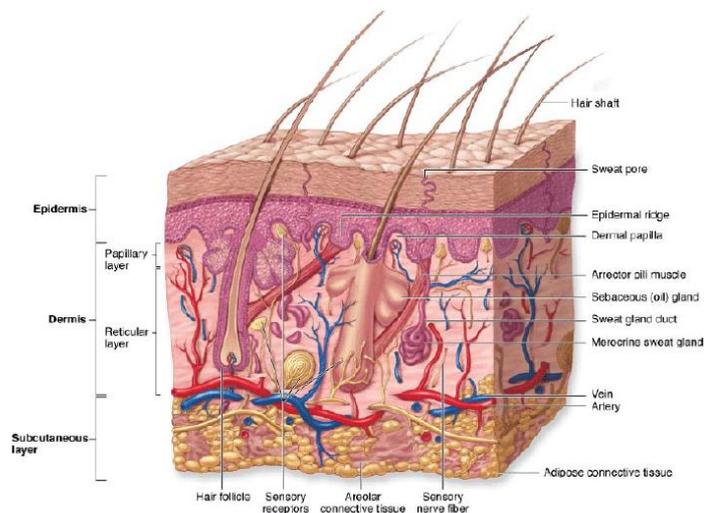


BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Kulit

Kulit ialah organ tubuh terbesar pada manusia, terhitung sekitar 15% dari total berat badan orang dewasa (Bergfelt, 2009). Fungsi utama kulit adalah sebagai penghalang dari lingkungan luar. Kulit melindungi tubuh dari luka gesekan dan benturan dengan fleksibilitas dan ketangguhannya. Bahan kimia berbahaya, virus, bakteri, dan sinar ultraviolet juga dilindungi oleh kulit agar tidak masuk ke tubuh. Kulit juga mencegah kehilangan air berlebih dan mengatur suhu tubuh dengan aliran darah dan penguapan keringat. Sekresi keringat dan lipid kulit menyebabkan hilangnya sejumlah zat berbahaya yang dihasilkan dari aktivitas metabolisme di usus dan hati. Selain itu, kulit memiliki banyak sekali serabut saraf dan saraf ujung yang memungkinkannya bertindak sebagai organ sensorik (Igarashi, *et al.*, 2007). Kulit terhubung dengan selaput lendir yang melapisi permukaan tubuh (Bergfelt, 2009).



Gambar 0.1 Anatomi kulit
Sumber: (Kalangi, 2014)

1.1.1 Lapisan Kulit

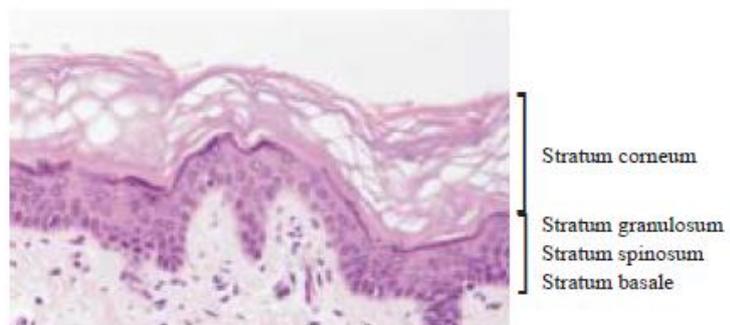
Lapisan utama kulit ada 2 yaitu epidermis dan dermis. Epidermis adalah jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, sedangkan dermis berasal dari mesoderm yang berupa jaringan ikat agak padat. Di bawah dermis

juga terdapat hipodermis yang berupa selapis jaringan ikat longgar, yang pada beberapa tempat terdiri dari jaringan lemak (Kalangi, 2014).

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar kulit. Lapisan ini tidak mempunyai vena dan kapiler. Ketebalannya rata-rata sekitar 0,2 mm dan memiliki berbagai macam ketebalan tergantung lokasi pada tubuh dan volume air yang ditampung epidermis. Epidermis adalah jaringan yang aktif secara metabolik. Keratinosit yang dihasilkan di stratum basal bergerak ke atas ke luar permukaan. Proses ini disebut pergantian. Selama pergantian ini, keratinosit mengubah struktur dan fungsi fisiologisnya. Satu siklus pergantian ini menghabiskan waktu kira-kira 28 hari (Igarashi, *et al.*, 2007).

Sub-lapisan epidermis terbagi menjadi lima. Dari bawah terdalam ke luar, stratum basal (lapisan sel basal), stratum spinosum (lapisan taju), stratum granulosum (lapisan berbutir), stratum lusidum (lapisan bening), dan stratum korneum (lapisan tanduk) (Kalangi, 2014).



Gambar 0.2 Mikroskopik Epidermis

Sumber: (Igarashi, *et al.*, 2007)

2. Dermis

Dermis ialah lapisan kulit kedua, di bawah lapisan epidermis. Lapisan dermis lebih tebal dari epidermis sekitar 1–4mm. Serat kolagen dan elastin merupakan komponen utama dermis. Dermis memiliki sel yang sedikit dan lebih banyak serat dibanding epidermis (Igarashi, *et al.*, 2007). Dermis terdiri dari *stratum*

papilaris dan *stratum retikularis*, batas antara kedua lapisan tidak tegas, serat antaranya saling menjalin (Kalangi, 2014).

- a. *Stratum papilaris* adalah lapisan atas dari dermis yang dengan jelas dibatasi dari epidermis. Sub-lapisan *stratum papilaris* adalah jaringan yang terhubung secara longgar dan mencakup sejumlah besar serat saraf, air, kapiler dan sel (misalnya serat). Dalam sub-lapisan ini, serat kolagen membuat jaringan yang lebih halus dibandingkan dengan *stratum retikularis* (Igarashi, *et al.*, 2007).
- b. *Stratum retikularis* adalah bagian bawah dermis dan merupakan transisi terus menerus ke subkutan. Sub-lapisan ini mempunyai jaringan yang lebih padat dan lebih tebal dibanding *stratum papilaris* dan mencakup lebih sedikit serat saraf dan kapiler. Dalam sub-lapisan ini, serat kolagen disatukan menjadi bundel tebal yang sebagian besar sejajar dengan permukaan kulit (Igarashi, *et al.*, 2007).

3. Hipodermis

Hipodermis atau subkutan merupakan lapisan ketiga di bawah dermis. Perlu diperhatikan bahwa lapisan ini tidak dikategorikan sebagai lapisan kulit lainnya. Hipodermis merupakan lapisan elastis dan mengandung sejumlah besar sel lemak yang bekerja sebagai peredam kejut untuk pembuluh darah dan ujung saraf. Lapisan ini dilaporkan memiliki tebal rata-rata 4–9mm. Namun, ketebalannya berbeda disetiap orang tergantung pada wilayah tubuh (Igarashi, *et al.*, 2007).

1.2 Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)

1.2.1 Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Liliopsida
 Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae
Genus : Zingiber
Spesies : *Zingiber officinale* var. *rubrum* (Supu, *et al.*, 2019).



Gambar 0.3 Tanaman Jahe Merah
Sumber: (Dianasari, *et al.*, 2020)

1.2.2 Deskripsi Tanaman

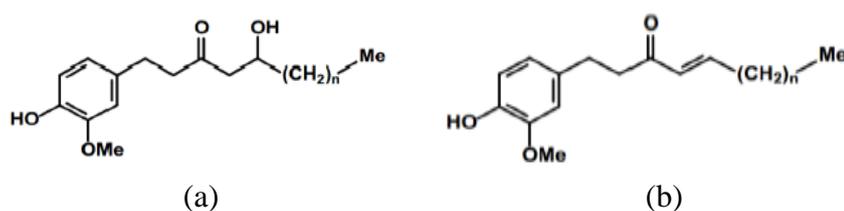
Zingiber officinale var. *rubrum* adalah tanaman tahunan yang dapat tumbuh setinggi 50-100 cm. Memiliki daun berbentuk lanset dengan panjang 5-25 cm dan mempunyai lebar 1,5-2 cm, ujung daun runcing dan batang menjepit dengan selubung yang panjang. Batang tumbuh tegak lurus dan membulat rata, tidak memiliki cabang. Bunga majemuk berbentuk bulat telur dengan panjang batang 10-25 cm berbentuk lonjong dengan panjang tangkai 10-25 cm dan mahkota bunga berwarna ungu berukuran 2-2,5 cm. Kelopak bunga kecil dengan bentuk tabung dan bergerigi tiga. Rimpang yang berdaging tebal dan memiliki warna coklat kemerahan serta kulit rimpang berwarna merah. Akar tunggalnya semakin membesar seiring dengan pertambahan usianya, membentuk rimpang dan pucuk yang akan tumbuh menjadi tanaman baru. Akar tumbuh dari bagian bawah rimpang, sedangkan tunas akan tumbuh dari bagian atas rimpang (Supu, *et al.*, 2019).

1.2.3 Kandungan Kimia dan Manfaat

Jahe merah memiliki kandungan kimia yang bervariasi, tergantung lokasi penanaman dan apakah produk tersebut dalam bentuk segar, dikeringkan, atau diolah (Supu, *et al.*, 2019). Secara umum, senyawa penting atas aktivitas terapeutik jahe merah, dibagi menjadi senyawa

non-volatile oil (minyak tidak menguap) dan senyawa *volatile oil* (minyak menguap).

Minyak tidak menguap terdiri dari oleoresin yang menyebabkan rasa pedas pada jahe yang telah diidentifikasi sebagai gingerol (Syafitri, *et al.*, 2018). Setelah melewati proses penyimpanan dan pengeringan, gingerol akan berubah menjadi shogaol, yang mana senyawa-senyawa tersebut mampu bekerja aktif untuk merusak membran luar dan membran sitoplasma dinding sel bakteri (Saptiwi, *et al.*, 2018).



Gambar 0.4 Struktur Kimia Gingerol (a) dan Shogaol (b)
Sumber: (Supu, *et al.*, 2019)

Minyak menguap sebagian besar terdiri dari turunan sesquiterpen yaitu komponen yang memberikan bau (Syafitri, *et al.*, 2018). Minyak atsiri merupakan jenis minyak menguap (Saptiwi, *et al.*, 2018). Komposisi minyak atsiri dalam rimpang jahe dikarakterisasi oleh tingginya persentasi kandungan hidrokarbon sesquiterpen seperti α -zingiberen, α -curcumene, β -sesquiphellandrene dan β -bisabolene (Ketut Adnyana, 2012). Jahe merah mengandung minyak atsiri sekitar 2,58-3,72% (bobot kering) (Saptiwi, *et al.*, 2018). Konstituen utama dalam rimpang jahe adalah karbohidrat (50-70%), lipid (3-8%), terpene (zingiberene, β -bisabolene, α -farnesene, β -sesquiphellandrene, dan α -curcumene), dan senyawa fenolik (gingerol, paradol, dan shogaol) (Supu, *et al.*, 2019). Kandungan lain yang juga terdapat pada tanaman jahe merah ialah golongan flavonoid, saponin dan polifenol (Saptiwi, *et al.*, 2018). Banyak penelitian yang menegaskan efek manfaat jahe merah sebagai antiinflamasi, antiemetik, anti tumor, analgesik, anti hemoragik, pelindung sel saraf, anti rematik, antijamur, dan antibakteri agen (Supu, *et al.*, 2019).

1.3 Flora Normal di Kulit

Flora normal merupakan kumpulan mikroorganisme yang terdapat pada kulit dan selaput lendir/mukosa pada tubuh manusia baik dalam keadaan sehat maupun sakit (Tiara, *et al.*, 2014). Tempat yang paling sering terdapat mikroorganisme adalah tempat yang memiliki kontak langsung dengan lingkungan luar seperti kulit, mulut, mata, saluran pencernaan, saluran pernafasan atas dan saluran urogenital. Mikroorganisme yang terdapat pada kulit terbagi menjadi dua jenis yaitu mikroorganisme sementara (*transient microorganism*) dan mikroorganisme tetap (*resident microorganism*) (Rachmawati & Triyana, 2008).

1.3.1 Jenis-jenis bakteri di kulit

1. *Staphylococcus aureus*

Kata *staphylococcus* berasal dari dua kata Yunani yaitu *staphyle* yang berarti “sekelompok anggur” dan *coccus* yang berarti “bakteri bulat” sedangkan *aureus* berasal dari kata Latin yang berarti "emas" karena penampilan dari bakteri ini berwarna kuning hingga putih kekuningan pada media yang diperkaya (Bitrus, *et al.*, 2018). Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri flora normal pada kulit, namun jika ada dalam jumlah banyak dapat menyebabkan penyakit kulit (Handrayani, *et al.*, 2014). Secara klinis, *Staphylococcus aureus* adalah anggota dari genus *staphylococcus* yang paling patogen dan agen etiologi dari berbagai jenis penyakit mulai dari yang paling ringan seperti abses kulit, keracunan makanan hingga penyakit yang mengancam jiwa seperti bakteremia, pneumonia nekrotik pada anak-anak dan endokarditis (Mamza, *et al.*, 2016). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif tidak motil, pembentukan tidak menghasilkan spora, bersifat anaerob fakultatif dan anggota patogen dari genus *staphylococcus* kira-kira berukuran 1µM (Bitrus, *et al.*, 2018).

2. *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis adalah isolat klinis yang paling umum dari mikrobiota kulit yang merupakan kokus gram positif yang

ditemukan berkelompok. *Staphylococcus epidermidis* diperkirakan terdiri lebih dari 90% flora penghuni aerobik. Koloni yang kecil dan berwarna putih atau krem (diameter 1-2 mm), sensitivitas desferrioksamin, kurangnya produksi trehalosa dari asam dan karakteristik negatif koagulase dengan mudah membedakan *Staphylococcus epidermidis* dari bakteri lain dalam genus yang sama (Cogen, *et al.*, 2008). *Staphylococcus epidermidis* biasanya hidup pada kulit, rongga mulut, saluran pernafasan bagian atas serta saluran cerna manusia. Adanya bakteri *Staphylococcus epidermidis* di tangan adalah hal yang normal. Tetapi apabila bakteri ini berpindah ke tempat lain akan bisa menimbulkan infeksi (Ikhwanda Angga, *et al.*, 2015).

3. *Pseudomonas aeruginosa*

Salah satu bakteri yang berasal dari lingkungan adalah bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Cogen, *et al.*, 2008). Bakteri ini biasanya terdapat di lingkungan tanah dan air. *Pseudomonas aeruginosa* sering ditemukan dalam jumlah kecil pada flora normal usus dan kulit manusia. Kontaminasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* disebabkan dari air yang digunakan untuk mencuci tangan atau dari kontak langsung dengan lingkungan yang kotor. Bakteri tersebut dapat menyebabkan sepsis pada neonates (Ikhwanda Angga, *et al.*, 2015).

4. *Propionibacterium acnes*

Bakteri ini biasa disebut sebagai penyebab acne vulgaris, *Propionibacterium acnes* bersifat anaerobik aerotoleran, gram positif basil yang menghasilkan asam propionat, sebagai produk sampingan metabolik (Cogen, *et al.*, 2008).

5. *Bacillus subtilis*

Bacillus subtilis pada medium agar menampilkan bentuk koloni yang berbeda-beda. Umumnya memiliki warna koloni putih hingga kekuningan, permukaannya kasar, tepi koloni umumnya tidak rata,

dan tidak berlendir. Memiliki bentuk koloni dan ukuran yang bervariasi tergantung dari jenisnya (Pratami, *et al.*, 2013).

6. *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri yang terdapat di usus kecil dan usus besar manusia. *Escherichia coli* patogen terdiri dari 2 jenis yaitu ada yang menimbulkan penyakit di dalam saluran usus dan ada yang menimbulkan infeksi di luar usus. *Escherichia coli* hidup di tanah dan air hasil dari feses yang terkontaminasi (Ikhwanda Angga, *et al.*, 2015).

1.4 Metode Ekstraksi

1.4.1 Maserasi

Metode maserasi adalah metode ekstraksi cara dingin dan metode ini yang paling sederhana dimana cairan penyari akan menembus dinding sel tanaman dan akan masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif, sehingga zat aktif yang merupakan larutan terpekat akan didesak keluar dari sel karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang didalam sel dengan yang diluar sel (Husnaeni, Wisdawati, & Usman, 2019).

1.4.2 Refluks

Metode refluks adalah metode ekstraksi dengan bantuan pemanasan. Hal yang sangat berpengaruh terhadap ekstraksi menggunakan refluks adalah adanya penambahan pemanasan dan pelarut yang digunakan akan tetap dalam keadaan segar karena adanya penguapan kembali yang terendam pada bahan. Ekstraksi refluks digunakan untuk mengekstraksi bahan-bahan yang tahan terhadap pemanasan dan memiliki tekstur yang kasar seperti batang, biji, akar (Husnaeni, Wisdawati, & Usman, 2019)

1.4.3 Soklet

Metode soklet yaitu metode ekstraksi panas dingin. Pada ekstraksi ini pelarut dan sampel ditempatkan secara terpisah. Prinsipnya adalah

ekstraksi dilakukan secara terus-menerus menggunakan pelarut yang relatif sedikit. Bila ekstraksi telah selesai maka pelarut dapat diuapkan sehingga akan diperoleh ekstrak. Biasanya pelarut yang digunakan adalah pelarut-pelarut yang mudah menguap atau mempunyai titik didih yang rendah (Husnaeni, Wisdawati, & Usman, 2019).

1.5 Sabun

1.5.1 Pengertian

Manusia memiliki kebutuhan untuk membersihkan diri yang membuat penggunaan produk sabun menjadi hal yang cukup penting dalam kehidupan. Sabun ialah garam kalium dari asam lemak, terutama yang mengandung garam C-16 dan C-18, ataupun yang mengandung beberapa karboksilat dengan bobot atom yang lebih rendah. Sabun merupakan hasil dari proses saponifikasi, yakni hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam NaOH/KOH (minyak dipanaskan dengan NaOH/KOH) hingga terhidrolisis sempurna (Sari, *et al.*, 2019).

Secara umum sabun diartikan sebagai garam alkali dari asam lemak rantai panjang. Lemak atau minyak yang melalui proses saponifikasi menjadi bentuk garam natrium atau kalium dari asam lemak rantai panjang disebut sabun. Dua bahan utama penghasil sabun adalah alkali dan trigliserida (lemak atau minyak) (Yulianti, *et al.*, 2015).

Sabun secara kimiawi diartikan sebagai garam natrium atau kalium (alkali) dari asam lemak atau produk serupa yang dibentuk oleh saponifikasi atau netralisasi, dimana trigliserida (lemak dan minyak) atau asam lemak diubah dengan basa organik atau anorganik menjadi campuran garam alkali yang sesuai dengan asam lemaknya (Bratovic, *et al.*, 2018).

Sabun yang tersebar di pasaran saat ini sangat bervariasi. Keanekaragaman sabun terlihat dari jenis, warna, wangi dan manfaat yang ditawarkan. Sabun mandi dibagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Sabun Padat

Sabun padat ada 3 jenis yaitu sabun *opaque*, *translucent* dan transparan. Sabun *opaque* adalah sabun yang sering dipakai sehari-hari, sabun *translusen* adalah sabun yang sifatnya berada diantara sabun *opaque* dan transparan, sedangkan sabun transparan adalah sabun yang biasanya digunakan untuk sabun kecantikan wajah dan sabun kesehatan kulit (Sukeksi, *et al.*, 2018).

2. Sabun Cair

Sabun cair (*liquid soap*) adalah sabun yang berbentuk cair. Sabun cair mempunyai kelebihan dari sabun bentuk lain karena sabun cair disimpan dalam wadah tertutup rapat sehingga lebih higienis dan mudah dibawa bepergian (Widyasanti, 2019).

Sabun mandi cair merupakan sediaan cair yang berguna sebagai pembersih kulit, yang terbuat dari bahan dasar sabun dengan tambahan penstabil busa, surfaktan, pengawet, pewangi dan pewarna yang diperbolehkan dan dipakai untuk mandi tanpa menyebabkan terjadinya iritasi kulit (Yunia Irmayanti, *et al.*, 2014).

Sabun cair merupakan jenis sabun yang saat ini banyak diproduksi karena lebih praktis digunakan dan memiliki bentuk yang lebih menarik dari pada bentuk sabun lain. Sabun mandi cair memiliki keunggulan yang lebih dibandingkan dengan sabun mandi padat yakni mudah disimpan dan dibawa kemana mana, tidak mudah rusak atau kotor, dan memiliki tampilan produk yang eksklusif (Widyasanti, 2017).

1.5.2 Bahan Umum Pembuat Sabun

1. Lemak dan Minyak

Bahan dasar dalam pengolahan sabun adalah lemak dan minyak, dari reaksi asam lemak dan basa menghasilkan gliserin dan sabun yang disebut dengan proses saponifikasi. Perbedaan dari lemak dan minyak adalah bentuk fisiknya, lemak memiliki bentuk padatan, sedangkan minyak berbentuk cair. Tallow adalah lemak yang biasa dipakai dalam pengolahan sabun, sedangkan minyak yang biasa digunakan adalah *coconut oil*, *palm kernel oil*, *palm oil*, palm stearin, dll (Wahyuni, 2018). Lemak ataupun minyak mengandung trigliserida dan asam lemak yang bermanfaat dalam proses pembuatan sabun. Asam lemak sebagian terdisosiasi dalam air yang berupa asam lemah. Trigliserida merupakan komponen utama dalam minyak dan lemak yang berkombinasi dengan berbagai macam asam lemak yang berikatan pada gugus gliserol yang disebut dengan asam lemak bebas. Asam lemak mempunyai rantai hidrokarbon dan gugus hidroksil yang berikatan dengan gugus karboksil. Secara umum, asam lemak berfasa cair atau padat pada suhu 27°C. Panjangnya rantai karbon akan mudah beku dan sukar larut. Asam lemak dapat bereaksi dengan senyawa lain sehingga terbentuk persenyawaan lipida (Fauzi, *et al.*, 2019).

2. Basa

NaOH/KOH merupakan basa yang biasanya dipakai dalam pengolahan sabun. Basa berperan sebagai agen pereaksi dengan fase minyak, yang menyebabkan terjadinya proses saponifikasi. Reaksi antara fase minyak dan basa akan membentuk gliserol dan sabun, yang berupa garam sodium atau potassium (Wahyuni, 2018).

3. Air

Air memiliki rumus molekul H₂O. Molekul air terdiri dari dua atom hidrogen yang berikatan secara kovalen dengan satu atom oksigen. Air tidak mempunyai rasa, tidak berwarna dan juga tidak memiliki

bau, pada kondisi standar tekanan dan suhunya yaitu 100 kPa (1 bar) dan 273,15 K (0 °C).

4. Surfaktan

Menurut Bratovcic *et al* (2018) surfaktan adalah senyawa kimia yang bersifat amfifilik dimana memiliki perbedaan yang spesial, bagian polar (kepala hidrofilik) dan bagian non-polar (ekor hidrofobik). Surfaktan merupakan komponen pendukung yang penting dalam pengolahan sabun karena surfaktan mempunyai gugus hidrofilik dan lipofilik dalam satu struktur molekul sehingga surfaktan dapat menurunkan tegangan permukaan yang membuat kotoran terangkat hingga sisa-sisa kosmetik yang berada di kulit (Situmorang, *et al.*, 2020). Surfaktan berdasarkan muatannya diklasifikasikan menjadi empat golongan yaitu:

- a. Surfaktan anionik sering disertai dengan ion positif kecil seperti natrium atau amonium untuk menyeimbangkan muatan negatif. Surfaktan anionik membawa muatan negatif dalam air. Surfaktan anionik digunakan dalam volume yang lebih besar dari pada kelas surfaktan lainnya dan digunakan dalam kebanyakan formulasi deterjen. Salah satu alasannya adalah kemudahan dan biaya pembuatan yang rendah. Surfaktan anionik sebagian besar mengandung bagian karboksilat, sulfonat, sulfat atau fosfat sebagai gugus kepala hidrofilik. Banyak alkil sulfat digunakan sebagai deterjen, tetapi sejauh ini anggota paling populer dari kelompok ini adalah natrium lauril sulfat yang kompatibel dengan asam encer dan dengan ion kalsium dan magnesium. Senyawa rantai panjang yang lebih rendah, sekitar C12, memiliki kemampuan pembasahan yang lebih baik, sedangkan anggota yang lebih tinggi (C16-C20) memiliki sifat deterjen yang lebih baik (Bratovcic, *et al.*, 2018).
- b. Surfaktan anionik adalah kelas surfaktan terbesar kedua dan memiliki polieter atau polihidroksil sebagai gugus polar untuk meningkatkan kelarutan air. Surfaktan nonionik tidak memiliki

muatan apapun. Mereka tidak terionisasi, ringan dan biasanya digunakan sebagai pengemulsi, bahan pengkondisi, zat pelarut, penstabil busa dll. Surfaktan nonionik telah lama dikenal sebagai senyawa dengan efek iritasi rendah oleh karena itu banyak digunakan dalam produk topical (Bratovcic, *et al.*, 2018).

- c. Surfaktan zwitterionik (amfoterik) mengandung pusat kationik dan anionik, yang perilaku ioniknya diubah sesuai dengan pH pelarut. Surfaktan ini digunakan secara efektif dalam perawatan diri dan produk pembersih rumah tangga karena sifat dermatologis surfaktan yang sangat baik. Surfaktan tersebut juga dipakai untuk sampo bayi dan produk pembersih lainnya yang membutuhkan kelembutan. Contohnya termasuk *Sodium lauriminodipropionate*, *Disodium lauroamphodiacetate*, atau *Cocamidopropyl betaine* (paling populer). Sifat penting surfaktan zwitterionik adalah dalam keadaan ionisasi molekulnya, yang bergantung pada pH larutan. Keadaan ionisasi molekul surfaktan dalam sebagian besar larutan bisa jadi sangat berbeda dari keadaan ionisasi molekul yang sama bila digabungkan ke lapisan tunggal adsorpsi. Mereka dapat diterapkan dalam kisaran pH yang luas dan memiliki kemampuan terurai yang sangat baik (Bratovcic, *et al.*, 2018).
- d. Surfaktan kationik memiliki banyak kation rantai panjang, seperti garam amina dan garam amonium kuaterner, digunakan sebagai surfaktan kationik bila dilarutkan dalam air. Sabun yang mengandung ion karboksilat dikenal sebagai sabun alami. Namun, dalam penggunaan umumnya terbatas pada pengawet antimikroba karena aktivitas bakterisidanya (Bratovcic, *et al.*, 2018).

5. Zat Aditif

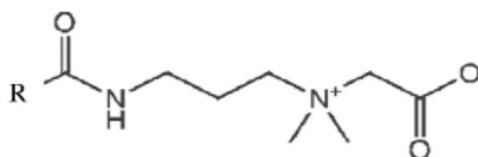
Dalam pembuatan sabun zat aditif yang sering ditambahkan adalah pewangi, pewarna dan garam (NaCl). Pewangi merupakan suatu zat bahan yang berguna untuk menutupi bau yang tidak enak pada

produk sabun seperti *facial wash* dan *body wash*. Jumlah umum pewangi yang sering digunakan pada sabun sekitar 0,05% hingga 2%. Pewarna bertujuan untuk membuat tampilan produk agar lebih menarik. NaCl yang digunakan harus murni dari kalsium, besi, dan magnesium agar memperoleh sabun dengan kualitas yang baik (Fauzi, *et al.*, 2019).

1.6 Komponen Sabun Mandi Cair pada Formula

1.6.1 Cocamidopropyl betaine (CAPB)

Surfaktan *Cocamidopropyl betaine* termasuk kedalam jenis surfaktan amfoterik. *Cocamidopropyl betaine* disintesis dari reaksi antara minyak kelapa (asam lemak kelapa yang diperoleh dari hidrolisis minyak kelapa) dengan 3,3 *Dimetilaminopropylamine* dalam larutan air (Gholami, *et al.*, 2018). *Cocamidopropyl betaine* adalah surfaktan yang memiliki sifat pembusa, pembasah, dan pengemulsi yang baik dan tidak mengiritasi kulit bila dibandingkan dengan *Sodium lauryl sulfate* dalam konsentrasi tinggi (Situmorang, *et al.*, 2020). *Cocamidopropyl betaine* banyak digunakan dalam kosmetik dan produk kebersihan diri (misalnya, sampo, larutan lensa kontak, deterjen, pasta gigi, penghapus makeup, gel mandi, produk perawatan kulit, pembersih, sabun cair, antiseptik, dan produk kebersihan ginekologi dan dubur) karena menyebabkan iritasi kulit yang relatif ringan (Jacob & Atnini, 2008). *Cocamidopropyl betaine* biasa ditambahkan pada sabun dengan konsentrasi antara 0,005-11% (Andersen, *et al.*, 2010)

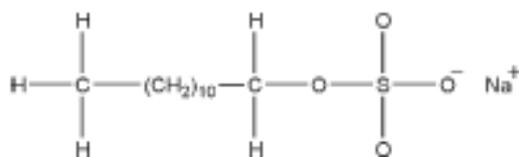


Gambar 0.5 Struktur *Cocamidopropyl betaine*

Sumber: (Gholami, *et al.*, 2018)

1.6.2 Sodium Lauryl Sulfate

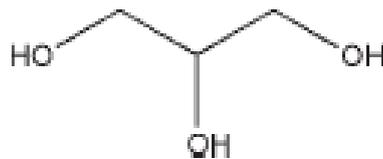
Sodium lauryl sulfate (SLS) merupakan surfaktan anionik yang secara alami diperoleh dari minyak inti sawit atau minyak kelapa (El-Sharkawy, 2011). SLS memiliki wujud berwarna putih atau krem sampai berwarna kuning pucat kristal, dalam bentuk serpihan, atau serbuk halus, seperti sabun, mempunyai rasa yang pahit, dan bau samar seperti zat berlemak. SLS sering digunakan dalam kosmetik, oral dan formulasi farmasi topikal (Rowe, *et al.*, 2009). SLS berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan larutan air dan digunakan sebagai pengemulsi lemak, bahan pembasah, dan deterjen (El-Sharkawy, 2011). Bahan ini cukup beracun dengan efek toksik akut termasuk iritasi pada kulit, mata, selaput lendir, saluran pernapasan bagian atas, dan perut (Rowe, *et al.*, 2009).



Gambar 0.6 Struktur Kimia *Sodium Lauryl Sulfate*
Sumber: (Rowe, *et al.*, 2009)

1.6.3 Gliserin

Gliserin atau yang sering disebut dengan gliserol ialah unsur kimiawi yang memiliki sifat organik. Gliserin merupakan cairan bening yang tidak memiliki warna dan bau dengan konsistensi kental dan bersifat higroskopis. Memiliki rasa yang manis, sekitar 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Dalam berbagai macam formulasi farmasi gliserin sering digunakan pada sediaan oral, topikal, otic, ophthalmic, dan parenteral. Tujuan penambahan gliserin dalam formulasi dan kosmetik farmasi topikal ialah untuk memperoleh sifat humektan dan emoliennya (Rowe, *et al.*, 2009). Pada sediaan ini, gliserin ditambahkan sebagai humektan karena gliserin termasuk komponen higroskopis yang mampu mengikat jumlah air yang bertahan pada kulit (Sukmawati, *et al.*, 2019). Gliserin sebagai humektan sering digunakan pada konsentrasi $\leq 30\%$ (Rowe, *et al.*, 2009).



Gambar 0.7 Struktur Kimia Gliserin
Sumber: (Rowe, *et al.*, 2009)

1.6.4 NaCl

Natrium klorida berbentuk kristal dan berwarna putih dengan struktur kristal adalah kubus yang berpusat pada wajah. NaCl dapat terion dalam air jika dilarutkan dengan perbandingan pelarut yang lebih banyak (Rowe, *et al.*, 2009). NaCl memiliki bentuk padat atau air garam (brine) yang dipakai untuk memisahkan gliserin dalam sabun. Gliserin tidak mengendap dalam brine karena memiliki kelarutan yang tinggi, sedangkan sabun akan mengendap. NaCl harus murni dari besi, kalsium dan magnesium agar memperoleh sabun dengan kualitas yang baik (Fauzi, *et al.*, 2019).

1.7 Uji Karakteristik Fisik Sabun Mandi Cair

1.7.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan secara langsung dengan pengamatan terhadap warna, bentuk, dan bau pada sabun cair (Yunia Irmayanti, *et al.*, 2014). Standar uji organoleptik sabun cair yang ditetapkan oleh SNI adalah berbentuk cair, memiliki bau dan warna yang khas (Dimpudus, *et al.*, 2017).

1.7.2 Uji pH

Salah satu syarat mutu sabun cair ialah uji pH. Hal tersebut karena penggunaan sabun cair kontak langsung dengan kulit dan apabila pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit maka dapat menimbulkan permasalahan kulit. Menurut SNI, untuk pH sabun cair yang baik antara 6-8 (Widyasanti, 2019). Sabun dengan nilai pH yang terlalu basa atau terlalu asam akan mendapatkan daya absorbansi kulit sehingga

menimbulkan iritasi pada kulit seperti luka, gatal atau mengelupas (Widyasanti, 2017).

1.7.3 Uji Viskositas

Menurut Afianti & Murrukmihadi (2015) viskositas adalah tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, semakin besar viskositas suatu sediaan maka tahanan yang dihasilkan juga semakin besar. Viskositas adalah salah satu standar penting yang mengukur stabilitas produk ataupun untuk penanganan suatu produk kosmetik selama distribusi produk (Faikoh, 2017). Uji viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan sediaan yang akan memengaruhi pengaplikasian produk, seperti mudah keluar dari kemasannya, tetapi tidak mudah mengalir dari tangan (Rasyadi, *et al.*, 2019). Berdasarkan persyaratan SNI viskositas sediaan sabun cair yaitu 400-4000 cP (Widyasanti & Ramadha, 2018).

1.7.4 Uji Stabilitas Busa

Busa adalah dispersi gas dalam cairan yang busanya stabil oleh suatu zat pembusa, terdiri atas kantong-kantong udara dengan struktur yang relatif stabil yang terbungkus dalam lapisan tipis. Sabun dengan kestabilan busa yang baik lebih disukai dari pada busa yang mudah pecah atau sedikit (Sukmawati, *et al.*, 2019). Pengujian tinggi busa dilakukan untuk melihat banyaknya busa yang diperoleh. Menurut SNI, sabun cair memiliki syarat tinggi busa yaitu 13-220 mm (Dimpudus, *et al.*, 2017). Stabilitas busa tertuju kepada kemampuan busa untuk mempertahankan standar utamanya dalam kondisi stabil selama waktu tertentu. Kriteria stabilitas busa yang baik yakni jika dalam waktu 5 menit stabilitas busa yang dihasilkan berkisar 60-70% (Anggraeni, *et al.*, 2020). Pemakaian bahan pembusa yang terlalu banyak pada sabun sehingga menghasilkan busa yang berlebihan akan mengakibatkan iritasi kulit. Konsentrasi dan viskositas sediaan juga berpengaruh terhadap stabilitas busa (Dimpudus, *et al.*, 2017).

1.7.5 Uji Hedonik

Uji hedonik adalah uji penerimaan produk yang berkaitan dengan penilaian responden terhadap sediaan. Tujuan dilakukannya uji hedonik yaitu untuk melihat tingkat penerimaan konsumen terhadap produk sabun mandi cair yang diformulasikan (Laksana, Oktavillariantika, Pratiwi, Wijayanti, & Yustiantara, 2017). Parameter uji hedonik mencakup penampilan (warna), bau (aroma), kekentalan, banyaknya busa, penilaian umum meliputi: kelembutan dan sensasi akhir pada kulit.