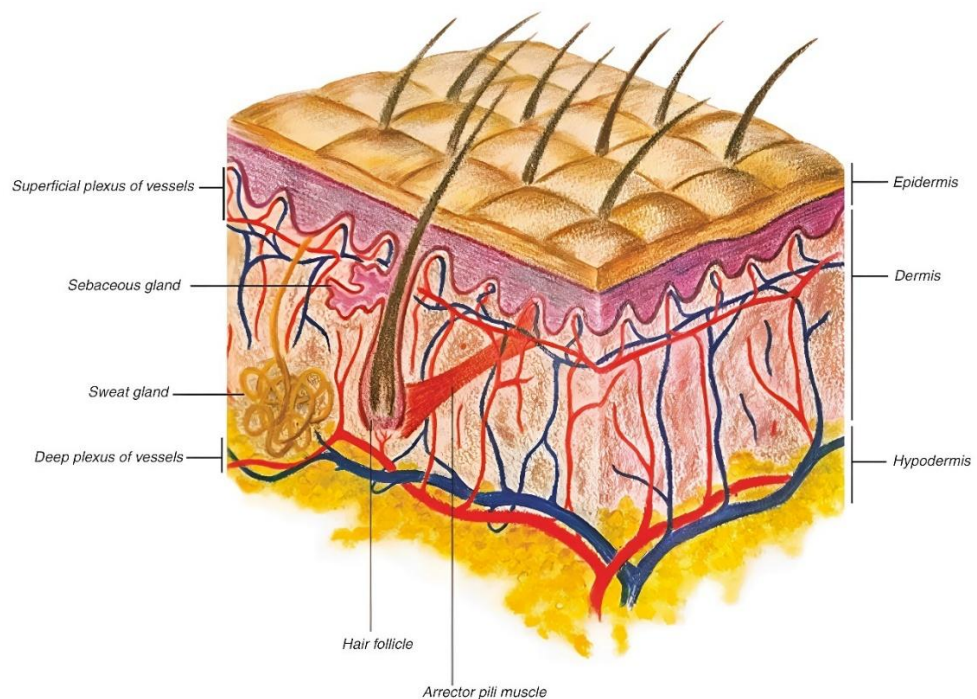


## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kulit

#### 2.1.1 Anatomi Kulit

Kulit merupakan bagian terluar tubuh dan organ terbesar dalam tubuh manusia terdapat 16% berat tubuh dewasa sekitar 2,7 – 3,6 kg dan menutupi permukaan tubuh seluas 1,5 – 1,9 mm<sup>2</sup> (Abeng *et al.*, 2016). Kulit juga menjadi salah satu bagian tubuh yang paling sering terpapar berbagai kondisi eksternal. Seperti pada gambar II.1, kulit tersusun dari 3 lapisan yaitu epidermis, dermis, dan hypodermis (subkutan).

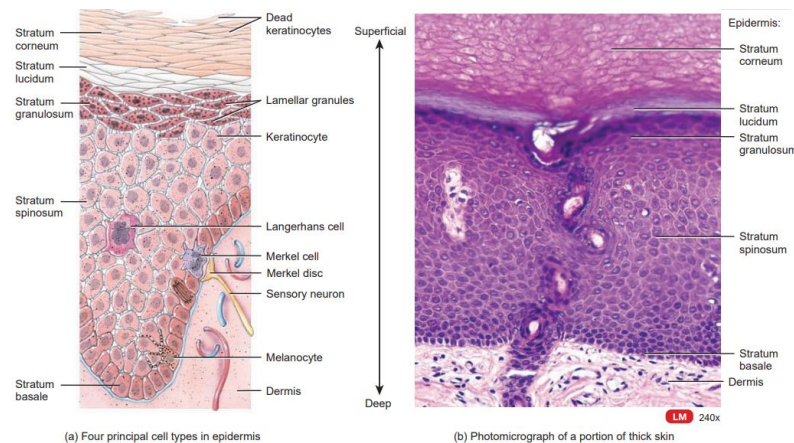


**Gambar 2. 1** Anatomi Kulit (Payal *et al.*, 2022).

#### a. Epidermis

Epidermis adalah skuamosa dengan lapisan keratin epitel yang menjadi lapisan kulit paling terluar sehingga bagian ini paling dekat dengan lingkungan luar. Sekitar 90% pada lapisan epidermis mengandung keratinosit yang dapat berfungsi melindungi kulit serta jaringan lapisan kulit pada lecet dan dapat menghambat masuknya benda asing seperti mikroba (Tortora & Derrickson, 2014). Pada epidermis dapat dibagi menjadi 5 lapisan, yaitu

*stratum corneum, Stratum lucidum, Stratum granulosum, Stratum spinosum, dan Stratum basale.*

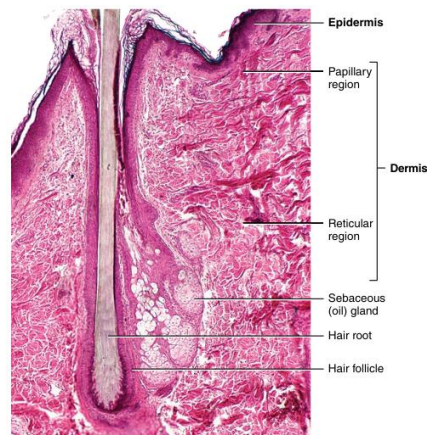


**Gambar 2. 2** Struktur epidermis (Tortora & Derrickson, 2014)

Epidermis hanya memiliki jaringan epitel dan tidak memiliki pembuluh darah. Oleh karena itu, semua nutrient dan oksigen hanya di dapati dari kapiler pada lapisan dermis. Epidermis merupakan lapisan yang sering mengalami pembentukan atau pembaharuan lapisan seperti kelenjar keringat, apparatus pilosebacea, dan kuku (Gilaberte *et al.*, 2016)

#### b. Dermis

Dermis merupakan bagian lapisan tengah yang berada dibawah epidermis dan diatas hipodermis. lapisan dermis merupakan jaringan yang tidak teratur serta memiliki kolagen yang dapat berfungsi memberikan kekuatan dan serat elastis berfungsi untuk mempertahankan elastisitas dan memberikan fleksibilitas. Pada lapisan dermis dapat berfungsi sebagai pengatur suhu dan sebagai pemasok pembuluh darah, nutrient serta oksigen untuk lapisan dermis serta dermis sendiri sangat penting untuk kelangsungan epidermis.



**Gambar 2. 3** Struktur dermis (Tortora & Derrickson, 2014)

Pada lapisan dermis memiliki 2 lapisan yaitu lapisan papiler (lapisan atas yang tipis) dan lapisan retikuler (lapisan dalam yang tebal). Lapisan papiler merupakan bagian teratas pada dermis yang mengandung serat kolagen yang tipis dan serat elastis. Papiler juga mengandung reseptor sentuhan yang bisa disebut dengan sel raba, dan memiliki ujung saraf bebas yang dapat menimbulkan sensasi suhu, geli, rasa sakit, dan gatal. Lapisan retikuler merupakan bagian dermis setelah papiler yang sangat dekat dengan subkutan, lapisan ini memiliki kandungan serat kolagen yang tebal sehingga dapat membantu kulit untuk menahan peregangan. Pada serat kolagen mengandung beberapa sel antara lain sel adiposa, rambut folikel, saraf, kelenjar sebaceous, dan sudoriferous kelenjar (Tortora & Derrickson, 2014).

#### c. Hipodermis

Hipodermis merupakan bagian lapisan yang paling dalam setelah lapisan dermis. Pada lapisan hypodermis terdiri dari jaringan adiposa yang dapat berperan sebagai tempat penyimpanan lemak, pada adiposa terdapat lobulus yang dibatasi dengan jaringan ikat fibrosa yang memiliki kandungan darah, sel darah, dan pembuluh limfatik (Lotfollahi, 2024). Fungsi dari hypodermis adalah sebagai untuk menyimpan energi Cadangan yang dapat melindungi kulit. Mediator yang spesifik dalam lapisan hipodermis yaitu adiponectin (Gilaberte *et al.*, 2016).

#### d. Fungsi Kulit

Kulit merupakan bagian terluar tubuh yang berperan penting dalam perlindungan internal tubuh, pengatur suhu tubuh dan sebagai sistem pertahanan yang melindungi tubuh dari infeksi, gangguan fisik, radiasi ultraviolet (UV), maupun mikroorganisme (Dewi *et al.*, 2022).

## 2.2 Infeksi

### 2.2.1 Infeksi kulit

Penyakit yang sering terjadi pada manusia adalah infeksi kulit. Infeksi kulit merupakan penyakit yang sering terjadi akibat masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh sehingga menyebabkan terganggunya fisiologi normal tubuh. Infeksi berbagai mikroba patogen dapat ditemukan pada kulit, Dimana kulit merupakan bagian tubuh terluar yang bersentuhan langsung dengan lingkungan (Dewi, 2020). Pada penyakit kulit dapat menyebar ke seluruh tubuh jika tidak cepat untuk ditangani secara serius. Adapun faktor akibat terjadinya gangguan pada kulit yaitu seperti tempat tinggal yang lembab, alergi maupun kebiasaan hidup yang kurang sehat.

Menurut (Fernández & Saiz, 2019) Infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Infeksi primer (pioderma) : dapat disebabkan oleh satu mikroorganisme tunggal pada kulit sehat. contohnya seperti impetigo, erysipelas, dan furunkulosis.
2. Infeksi sekunder : disebabkan oleh kulit yang sudah mengalami kerusakan. Pada infeksi sekunder terdapat beberapa organisme yang sehingga sulit untuk menentukan bakteri mana sebagai penyebab pada penyakit tersebut. Contohnya seperti infeksi sela jari kaki dan intertrigo.

Menurut (Sofyan & Buchair, 2022) Infeksi jamur pada kulit disebut dengan dermatomikosis. Dapat dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Mikosis superfisial : termasuk kedalam kelompok non dermatofitosis karena tidak adanya reaksi inflamasi ataupun memiliki inflamasi yang ringan. Pada

mikosis superfisial yaitu disebabkan oleh jaringan yang sudah mati pada kulit, rambut ataupun kuku. Contohnya seperti versicolor, folikulitis dan tinea nigra.

2. Mikosis subkutran : termasuk kedalam kelompok dermatofitosis karena mengalami reaksi inflamasi. Pada mikosis subkutran yaitu disebabkan oleh jamur yang melibatkan pada jaringan bawa kulit tetapi pada kasus tersebut jarang untuk ditemukan. Contohnya yaitu pada kulit yang mengalami penyebaran akibat infeksi jamur sistemik (*deep mycosis*).

### 2.2.2. *Staphylococcus aureus*

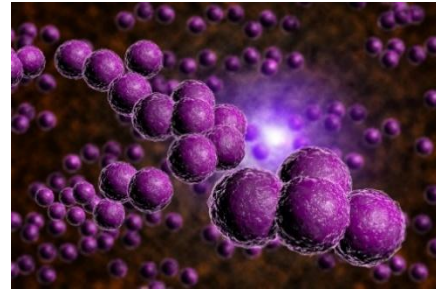
*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal yang terdapat pada selaput mukosa ataupun kulit manusia, termasuk bakteri Gram-positif fakultatif yang dapat tumbuh di kondisi aerobik dan anaerobik, yang memiliki bentuk bulat seperti anggur dan memiliki diameter sekitar 0,8-1,0  $\mu\text{m}$  dan ketebalan dinding sel 20-80 nm. Pada bakteri ini tidak membentuk spora sehingga termasuk kedalam bakteri paling kuat daya ketahanannya. *Staphylococcus aureus* memiliki polisakarida dan protein yang berperan sebagai antigen dan struktur dinding sel. Pada dinding sel terdiri dari lapisan makromolekul peptidoglikan yang tebal dan pada membrane sel selapis terdiri dari protein, lipid, dan asam teichoic yang dapat mengatur elastisitas, porositas, kekuatan Tarik dan sifat elektrostatis dinding sel. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi yang luas seperti infeksi kulit yang terjadi akibat lingkungan yang lembab ataupun pada kulit yang sedang mengalami luka misalnya seperti pasca operasi *Staphylococcus* (Sihombing & Kaunang, 2022). *Staphylococcus aureus* bakteri yang tidak berbahaya tetapi ketika pertumbuhannya berlebihan dan system kekebalan tubuh sedang lemah akan menyebabkan penyakit contohnya seperti jerawat, infeksi luka dan impetigo (Salim *et al.*, 2023).

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Monera

Divisi : Firmicutes

Kelas : Firmibacteria  
 Bangsa : Eubacteriales  
 Suku : Micrococcaceae  
 Marga : Staphylococcus  
 Jenis : *Staphylococcus aureus*  
 (Krieg *et al.*, 2008).



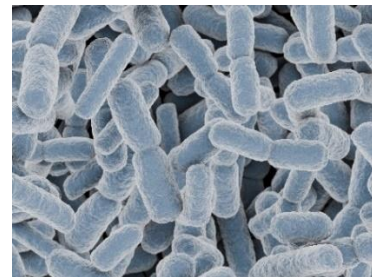
**Gambar 2. 4** Bakteri *Staphylococcus aureus* (labs, 2019).

### 2.2.3. *Escherichia coli*

*Escherichia coli* merupakan bakteri flora alami yang terdapat pada saluran pencernaan dan termasuk kedalam bakteri fakultatif anaerob yang dapat tumbuh dengan oksigen ataupun tidak. Bakteri ini bersifat Gram-negatif, yang berbentuk batang dengan susunan sel tunggal dan berukuran antara 1.0-1.5 x 2.0-6.0  $\mu\text{m}$ , bakteri ini dapat memberikan manfaat pada manusia seperti mencegah kolonisasi bakteri patogen pada pencernaan manusia (Julianti *et al.*, 2017). Contoh penyakit yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* yaitu infeksi saluran kemih (ISK).

Klasifikasi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Monera  
 Divisi : Schizomycota  
 Kelas : Schizomycetes  
 Bangsa : Eubacteriales  
 Suku : Enterobacteriaceae  
 Marga : Escherichia  
 Jenis : *Escherichia coli*  
 (Krieg *et al.*, 2008).



**Gambar 2. 5** Bakteri *Escherichia coli* (Zaharudin, 2019).

### 2.2.4. *Candida albicans*

*Candida albicans* merupakan flora normal microbiota yang dapat ditemukan pada permukaan rongga mulut, saluran pencernaan, vagina, kulit di bawah jari-jari kuku tangan dan kaki. Pada *C. albicans* melihasilkan *pseudohyphae* dengan cluster di sekitar blastokonidia dengan bentuk bulat dan Panjang

berukuran 3-7 x 3-14  $\mu\text{m}$ . jamur yang membentuk *pseudohyphae* merupakan rangkaian blastospora bercabang dan bisa membentuk hifa sejati (Drasar, 2016). Jamur ini dapat hidup secara komensal dan tidak menyebabkan infeksi, tetapi jika dalam kekebalan tubuh melemah *C. albicans* akan mengalami infeksi pada manusia. Oleh sebab itu, pada saat kondisi tubuh melemah *C. albicans* dapat bersifat patogenik (Afrina *et al.*, 2018). Contoh penyakit yang disebabkan oleh *Candida albicans* yaitu kandidiasis.

Klasifikasi *Candida albicans* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Fungi

Divisi : Ascomycota

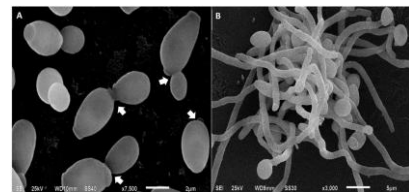
Kelas : Saccharomycetes

Ordo : Saccharomycetales

Famili : Saccharomycetaceae

Genus : *Candida albicans*

(Mir *et al.*, 2022)



**Gambar 2. 6** Fungi *Candida albicans* (Macias-Paz *et al.*, 2023)

## 2.3. Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

### 2.3.1. Deskripsi Tanaman Daun manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Daun Manggis termasuk dalam famili *Guttiferae/Clusiaceae*, Manggis dikenal dengan sebutan *Finest Fruit of the Tropics* dan *Queen of Fruits*. Tanaman ini memiliki tinggi mencapai 7-25 meter. Memiliki daun yang saling berhadapan atau bersilang dengan bentuk bulat lonjong sekitar 9-25 cm dan mempunyai daun yang tebal dengan warna hijau tua. Tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tanaman yang memiliki banyak khasiat bagi kesehatan. Telah banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa mulai dari ekstrak buah, daun hingga batang nya memiliki banyak aktivitas seperti antimikroba, antikanker, antiinflamasi, antioksidan maupun antidiabetes melitus (Sari *et al.*, 2018).

Pada daun dan kulit manggis dikenal dengan khasiat nya yaitu antiradang yang kuat serta dapat digunakan untuk pengobatan hiperkeratosis, eksim maupun gangguan kulit lainnya akibat dari mikroorganisme (Ansori *et al.*, 2020). Karena daun manggis (*Garcinia mangostana* L) memiliki senyawa



metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin (Sofyana *et al.*, 2024).

**Tabel 2. 1** Hasil skrining fitokimia daun manggis  
(Majid, 2024)

<b>Senyawa metabolit</b>	<b>Perubahan warna</b>	<b>Hasil pengujian</b>
<b>Alkaloid</b>	Warna putih	+
<b>Flavonoid</b>	Warna merah	+
<b>Tanin</b>	Warna hijau kehitaman	+

Salah satu senyawa dari daun manggis yang dapat digunakan sebagai zat antimikroba adalah alkaloid, flavonoid dan tannin yang termasuk kedalam golongan fenol ( $C_6H_5OH$ ). Pada Fenol sendiri memiliki kemampuan yang dapat menghambat pertumbuhan serta aktivitas pada mikroba, sehingga fenol bisa digunakan sebagai Antimikroba (Gawa *et al.*, 2020). Flavonoid dapat bekerja secara seluler melalui menghambatnya sintesis DNA sehingga bakteri patogen tidak memiliki kemampuan untuk kembali dalam melakukan replikasi. Tanin dapat bekerja dengan porin (protein transmembrane) pada membrane diluar dinding sel bakteri dapat membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan hancurnya porin. Alkaloid dapat bekerja secara seluler dalam menghambat bakteri melalui gangguan komponen peptidoglikan yang terdapat pada dinding sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak memiliki kemampuan secara utuh & menyebabkan kematian sel. (Rezaldi *et al.*, 2022). Pada senyawa yang berpotensi sebagai antijamur yaitu alkaloid & fenol. Senyawa alkaloid bekerja dengan menghambat biosintesis asam nukleat jamur sehingga jamur tidak dapat tumbuh dan akhirnya akan mati, sedangkan pada fenol bersifat fungistatik yang dapat mendenaturasi protein (Tilu *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Sofyana *et al* (2024) tentang aktivitas daun manggis terhadap *S. aureus* diketahui pada konsentrasi 100% ekstrak daun manggis dapat membentuk zona jernih disekeliling sumurannya dengan diameter



17,50 mm yang dapat dikategorikan kedalam kategori kuat. Selain itu, pada penelitian Julianti *et al* (2017) telah di teliti pada daun manggis terhadap Bakteri *Escherichia coli*, Hasil penelitian menunjukan diameter zona hambat 21,25 - 36 mm yang dapat dikategorikan kedalam kategori sangat kuat dan dapat dikatakan efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*.

Klasifikasi daun manggis adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyt  
 SubDivisi : Angiospermae  
 Kelas : Dicotyledonae  
 Keluarga : Guttiferae  
 Genus : *Garcinia*  
 Spesies : *Garcinia mangostana* L.  
 (Darmawansyih, 2014)



**Gambar 2. 7** Daun manggis  
 (Dokumentasi pribadi, 2024)

## **2.4. Kombucha**

### **2.4.1. Asal usul Kombucha**

Teh fermentasi berasal dari Tiongkok timur laut (*Manchuria*) pada tahun 220 SM dan diadopsi pada masa Dinasti Tsin (*Ling Chi*) karena memiliki khasiat sebagai mendetoksifikasi serta memberi energi. Kemudian pada tahun 414 M, seorang dokter yang Bernama Kombu membawa teh ke Jepang untuk menyembuhkan masalah pencernaan Kaisar Inkyo, dan pada saat itu teh tersebut diberi nama “Kombucha” atau “Teh Kombu” (Coelho *et al.*, 2020).

### **2.4.2. Definisi Kombucha**

Kombucha merupakan hasil dari fermentasi teh dengan dikembangkan melalui konsorsium bakteri atau ragi yang bisa dikenal sebagai (*symbiotic culture of bacterial and yeast*) *SCOBY*.



**Gambar 2. 8** (*symbiotic culture of bacterial and yeast*) *SCOBY*

*Scoby* sendiri fungsinya sebagai kultur awal yang membantu dalam proses fermentasi. Bakteri yang paling melimpah pada kultur tersebut termasuk kedalam genus *Acetobacter* dan *Gluconobacter*; bakteri utama nya yaitu *Acetobacter xylinum*. Hasil fermentasi dengan *scoby* menghasilkan aroma maupun rasa yang asam. Pada kandungan asam organik dari hasil kombucha yaitu menghasilkan asam asetat yang berperan sebagai antimikroba (Fathurrohlim *et al.*, 2022). Pada pembuatan kombucha tersebut yang dapat diolah dari daunnya adalah kandungan fenol yang tinggi sehingga rebusan pada daun manggis memiliki potensi yang dapat digunakan sebagai substrat pada pembuatan kombucha (Yanti *et al.*, 2020). Pada kombucha terdapat aktivitas farmakologinya seperti probiotik untuk kesehatan pencernaan, efek antioksidan yang melawan radikal bebas dalam tubuh, dan antimikroba yang dapat menghambat berbagai mikroorganisme bakteri dan jamur (Anantachoke *et al.*, 2023).

## **2.5. Sabun Mandi**

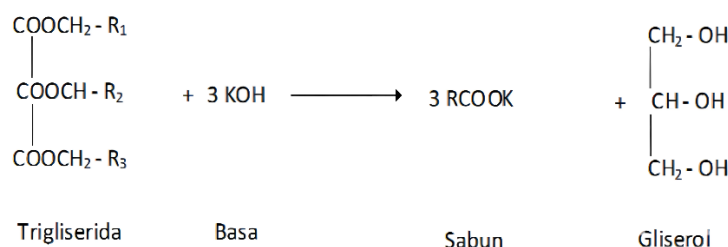
### **2.5.1. Definisi Sabun mandi**

Sabun mandi merupakan salah satu sediaan yang paling penting bagi manusia karena dapat membersihkan kotoran di badan seperti debu ataupun mikroba yang menempel pada kulit setelah beraktivitas diluar. Sabun merupakan senyawa natrium dengan asam lemak yang dapat digunakan untuk bahan pembersih tubuh, dengan penambahan atau tanpa zat aktif yang tidak dapat menimbulkan iritasi pada kulit (Widiastuti & Maryam, 2022). Secara umum terdapat 2 jenis sediaan pada sabun yaitu sabun padatan dan sabun cair.

Kelebihan jenis sabun cair yaitu lebih praktis saat digunakan dan lebih higienis karena disimpan didalam botol sehingga mengurangi resiko terjadinya kontaminasi dibandingkan dengan jenis sabun padatan (Dewi, 2020).

### 2.5.2. Reaksi Saponifikasi pada sabun

Pada umumnya dalam proses pembuatan sabun melalui dengan reaksi kimia antara basa kalium ataupun natrium dengan asam lemak dari minyak ataupun lemak nabati, hal ini dikenal dengan proses yang disebut saponifikasi. Proses saponifikasi dapat memisahkan lemak dengan basa yang dapat memperoleh gliserol. Pada proses saponifikasi dapat melibatkan reaksi trigliserida dengan alkali (Putra *et al.*, 2024).



**Gambar 2. 9** Reaksi saponifikasi (Putra *et al.*, 2024)

Pada sabun cair dibuat dengan reaksi saponifikasi antara minyak dengan kalium hidroksida (KOH). KOH sendiri merupakan unsur yang paling penting dalam proses pembuatan sabun cair. Reaksi saponifikasi dapat dipengaruhi dengan beberapa faktor seperti rasio rektan dan waktu pembentukan, jika pada perbandingan reaktan tidak sesuai dapat menghasilkan sabun yang tidak memenuhi syarat, hal ini seperti banyaknya pada asam lemak bebas ataupun basa dalam sabun. Pada rasio reaktan sangat penting untuk menghasilkan sabun dengan kualitas yang diinginkan (Putra *et al.*, 2024).

### 2.5.3. Alkali bebas

Alkali bebas merupakan sejumlah basa dalam sabun yang tidak terikat dengan senyawa atau tidak bereaksi dalam saponifikasi. Analisis alkali bebas menggunakan metode titrasi asidimetri dengan prinsipnya yaitu penetralan

asam basa. Jumlah alkali bebas yang ditetapkan pada SNI 16-4399-1966 sabun mandi cair yaitu  $< 0,1\%$  (Standar Nasional Indonesia, 1996). Efek yang terjadi apabila kadar melebihi batas dapat menyebabkan kerusakan kulit jika kontak berlangsung dengan lama dan pembilasan tidak sempurna (Dipaningrum *et al.*, 2022).

#### 2.5.4. Preformulasi sabun cair

##### 1. Zat Aktif

Kombucha Daun manggis (*Garcinia mangostana* L)

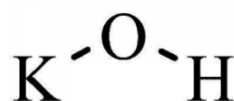
##### 2. Zat Tambahan

###### a. Minyak zaitun

Minyak zaitun merupakan minyak padat yang diperoleh melalui proses pemerasan dingin atau cara lain dari buah berbiji matang *olea europaea*. Memiliki bentuk cairan berminyak bening, tidak memiliki warna atau kuning dan transparan. Dapat sedikit larut dalam etanol 95%, eter, kloroform, petroleum ringan (50-70%), dan karbon disulfida. Minyak zaitun dapat disabunkan dengan alkali hidroksida karena mengandung asam lemak tak jenuh dalam jumlah yang besar. Minyak zaitun sendiri memiliki fungsi sebagai bahan dasar dari sabun dan mengandung antioksidan yang sesuai (Rowe *et al.*, 2017).

###### b. Kalium Hidroksida 40% (KOH) sebagai basa atau alkali

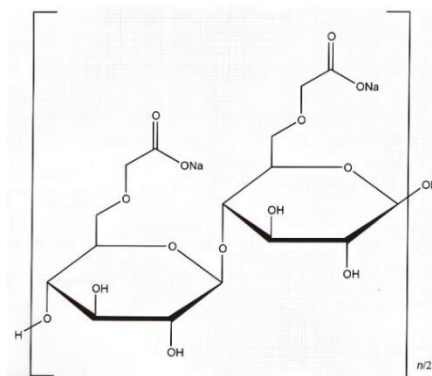
Kalium hidroksida (KOH) memiliki bentuk kristal bubuk atau granul yang berwarna putih, rasa yang pahit dan basa. Penambahan dari Kalium Hidroksida dapat mempercepat proses penyabunan, bersifat basa yang dapat penguraian lemak hingga membentuk membentuk gliserol dan sabun. Pada KOH sendiri merupakan awal material yang digunakan dalam reaksi saponifikasi sabun (Rowe *et al.*, 2017).



**Gambar 2. 10** Struktur kimia kalium hidroksida (KOH)

c. Na-CMC (Natrium Carboxymethylcellulose)

Na-CMC ( $C_8H_{15}NaO_8$ ) memiliki bentuk serbuk granul yang berwarna putih atau hamper putih, tidak memiliki bau dan setelah kering akan bersifat higroskopis. Tidak dapat larut dalam aseton, etanol (95%), eter dan toluene. Mudah terdispersi dalam air pada semua suhu. Na-CMC dapat berfungsi sebagai mengisi massa sabun dan menambah kekentalan pada sabun (Rowe *et al.*, 2017)

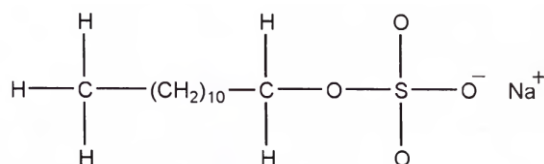


**Gambar 2. 11** Struktur kimia Natrium Carboxymethylcellulose

(Rowe *et al.*, 2017)

d. Sodium lauryl sulfate (SLS)

Sodium lauryl sulfate ( $C_{12}H_{25}NaO_4S$ ) memiliki bentuk kristal, serpihan atau bubuk memiliki warna putih, krem hingga kuning pucat dan memiliki tekstur halus, memiliki sedikit bau seperti zat lemak dan rasa seperti sabun serta pahit. Mudah larut dalam air, menghasilkan larutan opalesen, sebagian larut dalam etanol 96% serta tidak larut dalam kloroform dan eter. Sodium lauryl sulfate memiliki fungsi sebagai surfactant (Rowe *et al.*, 2017).

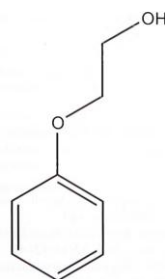


**Gambar 2. 12** Struktur kimia Sodium lauryl sulfate

(Rowe *et al.*, 2017)

e. Phenoxyethanol

Phenoxyethanol ( $C_8H_{10}O_2$ ) merupakan cairan tak berwarna, agak kental memiliki bau sedikit harum dan rasa terbakar. Phenoxyethanol memiliki fungsi sebagai pengawet antimikroba yang dapat digunakan dalam sediaan kosmetik (Rowe *et al.*, 2017).

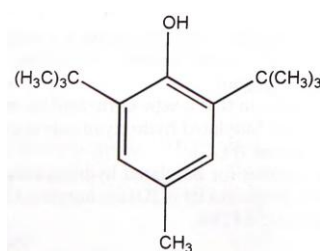


**Gambar 2. 13** Struktur kimia Phenoxyethanol

(Rowe *et al.*, 2017)

f. Butylated Hydroxytoluene (BHT)

Butylated Hydroxytoluene ( $C_{15}H_{24}O$ ) memiliki bentuk padatan atau bubuk kristal berwarna putih atau kuning pucat dan memiliki bau fenolik khas yang samar. Tidak larut dalam air, gliserin, propilenglikol, larutan alkali hidroksida, dan asam mineral encer. Mudah larut dalam aseton, benzene, etanol 95%, eter, methanol, toluene, minyak terfiksasi, dan minyak mineral. Serta lebih mudah larut daripada butylated Hydroxyanisole dalam minyak dan lemak makanan. Butylated Hydroxytoluene memiliki fungsi sebagai Antioksidan dalam kosmetik serta mencegah ketengikan oksidatif lemak dan minyak (Rowe *et al.*, 2017).

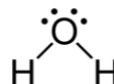


**Gambar 2. 14** Struktur kimia Butylated Hydroxytoluene

(Rowe *et al.*, 2017)

g. Akuades

Akuades ( $\text{H}_2\text{O}$ ) memiliki kelarutan pada semua jenis dan merupakan cairan jernih. tidak memiliki warna/transparan, tidak memiliki bau, tidak mempunyai rasa. Fungsi nya dapat sebagai pelarut (Rowe *et al.*, 2017).



**Gambar 2. 15** Struktur kimia Akuades

#### 2.5.5. Evaluasi sediaan sabun

Evaluasi pada sediaan adalah untuk menilai kualitas akhir pada sediaan yang akan digunakan pada kulit sesuai dengan standar mutu SNI, dengan dilakukan pengujian evaluasi organoleptik, homogenitas, pH dan tinggi busa, bobot jenis, uji hedonic dan uji viskositas.

1. Uji organoleptik

Tujuannya yaitu untuk mengamati tampilan fisik pada sediaan dengan perubahan yang terjadi baik dari segi bentuk, bau dan warna. Standar yang ditetapkan pada SNI 16-4399-1966 sabun mandi cair, bentuk yaitu cairan homogen, bau dan warna yaitu memiliki ciri yang khas (Standar Nasional Indonesia, 1996).

2. Uji homogenitas

Tujuannya yaitu untuk mengamati apakah bahan dari sediaan telah tercampur dengan merata (homogen) dan tidak adanya butiran kasar (Zahro *et al.*, 2023).

3. Uji keasaman derajat (pH)

Tujuannya yaitu untuk mengamati tingkat keasaman pada sediaan yang dapat menghindari terjadinya iritasi ketika digunakan pada kulit. Standar yang ditetapkan pada SNI 16-4399-1966 sabun mandi cair yaitu memiliki pH 8-11 (Standar Nasional Indonesia, 1996).

4. Uji pengukuran tinggi busa

Tujuannya yaitu untuk mengamati daya busa yang dihasilkan pada sediaan sabun. Standar yang ditetapkan pada SNI 16-4399-1966 sabun mandi cair yaitu dengan tinggi 13-220 mm (Standar Nasional Indonesia, 1996).



## 5. Uji Iritasi

Tujuannya yaitu untuk melihat adanya reaksi iritasi pada kulit serta untuk menilai dan mengevaluasi suatu sediaan zat apabila terpapar pada kulit. Prinsip uji iritasi yaitu suatu paparan sediaan uji dalam dosis tunggal pada kulit hewan uji dengan area kulit yang tidak diberikan perlakuan digunakan sebagai kontrol. Pada uji iritasi dilakukan menggunakan hewan kelinci albino untuk melihat efek toksik yang muncul setelah diberikan sediaan uji (BPOM, 2022). Berikut skor untuk menentukan golongan indeks iritasi :

**Tabel 2. 2** Penilaian eritema dan edema uji iritasi kulit  
(BPOM, 2022)

<b>Penilaian</b>		
<b>Eritema</b>	<b>Edema</b>	<b>Skor</b>
Tidak ada eritema	Tidak ada edema	0
Eritema sangat kecil (hamper tidak dapat dibedakan)	Edema sangat kecil (hamper tidak dapat dibedakan)	1
Eritema terlihat jelas	Edema ringan (area tepi terlihat jelas)	2
Eritema sedang hingga kuat	Edema sedang (berukuran 1 mm)	3
Eritema kuat hingga terlihat merah daging	Edema kuat (melebar melebihi 1 mm)	4

**Tabel 2. 3** Kategori iritasi pada kelinci  
(BPOM, 2022)

<b>Nilai rata-rata</b>	<b>Kategori respon iritan</b>
0,0 – 0,4	Sangat ringan
0,5 – 1,9	Ringan
2,0 – 4,9	Sedang
5,0 – 8,0	kuat

Penentuan indeks iritasi, dengan rumus :

$$\text{Indeks iritasi} = \frac{A-B}{C}$$

Keterangan :

A = Total skor eritema dan edema seluruh titik pengamatan sampel pada jam ke 24, 48, 72

B = Total skor eritema dan edema seluruh titik pengamatan kontrol pada jam ke 24, 48, 72

C = Total hewan

#### 6. Uji Viskositas

Tujuannya yaitu untuk mengukur kekentalan & konsistensial yang dapat mempengaruhi daya tuang selama penggunaan. Standar yang ditetapkan Schmitt sabun mandi cair yaitu 400-4000 centipoise (Schmitt & Williams, 1996).

#### **2.5.6. Pengujian Antimikroba dengan difusi cakram**

Difusi cakram merupakan yang sering dan banyak digunakan untuk menguji kepekaan antimikroba pada bahan yang diuji dengan menentukan diameter zona hambat. Metode ini memberikan hasil secara kualitatif sekaligus kuantitatif dengan dikategorikan rentan, menengah, dan resisten serta diukur satuan mm nya. Jika terjadinya penghambatan akan muncul zona penghambatan yang jelas dan terlihat dan hal tersebut dikatakan Lokasi bebas dari kolonisasi bakteri maupun jamur. Kelebihan dari metode difusi cakram yaitu memiliki biaya yang rendah, menguji banyak mikroorganisme, mudah dalam melakukan interpretasi hasil, dan potensi kerugian yang lambat (Kongyan *et al.*, 2023). Interpretasi zona hambat menurut (Davis & Stout, 1971) yaitu kategori lemah ( $\leq 4$  mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm), sangat kuat ( $\geq 20$  mm).