

## BAB II TINJAUAN PUSAKA

### 2.1 Sabun

Sabun merupakan campuran garam natrium atau kalium dengan berbagai asam lemak alami, yang pembuatannya telah berkembang dari proses tradisional hingga menjadi proses kimia yang canggih. Bukti dari pembuatan sabun membawa kita kembali ke zaman Mesir dan Babylonia. Beberapa abad lalu campuran mentah dari lemak hewan dan abu tanaman beralkali ditemukan untuk menghasilkan sabun mentah yang dapat berbusa dan membersihkan secara efektif (Anggraeni, 2014). Jenis sabun yang dikenal yaitu sabun padat (batangan) dan sabun cair seperti pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Jenis Sabun (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Sabun yang secara kimia dikenal sebagai alkil karboksilat merupakan pembersih kulit yang tertua. Teknologi untuk pembuatan sabun telah berkembang dari hanya berfungsi sebagai pembersih hingga mengandung bahan pelembab yang dapat melembabkan, memberikan kelembutan dan efek lain terhadap kesehatan kulit. Formula sabun sendiri telah mengalami perubahan dan peningkatan dengan penambahan bahan aktif yang bertindak sebagai antioksidan, seperti asam askorbat, palmitat, dan sebagainya (Kamikaze, 2002).

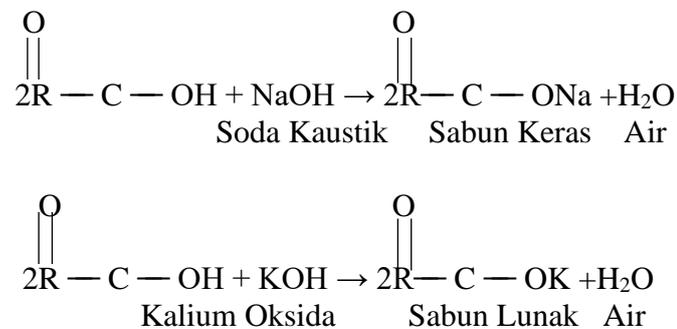
Selain itu, sabun memiliki keistimewaan tertentu, yaitu jika dilarutkan dalam air, akan bersifat surfaktan (*surface active agent*) yaitu menurunkan tegangan permukaan air, yang bersifat sebagai pembersih. Molekul sabun tersusun dari "ekor" alkil yang non-polar (larut dalam minyak) dan "kepala" ion karboksilat yang polar (larut dalam air). Prinsip tersebut yang menyebabkan

sabun memiliki daya pembersih. Ketika kita mandi atau mencuci dengan menggunakan sabun, “ekor” non-polar dari sabun akan menempel pada kotoran dan kepala polarnya menempel pada air. Hal ini mengakibatkan tegangan permukaan air akan semakin berkurang, sehingga air akan jauh lebih mudah untuk menarik kotoran (Prawira, 2008).

Pada umumnya sabun dibedakan atas dua bentuk yaitu sabun padat dan cair. Perbedaan utama dari kedua bentuk sabun ini adalah alkali yang digunakan dalam reaksi pembuatan sabun. Sabun padat menggunakan Natrium Hidroksida/Soda Kaustik (NaOH), sedangkan sabun cair menggunakan Kalium Hidroksida (KOH) sebagai alkali (Rohman, 2009).

Proses pembuatan sabun dikenal dengan istilah proses saponifikasi yang merupakan reaksi pemutusan rantai trigliserida melalui reaksi dengan NaOH maupun KOH yang akan menghasilkan produk utama berupa sabun dan juga produk samping yang berupa gliserin. Proses ini merupakan proses yang paling tua dan mudah di antara proses-proses yang ada, karena bahan baku untuk proses ini sangat mudah diperoleh, dari yang dulu hanya menggunakan lemak hewan, kini juga telah digunakan lemak nabati (Rohman, 2009).

Adapun reaksi pembentukan sabun adalah:



Gambar 2.2 Reaksi Penyabunan (Prawira, 2008)

### 2.1.1 Jenis-Jenis Sabun

Macam-macam jenis sabun, sebagai berikut :

#### a. *Shaving Cream*

*Shaving Cream* disebut juga dengan sabun kalium. Bahan dasarnya adalah campuran minyak kelapa dan asam stearat dengan perbandingan 2:1.

b. Sabun Cair

Sabun cair dibuat melalui proses saponifikasi dengan menggunakan minyak jarak serta menggunakan alkali (KOH). Untuk meningkatkan kejernihan sabun, dapat ditambahkan gliserin atau alkohol.

c. Sabun Kesehatan

Sabun kesehatan pada dasarnya merupakan sabun mandi dengan kadar parfum yang rendah, tetapi mengandung bahan-bahan antiseptik. Bahan-bahan yang digunakan dalam sabun ini adalah *trisalil anilida*, *trichloro carbanilyda* dan sulfur.

d. Sabun *Chip*

Pembuatan sabun *chip* tergantung pada tujuan konsumen didalam menggunakan sabun yaitu sebagai sabun cuci atau sabun mandi dengan beberapa pilihan komposisi tertentu. Sabun chip dapat dibuat dengan berbagai cara yaitu melalui pengeringan, menggiling atau menghancurkan sabun yang berbentuk batangan.

e. Sabun Bubuk untuk Mencuci

Sabun bubuk dapat diproduksi melalui proses *dry mixing*. Sabun bubuk mengandung bermacam-macam komponen seperti sabun, soda *ash*, natrium karbonat, natrium sulfat, dan lain-lain.

(Priyono, 2009).

Selain macam-macam jenis sabun, pada perkembangan selanjutnya bentuk sabun dikelompokkan menjadi bermacam-macam, yaitu:

a. Sabun cair

1. Dibuat dari minyak kelapa.
2. Alkali yang digunakan KOH.
3. Bentuk cair dan tidak mengental dalam suhu kamar.

b. Sabun lunak

1. Dibuat dari minyak kelapa, minyak kelapa sawit atau minyak tumbuhan yang tidak jernih.
2. Alkali yang dipakai KOH.
3. Bentuk pasta dan mudah larut dalam air.

c. Sabun keras

1. Dibuat dari lemak netral yang padat atau dari minyak yang dikeraskan dengan proses hidrogenasi.
2. Alkali yang dipakai NaOH.
3. Sukar larut dalam air.

(Prawira, 2008).

Dengan perkembangan yang cukup pesat dalam dunia industri dimungkinkan adanya penambahan bahan-bahan lain ke dalam sabun sehingga menghasilkan sabun dengan sifat dan kegunaan baru.

Bahan-bahan yang ditambahkan misalnya:

a. Sabun Kesehatan

1. *Trichloro Carbanilide* (TCC)
2. *Hypoallergenic blend*, untuk membersihkan lemak dan jerawat
3. Asam salisilat sebagai fungisida
4. Sulfur untuk mencegah dan mengobati penyakit kulit.

b. Sabun Kecantikan

1. Parfum, sebagai pewangi dan aroma terapi
2. Vitamin E untuk mencegah penuaan dini
3. Pelembab
4. *Hidroquinon* untuk memutihkan dan mencerahkan kulit

c. Shampo

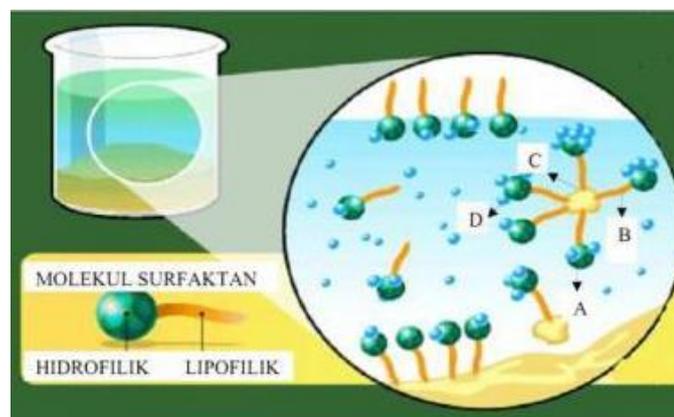
1. *Diethanolamine* ( $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ) untuk mempertahankan pH
2. Lanolin sebagai *conditioner*
3. Protein untuk memberi nutrisi pada rambut

Selain jenis sabun diatas masih banyak jenis-jenis sabun yang lain, misalnya sabun toilet yang mengandung disinfektan dan pewangi. *Textile soaps* yang digunakan dalam industri tekstil sebagai pengangkat kotoran pada *wool* dan *cotton*. *Dry-cleaning soap* yang tidak memerlukan air untuk larut dan tidak berbusa, biasanya digunakan sebagai antiseptik pencuci tangan yang dikemas dalam kemasan sekali pakai. *Metallic soaps* yang merupakan garam dari asam lemak yang direaksikan dengan alkali tanah dan logam berat, biasanya digunakan untuk pendispersi warna pada cat, *varnishes*, dan *lacquer*, serta *saltwater soap*

yang dibuat dari minyak palem Afrika (*Elaise guineensis*) yang dapat digunakan untuk mencuci dalam air asin (Prawira, 2008).

Hasil pencucian yang terbaik memerlukan interaksi antara bahan kimiawi yang dihasilkan oleh bahan pencuci (sabun dan detergen), panas yang dihasilkan oleh air pencuci yang hangat, serta gerakan mekanik yang dihasilkan oleh mesin atau tangan pada saat mencuci. Kotoran berupa minyak dan lemak tidak dapat dibersihkan hanya dengan air karena molekul-molekul yang terdapat pada minyak dan lemak tidak dapat berikatan dengan molekul air. Penambahan sabun akan menyebabkan komponen *hidrofobik* menarik molekul minyak dan pada saat yang sama, komponen *hidrofilik* akan menarik molekul air (Qisti, 2009).

Perbedaan sabun dan detergen adalah bahan utama pembuatannya. Sabun terbuat dari bahan utama dari campuran asam lemak dan alkali, sedangkan detergen bahan utamanya menggunakan surfaktan dan daya cuci detergen lebih baik dibandingkan dengan sabun. Detergen adalah campuran senyawa kimia yang digunakan sebagai bahan pembersih (Arifin, 2008). Detergen terdiri dari surfaktan, builder dan bahan aditif lainnya. Detergen memiliki struktur kimia yang terdiri dari ujung karbon *hidrofobik* dan ujungnya sulfat yang dapat mengemulsi lemak. Perbedaan suatu detergen dapat dilihat dari komposisi dan bahan tambahannya (aditif) (Hidayati, 2007).



Gambar 2.3 Sabun sebagai Pembersih (Priyono, 2009)

### 2.1.2 Kegunaan Sabun

Sabun berkemampuan untuk mengemulsi kotoran berminyak sehingga dapat dibuang dengan pembilasan. Kemampuan ini disebabkan oleh dua sifat sabun.

1. Rantai hidrokarbon sebuah molekul sabun bersifat nonpolar sehingga larut

dalam zat non polar, seperti tetesan-tetesan minyak.

2. Ujung anion molekul sabun, yang tertarik dari air, ditolak oleh ujung anion molekul-molekul sabun yang menyembul dari tetesan minyak lain. Karena tolak menolak antara tetes sabun-minyak, maka minyak itu tidak dapat saling bergabung tetapi tersuspensi. (Ralph J. Fessenden, 1992).

### 2.1.3 Standar Mutu Sabun Mandi Cair

Sabun dapat beredar di pasaran bebas apabila memiliki karakteristik standar seperti yang telah ditetapkan dalam Dewan Standarisasi Nasional (DSN). Syarat mutu dibuat untuk memberi acuan kepada pihak industri besar ataupun industri rumah tangga yang memproduksi sabun mandi untuk menghasilkan sabun dengan mutu yang baik dan dapat bersaing di pasaran lokal. Sifat mutu yang paling penting pada sabun adalah total asam lemak, asam lemak bebas, dan alkali bebas. Pengujian parameter tersebut dapat dilakukan sesuai dengan acuan prosedur standar yang ditetapkan SNI. Begitu juga dengan semua sifat mutu pada sabun yang dapat dipasarkan, harus memenuhi standar mutu sabun yang ditetapkan yaitu SNI 06-3532-1994.

Syarat mutu sabun mandi cair menurut SNI 06-3532-1994 terlihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Syarat Mutu Sabun

No.	Uraian	Sabun Padat	Sabun Cair
1.	Asam lemak bebas	<2,5	<2,5
2.	Alkali bebas (%)		
	Dihitung sebagai NaOH	Maks 0,1	Maks 0,1
	Dihitung sebagai KOH	Maks 0,14	Maks 0,14
3.	Kadar air (%)	Maks 15	Maks 60
4.	pH	8-11	8-11

(SNI 06-3235-1994)

## 2.2 Bahan-Bahan Formulasi Sabun Mandi Cair

### 2.2.1 Lidah Buaya

Lidah buaya dikenal sebagai tanaman hias dan banyak digunakan sebagai bahan dasar obat-obatan dan kosmetik. Lidah buaya sering dikenal dengan *Aloe Vera* disajikan secara visual pada Gambar 2.3. Selain berfungsi

sebagai antiseptik, lidah buaya juga dapat menghaluskan dan melembabkan kulit. Hal ini disebabkan karena lidah buaya mengandung lignin atau selulosa yang mampu menembus dan meresap ke dalam kulit serta menahan hilangnya cairan tubuh dari permukaan kulit, sehingga kulit tidak cepat kering dan terjaga kelembabannya (Furnawanthi, 2002).



Gambar 2.4 Lidah Buaya (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Struktur daun lidah buaya terdiri dari tiga bagian:

a. Kulit daun

Kulit daun adalah bagian terluar dari struktur daun lidah buaya yang berwarna hijau.

b. Eksudat

Eksudat adalah getah yang keluar dari daun saat dilakukan pemotongan. Eksudat berbentuk cair, berwarna kuning dan rasanya pahit. Zat-zat yang terkandung di dalam eksudat adalah: *8-dihydroxianthraquinone (Aloe Emoeidin)* dan glikosida (*Aloins*), biasa digunakan untuk pencahar.

c. Gel

Gel adalah bagian yang berlendir yang diperoleh dengan cara menyayat bagian dalam daun setelah eksudat dikeluarkan. Ada beberapa zat terkandung di dalam gel yaitu karbohidrat (*glucomannan, accemannan*), enzim, senyawa anorganik, protein, sakarida, vitamin, dan saponin. Lidah buaya sebagian besar mengandung air sekitar 99,51% per 100 gramnya, sisanya mengandung bahan aktif (*active ingredients*) seperti: minyak esensial, asam amino, mineral, vitamin, enzim, dan glikoprotein (Gusviputri dkk., 2013).

Kandungan dalam gel lidah buaya terlihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Hasil Uji Gel Lidah Buaya

No.	Parameter	Gel Lidah Buaya
1.	pH	4,33
2.	TDS (mg/L)	46932
3.	Saponin (mg/kg)	977,91
4.	Antrakuinon (mg/kg)	126,81
5.	Lignin (%)	11,58
6.	Vitamin C (%)	0,00538
7.	Vitamin A (mcg/100 g)	30,77

(Jurnal Industri Hasil Perkebunan Vol. 13 No. 1 Juni 2018: 11-18)

Taksonomi dari lidah buaya adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Liliiflorae

Famili : Liliaceae

Genus : Aloe

Spesies : *Aloe vera*

Ada lebih daripada 350 jenis lidah buaya yang termasuk dalam suku Liliaceae dan tidak sedikit yang merupakan hasil persilangan. Ada tiga jenis lidah buaya yang dibudidayakan secara komersial di dunia yaitu *Aloe vera* atau *Aloe barbadensis Miller*, *Cape aloe* atau *Aloe ferox Miller* dan *Socotrine aloe* atau *Aloe perry Baker*. Dari tiga jenis di atas yang banyak dimanfaatkan adalah spesies *Aloe barbadensis Miller* karena jenis ini mempunyai banyak keunggulan yaitu: tahan hama, ukurannya dapat mencapai 121 cm, berat per batangnya bisa mencapai 4 kg, mengandung 75 nutrisi serta aman dikonsumsi.

*Aloe Barbadensis Miller* memiliki batang yang tidak terlihat jelas. Bentuk daunnya lebar di bagian bawah dengan pelepah di bagian atas cembung. Lebar daunnya berkisar 6-13 cm. Memiliki lapisan lilin yang tebal pada daunnya serta terdapat duri di bagian pinggir daun. Tinggi bunganya berkisar 25-30 mm dengan tinggi tangkai bunga berkisar 60-100 cm. Warna bunganya kuning.

Lidah buaya yang baru dipetik harus langsung diolah agar tidak terjadi reaksi *browning*. Reaksi *browning* merupakan proses pembentukan pigmen

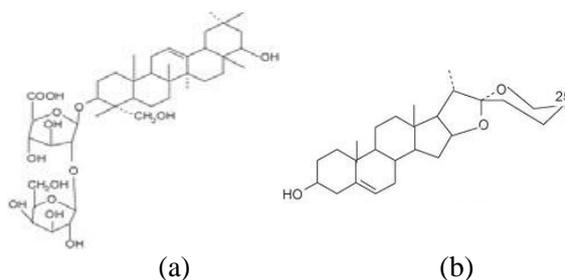
berwarna kuning yang akan segera menjadi coklat gelap. Reaksi ini terjadi karena adanya oksigen dan cahaya yang menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi terhadap senyawa-senyawa *anthraquinone*. Reaksi *browning* akan semakin reaktif dengan adanya cahaya. Pembentukan warna coklat gelap tersebut akan semakin cepat pada temperatur di atas 45°C. Cara yang dapat dilakukan untuk menghambat reaksi *browning* adalah dengan menambahkan asam sitrat (Saed, M.A dkk., 2003).

### 2.2.1.1 Senyawa Aktif Lidah Buaya

Dalam lidah buaya terdapat komponen aktif yaitu saponin yang mempunyai kemampuan untuk membunuh mikroorganisme. *Saponin* larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. *Saponin* dalam lidah buaya akan menghasilkan busa apabila bercampur dengan air. Zat ini berfungsi sebagai antiseptik.

Saponin berfungsi sebagai pembersih dan memiliki sifat-sifat antiseptik. Saponin memiliki karakteristik berupa buih. Sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok, maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Kadar saponin dalam lidah buaya sekitar 5,651% per 100 gram.

Saponin terdiri dari sebuah *steroid* atau *triterpenoid aglycone* (*sapogenin*) yang terkait dengan satu atau lebih gugus oligosakarida sebagaimana disajikan pada Gambar 2.4. Bagian karbohidrat tersebut terdiri dari pentosa, heksosa, atau asam *uronic*. Adanya gugus polar (gula) dan non polar (*steroid* atau *triterpene*) membuat saponin memiliki permukaan aktif yang kuat yang memberikan banyak manfaat



Gambar 2.5 (a) Triterpen Saponin; (b) Steroid Saponin (Hayati, 2011)

Kandungan zat aktif yang berfungsi sebagai antiseptik ini banyak ditemukan pada gel lidah buaya. Gel adalah bagian yang berlendir yang

diperoleh dengan cara menyayat bagian dalam daun. Gel lidah buaya bersifat sangat sensitif terhadap udara terutama O<sub>2</sub>, CO, uap air, dan cahaya radiasi yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi *browning* (Hayati, 2011).

Adapun beberapa kandungan dalam lidah buaya dan manfaatnya terlihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Lidah Buaya (*Aloe Vera*) dan Manfaatnya

No.	Komponen	Manfaat
1.	Anthraquinone	Antibakteri, Analgesik
2.	Saponin	Antiseptik
3.	Asam Salisilat	Analgesik
4.	Steroid	Analgesik, Antiseptik
5.	Vitamin	Antioksidan

(Surjushe, 2008)

Tabel 2.3 menunjukkan beberapa komponen yang terdapat dalam tanaman lidah buaya beserta dengan manfaat yang dapat diperoleh. Selain komponen di atas, lidah buaya juga mengandung *accemanan* yang berfungsi sebagai anti virus, anti bakteri dan anti jamur. Berdasarkan penelitian, *accemanan* juga dapat menghilangkan sel tumor dan meningkatkan daya tahan tubuh.

### 2.2.2 Jeruk Nipis

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman obat keluarga yang banyak terdapat ditengah masyarakat dan banyak digunakan sebagai ramuan tradisional. Bagian yang sering digunakan adalah air perasannya, dengan salah satu manfaat dapat digunakan untuk menghilangkan jerawat serta penyembuhan luka agar tidak terjadi abses. Jerawat dan abses pada luka merupakan salah satu infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Efek air perasan buah jeruk nipis sebagai antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia colli*, *Streptococcus haemolyticus*, dan *Staphylococcus aureus* (Razak dkk., 2013).



Gambar 2.6 Jeruk Nipis (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Jeruk nipis terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pada air perasan jeruk nipis terdapat senyawa asam organik yaitu:

Tabel 2.4 Kandungan Jeruk Nipis

No.	Parameter	Jeruk Nipis (g/l)
1.	Asam Sitrat	61,5
2.	Asam Malat	5,18
3.	Asam Laktat	0,92

(Jurnal Penelitian Biologi, 2015)

Selain asam organik, air perasan jeruk nipis juga mengandung *saponin* dan *flavonoid* berupa *hesperidin*, *naringin*, *tangeretin*, *eriocotrin*, dan *eriocitrocid* yang memiliki aktivitas hambatan terhadap pertumbuhan bakteri (Jayani dkk., 2017). Razak dkk., 2013 menyimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi air perasan jeruk nipis yang diberikan, maka daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* semakin besar pula Jayana dkk., (2010) menguji efek antimikroba air perasan jeruk nipis pada beberapa spesies bakteri yang berbeda dengan metode difusi agar. Zona hambat terbentuk pada bakteri *Vibrio cholera*, *Enterobacter sp*, *Citrobacter*, dan *Esherichia coli*.

### 2.2.3 Minyak Kelapa

Minyak kelapa merupakan minyak nabati yang sering digunakan dalam industri pembuatan sabun. Minyak kelapa berwarna kuning pucat dan diperoleh melalui ekstraksi daging buah yang dikeringkan (kopra). Minyak kelapa memiliki kandungan asam lemak jenuh yang tinggi sehingga minyak kelapa tahan terhadap oksidasi yang menimbulkan bau tengik. Minyak kelapa juga memiliki kandungan asam lemak kaproat, kaprilat, dan kaprat (Setiawan, 2018).

Kandungan minyak pada daging buah kelapa tua diperkirakan mencapai 30-35%, atau kandungan minyak dalam kopra berkisar 63-72%. Minyak kelapa

sebagaimana minyak nabati lainnya merupakan senyawa trigliserida yang tersusun atas berbagai asam lemak dan 90% di antaranya merupakan asam lemak jenuh. Komposisi asam lemak pada minyak kelapa terlihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa

Jenis Asam Lemak	Kandungan (%)
Asam Kaproat	0,2-0,8
Asam Kaprilat	6-9
Asam Kaprat	6-10
Asam Laurat	46-50
Asam Miristat	17-19
Asam Palmitat	8-10
Asam Stearat	2-3
Asam Oleat	5-7
Asam Linoleat	1-2,5

(Sciencelab, 2013a)

Tabel 2.5 memperlihatkan komposisi asam lemak yang terdapat pada minyak kelapa. Dari tabel tersebut, dapat terlihat bahwa kandungan utama dalam minyak kelapa adalah asam laurat yang merupakan asam lemak jenuh dengan persentase 46% hingga 50%.

Adapun fungsi dari asam lemak terlihat pada tabel berikut.

Tabel 2.6 Fungsi Asam Lemak terhadap Sifat Sabun yang Dihasilkan

Asam Lemak	Fungsi
Asam Laurat	Mengeraskan, membersihkan, menghasilkan busa lembut
Asam Miristat	Mengeraskan, membersihkan, menghasilkan busa lembut
Asam Palmitat	Mengeraskan, menstabilkan busa
Asam Stearat	Mengeraskan, menstabilkan busa, melembabkan
Asam Oleat	Melembabkan
Asam Linoleat	Melembabkan

(Sciencelab, 2013b)

Tabel 2.6 memperlihatkan beberapa jenis asam lemak yang sering ditemukan dalam minyak nabati. Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa fungsi penggunaan minyak kelapa yang mengandung asam laurat yang tinggi dalam pembuatan sabun adalah untuk menghasilkan sabun yang keras, memiliki daya bersih yang tinggi dan busa yang lembut.



Gambar 2.7 Minyak Kelapa (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Kandungan utama pada minyak kelapa adalah asam laurat. Oleh karena itu minyak kelapa sering juga disebut minyak laurat. Asam laurat adalah asam lemak jenuh berantai sedang dengan jumlah atom C sebanyak 12. Asam laurat memiliki titik lebur  $44^{\circ}\text{C}$  dan titik didih  $225^{\circ}\text{C}$ . Asam laurat banyak dimanfaatkan oleh industri yang menghasilkan produk personal *care* dan farmasi, misalnya pada industri sampo dan sabun. Industri ini memanfaatkan asam laurat dalam bentuk turunannya yaitu natrium lauril sulfat atau yang lebih dikenal dengan *sodium lauryl sulfate* (SLS). Hal ini dikarenakan asam laurat dan *monogliserida* nya memiliki sifat anti mikroba, daya bersih yang tinggi dan juga penghasil busa lembut yang berguna pada produk tersebut (Kasor, 2015).

Sabun yang dibuat dari minyak kelapa akan memiliki struktur yang keras. Minyak kelapa memiliki daya pembersih yang bagus, namun jika dalam sabun digunakan minyak kelapa yang terlalu banyak akan mengakibatkan kulit menjadi kering. Karakteristik minyak kelapa antara lain:

Titik leleh	: $24-26^{\circ}\text{C}$
Nilai Iodin	: 7-12
Bilangan Penyabunan	: 251- 263
<i>Free Fatty Acid (FFA)</i>	: Maks 0,2%

#### 2.2.4 Kalium Hidroksida (KOH)

Senyawa alkali merupakan garam terlarut dari logam alkali seperti kalium atau natrium. Alkali digunakan sebagai bahan kimia yang bersifat basa dan akan bereaksi serta menetralkan asam. Alkali yang umum digunakan adalah KOH atau NaOH. KOH banyak digunakan dalam pembuatan sabun cair karena sifatnya yang mudah larut dalam air (Fessenden, 1994).



Gambar 2.8 Kalium Hidroksida (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Kalium Hidroksida (KOH) adalah senyawa alkali dengan berat molekul 56,1 gr/mol, merupakan senyawa padat berwarna putih yang dapat menyebabkan iritasi dan bersifat korosif. Senyawa KOH larut dalam air dan bersifat basa kuat, mempunyai titik leleh  $406^{\circ}\text{C}$ , titik didih  $1320^{\circ}\text{C}$ , dan densitas 1100 gr/L ( $25^{\circ}\text{C}$ ). Kristal KOH merupakan zat yang bersifat higroskopis sehingga harus disimpan di tempat yang tertutup rapat untuk mengurangi konsentrasi basa yang diperlukan (Fessenden, 1994).

Pada proses pembuatan sabun, penambahan KOH harus dilakukan dengan jumlah yang tepat. Apabila terlalu pekat atau berlebih, maka alkali bebas tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi sehingga dapat menyebabkan iritasi kulit. Sebaliknya, apabila terlalu encer atau jumlahnya terlalu sedikit, maka sabun yang dihasilkan akan mengandung asam lemak bebas yang tinggi. Asam lemak bebas pada sabun dapat mengganggu proses emulsi sabun dan kotoran pada saat sabun digunakan (Kamikaze, 2002).

#### 2.2.5 Etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )

Etanol merupakan senyawa kimia berwujud cairan bening, mudah menguap dan disusun oleh molekul polar. Etanol memiliki titik didih  $78,3^{\circ}\text{C}$  dan titik beku  $-144^{\circ}\text{C}$ . Molekul penyusun etanol berbobot rendah sehingga menyebabkan etanol dapat larut dalam air.



Gambar 2.9 Etanol (Dokumentasi, 2020)

Dalam pembuatan sabun, etanol berfungsi sebagai pelarut karena sifatnya yang mudah larut dalam air dan lemak. Selain sebagai pelarut etanol juga berfungsi sebagai pemberi efek pengawet yang dapat menghambat timbulnya ketengikan pada berbagai produk berbahan baku minyak/lemak (Setiawan, 2018).

#### 2.2.6 Asam Stearat ( $C_{17}H_{35}COOH$ )



Gambar 2.10 Asam Stearat (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Asam stearat merupakan asam lemak yang terdiri dari 18 atom Karbon (C) dan tidak memiliki gugus rangkap pada ikatannya atau jenuh dan memiliki wujud padat dan berwarna putih kekuningan pada suhu ruangan (Setiawan, 2018). Zat penentral berfungsi untuk menetralkan basis sabun apabila proses penyabunan tidak sempurna digunakan 1-2% (*American Pharmaceutical Association*, 2003).

### 2.2.7 Carboksil Metil Selulosa (CMC)



Gambar 2.11 CMC (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Zat pengisi dan pengental berfungsi untuk mengisi massa sabun dan menambah kekentalan pada sabun. Digunakan 2-4% parfum/pengaroma untuk memberikan keharuman pada sabun (*American Pharmaceutical Association, 2003*).

### 2.2.8 Sodium Lauril Sulfat (SLS)



Gambar 2.12 Sodium Lauril Sulfat (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Sebagai surfaktan untuk menghasilkan busa pada sabun cair, digunakan 1-2%. (*American Pharmaceutical Association, 2003*).

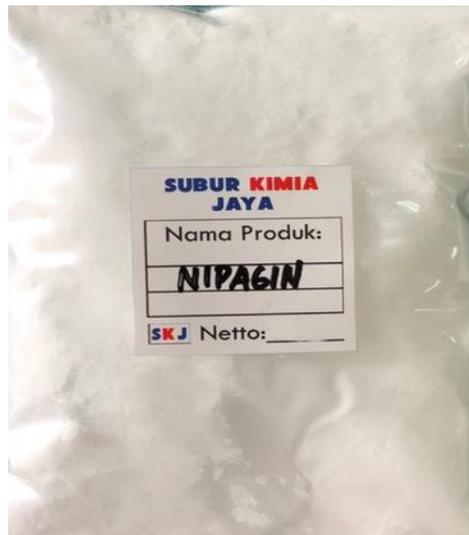
### 2.2.9 Butil Hidroksi Toluena (BHT)



Gambar 2.13 Butil Hidroksi Toluena (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Zat antioksidan sebagai antioksidan untuk mencegah bau tengik. Digunakan 1-2% (*American Pharmaceutical Association, 2003*).

### 2.2.10 Nipagin



Gambar 2.14 Nipagin (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Digunakan sebagai pengawet pada sediaan sabun mandi cair. Pemakaian nipagin tidak boleh terlalu banyak karena dapat berbahaya, menyebabkan iritasi, kadar pemakaian nipagin 0,1-0,5% (*American Pharmaceutical Association, 2003*).

## 2.3 Analisis Sabun Cair

### 2.3.1 Derajat Keasaman (pH)

pH merupakan parameter yang sangat penting dalam pembuatan sabun, karena nilai pH menentukan kelayakan sabun untuk digunakan. Syarat standar mutu pH untuk sabun mandi berkisar antara 8-11 (SNI-06-3532-1994).

### 2.3.2 Stabilitas Busa

Stabilitas busa merupakan kemampuan suatu bahan (umumnya sabun/surfaktan) untuk mempertahankan busa yang dihasilkannya. Belum ada standar yang ditetapkan untuk menyatakan kestabilan busa sabun. Busa adalah dispersi gas dalam cairan yang distabilkan oleh suatu zat pembusa, merupakan struktur yang relatif stabil dan terdiri atas kantong-kantong udara yang terbungkus oleh lapisan tipis (Fakhrunnisa, 2016).

Menurut Harry (1973) dalam Fakhrunnisa (2016) sediaan memenuhi persyaratan jika tinggi busa yang dihasilkan berada dalam kisaran 13-220 mm, Sedangkan menurut Dragon dkk (1968) dalam Sameng (2013) kriteria stabilitas busa yang baik yakni apabila dalam waktu 5 menit stabilitas busa yang diperoleh berkisar 60-70%.

### 2.3.3 Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam sabun. Pengukuran kadar air pada suatu bahan perlu dilakukan karena air dapat mempengaruhi kualitas dan daya simpan sabun yang dibuat, serta mempengaruhi kelarutan sabun dalam air pada saat digunakan (Widiyanti., 2009). Semakin banyak air yang terkandung dalam sabun maka akan semakin meningkatkan daya tengik sabun (Nugroho, 2017). Analisis kadar air dilakukan agar dapat mengetahui apakah sabun cair yang dihasilkan memenuhi syarat mutu sabun cair menurut SNI yaitu maksimum 60%.

### 2.3.4 Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa natrium ataupun senyawa trigliserida (DSN, 1994 dalam

Kamikaze). Tingginya asam lemak bebas pada sabun akan mengurangi daya membersihkan sabun tersebut, karena asam lemak bebas merupakan komponen yang tidak diinginkan dalam proses pembersihan.

Pada saat sabun digunakan, sabun tersebut tidak langsung menarik kotoran (minyak), tetapi akan menarik komponen asam lemak bebas yang masih terdapat dalam sabun, sehingga mengurangi daya membersihkan sabun tersebut. Triglicerida apabila bereaksi dengan air maka menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas (Zulkifli dkk., 2014). Acuan pengujian kadar ALB dilakukan sesuai dengan SNI 06- 3532-1994.

### 2.3.5 Alkali Bebas

Alkali bebas merupakan residu yang tidak bereaksi pada pembentukan sabun. Alkali bebas memiliki kecenderungan semakin menurun akibat lama pengadukan dan akibat rasio air/sabun. Hal ini akibat adanya reaksi alkali dengan asam-asam lemak yang terdapat pada minyak hasil pemurnian sehingga reaksi penyabunan semakin sempurna, yang berdampak pada penurunan alkali bebas. Adanya penurunan alkali bebas ini juga disebabkan oleh rasio air/sabun yang ditambahkan, karena air dapat menurunkan konsentrasi alkali bebas dalam sabun (Kamikaze, 2002).

### 2.3.6 Organoleptik

Sifat organoleptik adalah sifat bahan yang dinilai dengan menggunakan indera manusia yaitu indera penglihatan, pembau dan perasa. Sifat organoleptik formulasi sabun mandi cair dengan variasi komposisi gel lidah buaya dan jeruk nipis sebagai antiseptik alami yang diuji adalah warna, bau dan bentuk.

Organoleptik produk dapat mempengaruhi minat konsumen. Berikut merupakan persyaratan organoleptik sabun cair (SNI 06-3235-1994).

- a. Bentuk: Sabun harus terdapat dalam bentuk cair atau lunak yang homogen.
- b. Bau : Bau sabun harus sesuai dengan *fragrance* yang ditambahkan.
- c. Warna : Warna sabun dapat diatur dengan zat pewarna sesuai keinginan produsen.

### 2.3.7 Pengujian Bakteri

Pengujian bakteri bertujuan untuk mengetahui apakah sabun mandi cair yang telah dibuat dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ada. Untuk mengetahui kemampuan lidah buaya dan jeruk nipis sebagai antibakteri, maka dilakukan uji bakteri antara media agar yang ditambahkan sampel sabun mandi cair, sabun kemasan dan media agar tanpa penambahan sabun mandi cair. Uji bakteri dilakukan dengan mensterilkan alat-alat yang digunakan. Setelah semua steril media agar yang telah dibuat dimasukkan kedalam cawan petri, lalu dibuka penutup cawan petri dan tangan yang kotor dioleskan pada permukaan agar dengan pola zig-zag untuk perkembangbiakan bakteri kemudian disimpan di inkubator suhu di pertahankan 24-25°C. Pertumbuhan bakteri diamati selama tiga hari.

## 2.4 Antiseptik

Antiseptik atau germisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan *mikroorganisme* pada jaringan yang hidup seperti pada permukaan kulit dan membran mukosa. Antiseptik berbeda dengan antibiotik dan disinfektan, yaitu antibiotik digunakan untuk membunuh *mikroorganisme* di dalam tubuh, dan disinfektan digunakan untuk membunuh mikroorganisme pada benda mati. Hal ini disebabkan antiseptik lebih aman diaplikasikan pada jaringan hidup daripada disinfektan. Namun, antiseptik yang kuat dan dapat mengiritasi jaringan kemungkinan dapat dialih fungsikan menjadi disinfektan contohnya adalah fenol yang dapat digunakan baik sebagai antiseptik maupun disinfektan. Penggunaan antiseptik sangat direkomendasikan ketika terjadi epidemi penyakit karena dapat memperlambat penyebaran penyakit (Azubuike dkk, 2015).

Efektivitas antiseptik dalam membunuh *mikroorganisme* bergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi dan lama paparan. Konsentrasi mempengaruhi adsorpsi atau penyerapan komponen antiseptik. Pada konsentrasi lebih rendah, beberapa antiseptik menghambat fungsi biokimia membran bakteri, namun tidak akan membunuh bakteri tersebut. Ketika konsentrasi antiseptik tersebut tinggi, komponen antiseptik akan berpenetrasi kedalam sel dan

mengganggu fungsi normal seluler secara luas, termasuk menghambat biosintesis (pembuatan) makromolekul dan persipitasi protein intraseluler dan asam nukleat (DNA atau RNA). Lama paparan antiseptik dengan banyaknya kerusakan pada sel *mikroorganisme* berbanding lurus (Hayati, 2011).