambut oksidatif memiliki ketahanan waktu yang lama karena peranan dua komponen utama pewarna rambut oksidatif yaitu zat pengoksidasi dan agen pengalkali. Agen pengalkali memiliki efek membuka lapisan rambut luar (kutikula rambut) sehingga zat pengoksidasi dapat lebih mudah terpenetrasi pada batang rambut. Selain agen pengalkali, juga terdapat prekursor warna yang berguna untuk membantu pembentukan warna baru. Zat pengoksidasi akan mengoksidasi prekursor warna, dimana reaksi ini dikatalisis oleh agen pengalkali pada suasana basa, sehingga terjadi pembentukan molekul berwarna oleh prekursor warna dan zat warna dalam korteks rambut. Reaksi terjadi dalam medium basa sehingga mempercepat pembukaan kutikula yang memungkinkan penetrasi molekul zat warna ke dalam korteks. Molekul ini resisten terhadap pencucian sehingga dapat memberikan warna yang tahan lama. Proses pewarnaan rambut umumnya meliputi

dua proses yang berlangsung secara berkesinambungan, yaitu pada awalnya terjadi penghilangan warna alami rambut, diikuti proses pemberian warna baru (Helmenstine 2003 ; Feliana 2015).

1. Pewarna rambut non oksidatif temporer

Pewarna rambut non oksidatif temporer memiliki ketahanan warna yang kurang pada serat rambut, pewarna rambut akan hilang pada saat pertama kali pencucian dengan sampo karena pewarna rambut memiliki berat molekul tinggi dan hanya menempel pada permukaan rambut sehingga tidak mempunyai kemampuan untuk menembus korteks. Jenis pewarna ini tidak memiliki kemampuan memutihkan helai rambut, oleh karena itu pewarna rambut ini tidak mengubah helai warna rambut (Franca *et al.* 2015).

Pewarna rambut temporer digunakan untuk tujuan tertentu seperti memberikan efek pantulan warna, menghapus efek kekuningan dari rambut putih, dan menutupi sejumlah kecil rambut putih. Pewarna rambut temporer memiliki karakteristik anionik dan memiliki kemampuan kelarutan dalam air dan kemampuan penetrasi yang kecil dalam rambut sehingga mudah hilang pada pencucian pertama menggunakan sampo. Jenis sediaan pewarnaan rambut yang digunakan untuk pewarnaan rambut temporer meliputi sampo, gel, emulsi dan larutan (cair). Pewarna rambut temporer biasanya mengandung zat warna triphenylmethane dan pewarna azo. Pewarna Azo bersifat sementara, salah satu senyawa yang banyak digunakan adalah para-hidroksi-azo-benzena (*para-hydroxyazobenzene*). Pewarna azo memiliki molekul besar dan tidak dapat melewati celah selaput rambut dan masuk ke kulit rambut, sehingga hanya melapisi selaput rambut saja dan akan hilang dalam sekali pencucian rambut (Franca *et al.* 2015).

2. Pewarna rambut non oksidatif semipermanen

Formulasi pewarna rambut ini mengandung pewarna dasar dengan molaritas rendah dan memiliki afinitas tinggi pada keratin rambut dan mempunyai ketahanan warna tiga sampai enam kali pencuci. Proses pewarnaan rambut ini tidak melibatkan reaksi oksidasi. Proses penggunaan pewarna rambut ini sederhana dan berlangsung 10 sampai 40 menit, diikuti dengan pembilasan. Beberapa produk

yang tersedia di pasaran yaitu sediaan yang berbentuk lotion, shampoo dan emulsi (Franca *et al.* 2015). Daya penetrasi zat warna yang digunakan dalam pewarnaan rambut semipermanen biasanya sangat terbatas. Karena warnanya masih mudah dihilangkan dari rambut, pewarnaan rambut semipermanen lebih banyak digemari (Depkes RI 1985).

Pewarna rambut semipermanen biasanya mengandung zat pewarna nitro. Zat warna nitro yang banyak digunakan adalah *nitro-fenelen-diamina* yang menghasilkan warna merah dan kuning serta antrakuinon yang menghasilkan warna biru. Molekul pewarna nitro sebagian dapat masuk ke kulit rambut dan sebagian lain hanya melapisi helai rambut (Franca *et al.* 2015).

3. Pewarna rambut oksidatif demipermanen

Warna rambut demipermanen merupakan pewarna rambut yang bersifat oksidatif yang mengandung agen pengalkali selain amonia (misalnya etanolamina, trietanolamin, natrium karbonat) dan penggunaan zat pengoksidasi (hidrogen peroksida) yang lebih rendah daripada pewarna rambut permanen.

Pewarna rambut oksidatif demipermanen mengandung beberapa komponen seperti agen pengalkali, zat pengoksidasi dan zat warna yang dikembangkan melalui interaksi dengan oksidator, dan menghasilkan warna yang lebih tahan lama daripada pewarna rambut non oksidatif seperti pewarna rambut temporer dan semipermanen. Pewarna rambut demipermanen memiliki ketahanan warna rambut hingga 20 kali pencucian dengan sampo (Franca *et al.* 2015).

Perbedaan utama antara pewarna rambut demipermanen dan pewarna rambut permanen adalah agen pengalkali yang digunakan. Pewarna rambut demipermanen menggunakan agen pengalkali selain amonia yang biasa digunakan pada pewarna rambut permanen, pada pewarna rambut demipermanen menggunakan agen pengalkali seperti monoetanolamina, etanolamin atau triethanolamin dengan kekuatan pengalkali yang rendah. (Franca *et al.* 2015).

4. Pewarna rambut oksidatif permanen

Pewarna rambut permanen biasanya digunakan karena memberikan ketahanan warna rambut terhadap pencucian menggunakan sampo dan faktor eksternal lainnya, seperti pengeringan dan gesekan. Pewarna rambut permanen

memiliki kemungkinan untuk menghasilkan warna rambut alami gelap dan terang karena kombinasi zat pengoksidasi dengan hidroksida amonia. Pembentukan warna yang terjadi karena proses campuran dan melibatkan reaksi kompleks antara prekursor dan adanya agen pengoksidasi. Zat pengoksidasi akan memulai reaksi yang terjadi di korteks dan menghasilkan kompleks berwarna dengan molaritas tinggi, yang mencegah keluarnya molekul yang terbentuk di rambut (Franca *et al.* 2015).

Sejumlah kecil zat pereduksi ditambahkan untuk mencegah oksidasi zat warna secara otomatis selama penyimpanan produk jadi, yang dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan emulsi, gel, larutan, dan bubuk (Franca *et al.* 2015).

F. Komponen dalam Pewarna Rambut Oksidatif

1. Zat pengoksidasi

Zat pengoksidasi merupakan salah satu komponen utama dalam pewarna rambut oksidatif. Salah satu bahan yang umum digunakan adalah hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida merupakan oksidator kuat dan iritatif yang mudah terdekomposisi menghasilkan oksigen, air dan panas sehingga dibutuhkan agen penstabil pada tahap produksinya (Erita 2015).

Dalam pewarna rambut oksidatif, hidrogen peroksida digunakan sebagai *bleaching agent* yaitu zat yang digunakan untuk menghilangkan warna alami rambut, memudahkan warna rambut melalui reaksi oksidasi dengan melanin rambut sehingga dapat mempertegas warna yang diinginkan. Selain itu hidrogen peroksida juga berperan dalam mendeposit atau memasukkan zat warna ke dalam korteks rambut (Rostamailis *et al.* 2008).

2. Agen pengalkali

Agen pengalkali yang banyak digunakan dalam pewarna rambut oksidatif adalah ammonia, etanolamina, natrium karbonat. Agen pengalkali berfungsi untuk membuka lapisan rambut luar (kutikula rambut) agar zat pengoksidasi dapat lebih mudah terpenetrasi pada batang rambut (Helmenstine 2003 ; Feliana 2015).

Dalam menggunakan pewarna rambut oksidatif, sebelum zat warna rambut dimasukkan, maka lapisan kutikula harus dibuka terlebih dahulu dengan bantuan

larutan basa (yaitu agen pengalkali). Setelah lapisan kutikula terbuka, maka pewarna rambut akan mudah masuk dan berikatan dengan lapisan korteks. Agen pengalkali juga berfungsi sebagai katalis pada proses tersebut (Erita 2015).

3. Zat warna

Zat warna berfungsi untuk pengubah dan mengganti warna alami rambut sesuai dengan warna yang diinginkan. Zat warna untuk pewarna rambut digolongkan sebagai oksidasi basa karena untuk memasukkan zat warna kedalam rambut, diperlukan adanya reaksi oksidasi dalam suasana basa (Adiati 2011).

Zat warna rambut yang digunakan adalah zat warna alami dan zat warna sintetik. Zat warna alami memiliki kelebihan yaitu tidak merugikan sistem kesehatan manusia. Zat warna alami yang dapat ditambahkan dalam pewarna rambut adalah akar, kulit batang dan daun henna (warna coklat sampai hitam), ekstrak kayu brazil (warna coklat), ekstrak kayu gambir (warna kuning, pirang sampai hitam) dan wallnut (warna coklat). Sedangkan untuk zat warna sintetik menggunakan senyawa-senyawa organik sintetik atau senyawa-senyawa logam yang menghasilkan warna yang indah namun dapat menghasilkan efek toksik dalam tubuh. Beberapa zat warna yang penggunaannya dilarang oleh pemerintah, antara lain zat warna merah K3, zat warna merah K10 (rhodamin B) dan zat warna jingga K1 karena bersifat karsinogenik (dapat menyebabkan kanker) (Adiati 2011).

G. Tinjauan Bahan dalam Formulasi

1. Setil alkohol

Setil alkohol banyak digunakan dalam kosmetik dan formulasi farmasi seperti supositoria, sediaan padat dengan pelepasan yang dimodifikasi, emulsi, krim, dan salep. Setil alkohol meningkatkan stabilitas, memperbaiki tekstur, dan meningkatkan konsistensi. Sifat emolien setil alkohol karena penyerapan dan retensi dari setil alkohol di epidermis, di mana ia melumasi dan melembutkan kulit sambil memberikan tekstur beludru yang khas. Selain sebagai emolien, setil alkohol juga memiliki fungsi sebagai agen pengemulsi, zat pelapis dan zat pengaku. Setil alkohol mempunyai titik leleh pada suhu 45-52°C, setil alkhoh berbentuk lilin, serpih putih, granul, kubus, memiliki bau khas yang samar dan rasa hambar.

Kelarutan setil alkohol adalah larut dalam etanol 96% dan eter, kelarutan meningkat dengan meningkatnya suhu, praktis tidak larut dalam air (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim pewarna rambut, setil alkohol digunakan dalam formula basis pewarna rambut dan formula pewarna rambut berfungsi sebagai emulgator atau agen pengemulsi dan emolien untuk memberikan efek halus pada rambut.

2. Setostearil alkohol

Setostearil alkohol banyak digunakan dalam kosmetik dan sediaan farmasi topikal. Dalam formulasi sediaan farmasi topikal, setostearil alkohol akan meningkatkan viskositas dan dapat berfungsi sebagai emolien. Setostearil alkohol mempunyai titik didih 300-360°C (suhu degradasi), setostearil alkohol berwarna putih atau berwarna krem dan berbentuk serpihan, pelet atau butiran. Setostearil alkohol mempunyai bau yang manis. Pada pemanasan, setostearil alkohol mencair menjadi bening, tidak berwarna atau cairan berwarna kuning pucat bebas dari zat tersuspensi. Setostearil alkohol larut dalam etanol (95%), eter dan minyak serta praktis tidak larut dalam air (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim pewarna rambut, setostearil alkohol digunakan dalam formula pewarna dan formula basis pewarna rambut berfungsi *thickening agent*.

3. Asam benzoat

Asam benzoat banyak digunakan dalam kosmetik, makanan, dan obat-obatan sebagai pengawet antimikroba. Aktivitas antimikroba terlihat pada nilai pH antara 2,5–4,5. Asam benzoat berbentuk kristal yang berbulu atau bubuk, terang, putih atau tidak berwarna. Mempunyai rasa hambar dan tidak berbau atau dengan sedikit berbau khas yang menunjukkan benzoin (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim pewarna rambut, asam benzoat digunakan dalam formula basis pewarna rambut berfungsi sebagai pengawet.

4. Natrium benzoat

Natrium benzoat digunakan terutama sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, makanan, dan obat-obatan. Natrium benzoat digunakan dalam konsentrasi 0,02-0,5% dalam obat-obatan oral, 0,5% dalam produk parenteral dan 0,1-0,5% dalam kosmetik. Natrium benzoat berbentuk butiran putih atau kristal dan sedikit higroskopis. Tidak berbau, atau dengan aroma benzoin yang samar dan

memiliki rasa manis dan asin yang tidak menyenangkan (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim pewarna rambut, natrium benzoat digunakan dalam formula pewarna rambut berfungsi sebagai pengawet.

5. Disodium EDTA

Disodium EDTA digunakan sebagai agen pengkelat dan penstabil dalam berbagai sediaan farmasi, termasuk obat kumur, sediaan mata dan sediaan topikal, biasanya pada konsentrasi antara 0,005 dan 0,1% b / v. Disodium EDTA sebagai penstabil digunakan untuk menghambat perubahan warna sediaan yang disebabkan oleh logam atau alkali dalam sediaan pewarna rambut. Disodium EDTA sebagai pengkelat untuk membentuk kompleks ion logam atau alkali yang dapat mempengaruhi stabilitas dan tampilan fisik sediaan pewarna rambut. Stabilitas kompleks EDTA logam tergantung pada ion logam yang terlibat dan pH. Disodium EDTA berbentuk bubuk kristal putih, tidak berbau dengan rasa asam ringan. Kelarutan disodium EDTA adalah praktis tidak larut dalam kloroform dan eter, sedikit larut dalam etanol 95% dan larut pada 1 bagian dalam 11 bagian air (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim pewarna rambut, disodium EDTA digunakan dalam formula basis pewarna rambut dan formula pewarna rambut sebagai pengkelat dan penstabil.

6. Propilen glikol

Propilen glikol merupakan cairan jernih, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, rasa sedikit *tajam* mirip gliserin. Kelarutan propilen glikol adalah larut dalam aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, air, larut pada 1 dari 6 bagian dari eter, tidak larut dalam minyak mineral ringan, tetapi melarutkan beberapa minyak esensial (Rowe *et al.* 2009).

Propilen glikol berfungsi sebagai pengawet antimikroba, humektan, *plasticizer*, pelarut. Propilen glikol telah banyak digunakan sebagai pelarut, ekstrak, dan pengawet berbagai formulasi parenteral dan nonparenteral. Propilen glikol bersifat higroskopis, sebaiknya disimpan dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya, di tempat sejuk dan kering (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim pewarna rambut, propilen glikol digunakan dalam formula basis pewarna

rambut dan formula pewarna rambut sebagai humektan, bertujuan menahan air dalam sediaan agar sediaan tidak mengering selama penyimpanan.

7. Triethanolamin

Triethanolamin banyak digunakan dalam formulasi sediaan farmasi topikal sebagai agen pengalkali dan dalam pembentukan emulsi. Triethanolamin berbentuk cairan kental berwarna bening, tidak berwarna sampai pucat dan memiliki sedikit bau amoniak. TEA larut dalam aseton, karbon tetraklorid, methanol dan air (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim pewarna rambut, triethanolamin digunakan dalam formula pewarna rambut berfungsi sebagai agen pengalkali.

8. Hidrogen peroksida

Hidrogen peroksida berupa cairan bening, agak lebih kental daripada air. Hidrogen peroksida merupakan oksidator kuat. Sifatnya sebagai oksidator kuat ini dimanfaatkan sebagai bahan pemutih, desinfektan, dan oksidator. Sifat lain hidrogen peroksida berbau khas agak keasaman dan larut dengan baik dalam air. Dalam kondisi normal, hidrogen peroksida sangat stabil dengan laju dekomposisi kira-kira kurang dari 1% per tahun. Mayoritas penggunaan hidrogen peroksida adalah dengan memanfaatkan dan merekayasa reaksi dekomposisinya, yang intinya menghasilkan oksigen (Prasetyo 2008).

Pada tahap produksi hidrogen peroksida, bahan *stabilizer* kimia biasanya ditambahkan dengan maksud untuk menghambat laju dekomposisinya. Selain menghasilkan oksigen, reaksi dekomposisi hidrogen peroksida juga menghasilkan air (H_2O) dan panas. Dalam pewarna rambut, bahan kimia yang ditambahkan adalah agen pengalkali. Hidrogen peroksida dan agen pengalkali dalam pewarna rambut berfungsi sebagai bahan pengoksidasi warna rambut (Adiati 2011). Stabilisasi dari hidrogen peroksida dapat dicapai pada suasana keasaman atau pH stabil sehingga dapat memperlambat dekomposisi peroksida (Waldhoff & Rudiger 2005).

Hidrogen peroksida sangat berguna dalam pembuatan kosmetika penataan rambut, yaitu digunakan sebagai bahan penambah dalam larutan pengeriting dan bahan cat rambut untuk memudahkan meresapnya bahan-bahan tersebut ke dalam korteks rambut (*bleaching*) (Bariqina & Ideawati 2001). Dalam pewarna rambut hidrogen peroksida dapat digunakan untuk mengubah warna, memudahkan warna

dan mempertegas warna yang diinginkan. Hidrogen peroksida berpenetrasi ke dalam korteks rambut untuk mengubah susunan kimia pada pigmen rambut. Hidrogen peroksida juga berperan dalam mendeposit atau memasukan warna. Umumnya kepekaan hidrogen peroksida dalam kesatuan volume yaitu 3%, 6%, 9% dan 12 %. Proses penyerapan zat warna ke dalam rambut membutuhkan waktu kurang lebih 30 sampai 40 menit tergantung keadaan rambut (Rostamailis 2008).

Berdasarkan BPOM RI (2008) penggunaan hidrogen peroksida dan komponen lain atau campuran lain yang melepaskan hidrogen peroksida, diatur dalam Lampiran II, yaitu untuk sediaan perawatan rambut kadar maksimum yang dapat digunakan adalah sebesar 12% H_2O_2 yang ada atau yang dilepaskan. Pada sediaan krim pewarna rambut, hidrogen peroksida digunakan dalam formula basis pewarna rambut sebagai agen pengoksidasi warna.

9. Natrium lauril sulfat

Sodium lauril sulfat adalah surfaktan anionik yang digunakan dalam berbagai formulasi farmasi dan kosmetik nonparenteral. Sodium lauril sulfat adalah deterjen dan zat pembersih yang efektif baik dalam kondisi basa dan asam. Sodium lauril sulfat berbentuk kristal, serpihan, atau bubuk berwarna putih atau krem sampai berwarna kuning pucat, memiliki rasa halus, rasa sabun, rasa pahit dan bau samar zat-zat berlemak. Sodium lauril sulfat larut dalam etanol 95% dan dalam air. Sodium lauril sulfat berfungsi sebagai surfaktan anionis, deterjen, agen pengemulsi, zat pembersih. Pada sediaan krim pewarna rambut, sodium lauril sulfat digunakan dalam formula basis pewarna rambut sebagai detergen agar sisa-sisa pewarna rambut mudah dibersihkan sesudah pengaplikasiannya pada rambut dan berfungsi untuk menghaluskan kutikula rambut (Rowe *et al.* 2009).

10. Asam asetat

Asam asetat banyak digunakan sebagai agen pengasaman dalam produk farmasi. Asam asetat juga digunakan sebagai sistem penyangga bila dikombinasikan dengan garam asetat seperti natrium asetat. Asam asetat juga diklaim memiliki beberapa antibakteri dan sifat antijamur. Asam asetat berbentuk cairan bening, tidak berwarna, mudah menguap dan bau menyengat. Asam asetat larut dalam etanol, eter, gliserin dan air (Rowe *et al.* 2009). Pada sediaan krim

pewarna rambut, asam asetat digunakan dalam formula basis pewarna rambut berfungsi sebagai agen pengasam.

H. Uji Iritasi (Patch Test)

Iritasi merupakan reaksi kulit terhadap zat kimia, dapat berupa basa kuat, asam kuat, pelarut, maupun detergen. Iritasi umumnya akan segera menimbulkan reaksi kulit sesaat setelah pelekatan pada kulit, iritasi demikian disebut iritasi primer. Tetapi jika iritasi tersebut timbul beberapa jam setelah pelekatannya pada kulit, iritasi ini disebut iritasi sekunder (Depkes RI 1985).

Uji keamanan merupakan salah satu syarat sebelum produk akhir terutama produk-produk perawatan diri dan produk kosmetik dapat dikonsumsi masyarakat umum. Pengujian efek iritasi kulit dari bahan baku atau produk akhir merupakan elemen penting dari prosedur keamanan (Robinson & Perkins 2002 ; Laras *et al.* 2014). Pengujian keamanan yang kritis perlu dilakukan untuk membatasi resiko terjadinya iritasi akibat penggunaan produk kosmetik.

Tes iritasi kulit pada kelinci (albino) diperkenalkan oleh Draize pada tahun 1940-an untuk memprediksi efek berbahaya dari zat dan formulasi yang bersentuhan dengan kulit manusia. Meskipun data kelinci telah lama dianggap sebagai referensi untuk menentukan potensi iritasi kulit pada manusia, tes Draize mempunyai beberapa kelemahan. Kulit kelinci dan kulit manusia memiliki sifat fisiologis dan respons yang berbeda, beberapa penelitian telah membandingkan data yang diperoleh baik pada hewan dan manusia. Beberapa senyawa lebih beracun untuk kelinci daripada manusia dan sebaliknya. Oleh karena itu, tes iritasi Draize mulai ditinggalkan karena data yang dihasilkan kurang akurat. Selain itu, masalah etika juga diperdebatkan karena membuat tidak nyaman bahkan melukai hewan (Costin *et al.* 2009).

Uji tempel pada manusia (*human patch test*) adalah uji iritasi dan kepekaan kulit yang dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan uji pada kulit normal manusia dengan maksud untuk mengetahui apakah sediaan tersebut dapat menimbulkan iritasi pada kulit atau tidak.

Panel uji tempel meliputi manusia sehat. Manusia sehat yang dijadikan panel uji tempel sebaiknya wanita, usia antara 20-30 tahun, berbadan sehat jasmani dan rohani, tidak memiliki riwayat penyakit alergi atau reaksi alergi, dan menyatakan kesediaannya dijadikan sebagai panel uji tempel (Depkes RI 1985).

Lokasi uji lekatan adalah bagian kulit panel yang dijadikan daerah lokasi untuk uji tempel. Biasanya yang paling tepat dijadikan daerah lokasi uji tempel adalah bagian punggung, lengan tangan atas bagian dalam, lipatan siku, dan bagian kulit di belakang telinga (Depkes RI 1985).

Uji iritasi dilakukan secara tertutup, bahan penutup terdiri dari kertas saring berbentuk bulat dengan diameter 2 cm dan plaster. Sediaan uji sebanyak 0,2 g diletakkan pada bahan penutup dan ditempelkan pada lengan kanan bagian atas dari 10 orang sukarelawan. Penempelan sediaan uji dipertahankan selama 24 jam untuk memberi kesempatan absorpsi bahan uji dan reaksi alergi dari kulit yang memerlukan waktu lama. Kulit tempat aplikasi sediaan uji diamati pada 0 jam sebelum bahan uji ditempelkan dan pada 4, 24, 48, 72 jam setelah bahan uji dilepas. (Pansang *et al.* 2010; Maharany 2018).

I. Uji Hedonik

Uji hedonik adalah pengujian terhadap suatu produk dengan cara meminta tanggapan dari panelis mengenai kesukaan atau tidak suka. Selain diminta tanggapan tentang suka atau tidak, panelis juga diminta untuk mengemukakan tingkat kesukaannya. Pengujian hedonik ini juga disebut uji kesukaan (Soekarto 1985). Prinsip uji hedonik adalah panelis diminta untuk mencoba suatu produk tertentu, kemudian panelis diminta memberikan tanggapan atau penilaian terhadap produk yang dicoba tanpa membandingkannya dengan produk yang lainnya. Secara umum tujuan dari uji hedonik yaitu untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk (Laksmi 2012). Biasanya skala yang digunakan dalam pengujian ini adalah enam skala hedonik yang merupakan skala hedonik seperti amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral dan tidak suka (Sofiah & Achsyar 2008).

J. Landasan Teori

Rambut mempunyai peranan penting bagi manusia, selain fungsi utamanya sebagai pelindung kepala, sekarang fungsi rambut mulai bergeser yaitu sebagai penunjang penampilan karena kesadaran pentingnya berpenampilan menarik. Berbagai cara dilakukan untuk membuat penampilan rambut lebih menarik, salah satu yang menjadi *trend* adalah mewarnai rambut yang digemari oleh semua kalangan baik itu wanita maupun pria. Pewarna rambut yang banyak digemari karena ketahanan warnanya dan tidak terlalu menyebabkan kerusakan rambut adalah pewarna rambut demipermanen, pewarna rambut ini bersifat oksidatif yang mengandung kombinasi zat pengoksidasi dan agen pengalkali yang lebih rendah dibandingkan dengan pewarna rambut permanen.

Mekanisme pewarna rambut oksidatif diawali dengan penghilangan warna rambut alami menggunakan zat pengoksidasi dalam suasana basa dengan adanya agen pengalkali, sebelum zat warna rambut dimasukkan. Pewarna rambut oksidatif mampu berpenetrasi melalui kutikula dan dengan peranan hidrogen peroksida, zat warna dapat terbawa dan tersimpan di dalam korteks dengan bentuk molekul yang cukup besar sehingga tidak mudah hilang saat dicuci. Proses pewarnaan rambut umumnya meliputi dua proses yang berlangsung secara berkesinambungan, yaitu pada awalnya terjadi penghilangan warna alami rambut, diikuti proses pemberian warna baru.

Hidrogen peroksida berperan sebagai zat pengoksidasi yang stabil pada pH asam dan mudah terdekomposisi, sehingga perlu ditambahkan agen penstabil. Sedangkan reaksi pewarnaan rambut terjadi dalam medium basa untuk mempercepat perenggangan kutikula yang memungkinkan penetrasi molekul zat warna ke dalam korteks. Jika zat pengoksidasi dan agen pengalkali dibuat dalam satu kemasan yang sama, maka akan mempengaruhi kestabilan sediaan sebelum digunakan, karena hidrogen peroksida akan terdekomposisi menghasilkan air dan panas dalam suasana basa jika disimpan dalam waktu lama. Oleh karena itu pada penelitian ini, sediaan perwarna rambut dibuat dalam dua kemasan yang berbeda. Kemasan pertama berisi pewarna rambut yang bersifat basa sebagai medium untuk mempercepat perenggangan kutikula, dan kemasan kedua berisi basis pewarna

rambut yang berisi hidrogen peroksida sebagai pengoksidasi warna rambut. Dalam penggunaannya, basis dan pewarna rambut dicampurkan sampai homogen sesaat ketika akan digunakan.

Pada penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indrawati *et al.* (2016) yang memanfaatkan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) sebagai zat warna alami pada sediaan pewarna rambut. Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) sebagai pewarna alami, karena kandungan brazilin yang memberikan warna merah pada suasana basa dan menjadi berwarna merah kecoklatan jika teroksidasi.

K. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

Pertama, krim pewarna rambut dari ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi hidrogen peroksida menghasilkan mutu fisik yang baik.

Kedua, sediaan krim pewarna rambut dari ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi hidrogen peroksida menghasilkan warna yang stabil.

Ketiga, sediaan krim pewarna rambut dari ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi hidrogen peroksida tidak menyebabkan iritasi pada saat digunakan.

Keempat, hasil pewarnaan rambut menggunakan sediaan krim pewarna rambut dari ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi hidrogen peroksida menghasilkan tingkat kesukaan yang baik melalui uji hedonik.