

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.)

Klasifikasi dan morfologi tanaman kakao (*Theobroma Cacao* L.) yaitu:

1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman kakao adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Famili	: <i>Sterculiaceae</i>
Genus	: <i>Theobroma</i>
Species	: <i>Theobroma cacao</i> L. (Juanda et al., 2016).

2. Morfologi

Tanaman kakao mempunyai dua bentuk tunas vegetatif yaitu tunas yang memiliki arah pertumbuhan ke atas disebut tunas ortotrop atau tunas air (wiwilan atau chupon), sedangkan tunas yang memiliki arah pertumbuhan ke samping disebut plagiotrop (cabang kipas atau fan). Pada umur ke tiga tahun tanaman kakao memiliki tinggi 1,8 – 3,0 meter dan pada umur 12 tahun memiliki tinggi 4,50 – 7,0 (Karmawati et al., 2010).

Tanaman kakao memiliki bentuk helai daun berupa bulat memanjang, memiliki ujung daun dan pangkal daun runcing. Daun kakao memiliki tulang daun menyirip dengan tulang daunnya menonjol ke permukaan bawah helai daun, tepi daun rata, dan memiliki daging daun tipis (Karmawati et al., 2010).

Bunga kakao memiliki tangkai bunga yang panjang yaitu 1-1,5 cm dan berukuran kecil. Daun mahkota pada bagian pangkal berbentuk seperti kuku binatang, sedangkan bagian ujung berbentuk lembaran tipis dan berwarna putih. Tanaman kakao memiliki buah berwarna hijau ketika muda dan akan berwarna kuning ketika tua atau matang, sedangkan buah yang berwarna merah ketika muda akan berwarna jingga ketika tua atau masak. Biji kakao memiliki kotiledon berwarna putih. Biji tersebut dibungkus oleh daging buah yang memiliki rasa asam manis dan berwarna putih (Karmawati et al., 2010).



(a) Tanaman Kakao



(b) Daun Kakao

**Gambar 2. 1 Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.)
(Dokumen Pribadi)**

2.1.2 Kandungan Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.)

Tanaman kakao banyak dimanfaatkan sebagai makanan dan minuman terhadap kesehatan tubuh karena kandungannya yang kaya akan senyawa fenolik, yang bermanfaat untuk mencegah dan mengurangi resiko penyakit jantung dan kanker, meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan resistensi insulin, dan menurunkan tekanan darah sistolik (Yeye et al., 2020). Manfaat lain dari polifenol kakao adalah melindungi tubuh dari radikal bebas, mengurangi stress dan depresi, penyakit jantung, tekanan darah tinggi, anti kanker, menurunkan kolesterol dan resiko serangan jantung (Pirman et al., 2018).

Daun kakao diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, saponin dan tanin serta mengandung senyawa fenolat, theobromine, kafein, antosianin, leucoantosianin dan katekol (Mandhaki et al., 2021). Senyawa flavonoid sebagai satu kelompok senyawa fenolik yang banyak terdapat di dalam jaringan tanaman yang berperan sebagai antioksidan. Salah satu penyebab rambut rontok yaitu radikal bebas, senyawa flavonoid dapat mencegah radikal bebas dan mempercepat proses pertumbuhan rambut. Saponin memiliki kemampuan berbusa yang signifikan mempunyai kemampuan membersihkan kulit dari kotoran, saponin juga dapat memperbaiki aliran darah ke folikel rambut, jika aliran darah ke folikel rambut berkurang maka akan memengaruhi rambut rontok (Halimatussakdiah et al., 2018).

2.1.3 Rambut

1. Definisi Rambut

Rambut merupakan salah satu bagian tubuh manusia yang tidak memiliki fungsi biologis yang vital, namun fungsi rambut secara psikologis sangatlah penting. Bagi sebagian besar wanita, rambut bahkan merupakan "mahkota" yang sangat dijaga dan dirawat sehingga rambut yang sehat dan cantik dapat meningkatkan rasa percaya diri mereka dalam bersosialisasi. Demikian pula, pria yang berusia di atas 40 tahun dapat mengalami masalah rambut yang berkaitan dengan proses fisiologis atau patologis yang terjadi di dalam tubuh mereka. Rambut adalah struktur turunan dari kulit dan salah satu ciri khas yang menentukan karakteristik manusia (Aztriana et al., 2023). Rambut memiliki fungsi sebagai pelindung terhadap faktor lingkungan yang berbahaya, seperti suhu ekstrim dan radiasi UV. Rambut juga berfungsi sebagai pengatur suhu, fasilitator penguapan keringat, dan organ peraba yang sensitive (Yasir, 2019).

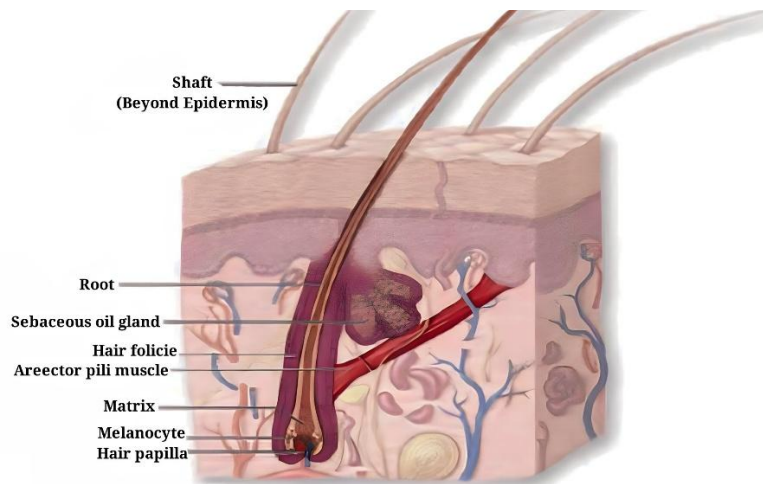
Rambut sehat mempunyai struktur elastis, tidak mudah patah atau terlepas dari akarnya, berkilap, dengan kontur rata mulai dari akar sampai ke ujung. Rambut sebagian terdiri dari protein, komponen rambut tersebut terdiri dari 70%-80% keratin, 3%-6% senyawa minyak, 1% zat warna melanin dan poemelanin (pigmen warna lebih mudah), 15% kelembapan air dan sisanya karbohidrat dan unsur-unsur mineral (Iqbal et al., 2022).

2. Anatomi Rambut

Struktur penyusun rambut terdiri dari ujung rambut, batang rambut yaitu bagian rambut di luar kulit, akar rambut yang terdapat dalam kulit dan dibungkus oleh kandung rambut, umbi rambut yaitu bagian bawah akar rambut yang membesar, papil rambut yaitu cekungan jaringan ikat di dasar umbi rambut yang mengandung satu lengkung kapiler, matriks rambut yaitu rambut tumbuh yang terdapat melanin, kandung atau folikel rambut yang mengelilingi umbi dan akar rambut, dan penegak rambut atau musculus (Karuna & Petrus, 2023). Jika batang rambut dipotong secara melintang, maka terlihat tiga lapisan dari luar ke dalam (Kalangi, 2014), yaitu:

- a. Kutikula adalah lapisan sel tunggal tipis yang terkaretinisasi untuk melindungi rambut dari kekeringan dan masuknya benda asing.
- b. Korteks adalah bagian utama pada batang rambut, yang mengandung granula pigmen yang memiliki fungsi memberikan warna pada rambut. Bentuk struktur korteks ini akan mempengaruhi bentuk rambut apakah lurus, keriting, atau berombak.
- c. Medula rambut tersusun dari sel-sel polihedral berjajar yang di dalamnya berisi keratotalin, butiran lemak dan udara.
- d. Akar rambut merupakan bagian rambut yang terletak di dalam lapisan dermis kulit. Akar rambut mempunyai susunan dari dua bagian utama, yaitu : umbi rambut yang merupakan bagian paling dasar yang akan terbawa jika rambut tercabut, dan papil rambut

yang merupakan bagian yang akan tertinggal di dalam kulit meskipun rambut dicabut sampai ke akar-akarnya, dari papil inilah akan tumbuh rambut-rambut yang baru.



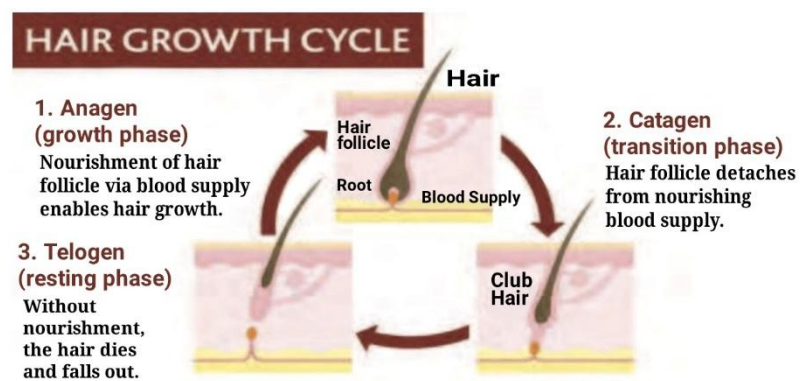
Gambar 2. 2 Anatomi Rambut (Kalangi, 2014)

3. Fase Pertumbuhan Rambut

Pertumbuhan rambut tidak berlangsung terus menerus melainkan mengikuti siklus yang terdiri dari fase pertumbuhan (anagen) dan fase istirahat atau telogen. Fase katagen merupakan peralihan antara fase anagen dan telogen. Durasi setiap tahapan berbeda-beda tergantung area tubuh. Fase anagen yaitu proses awal dari pertumbuhan aktif, rambut pada fase ini pada kulit kepala normal dengan rambut sehat dapat mencapai usia 2 hingga 6 tahun. Sekitar 85% rambut di kulit kepala pada waktu tertentu berada dalam tahap ini. Laju pertumbuhan dan durasi fase ini menentukan panjang maksimal rambut (Putra, 2013).

Fase anagen memiliki beberapa tahapan atau fase, yaitu: Fase I adalah tahap di mana sel-sel papila dermal berkembang dan menunjukkan peningkatan sintesis RNA. Tahap II adalah ketika bagian bawah folikel rambut tumbuh ke bawah menutupi papila dermal. Tahap III ditandai dengan proliferasi sel matriks, tahap IV melanosit pada papila mulai berubah menjadi melanosit, dan rambut telah terbentuk namun tetap berada di bagian dalam akar rambut. Pada stadium V, ujung rambut sudah menonjol keluar dari permukaan kulit dan terus tumbuh hingga fase katagen dimulai (Putra, 2013).

Fase telogen yaitu fase istirahat dalam siklus pertumbuhan rambut. Pada fase ini, rambut baru akan tetap berada di dalam folikel hingga memasuki fase berikutnya. Pada akhir fase telogen, vesikel secara otomatis beralih ke fase anagen (Putra, 2013).



Gambar 2. 3 Fase Pertumbuhan Rambut (Kristiningrum, 2018)

2.1.4 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan zat dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut. Syarat pelarut yang digunakan harus mampu mengekstrak zat yang diinginkan tanpa melarutkan zat lain. Ekstraksi

pelarut dapat dibagi menjadi dua metode, yaitu metode panas dan metode dingin (Wijaya et al., 2018).

1. Metode Panas

a. Refluks

Refluks merupakan suatu proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang mempunyai suhu didih dalam waktu tertentu dan dengan pelarut yang sesuai dengan refluks terbatas atau relatif. Refluks biasanya diulangi 3-5 kali untuk residu pertama hingga proses ekstraksi penuh (Wijaya et al., 2018).

b. Soxhlet

Dilakukan dengan pelarut yang selalu baru, suhu yang lebih rendah dari menggunakan metode refluks dan menggunakan alat ekstraktor soxhletasi. Ekstraksi dilakukan secara terus menerus, waktu yang lebih singkat dan jumlah pelarut lebih sedikit, hal ini terjadi pemanasan yang terus menerus yang menyebabkan kerusakan alat soxhletasi atau komponen lainnya (Marjoni R., 2016).

2. Metode Dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana dengan menggunakan pelarut yang diaduk berulang kali pada suhu kamar. Proses perendamannya dapat dilakukan dengan cara diaduk terus menerus. Perendaman ulang dapat dilakukan dengan menambahkan pelarut beberapa kali setelah perendaman pertama, begitu seterusnya (Puspitasari & Proyogo, 2017).

b. Perkolasi

Proses ekstraksi perkolasi merupakan mengekstraksi dengan pelarut baru sepanjang proses hingga mencapai suhu kamar. Proses ini meliputi tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara dan tahap permeasi sebenarnya (menetes atau menahan ekstrak) secara terus menerus hingga diperoleh ekstrak (permeasi) yang lebih tinggi yaitu 1 berbanding 1-5 kali lebih banyak dari bahan baku (Puspitasari & Proyogo, 2017).

2.1.5 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia melibatkan isolasi dan perbandingan komposisi kimia spesies tanaman yang berbeda. Letak geografis wilayah, iklim, suhu dan kesuburan tanah menentukan konsentrasi senyawa kimia pada tumbuhan. Sampel tumbuhan yang digunakan dalam uji skrining fitokimia dapat berupa daun, batang, buah, bunga, dan akar yang mempunyai khasiat obat dan juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan obat, baik modern maupun tradisional. Uji skrining fitokimia meliputi uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, dan uji steroid. Pada metode uji skrining fitokimia, reaksi uji warna disaring dengan pereaksi warna. Pemilihan metode pelarut dan ekstraksi memegang peran penting dalam uji skrining fitokimia (Putri & Lubis, 2020).

2.1.6 Hair Tonic

Hair tonic adalah sediaan kosmetik berbentuk cair, merupakan campuran bahan kimia dan atau bahan lainnya yang digunakan untuk

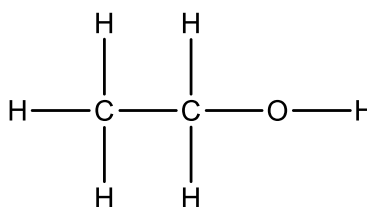
membantu menguatkan, memperbaiki pertumbuhan dan atau menjaga kondisi rambut. *Hair tonic* berfungsi untuk meningkatkan sirkulasi darah di kulit kepala sehingga dapat mencegah rambut rontok, meningkatkan pertumbuhan rambut, mencegah timbulnya ketombe dan gatal serta memberikan rasa menyegarkan pada kulit kepala (Rusdiana & Maspiyah, 2018).

Mekanisme kerja dari *hair tonic* herbal diprediksi karena keberadaan senyawa penting maupun metabolit sekunder di dalamnya. Adanya kontribusi beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid bekerja sebagai antioksidan, anti-androgen sekaligus vasodilator dengan cara menguatkan kapiler. Senyawa lain seperti saponin (*counter irritant*) dapat memacu peningkatan aliran darah disekitar folikel dan merangsang pertumbuhan rambut. Alkaloid bekerja dengan memperbesar diameter batang rambut agar suplai nutrisi meningkat. Senyawa squalene sebagai antioksidan dan antiinflamasi, serta senyawa phytol sebagai antimikroba dan antiinflamasi yang memiliki potensi sebagai antialopesia. Polifenol dapat merangsang proliferasi sel papilla dermal rambut, menekan faktor-faktor penyebab alopesia. Asam amino juga dapat menjadi nutrisi yang mampu merangsang pertumbuhan rambut dengan meningkatkan ukuran folikel rambut (Budastra et al., 2023).

2.1.7 Karakteristik Bahan

1. Etanol

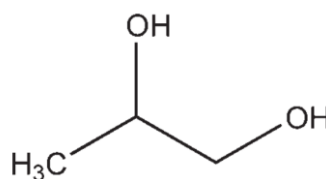
Etanol merupakan pelarut organik yang sering digunakan untuk proses ekstraksi dan sudah sangat banyak laporan atau artikel penelitian dari penggunaan etanol. Penggunaan etanol relatif tidak toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol, biaya murah, dapat digunakan pada berbagai metode ekstraksi, serta aman untuk ekstrak yang akan dijadikan obat-obatan dan makanan. Konsentrasi dari etanol sangat mempengaruhi hasil dari ekstrak yang didapatkan. Penggunaan etanol sebagai pelarut dapat dikombinasikan dengan air yang dinyatakan dengan satuan persen dan sekaligus dapat dijadikan parameter dalam proses ekstraksi. Kombinasi etanol-air menghasilkan perbedaan konsentrasi polaritas dari pelarut ekstraksi (Hakim & Saputri, 2020). Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 50%, perbedaan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap tingkat polaritas suatu pelarut. Polaritas etanol semakin meningkat seiring dengan penurunan konsentrasinya dalam air (Riwanti & Izazih, 2020).



Gambar 2. 4 Struktur Kimia Etanol (Rowe et al., 2009)

2. Propilen Glikol

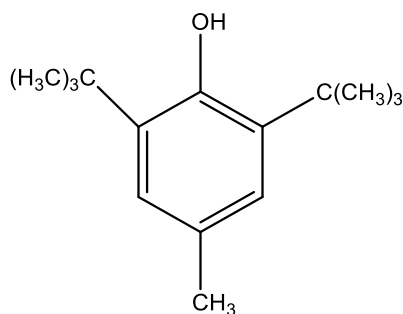
Propilen glikol memiliki gugus hidrofilik dan hidrofobik, yang digunakan untuk mengurangi gaya tarik intermolekular dari air sehingga dapat melarutkan hesperidin yang bersifat hidrofobik. Propilen glikol memiliki sifat tidak berwarna, tidak berbau, larut dalam air, dan memiliki toksisitas yang rendah. Senyawa ini juga memiliki kemampuan untuk mengurangi gaya tarik intermolekular dari air sehingga dapat melarutkan senyawa hidrofobik (Mulyana, 2016).



Gambar 2. 5 Struktur Kimia Propilen Glikol (Rowe et al., 2009)

3. *Butylated Hydroxytoluene* (BHT)

BHT adalah zat kimia organik yang digunakan sebagai pelarut, humektan, dan bahan kimia dalam industri farmasi, makanan, dan kosmetik. BHT berbentuk kristal padat atau serbuk kuning-putih atau pucat dengan karakteristik bau fenolik yang samar. BHT digunakan karena memiliki beberapa sifat, seperti kemampuan menghalangi oksidasi, anti-ketombe, dan anti-fungusi (Mulyana, 2016).



Gambar 2. 6 Struktur Kimia BHT (Rowe et al., 2009)

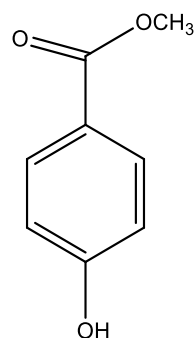
4. Minoxidil

Minoxidil merupakan obat yang digunakan untuk mengatasi masalah kerontokan rambut dan penipisan rambut pada pria dan Wanita. Minoxidil memiliki mekanisme aksi dalam pertumbuhan rambut, mekanisme aksi minoksidil topikal dalam pertumbuhan rambut dengan cara memperpendek masa telogen dan memasuki fase anagen secara premature, sehingga dapat dikatakan bahwa minoxidil merupakan penumbuh rambut yang sangat efektif. Hal ini sesuai dengan memiliki peran dalam pertumbuhan rambut. Efek stimulasi minoxidil pada pertumbuhan rambut disebabkan oleh pembukaan kanal kalium oleh minoxidil sulfat (Masyithoh et al., 2019).

5. Metil Paraben

Metil paraben merupakan bahan pengawet antimikroba yang biasa terdapat didalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Metil paraben berbentuk kristal tak berwarna atau bubuk kristal putih. Tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki sedikit rasa terbakar. Metil paraben biasa dikombinasikan dengan

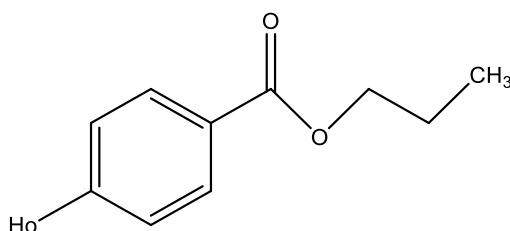
bahan kimia lain seperti metil-, etil-, propil-, dan butilparaben yang sering digunakan bersama-sama (Rowe et al., 2009).



Gambar 2. 7 Struktur Kimia Metil Paraben (Rowe et al., 2009)

6. Propil Paraben

Propil paraben merupakan salah satu pengawet yang paling sering digunakan dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Propil paraben dapat dikombinasikan dengan ester paraben lain, atau dengan agen antimikroba lain. Propil paraben berbentuk bubuk kristal berwarna putih, tidak berbau, dan tidak berasa (Rowe et al., 2009).

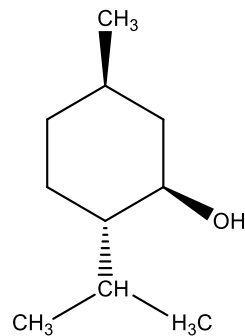


Gambar 2. 8 Struktur Kimia Propil Paraben (Rowe et al., 2009)

7. Mentol

Mentol banyak digunakan dalam farmasi, penganan, dan produk perlengkapan mandi sebagai agen penyedap atau penambah bau. Mentol mempunyai rasa khas peppermint, juga memberikan sensasi dingin atau menyegarkan yang dimanfaatkan dalam banyak sediaan

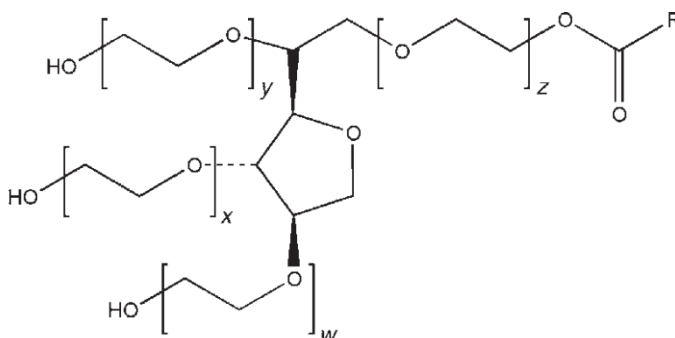
topikal. Bila dioleskan ke kulit, mentol melebarkan pembuluh darah, menyebabkan sensasi dingin yang diikuti oleh efek analgesik. Mentol berbentuk bubuk kristal yang mengalir bebas atau kristal jarum yang tidak berwarna, dengan bau dan rasa khas yang kuat (Rowe et al., 2009).



Gambar 2. 9 Struktur Kimia Mentol (Rowe et al., 2009)

8. Tween 60

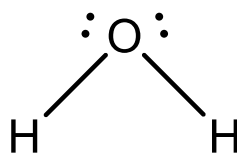
Tween 60 adalah salah satu jenis emulgator yang digunakan dalam berbagai produk, seperti kosmetik, makanan, obat-obatan, dan industri tekstil. Tween 60 memiliki fungsi sebagai surfaktan, pengemulsi, dan pelarut. Tween 60 diproduksi melalui reaksi etoksilasi molekul sorbitan, yang kemudian direaksikan dengan 60 unit etilena oksida. Tween 60 tersedia dalam bentuk cairan kuning kental yang larut dalam air (Arisanty et al., 2022).



Gambar 2. 10 Struktur Kimia Tween 60 (Rowe et al., 2009)

9. Aquadest

Air murni yang diperoleh dengan cara penyulingan disebut aquadest, sehingga lebih bebas dari kotoran ataupun mikroba. Air murni digunakan dalam sediaan-sediaan yang membutuhkan air, terkecuali untuk parenteral, aquadest harus disterilkan dahulu (Rowe et al., 2009).



Gambar 2. 11 Struktur Kimia Aquadest (Rowe et al., 2009)

2.2 Landasan Teori

Di era sekarang ini, peranan rambut lebih condong pada keserasian dan estetika. Kerontokan rambut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain umur, genetik, ras tertentu, hormonal, imunologis, defisiensi gizi, stres psikis, trauma fisik, penyakit kulit tertentu, penyakit sistemik, obat sistemik dan penyebab lain yang belum diketahui (Aini, 2017). Kerontokan rambut dapat mengganggu dan menurunkan tingkat kepercayaan diri pada laki-laki maupun

perempuan. Pengobatan untuk masalah rambut dapat dilakukan dengan menggunakan terapi secara oral ataupun topikal. Salah satu penggunaan terapi topikal yaitu *hair tonic* (Fabbrocini et al., 2018).

Hair tonic adalah salah satu produk perawatan kosmetik yang membantu memperkuat, mendorong, dan menjaga kesehatan rambut. Sediaan *hair tonic* dipilih karena penggunaanya mudah diaplikasikan dan tidak lengket seperti sediaan semisolid sehingga tidak meninggalkan lapisan tipis yang dapat memicu terbentuknya ketombe (Hidayah et al., 2020).

Pada penelitian Hasanah (2016) daun cokelat (*Theobroma cacao* L.) yang telah diekstraksi menggunakan etanol 70% mengandung golongan senyawa kimia alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin. Flavonoid merupakan senyawa yang bertanggung jawab dapat membantu proses pertumbuhan rambut menunjukkan aktivitas bakterisida dan mencegah kerontokan.

Penelitian dari Singh et al, (2015) dengan judul penelitian aktivitas antimikroba dan sitotoksisitas ekstrak *Theobroma cacao*, metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kakao yaitu flavonoid, saponin dan tanin serta mengandung senyawa fenolat, *theobromine*, kafein, antosianin, *leucoantosianin* dan katekol. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada kakao dapat digunakan sebagai antikanker, antioksidan, antimikroba, analgesik, anti alergi dan anti inflamasi.

2.3 Hipotesis

H0 : Ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao* L.) tidak memiliki aktivitas dalam memicu pertumbuhan rambut pada kelinci, sehingga tidak dapat diformulasikan menjadi sediaan *hair tonic*.

H1 : Ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao* L.) memiliki aktivitas dalam memicu pertumbuhan rambut pada kelinci, sehingga dapat diformulasikan menjadi sediaan *hair tonic*.