

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rambut

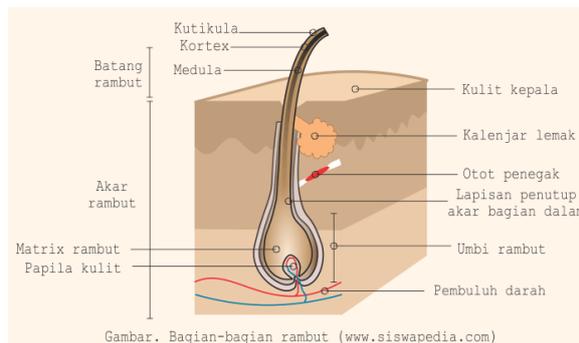
Rambut merupakan derivative kulit selain kuku dan kelenjar. Kulit beserta derivatifnya membentuk sistem integument pada tubuh. Sistem integument adalah lapisan terluar pada tubuh kita yang memiliki fungsi untuk melindungi tubuh, mengatur suhu tubuh, sebagai sistem ekskresi melalui keringat, tempat terjadinya proses sintesis vitamin D, alat indra, dan media ekspresi.

Rambut memiliki dua tipe, yaitu (Soepardiman, 2008) :

1. Rambut velus, rambut halus sedikit mengandung pigmen, terdapat hampir di seluruh tubuh. Rambut velus di produksi oleh folikel - folikel rambut kecil yang ada di lapisan dermis, dengan diameter rambut < 3 mm
2. Rambut terminal, rambut kasar yang mengandung banyak pigmen, terdapat di kepala, alis, bulu mata, ketiak, dan genitalia eksterna. Rambut terminal diproduksi oleh folikel-folikel rambut besar yang ada di lapisan subkutis, dengan diameter rambut $> 0,03$ mm

2.1.1 Anatomi Rambut

Rambut kepala dapat melindungi dari benturan, melindungi kulit dari debu, panas, dingin, bahkan keringat. Rambut pada kulit manusia memiliki beberapa bagian yang dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Bagian-Bagian Rambut

(Lestari, Desi., 2019)

Rambut mempunyai akar rambut yang disebut folikel rambut. Folikel rambut memiliki dasar yang besar, disebut umbi rambut. Umbi rambut tersusun

atas papil rambut (yang mengandung jaringan ikat pembuluh darah, dan saraf) dan matriks rambut. Papil rambut inilah yang memberikan nutrisi pada pertumbuhan rambut, setelah mendapatkan nutrisi dari pembuluh darah yang ada di papil rambut, maka sel-sel matriks rambut akan membelah diri dan terdorong ke arah permukaan kulit untuk menjadi rambut yang terkeratinisasi penuh (Yulia, Elvyra., dkk., 2015).

Batang rambut berada di atas permukaan kulit, bagian akar dan batang rambut ini tersusun atas tiga lapisan epitelium yaitu kutikula, korteks, dan medulla. Kutikula adalah bagian terluar rambut. Korteks adalah bagian tengah yang terdiri dari sel-sel terkeratinisasi. Medulla atau aksis sentral terdiri dari dua atau tiga lapisan sel (Yulia, Elvyra., dkk., 2015).

Otot penegak rambut merupakan pita tipis otot polos yang berhubungan dengan bagian folikel rambut. Kontraksi otot ini menyebabkan ujung-ujung rambut berdiri dan menyebabkan keluarnya sekresi kelenjar sebacea. Kelenjar keringat ada diseluruh permukaan tubuh dengan bentuk berpilin. Kelenjar keringat berperan dalam mengeluarkan keringat dan berfungsi dalam pendinginan tubuh saat cuaca panas (Yulia, Elvyra., dkk., 2015).

2.1.2 Fase pertumbuhan rambut

Rambut di kulit kepala tumbuh dalam masa 2 hingga 6 tahun, kemudian memasuki masa istirahat selama 3 bulan sebelum kemudian rontok. Fase istirahat merupakan waktu terjadinya perubahan pada bagian dasar rambut menjadi suatu massa terkeratinisasi yang tetap melekat pada folikel. Fase istirahat rambut akan diikuti dengan tumbuhnya rambut baru di bagian bawah akar rambut yang lama dan mendorong keluar sehingga rambut yang lama rontok. Rambut kepala terdiri dari 90% rambut dalam masa pertumbuhan yang aktif, sedangkan 10% nya dalam masa istirahat. Rambut di kulit kepala membutuhkan waktu sekitar 7 minggu untuk bertambah panjang 1 inchi. Rambut yang tumbuh di badan memerlukan waktu satu minggu untuk 0,05 inchi (Yulia, Elvyra., dkk., 2015).

2.1.3 Fungsi Rambut

Rambut memiliki berbagai fungsi sebagai berikut :

a. Pelindung

Rambut di kepala memperkecil efek gesekan dan benturan kepala oleh kekerasan alam di sekitarnya. Rambut juga merupakan peringatan dini kepada manusia terhadap hal-hal instinktif yang perlu dihindari dengan adanya kontraksi otot penegak rambut yang menyebabkan rambut berdiri setelah tersentuh (Harry, 1982).

b. Penghangat

Rambut kepala yang paling tebal dan paling panjang pertumbuhannya membentuk semacam insulator yang menjaga stabilitas suhu kulit kepala dari pengaruh suhu udara sekitarnya. Udara dingin tidak dapat langsung mengenai kepala karena adanya insulator di rambut yang memperoleh pemanasan tetap dari panas tubuh kita (Yulia, Elvyra., dkk., 2015).

c. Pertanda status sosial

Peradaban yang semakin berkembang membawa serta terbentuknya strata sosial. Rambut yang dapat ditata dalam berbagai macam bentuk dijadikan salah satu pertanda status sosial pemiliknya (Yulia, Elvyra., dkk., 2015).

d. Penanda sekunder masa pubertas

Rambut hanya tumbuh pada bagian kepala, alis dan bagian tepi kelopak mata pada masa sebelum pubesrtas. Rambut mulai tumbuh pada aksila, pubis, dan pada laki-laki tumbuh kumis dan janggut, ketika telah memasuki masa pubertas (Suciati, T., dkk., 2000).

e. Pembeda etnis

Rambut memegang peranan penting untuk membedakan antara satu etnis dengan etnis yang lain, antara lain dengan melihat bentuk dan warna rambut (Neste, D. V., dkk., 2001)

2.2 Ketombe

Ketombe atau disebut juga *dandruff* memiliki nama latin *Pityriasis capitis*. Ketombe merupakan suatu kelainan pada kulit kepala yang ditandai oleh skuama

yang berlebihan pada kulit kepala berwarna putih atau abu-abu yang tersebar pada rambut, terkadang disertai rasa gatal, tanpa atau sedikit tanda-tanda inflamasi ringan serta menimbulkan gangguan estetika (Shwartz, 2013). Bentuk ketombe dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Klinis Ketombe
(Nuraini, Tantiya Nimas., 2020)

2.2.1 Penyebab Ketombe

Penyebab ketombe antara lain sebagai berikut :

a. Kulit kepala yang terlalu kering

Keringnya kulit kepala dapat menyebabkan kulit mengelupas dan membentuk serpihan-serpihan kulit (Aniatul Hidayah, 2011).

b. Kulit kepala yang terlalu berminyak

Minyak yang berlebihan pada rambut dapat menjadi sumber makanan jamur yang berkembang di kulit kepala, dimana jamur akan merangsang pengelupasan kulit kepala berlebihan dan menyebabkan ketombe (Aniatul Hidayah, 2011).

c. Perubahan faal kulit kepala

Perubahan kulit kepala dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal, antara lain : ketidakseimbangan hormon, defisiensi vitamin dan mineral, faktor makan dan stress. Faktor eksternal, antara lain adalah perubahan biokimia pada dermis kulit kepala, penggunaan sediaan beralkohol kuat atau sediaan alkali kuat yang berlebihan, inflamasi lokal yang dikarenakan penggunaan obat-obat lokal dan kosmetik (Harry, 1982). Faktor-faktor tersebut akan mengubah kondisi kulit kepala menjadi tidak normal, yang dapat menimbulkan gangguan

dalam proses keratinisasi kulit, sehingga menimbulkan ketombe (Dep Kes RI, 1985)

d. Serangan mikroorganisme

Mikroorganisme penyebab ketombe salah satunya adalah *pityrosporum ovale*. Mikroorganisme lain yang ikut andil dalam pembentukan ketombe adalah *Candida sp*, *Staphylococcus aureus* dan berbagai jenis ragi yang meningkat dibandingkan kondisi normal (Dep Kes RI, 1985)

2.2.2 Proses Terjadinya Ketombe

Kulit kepala melakukan pergantian sel seperti layaknya bagian tubuh yang lain. Sel yang mati akan digantikan dengan sel yang baru, sel pada stratum mukosum tumbuh dan membelah, mendorong sel yang mati untuk keluar (Harry, 1982). Sel-sel tersebut berubah bentuk, yaitu pigmen melanin hilang atau terdekomposisi, membentuk selaput yang tidak tampak. Kondisi faal tubuh yang sedang tidak normal yang disebabkan oleh ketidakseimbangan hormon, defisiensi vitamin dan mineral, makanan, stress, perubahan biokimia pada dermis kulit kepala, penggunaan sampo beralkohol kuat atau alkali kuat yang berlebihan, inflamasi lokal karena obat-obat lokal dan kosmetik, menyebabkan aliran keluar sel mati meningkat dengan kecepatan abnormal sehingga sel mati menjadi tampak dan terlihat seperti sisik berlapis, kering, rapuh yang dikenal dengan ketombe (Dep Kes RI, 1985). Perubahan kulit kepala juga akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme penyebab ketombe (Harry, 1982)

2.2.3 Kaitan Ketombe dengan Kerontokan Rambut

Ketombe dapat dihubungkan dengan terjadinya kerontokan rambut. Kerontokan rambut yang berlebihan dapat disebabkan oleh adanya perubahan faal tubuh dan faktor lingkungan, yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi faal kulit kepala. Faktor lingkungan yang mempengaruhi faal kulit meliputi perubahan cuaca yang ekstrim, paparan sinar-X, radioaktif, pelekatan atau infeksi jasad renik, iritasi bahan kimia, penutupan rambut, yaitu pemakaian topi, kerudung atau helm. Faktor lingkungan yang terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan degenerasi kronik pada sel-sel epidermis, sehingga kulit kepala menjadi kasar, depigmentasi serta terjadi gangguan keratinisasi dan terjadi perubahan sekresi

sebum, sehingga akan terjadi kerontokan serta pembentukan ketombe (Dep Kes RI, 1985)

2.2.4 Perawatan Rambut Ber-Ketombe

Ketombe tidak dapat sepenuhnya dihilangkan, namun hanya dapat dikendalikan dan dikelola secara efektif. Ketombe dapat dirawat dengan dua cara, yaitu menggunakan sampo anti ketombe berbasis kimia (*chemical-based antidandruff shampoo*) dan sampo anti ketombe berbasis herbal (*herbal based antidandruff shampoo*) yang mengandung zat antijamur dan antibakteri seperti ketokonazol, selenium sulfida, ZPT, dan lain-lain. Bahan Aktif Sampo Antiketombe yaitu agen keratonolik dan agen mikrobal.

2.3 Sampo

Sampo merupakan produk perawatan rambut yang dirancang untuk membersihkan kulit kepala beserta rambut. Sampo digunakan untuk membersihkan kulit kepala dari kotoran dan polutan lingkungan, sebum, keringat, dan residu berminyak lainnya termasuk produk perawatan rambut yang sebelumnya digunakan seperti *hair oil*, *lotion*, ataupun *hair spray*. Bahan utama sampo yaitu Surfaktan.

Sampo sebagai pembersih kulit kepala dan rambut berbeda dengan pembersih kulit yang lainnya. Sampo harus berbahan dasar air, hal ini dikarenakan sampo untuk membersihkan kulit kepala dan rambut selanjutnya akan dibilas menggunakan air.

2.3.1 Sifat-Sifat Sampo

Sampo dapat membersihkan dengan baik apabila memiliki sifat-sifat seperti berikut: (Yulia, Elvyra., dan Ambarwati., 2015) :

1. Sampo harus membentuk busa yang terbentuk dengan cepat, lembut, dan mudah dihilangkan dengan membilas air
2. Sampo harus mempunyai sifat detergensi yang baik tetapi tidak berlebihan, karena jika tidak kulit kepala akan menjadi kering
3. Sampo harus dapat menghilangkan segala kotoran pada rambut dan dapat mengganti lemak natural yang ikut tercuci dengan zat lemak yang ada di dalam komposisi sampo.
4. Tidak mengiritasi kulit kepala dan mata

5. Sampo harus tetap stabil. Sampo yang dibuat transparan tidak boleh keruh dalam penyimpanan. Viskositas dan pH-nya juga harus tetap konstan. Sampo tidak boleh terpengaruh oleh wadahnya dan harus dapat mempertahankan bau yang ditambahkan ke dalamnya.

2.3.2 Jenis-Jenis Sampo

a. Serbuk Sampo (*shampoo powder*)

Sampo serbuk merupakan bentuk sampo yang kurang disenangi karena kurang praktis. Sampo serbuk biasanya digunakan sebanyak 3-4 gram/penggunaan. Sampo serbuk kurang baik dalam air sadah, oleh karena itu sampo berbasis serbuk dalam sabun telah banyak digantikan oleh detergen sintetik. Natrium lauril sulfat biasa dipakai untuk basis sampo jenis ini.

b. Sampo kering (*dry shampoo*)

Sampo jenis ini berguna untuk pemakaian pada saat merasa kurang nyaman bila bersampo menggunakan air. Basis bahan yang sering digunakan adalah serbuk pengabsorpsi seperti amilum, Na seskaikarbonat. Sampo ini digunakan dengan cara didiamkan selama 10 menit pada rambut dan kemudian disikat.

c. Sampo kering cair (*Liquid dry shampoo*)

Sampo ini digunakan untuk membersihkan rambut dan kulit kepala pada saat tidak tersedia waktu untuk bersampo dengan sampo jenis busa biasa. Sampo ini didesain untuk menghilangkan minyak dengan menggunakan pelarut yang sesuai seperti alkohol, dimana ketika dipakai dengan pemijatan yang lembut pada kulit kepala, memberikan efek yang menyegarkan.

d. Sampo cair jernih (*Clear liquid shampoo*)

Sampo yang banyak beredar di pasaran merupakan sampo jenis ini, dengan bahan dasar lemak alkohol tersulfatasi atau lebih dikenal dengan lauril atau alkil sulfat; juga termasuk alkohol monohidrat dengan panjang rantai C₁₀-C₁₈. Sifat dari detergen ini tergantung pada panjang rantai asam lemak alkohol yang dipakai.

e. Sampo krim cair atau lotion (*liquid creame or lotion shampoo*)

Sampo ini merupakan sediaan yang mudah dituang yang dibuat dari asam lemak alkohol sulfat atau dari detergen cair jernih dengan dicampur bersama stabilator atau *apocifying agent* yang sesuai. Konsentrat sampo ini mudah didapat dari produsen detergen dan cukup hanya dengan dilarutkan dan ditambahkan zat pewarna serta parfum.

f. Sampo krim padat (*solid creame shampoo*).

Sampo krim padat di dalam perdagangan lebih dikenal dengan sampo krim tapi ini merupakan nama lain dari sampo pasta. Sediaan ini mempunyai basis Natrium alkil sulfat yang dibuat dari fraksi alkohol yang memberikan produk yang mempunyai konsistensi tetap dengan kecenderungan untuk mengkristal seperti mutiara.

g. Sampo Aerosol (*aerosol shampoo*)

Sampo jenis ini dikemas secara khusus dalam bentuk semprot. Formulanya harus bisa muncul dari kepala penyemprot dalam bentuk busa yang lembut dan mudah diatur, tapi cukup kuat untuk dipakai secara efisien pada rambut di saat keramas busa sampo disemprotkan pada telapak tangan dan diusapkan pada rambut yang sudah dibasahi lalu digunakan seperti sampo biasa.

h. Sampo berminyak (*oil shampoo*)

Sampo berminyak adalah sampo yang berguna untuk menghilangkan kotoran serta minyak berlebihan pada rambut. Penggunaannya hanya sebentar saja lalu dicuci sampai bersih.

i. Sampo anti ketombe (*anti dandruff shampoo*) atau *medicated shampoo*

Ketombe bukan disebabkan oleh kulit kepala yang kotor dan bukan karena jenis sampo yang salah. Ketombe adalah suatu kelainan kulit terutama pada kulit kepala yang ditandai dengan tumbuhnya sisik yang berlebihan. Ketombe terjadi karena percepatan pergantian pelepasan sel epidermal dari aktifitas kelenjar lemak yang disebabkan karena jamur yang disebut *pityrosporum ovale*. Sampo anti ketombe umumnya merupakan campuran antara basis sampo dengan suatu germisida.

2.3.3 Syarat Mutu Sampo

Berdasarkan SNI 06-2692-1992 syarat mutu sampo terbagi menjadi dua yaitu sampo untuk bukan bayi dan sampo untuk bayi.

A. Sampo untuk bukan bayi

Tabel 2.1 Standar SNI 06-2692-1992 Untuk Sampo Bukan Bayi

Karakteristik	Syarat	Cara Pengujian
- Bentuk :		
Cair	Tidak ada yang mengendap	Organoleptik
Emulsi	Rata dan tidak pecah	
Pasta	Tidak ada gumpalan keras	
Batangan	Rata dan seragam	
Serbuk	Rata dan seragam	
- Zat aktif permukaan dihitung sebagai *SLS dan atau non ionic, % (bobot/bobot) min	4,5	<u>SP-SMP-283-1980</u> <u>IS-7884-1975 (B)</u>
- pH dengan larutan 10% (bobot/volume)	5,0 – 9,0	<u>SP-SMP-284-1980</u> <u>IS-7884-1975 (B)</u>
- kadar air dan zat lainnya yang menguap, % (bobot/bobot) maks	95,5	<u>SP-SMP-285-1980</u> <u>IS-7884-1975 (B)</u>
- Viskositas	400 – 4000 cP	Viskometer

* SLS = Sodium Lauryl Sulfat

B. Sampo untuk bayi

Tabel 2.2 Standar SNI Untuk Sampo Bayi

Karakteristik	Syarat	Cara Pengujian
- Bentuk :		
Cair	Tidak ada yang mengendap	Organoleptik
- pH dengan larutan 10% (bobot/volume)	5,0 – 9,0	<u>SP-SMP-284-1980</u> <u>IS-7884-1975 (B)</u>
- Zat aktif permukaan dihitung sebagai *SLS dan atau non ionic, % (bobot/bobot) min	4,5	<u>SP-SMP-283-1980</u> <u>IS-7884-1975 (B)</u>

* SLS = Sodium Lauryl Sulfat.

Berdasarkan syarat mutu SNI 06-2692-1992 sampo bukan bayi yang terdiri atas sampo rambut normal, sampo rambut kering, sampo rambut berminyak,

sampo setiap hari, *deep cleansing shampoo*, sampo obat (sampo antiketombe), sampo 2-in-1 dan sampo profesional memiliki syarat mutu yang sama memiliki nilai pH 5-9,0 dan kadar air maksimal 95.5%. Perbedaan dari setiap sampo ini yaitu bahan yang terkandung didalamnya. Sedangkan sampo bayi memiliki pH 5,0-9,0.

2.4 Bahan-Bahan Formulasi Sampo

2.4.1 Ekstrak Biji Pepaya

Biji Pepaya

Pepaya merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko bagian selatan dan bagian utara dari Amerika Selatan. Tanaman ini menyebar ke Benua Afrika dan Asia serta India. Dari India, tanaman ini menyebar ke berbagai negara tropis, termasuk Indonesia di abad ke-17 (Setiaji, 2009). Menurut Kalie (1996), suku Caricaceae memiliki empat marga, yaitu *Carica*, *Jarilla*, *Jacaranta*, dan *Cylicomorpha*. Ketiga marga pertama merupakan tanaman asli Meksiko bagian selatan serta bagian utara dari Amerika Selatan, sedangkan marga keempat merupakan tanaman yang berasal dari Afrika. Marga *Carica* memiliki 24 jenis, salah satu diantaranya adalah pepaya. Kedudukan taksonomi tanaman pepaya dalam Suprpti (2005) adalah sebagai berikut:

- Kerajaan : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Kelas : *Angiospermae*
- Bangsa : *Caricales*
- Suku : *Caricaceae*
- Marga : *Carica*
- Jenis : *Carica papaya L.*

Pepaya merupakan tanaman yang hampir semua bagian tubuhnya dapat dimanfaatkan terutama buah dan daunnya yang telah banyak dimanfaatkan banyak orang untuk dijadikan bahan makanan, namun biji pepaya belum banyak dikonsumsi dan cenderung dibuang (Yuniarti, 2008). Biji papaya dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Biji Pepaya Segar
(Iqbal, Muhammad., 2019)

Ekstrak Biji Pepaya

Ekstrak biji pepaya diperoleh dengan cara mengekstraksi biji pepaya dengan metode maserasi yaitu merendam simplisia atau biji pepaya yang telah berupa bubuk kering dengan pelarut etanol 96% selama 5 hari, kemudian filtrat yang didapat di distilasi hingga didapatkan ekstrak yang kental.

Ekstrak biji pepaya mengandung enzim proteolitik (papain dan kimopapain), serta komponen bioaktif seperti saponin, tanin, flavanoid, triterpenoid yang berkhasiat sebagai antijamur dengan merusak integritas dinding sel jamur (El Zaher EHFA, 2014). Saponin mempunyai tingkat toksisitas yang tinggi terhadap jamur. Saponin bersifat memecah lapisan lemak pada dinding sel yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas dinding sel sehingga difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh jamur dapat terganggu, akhirnya sel membengkak dan lisis.

Flavonoid dan tanin merupakan senyawa fenolik yang berinteraksi dengan protein dinding sel dan menyebabkan presipitasi dan terdenaturasinya protein dinding sel. Kerusakan pada dinding sel menyebabkan perubahan permeabilitas dinding sel. Menurut Dixon., dkk., (1983) flavonoid memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan dinding sel dan sifat lipofilik dari flavonoid mengganggu membrane mikroba. Kadaan ini secara perlahan akan menghambat jamur *Candida albicans* dan jamur *Pityrosporum ovale* dalam membentuk system pertahanannya.

2.4.2 Surfaktan

Surfaktan (*surface active agent*) adalah suatu senyawa yang pada konsentrasi rendah memiliki sifat untuk teradsorpsi pada permukaan (*surface*) ataupun antarmuka (*interface*) dari suatu sistem dan mampu menurunkan energi bebas permukaan maupun energi bebas antarmuka (Rosen, 2004). Penelitian ini menggunakan 2 surfaktan yaitu *Cocoamidopropyl Betaine* dan *Sodium Lauryl Sulfate*.

Berdasarkan gugus polarnya, surfaktan digolongkan menjadi :

- 1) Surfaktan anionik : bermuatan negatif, contohnya SLS dan alkylbenzene sulfonat. SLS merupakan surfaktan anionik yang merupakan pembentuk busa dan pembersih yang baik, namun iritatif dan memberikan *after feel* seperti kering, kecuali dengan adanya penambahan agen pelembab (Butler, 2000)
- 2) Surfaktan kationik : bermuatan positif, contohnya garam amina rantai panjang dan ammonium klorida kuartener.
- 3) Surfaktan switterionik atau amfoter : bermuatan positif dan negatif sekaligus, contohnya asam amino rantai panjang dan sulfobetaine
- 4) Surfaktan nonionik : tidak memiliki muatan, contohnya monogliserida asam lemak rantai panjang.

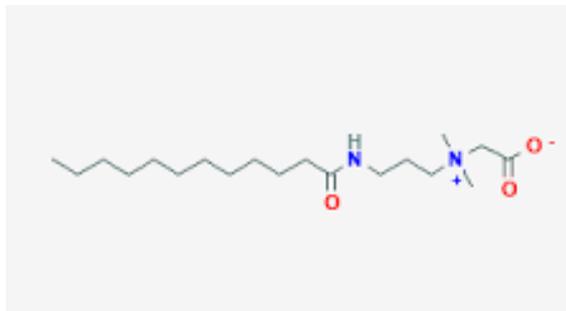
Detergen yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan sampo memiliki sifat fisikokimia tersendiri yang umumnya tidak sepenuhnya searah dengan ciri sifat yang dikehendaki untuk sampo. Detergen dapat melarutkan lemak dan memiliki daya pembersih yang kuat, sehingga jika digunakan untuk membersihkan rambut, lemak rambut dapat hilang yang mengakibatkan rambut menjadi kering, kusam, mudah kusut, dan menjadi sulit diatur. Sifat detergen yang paling dibutuhkan dalam sampo adalah kemampuannya menghasilkan busa.

Detergen yang digunakan untuk membuat sampo harus memiliki sifat berikut ini :

- a. Tidak mengiritasi dan tidak toksik, terutama pada kulit dan mata atau mukosa tertentu
- b. Tidak memberikan bau tidak enak, atau bau yang tidak mungkin ditutupi dengan baik

c. Warnanya tidak boleh mencolok

1. Cocoamidopropil Betaine



Gambar 2.4 Struktur kimia Cocoamidopropyl Betaine
(*Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, 2006*)

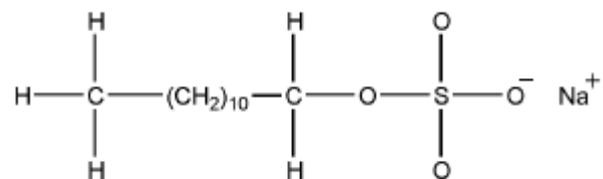
Cocoamidopropyl betain adalah surfaktan amfoterik dan dianggap sebagai surfaktan yang ringan. Surfaktan amfoterik membentuk senyawa kompleks dalam kombinasi dengan surfaktan anionic dan senyawa-senyawa kompleks ini bersifat lebih ringan dibanding surfaktan-surfaktan tersebut secara individu surfaktan (Indriaty,., dkk, 2019)

Menurut Guertechin (2009) meskipun betaine digolongkan ke dalam surfaktan amfoterik, sebenarnya penggolongan ini tidak tepat karena surfaktan ini tidak pernah ada dalam bentuk anionic tunggal. Alkyl betaine selalu bermuatan positif, sehingga dikelompokkan sebagai surfaktan kationik, karena surfaktan ini juga memiliki gugus bermuatan negatif dalam kondisi pH netral dan basa, maka sering dianggap sebagai surfaktan amfoter.

Betaine adalah surfaktan dengan sifat pembusa, pembasah, dan pengemulsi yang baik, khususnya dengan keberadaan surfaktan anionik (Barel,., dkk., 2009). Daya busanya tidak dipengaruhi oleh pH dan sifatnya kompatibel dengan surfaktan anionik, kationik, maupun anionik (Rieger dan Rhein, 1997).

Betaine relatif tidak mengiritasi, bahkan dengan adanya betaine dapat menurunkan efek iritasi surfaktan anionik. Penelitian Teglia dan Secchi (1994) menyebutkan bahwa Cocoamidopropyl betaine dapat menurunkan iritasi dengan efek yang mirip dengan *wheat* protein ketika ditambahkan ke larutan sodium lauryl sulfate. Baik *wheat* protein maupun Cocoamidopropyl betaine dapat melindungi kulit dari iritasi (Barel,., dkk, 2009).

2. Sodium Lauryl Sulfate (SLS)



Gambar 2.5 Struktur kimia sodium lauryl sulfat

(*Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, 2006*)

Sodium lauryl sulfate memiliki sinonim dodecyl alcohol hydrogen sulfate, sodium salt, lauryl sodium sulfate, lauryl sulfate, sodium salt, SLS, dan Texapon.

Sifat fisik dan kimia SLS adalah sebagai berikut :

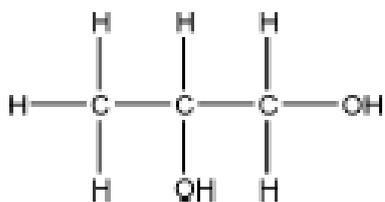
Rumus Molekul	: C ₁₂ H ₂₅ NaO ₄ S
Berat Molekul	: 288,38 gram/mol
Densitas	: 1,07 g/cm ³
Warna	: Putih atau krem hingga kuning pucat kristal
Bentuk	: Serpih atau bubuk halus
Rasa	: Pahit
Titik Leleh	: 204 – 207°C

SLS stabil pada kondisi penyimpanan normal. SLS akan mengalami hidrolisis menjadi *lauryl alkohol* dan natrium bisulfat dalam larutan dengan kondisi ekstrim, yaitu pada pH 2,5 atau di bawah, Penyimpanannya di dalam wadah yang tertutup rapat jauh dari zat pengoksidasi kuat di tempat sejuk dan kering.

Sodium lauryl sulfate merupakan surfaktan anionic yang digunakan dalam produk industri seperti produk pembersih lantai, sabun pencuci mobil, dan beberapa kebutuhan rumah tangga seperti sabun, pasta gigi, sampo, dan lain-lain. SLS merupakan agen pembersih yang baik, namun pada konsentrasi yang tinggi zat ini cenderung dapat mengiritasi kulit kepala dan dapat menghilangkan beberapa komponen lipid dari kutikula rambut (Paye, 2006). Penggunaan *sodium lauryl sulfate* digabungkan dengan *cocoamidopropyl betaine* yang bersifat kurang iritatif untuk mengurangi efek iritasi yang ditimbulkan *sodium lauryl sulfate* (Barel, 2009).

Sampo harus dapat menghasilkan busa yang cukup melimpah dan tahan lama agar dapat diterima oleh masyarakat. Faktor yang mempengaruhi ketahanan busa, antara lain viskositas yang tinggi, efek rheologi permukaan, serta adanya interaksi tolak-menolak (*repulsive*) ataupun halangan secara sterik pada cairan pembatas (*lamellae*). Viskositas yang tinggi dapat meningkatkan ketahanan busa karena dapat memperlambat terjadinya drainage, dan pada beberapa kasus dapat menahan beberapa macam gangguan secara mekanik (Myers, 2006).

2.4.3 Propilen Glikol



Gambar 2.6 Struktur Kimia Propilen Glikol

(*Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, 2006*)

Propilen glikol adalah propane-1,2-diol dan memiliki sifat fisik dan kimia sebagai berikut :

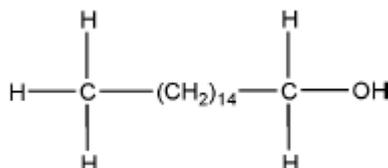
Rumus Molekul	: C ₃ H ₈ O ₂
Berat Molekul	: 76,10 gr/mol
Bentuk	: Cairan kental dan jernih
Warna	: Tidak berwarna
Bau	: Tidak berbau

Propilen glikol dapat dicampur dengan air, dengan etanol (95%) dan dengan kloroform, larut dalam sebagian eter, tidak dapat bercampur dengan eter minyak tanah dan dengan minyak lemak (Widyaningsih, 2009).

Propilen glikol dapat berfungsi sebagai pengawet, antimikroba, disinfektan, humektan, solven, stabilizer untuk vitamin dan kosolven yang dapat bercampur dengan air. Sebagai pelarut atau kosolven, propilen glikol digunakan dalam konsentrasi 10-30% larutan aerosol, 10-25% larutan oral, 10-60% larutan parenteral dan 0-80% larutan topikal. Propilen glikol digunakan secara luas dalam formulasi sediaan farmasi, industri makanan maupun kosmetik, dan dapat dikatakan relatif non toksik (Rowe dkk, 2003).

Propilen glikol secara luas digunakan sebagai pelarut, pengekstrak dan pengawet makanan dalam berbagai sediaan farmasi parenteral dan non parenteral. Propilen glikol merupakan pelarut yang baik dan dapat melarutkan berbagai macam senyawa, seperti kortikosteroid, fenol, obat-obat sulfa, barbiturat, vitamin (A dan D), kebanyakan alkaloid dan berbagai anestetik lokal (Rowe dkk, 2003)

2.4.4 Cethyl Alkohol



Gambar 2.7 Struktur Kimia Cethyl Alkohol

(*Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, 2006*)

Cethyl alcohol mengandung tidak kurang dari 90% $\text{C}_{16}\text{H}_{34}\text{O}$, selebihnya terdiri dari alkohol yang sejenis. Cethyl alkohol digunakan sebagai bahan pengemulsi dan bahan pengeras dalam sediaan topical. Cethyl alkohol mampu meningkatkan viskositas dan kestabilan produk. Sifat fisik dan kimia cethyl alkohol adalah sebagai berikut:

Rumus Kimia	: $\text{C}_{16}\text{H}_{34}\text{O}$
Densitas	: $0,908 \text{ g/cm}^3$
Titik nyala	: 165°C
Titik Leleh	: $45\text{-}52^\circ\text{C}$
Titik Didih	: 344°C
Bentuk	: Serpihan putih licin, granul atau kubus
Warna	: Putih
Bau	: Khas lemah

Kelaratannya, tidak larut dalam air, larut dalam etanol dan eter, kelarutan meningkat dengan kenaikan temperature, dapat menyatu bila dilelehkan dengan lemak, parafin, dan isopropyl miristat (Anonim, 1986).

Cethyl alkohol mampu menjaga stabilitas, memperbaiki tekstur dan meningkatkan konsistensi serta dapat bersifat sebagai *emollient*, *emulsifying agent*, dan mampu menyerap air. Cethyl alkohol ditambahkan untuk memperoleh

produk akhir yang halus dan juga lembut. Cetyl alcohol memberikan kelembutan pada kulit yang terkena produk, dan menghasilkan produk yang mudah berpenetrasi. (Bennet, 1970)

2.4.5 Natrium Klorida

Sodium klorida adalah garam inorganic yang digunakan sebagai agen pengental dalam sebagian besar produk kosmetik yang mengandung detergent. Pengental adalah suatu zat yang digunakan untuk mengatur besarnya viskositas produk agar lebih mudah digunakan dan terjaga stabilitasnya. Jumlah dari elektrolit atau garam yang ditambahkan berpengaruh pada viskositas sampo. (Pramasanti, 2011). NaCl biasa ditambahkan dengan proses *salting out* dari surfaktan (Foster, 1998). Penambahan NaCl pada umumnya berkisar antara 0,1 – 3% b/v disesuaikan dengan komposisi bahan serta konsentrasi produk yang diinginkan (Pramasanti, 2011). Sifat fisik dan kimia natrium klorida adalah sebagai berikut:

Rumus Kimia : NaCl

Berat Molekul : 58,44 gr/mol

Densitas : 2,17 g/cm³

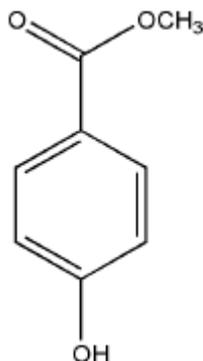
Bentuk : Bubuk Kristal

pH : 6,7 – 7,3

Titik Didih : 1413°C

Cara penyimpanan untuk zat ini sebagai berikut, larutan natrium klorida stabil tetapi dapat menyebabkan pemisahan partikel kaca dari jenis kaca tertentu kontainer. Larutan NaCl dapat disterilkan dengan autoklaf atau filtrasi. Bahan padat stabil dan harus disimpan di wadah tertutup baik, di tempat yang sejuk dan kering. Karakteristik pepadatan dan sifat mekanik tablet dipengaruhi oleh kelembaban dari kondisi tempat penyimpanan natrium klorida (Elamin AA., dkk, 1994 dan Ahlneck C., dkk, 1989)

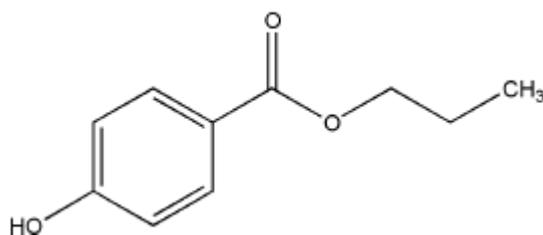
2.4.6 Metil Paraben dan Propil Paraben



Gambar 2.8 Struktur Kimia Metil Paraben

(*Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, 2006*)

Metil paraben memiliki ciri-ciri serbuk hablur halus, berwarna putih, hampir tidak berbau dan tidak mempunyai rasa kemudian agak membakar dan diikuti rasa tebal (Rowe, dkk. 2005). Metil paraben banyak digunakan dalam industri kosmetik, produk makanan dan formulasi farmasi sebagai pengawet. Metil paraben adalah pengawet antimikroba yang paling sering digunakan di dalam industri kosmetik. Metil paraben meningkatkan aktivitas antimikroba dengan panjangnya rantai alkil, namun dapat menurunkan kelarutan terhadap air, sehingga paraben sering dicampur dengan bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan kelarutan. Kemampuan pengawet metil paraben ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol (Rowe, dkk., 2009)



Gambar 2.9 Struktur Kimia Propil Paraben

(*Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, 2006*)

Propil paraben merupakan serbuk kristalin putih, tidak berbau dan tidak berasa serta berfungsi sebagai pengawet. Konsentrasi propil paraben yang digunakan pada sediaan topikal adalah 0,01-0,6%. Propil paraben efektif sebagai pengawet pada rentang pH 4-8, peningkatan pH dapat menyebabkan penurunan

aktivitas antimikrobanya. Propil paraben sangat larut dalam aseton dan etanol, larut dalam 250 bagian gliserin dan sukar larut di dalam air. Larutan propil paraben dalam air dengan pH 3-6, stabil dalam penyimpanan selama 4 tahun pada suhu kamar, sedangkan pada pH lebih dari 8 akan cepat terhidrolisis (Rowe., dkk, 2005).

2.4.7 Zinc Pyrithione

Zinc pyrithione adalah senyawa kimia yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan dari jamur, ragi dan bakteri. *Zinc pyrithione* banyak digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan sampo antiketombe karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan fungi pada infeksi kulit (Hamdani, dkk., 2014)

Sifat fisik dan kimia zinc pyrithione adalah sebagai berikut (SCCNFP, 2003) :

Rumus kimia	: $C_{10}H_8N_2O_2S_2Zn$
Nama dagang	: zinc omadine, vancide ZP
Berat molekul	: 317,705 gr/mol
Bentuk	: Kristal putih atau agak kekuningan
Berat Jenis	: 1,782 g/mL (25°C)
Titik Lebur	: 240°C
Kelarutan	: Memiliki kelarutan yang rendah hampir pada semua pelarut
pH	: 6,0 – 8,0

Zinc pyrithione berperan sebagai bahan aktif sampo antiketombe, zat ini memiliki 2 cara kerja utama. Pertama, *zinc pyrithione* terbukti sebagai *cytostatic agent*, yang dapat mengurangi laju pergantian epidermis, sehingga dapat mengurangi ketombe. Kedua, *zinc pyrithione* bekerja sebagai penghambat pertumbuhan bakteri, yaitu *pityrosporum ovale* yang merupakan bakteri penyebab ketombe (Kusmaningati, 2006). Penggunaan zinc pyrithione sebagai anti-ketombe menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 18 Tahun 2015 dibatasi 2% untuk produk dibilas dan 0,1% produk non bilas (BPOM RI, 2015)

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis akan termasuk biota laut. Jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah ekstraksi secara panas dan dingin. Ekstraksi secara panas dilakukan dengan cara refluks dan *soxhlet* sedangkan ekstraksi secara dingin dilakukan dengan cara maserasi dan perkolasi (Departemen Kesehatan RI, 1986).

2.5.1 Ekstraksi Secara Panas

1. Metode *Soxhlet*

Ekstraksi dengan metode *soxhlet* adalah metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Ekstraksi ini menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membrane sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel yang menyebabkan metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan terlarut ke dalam pelarut organik. Larutan akan menguap ke atas dan melewati pendinginan udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Larutan yang melewati batas lubang pipa samping *soxhlet* akan menyebabkan terjadinya sirkulasi. Sirkulasi yang berulang menghasilkan ekstrak yang baik (Departemen Kesehatan RI, 2006)

2. Refluks

Ekstraksi dengan metode refluks adalah ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tefak, lalu dipanaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut. Ekstraksi refluks biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam (Departemen Kesehatan RI, 2006)

2.5.2 Ekstraksi Secara Dingin

1. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana, yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan

zat aktif didalam sel dan diluar sel, maka larutan yang terletak didalam akan terdesak keluar. Peristiwa tersebut terulang terus hingga menjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel. Simplisia yang akan diekstraksi diserbukkan dengan derajat tertentu lalu dimasukkan ke dalam bejana maserasi. Simplisia tersebut direndam dengan cairan penyari selama 5 hari, setelah itu dalam waktu tertentu sesekali diaduk (Departemen Kesehatan RI, 1986).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah proses mengekstraksi senyawa terlarut dari jaringan selular simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Perkolasi sesuai baik untuk ekstraksi pendahuluan maupun dalam jumlah besar (Departemen Kesehatan RI, 2006)

2.6 Analisis Sediaan Sampo

Analisis sediaan merupakan upaya untuk menguji apakah sediaan yang dihasilkan memenuhi kriteria yang ditetapkan, sebelum akhirnya diedarkan di pasaran. Analisis yang dilakukan antara lain :

2.6.1 Pengecekan Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam sampo. Pengukuran kadar air pada suatu bahan perlu dilakukan karena air dapat mempengaruhi kualitas dan daya simpan sampo yang dibuat, serta mempengaruhi kelarutan sampo pada saat digunakan (Widiyanti, 2009). Analisa kadar air dilakukan untuk mengetahui apakah sampo yang dihasilkan memenuhi syarat mutu sampo menurut SNI yaitu maksimum 95,5%

2.6.2 Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Viskositas suatu fluida yang makin besar akan membuat suatu fluida semakin sulit untuk mengalir dan membuat semakin sulit suatu benda bergerak dalam fluida. Viskositas dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair.

2.6.3 Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sampo pada saat digunakan. pH sampo yang terlalu asam atau terlalu basa dapat mengiritasi kulit kepala. Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah sampo yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang telah ditentukan.

2.6.4 Tinggi Busa

Uji tinggi busa bertujuan untuk menunjukkan kemampuan surfaktan membentuk busa. Busa dari sampo merupakan hal yang sangat penting. Busa dapat menjaga sampo tetap berada pada rambut, membuat rambut mudah dicuci, dan dapat mencegah batang-batang rambut menyatu satu sama lain yang dapat menyebabkan kekusutan (Mitsui, 1997)

2.6.5 Uji Organoleptik

Sifat organoleptik adalah sifat bahan yang dapat diidentifikasi menggunakan indera manusia yaitu indera penglihatan, penciuman dan perasa. Sifat organoleptik formulasi sampo dengan variasi konsentrasi ekstrak biji pepaya dan waktu pengadukan yang diuji adalah warna, bau, dan bentuk. Organoleptik produk dapat mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan (Elyasa, 2016)

2.6.6 Uji Efektivitas Sampo Antiketombe

Uji efektivitas sampo antiketombe bertujuan untuk mengetahui efektivitas sediaan tersebut dalam membersihkan kulit kepala, terutama menghilangkan ketombe. Uji efektivitas sediaan dapat dilakukan dengan melihat efek penambahan sediaan dalam media yang didalamnya terdapat jamur penyebab ketombe. Uji efektivitas sampo antiketombe dapat dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*.

Uji *in vivo* menggunakan sukarelawan. Uji ini cukup efektif, sebab sediaan digunakan pada keadaan fisiologi kulit kepala yang sebenarnya. Frekuensi penggunaan sampo dibuat sama dan sukarelawan diminta untuk tidak menggunakan sampo antiketombe lain pada saat uji coba dilakukan. Tingkat keparahan dari ketombe sebelum dan setelah menggunakan sediaan diinterpretasikan dengan kriteria : parah, sedang, ringan, dan hampir tidak ada (Krishnamoorthy., dkk. 2005).

Uji efektivitas secara *in vitro* ditentukan dari efek daya hambat terhadap pertumbuhan mikroba. Metode yang digunakan adalah metode lempeng. Metode lempeng didasarkan pada difusi sediaan pada lapisan agar padat dalam cawan petri. Hambatan pertumbuhan mikroba dapat dilihat dari adanya daerah lingkaran (zona) jernih di sekitar silinder yang berisi sediaan (Dep Kes RI, 1995).