

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sampo

Sampo merupakan campuran dari berbagai bahan kimia yang digunakan untuk mencuci dan membersihkan kotoran di rambut serta kulit kepala (BSN, 1992). Bahan pembuat sampo antara lain surfaktan (agen pembersih), pelembut, penstabil busa, pewangi, dan pengatur pH. Surfaktan sebagai bahan dasar pembuatan sampo yang paling banyak digunakan yaitu jenis *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS), namun jenis ini berpotensi menyebabkan iritasi pada mata dan kulit, terutama untuk pengguna yang memiliki kulit kering, sensitif, atau kondisi kulit tertentu seperti *eczema* atau *psoriasis* (Sasetyaningtyas, 2019).

##### 2.1.1 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	SP-SMP-283-1980 IS-7884-1975 (B)
- pH dengan larutan 10% (bobot/volume)	5,0 – 9,0	SP-SMP-284-1980 IS-7884-1975 (B)
- kadar air dan zat lainnya yang menguap, % (bobot/bobot) maks	95,5	SP-SMP-285-1980 IS-7884-1975 (B)
- 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	SP-SMP-284-1980 IS-7884-1975(B)
Zat aktif permukaan dihitung sebagai atau non ionic, % (bobot/bobot) min	4,5	SP-SMP-283-1980 IS-7884-1975(B)

Berdasarkan syarat mutu SNI 06-2692-1992 sampo bayi bukan yang terdiri atas sampo rambut normal , sampo kering , sampo rambut berminyak, sampo setiap hari, sampo antiketombe , *deep cleaning shampoo*, sampo 2-in-1 dan sampo profesional memiliki syarat mutu yang sama yaitu pH 5-9 dan kadar air maksimal 95,5%. Perbedaan dari setiap sampo ini yaitu bahan yang terkandung didalamnya, sedangkan sampo bayi hanya memiliki pH sampo saja.

### 2.2 Rambut

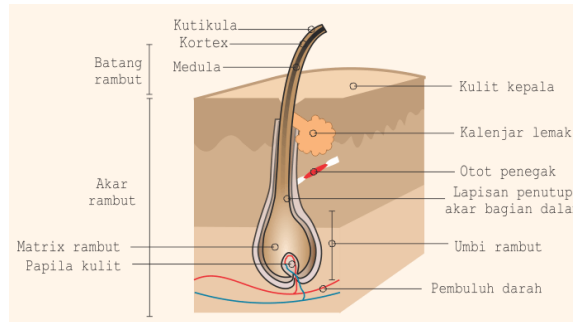
Rambut merupakan derivative kulit selain kuku dan kelenjar. Kulit beserta derivatifnya membentuk sistem integument pada tubuh. Sistem integument adalah lapisan terluar pada tubuh kita yang memiliki fungsi untuk melindungi tubuh, mengatur suhu tubuh, sebagai sistem ekskresi melalui keringat, tempat terjadinya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

### 2.2.1 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 penegang 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).

### 2.2.2 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 inci. Rambut yang tumbuh di badan memerlukan waktu satu minggu untuk 0,05 inci (Yulia, Elvyra., dkk., 2015).

### 2.2.3 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. Pehangat

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

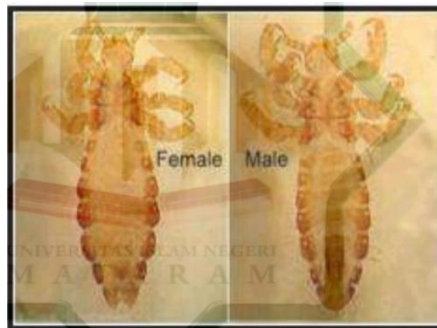
Rambut hanya tumbuh pada bagian kepala, alis dan bagian tepi kelopak mata pada masa sebelum pubertas. Rambut mulai tumbuh pada aksila, pubis, dan pada laki-laki tumbuh kumis dan janggut, ketika telah memasuki masa pubertas (Suciati, T., dkk., 2000).

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)

### 2.3 Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*)

Kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*) merupakan salah satu parasit berupa serangga yang tinggal pada tubuh manusia khususnya pada bagian rambut. Kutu rambut (Gambar 2.2) termasuk golongan famili *Peliculidae* yang bertahan hidup dengan mengisap darah manusia (Saraswati dan Putriana, 2017). Apabila dibiarkan maka kutu rambut ini akan menyebabkan infeksi pada kulit kepala. Selain itu juga dapat menyebabkan penyakit seperti *Pedunculosis capitis* yakni penyakit menular yang dapat menginfeksi kulit kepala (Lukman, dkk., 2018)



Gambar 2.2 Kutu Rambut  
(Jops-volume I edisi 2 juni 2018)

Klasifikasi dari kutu rambut menurut Susanto dalam Darmadi, dkk (2018) adalah sebagai berikut:

*Kingdom* : *Animalia*  
*Divisi* : *Anthropoda*  
*Kelas* : *Insekta*  
*Ordo* : *Phthiraptera*  
*Famili* : *Pediculidae*  
*Genus* : *Pediculus*  
*Spesies* : *Pediculus humanus capitis*

Upaya pencegahan dan pengobatan infeksi kutu rambut harus dilakukan untuk menghentikan infeksi kutu rambut. Solusi yang banyak ditempuh masyarakat untuk mengobati ataupun mencegah bermacam-macam diantaranya dengan menggunakan obat serangga dengan cara disemprotkan langsung, menggunakan pestisida serta pengobatan lainnya. Namun, cara ini dianggap kurang efektif karena pengobatan seperti ini harus dilakukan berulang kali tetapi resiko dengan menggunakan bahan-bahan yang telah dijelaskan tadi sangatlah berbahaya (Lukman, dkk., 2018).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Sehingga didapatkan cara alami yakni dengan menggunakan bahan alami untuk mengobati atau mencegah terjadinya infeksi kutu rambut. Bahan-bahan alami ini kemudian diolah dan dibuat menjadi sediaan sampo.

## **2.4 Bahan-Bahan Formulasi Sampo**

### **2.4.1 Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)**

Jeruk nipis adalah tanaman dengan nama latin *Citrus aurantifolia* dan banyak tumbuh hampir di seluruh penjuru Indonesia. Jeruk nipis merupakan tanaman yang memiliki biji dan memiliki bentuk yang memiliki ukuran yang kecil, berbentuk oval atau bahkan adapula yang bulat.

Jeruk nipis dikenal kandungannya yang memiliki berbagai macam khasiat. Manfaat lain dari jeruk nipis adalah sebagai antikanker, obat abses, antifungal,

antioksidan, pemutih gigi dan antikolestrol. Jeruk nipis memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, *eriocitrin*, *neoponcirin* dan *hasperidin* (Prastiwi dan Ferdiansyah, 2017).

Salah satu bagian jeruk nipis yang biasa digunakan sebagai bahan obat adalah daun jeruk nipis. Daun jeruk nipis dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Tanaman Jeruk Nipis  
(Pawe Due, dkk 2019)

Menurut Rukmana (2003), Taksonomi dari daun jeruk nipis sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Subdivisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledonae*
- Ordo : *Rutales*
- Famili : *Rutaceae*
- Genus : *Citrus*
- Spesies : *Citrus aurantifolia*

Daun jeruk nipis memiliki berbagai kandungan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan ataupun pestisida alami. Daun jeruk nipis mempunyai kandungan flavonoid, limonoida, minyak atsiri, dan saponin (Krisnawati, 2018). Menurut penelitian Andrianto (2006) Limonoid akan bertindak sebagai racun kontak yang dapat

masuk ke dalam tubuh kutu rambut melalui kulit (dinding sel), dapat pula menjadi racun yang merusak pencernaan serta masuk melalui pernafasan.

Daun jeruk nipis memiliki bentuk yang agak bulat dan memiliki ujung yang tidak runcing dengan warna hijau yang tidak terlalu mencolok yakni warna hijau muda. Adapun manfaat daun jeruk nipis adalah sebagai berikut:

#### 1. Biolarvasida

Daun jeruk nipis diyakini dapat digunakan sebagai biolarvasida. Hal ini telah dibuktikan oleh Prijadi (2014) pada penelitiannya yang menyatakan bahwa ekstrak daun jeruk nipis dapat membunuh larva nyamuk *Aedes spp* dengan dosis 100 mg/L air. Rata-rata tingkat mortalitas daun jeruk nipis adalah 67%.

#### 2. Antibakteri

Daun jeruk nipis dapat digunakan sebagai antibakteri. Kandungan minyak atsiri daun jeruk nipis memiliki aktivitas antibakteri sebesar 12,5% pada *P. gingivalis*. sehingga daun jeruk nipis dapat digunakan sebagai obat kumur, bahan pembuat odol alami dan gel atau krim oral (Kharismayanti, dkk., 2018).

#### 3. Bioinsektisida

Ekstrak daun jeruk nipis dapat pula digunakan sebagai bioinsektisida yang berfungsi untuk membunuh kutu rambut (Kristinawati, dkk., 2018). Selain itu daun jeruk nipis sebagai insektisida berfungsi untuk membasmi hama walang sangit yang terdapat pada tanaman padi (Kasi, 2012).

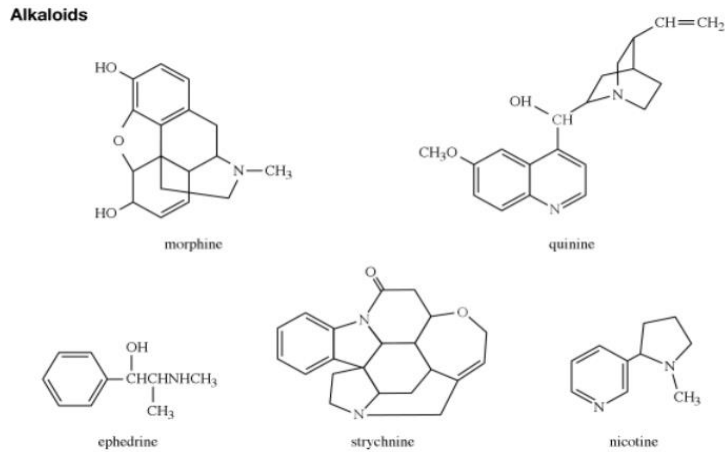
Daun jeruk nipis memiliki berbagai kandungan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan ataupun pestisida alami, adapun kandungan jeruk nipis adalah sebagai berikut:

##### 2.4.1.1 Alkaloid

Alkaloid biasanya tanpa warna, seringkali bersifat optis aktif, kebanyakan berbentuk kristal tetapi hanya sedikit yang berupa cairan (misalnya nikotina) pada suhu kamar. Alkaloid merupakan turunan yang paling umum dari asam amino. Secara kimia, alkaloid merupakan suatu golongan heterogen. Secara fisik, alkaloid dipisahkan dari



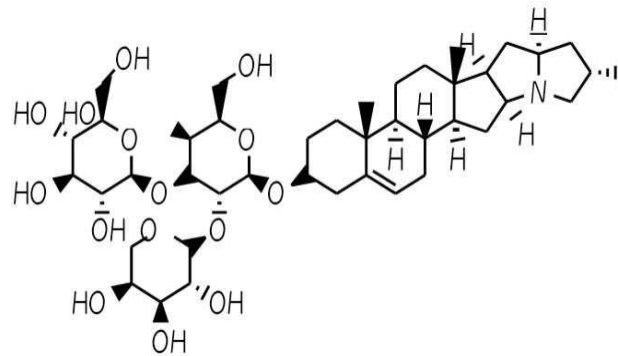
kandungan tumbuhan lainnya sebagai garamnya dan sering diisolasi sebagai Kristal hidroklorida ataupun klatrat (Salmiwanti, 2016).



Gambar 2.4 Struktur senyawa alkhaldoid  
(Noer, Pratiwi Gresinta, 2013)

#### 2.4.1.2 Saponin

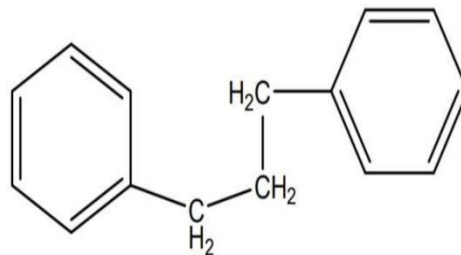
Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan terutama oleh tanaman, hewan laut tingkat rendah dan beberapa bakteri. Istilah saponin diturunkan dari bahasa Latin “sapo” yang berarti sabun, diambil dari kata *Saponaria vaccaria*, suatu tanaman yang mengandung saponin digunakan sebagai sabun untuk mencuci. Saponin juga berfungsi sebagai zat anti oksidan, anti-inflamasi, anti-bakteri, dan anti-jamur sehingga bisa digunakan untuk proses penyembuhan luka. (Novitasari, 2016) Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tanaman tingkat tinggi serta beberapa hewan laut dan merupakan kelompok senyawa yang beragam dalam struktur, sifat fisik, kimia dan efek biologisnya (Addisu, Assefa, 2016)



Gambar 2.5 Struktur Senyawa Saponin  
(illing,2017)

#### 2.4.1.3 Flavanoid

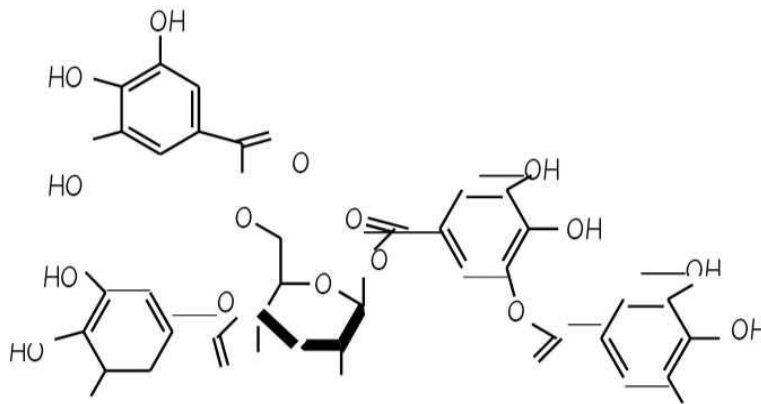
Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, menthanol, butanol, dan aseton. Flavonoid adalah golongan terbesar dari senyawa fenol. Senyawa fenol memiliki kemampuan antibakteri dengan cara mendenaturasi protein yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri (Cushnie & Lamb, 2011)



Gambar 2.6 Struktur Senyawa Flavanoid  
(Noer,Pratiwi,Gresinta,2013)

#### 2.4.1.4 Tanin

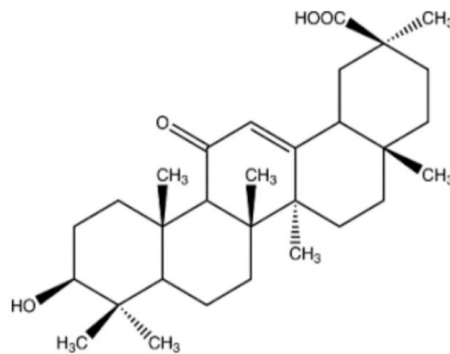
Tanin adalah salah satu golongan senyawa polifenol yang juga banyak dijumpai pada tanaman. Tanin dapat didefinisikan sebagai senyawa polifenol dengan berat molekul yang sangat besar serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein. Struktur senyawa tanin terdiri dari cincin benzena (C<sub>6</sub>) yang berikatan dengan gugus hidroksil (-OH). Tanin memiliki peranan biologis yang besar karena fungsinya sebagai pengendap protein dan pengelut logam. Oleh karena itu tannin diprediksi dapat berperan sebagai antioksi dan biologis. (Noer,2013)



Gambar 2.7 Struktur Senyawa Tanin  
(Noer,Pratiwi,Gresinta,2013)

#### 2.4.1.5 Triterpenoid

Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprene dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C<sub>30</sub> asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini berstruktur siklik, kebanyakan berupa alkohol, aldehida atau asam karboksilat. (salmiwanti, 2016)



Gambar 2.8 Struktur Senyawa Triterpenoid  
(illing,2017)

#### 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 :

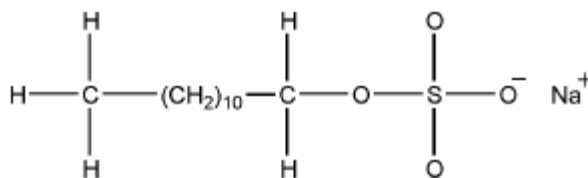
- 1) Surfaktan anionik : bermuatan negatif, contohnya SLS dan *alkylbenzene sulfonat*. SLS merupakan surfaktan anionik yang merupakan pembentuk busa dan pembersih yang baik, namun iritatif dan memberikan *after feel* seperti kering, kecuali dengan adanya penambahan agen pelembab (Butler, 2000)
- 2) Surfaktan 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 Warnanya tidak boleh mencolok.

### 2.4.2.1 Sodium Lauryl Sulfate (SLS)



Gambar 2.9 Struktur kimia sodium lauryl sulfat

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

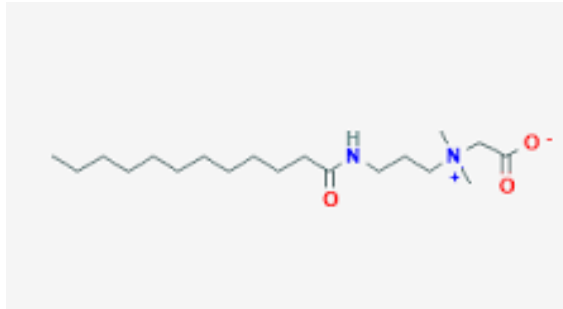
*Sodium lauryl sulfate* memiliki sinonim *dodecyl alcohol hydrogen sulfate*, *sodium salt*, *lauryl sodium sulfate*, *lauryl sulfate*, *sodium salt*, SLS, dan *Texapon*. Sifat fisik dan kimia SLS adalah sebagai berikut :

Rumus Molekul	: C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> NaO <sub>4</sub> S
Berat Molekul	: 288,38 gram/mol
Densitas	: 1,07 g/cm <sup>3</sup>
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 alcohol* dan natrium bisulfate 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 industry 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).

#### 2.4.2.2 Cocoamidopropil Betaine



Gambar 2.10 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)

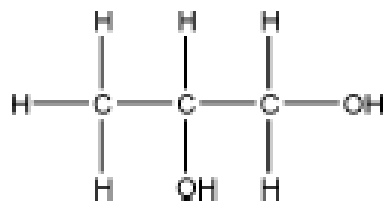
Menurut Guertechin (2009) meskipun betaine digolongkan ke dalam surfaktan amfoterik, sebenarnya penggolongan ini tidak tepat karena surfaktan ini tidak pernah ada dalam bentuk anionic tunggal. *Alkyl betaine* selalu bermuatan positif, sehingga dikelompokkan sebagai surfaktan kationik, karena surfaktan 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).

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

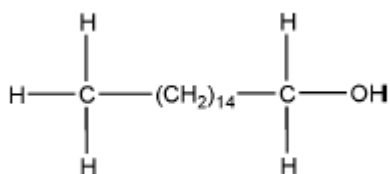
Propilen glikol dapat dicampur dengan air, dengan etanol (95%) dan dengan kloroform, larut dalam sebagian eter, tidak dapat bercampur dengan eter minyak tanah dan dengan minyak lemak (Widyaningsih, 2009).

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 2.12 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 penguat dalam sediaan topical. Cetyl alkohol mampu meningkatkan viskositas dan kestabilan produk. Sifat fisik dan kimia cetyl alkohol adalah sebagai berikut:

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

Kelarutannya, 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).



Cetyl alkohol mampu menjaga stabilitas, memperbaiki tekstur dan meningkatkan konsistensi serta dapat bersifat sebagai *emollient*, *emulsifying agent*, dan mampu menyerap air. Cetyl 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/cm<sup>3</sup>

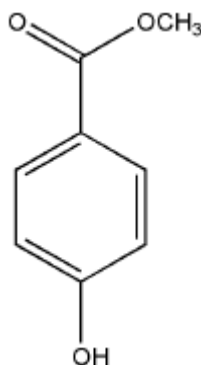
Bentuk : Bubuk Kristal

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 pemadatan 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



Gambar 2.13 Struktur Kimia Metil Paraben

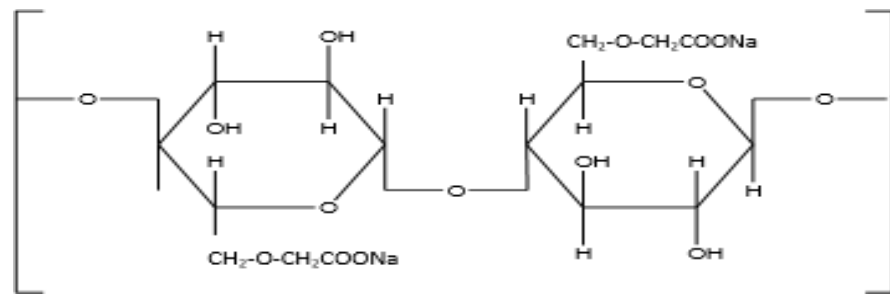
(*Handbook of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition, 2006*)

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 industry 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)

#### 2.4.7 Carboxymethyl Cellulose (CMC)

Karboksimetil selulosa (CMC) merupakan turunan dari selulosa yang di karboksimetilasi, adalah eter polimer linier dengan gugus karboksimetil (-CH<sub>2</sub>-COOH) yang terikat pada beberapa gugus OH dari monomer glukopiranososa. Struktur CMC didasarkan pada β-(1 4)-D-glucopyranose polymer dari selulosa (Eriningsih dkk., 2011).

Struktur CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) merupakan rantai polimer yang terdiri dari unit molekul selulosa. Setiap unit anhidroglukosa memiliki tiga gugus hidroksil dan beberapa atom Hidrogen dari gugus hidroksil tersebut disubstitusi oleh carboxymethyl (Kamal, 2010).



Gambar 2.14 Struktur CMC (Carboxymethyl Cellulose)  
(Kamal, 2010)

Gugus hidroksil yang tergantikan dikenal dengan derajat penggantian (*degree of substitution*) disingkat DS. Jumlah gugus hidroksil yang tergantikan atau nilai DS mempengaruhi sifat kekentalan dan sifat kelarutan CMC dalam air (Kamal, 2010).

CMC banyak digunakan dalam deterjen, makanan, kertas, cat, tekstil, industri farmasi dan kosmetik. Turunan selulosa yang larut dalam air seperti CMC, bersifat biokompatibel, dan dapat berfungsi sebagai penebalan, pengikatan, pengemulsi, pembentukan film, pelumas, pendispersi, zat penstabil dan pembentuk gel, dan sangat berguna sebagai aditif dalam industri makanan, farmasi dan kosmetik (Huang dkk., 2017).

## 2.5 Ekstraksi

Ekstraksi adalah langkah yang ditempuh untuk memisahkan suatu bahan alam dengan kandungan yang dimilikinya. Ekstraksi dilakukan dengan beberapa pertimbangan mulai dari kesesuaian pelarut yang digunakan hingga alat-alat khusus. Ekstraksi baru akan dihentikan apabila telah tercapai kesetimbangan antara pelarut dan zat yang diekstrak dari tanaman. Ekstraksi biasanya digunakan untuk mengisolasi bahan aktif dari suatu tanaman untuk dijadikan obat-obatan (Mukhriani, 2014).

### 2.4.1 Maserasi

Metode ini adalah metode yang dilakukan dengan menggunakan suhu kamar. Pada metode ekstraksi ini tidak dilakukan pemanasan. Bahan-bahan yang diekstrak disimpan pada wadah yang kedap udara. Proses ekstraksi ini dihentikan apabila konsentrasi zat dalam pelarut telah sama dengan konsentrasi zat pada tanaman. Setelah proses perendaman dilakukan proses penyaringan. Kekurangan dari metode ini adalah

banyaknya pelarut yang digunakan serta memerlukan waktu yang lama (Mukhriani, 2014). Metode maserasi ini juga dilakukan untuk sampel yang tidak dapat diekstraksi dengan suhu yang tinggi (panas) seperti tanaman yang mengandung minyak atsiri. Metode ini juga mudah dilakukan karena biaya dan peralatan yang digunakan sangat sederhana (Rahmadani, dkk., 2018).

## **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 daun jeruk nipis 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 Antikutu

Uji efektivitas sampo antikutu bertujuan untuk mengetahui efektivitas sediaan tersebut dalam membersihkan kulit kepala, terutama menghilangkan kutu rambut. Uji efektivitas sediaan dapat dilakukan dengan melihat efek penambahan sediaan dalam media yang didalamnya terdapat kutu rambut.