

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Daun Kemangi

Tanaman kemangi cocok hidup ditanah subur, gembur dan cukup tersedia air. Namun demikian tanaman kemangi dapat tumbuh di tanah yang kurang subur. Sistem perakaran tanaman yang tumbuh menahun, jauh masuk kedalam tanah. Pada saat tanaman masih muda, tingkat kesuburan di lapisan tanah bagian atas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kemangi (Ida, 2012). Kemangi juga ditemukan tumbuh liar di kebun, bahkan di bekas pembuangan sampah yang telah mengalami pelapukan sempurna. Tanaman kemangi cocok untuk dibudidayakan di daerah panas beriklim agak lembab. Kemangi dapat tumbuh baik di dataran rendah, menyukai tempat terbuka dan mendapat sinar matahari (Fauzia, 2017).



Gambar 2.1. Daun Kemangi

Klasifikasi Kemangi :

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: Dikotil
Ordo	: <i>Amaranthaceae</i>
Famili	: <i>Labiatae</i>
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>Ocimum basilicum L.</i>

Tanaman kemangi memiliki harum khas menyegarkan serta bisa menghilangkan bau badan dan bau mulut. Lalap daun kemangi akan memberi dampak positif untuk tubuh, selain menghilangkan bau badan dan bau mulut, kemangi juga dapat menambah nafsu makan serta memperbaiki pencernaan (Sofyan, 2006).

Daun kemangi banyak dijual dipasar dengan harga yang relatif murah, kemangi juga dapat tumbuh di halaman rumah kita. Manfaat daun kemangi antara lain untuk obat panu, obat diare, obat sariawan, menghilangkan bau mulut, mengurangi bau keringat dan sebagai antibakteri (Yohana dan Yovita, 2012).

Daun kemangi (*Ocimum basilicum L*) mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan misyak atsiri. Kemangi dalam dunia kesehatan dapat berfungsi sebagai antipiretik, antifungi, analgesik, antiseptik, antibakteri, hepatoprotektor, imunomodulator, antirepellent dan antioksidan. Kandungan senyawa ini dapat diambil manfaatnya dalam bidang farmakologi dengan cara membuat ekstrak dari tanaman. Pemilihan pelarut yang tepat untuk mengambil metabolit sekunder yang diinginkan dalam proses ekstraksi merupakan hal yang penting. Etanol dipilih sebagai pelarut karena efektif dalam menghasilkan bahan aktif yang lebih optimal. Apabila menggunakan etanol maka bahan asing yang dapat menyebabkan kontaminasi dan bercampur dengan cairan ekstraksi hanya dalam skala kecil saja. Etanol adalah pelarut yang maksimal dalam menarik senyawa fenolik apabila dibandingkan dengan air atau campuran antara etanol dengan air karena senyawa tersebut merupakan senyawa antimikroba (Kumalasari dan Andiarna, 2020). Minyak atsiri pada daun kemangi tersusun atas senyawa-senyawa hidrokarbon, alkohol, ester, phenol (eugenol 1-19 %, iso-eugenol), eter phenolat (metil clavicol 3-31%, metil eugenol 1-9 %), oksida dan keton. Tumbuhan kemangi mengandung minyak atsiri seperti eugenol, sineol, dan methyl chavicol. Minyak atsiri mengandung campuran dari bahan hayati termasuk didalamnya aldehid, alkohol, ester, keton, dan terpen. Daun kemangi juga mengandung saponin, flavonoida dan polifenol (Fauzia, 2017).

Aroma minyak kemangi hutan sangat bermanfaat untuk mengatasi kulit terbakar sinar matahari, sakit kepala, influenza, radang tenggorokan, telinga dan mata serta sakit perut. Minyak ini juga digunakan sebagai antibiotik. Semua

minyak esensial menunjukkan aktivitas antibakteri yang bervariasi terhadap bakteri terutama tanaman yang dirawat menunjukkan potensi antibakteri yang lebih tinggi (Elansary dkk, 2016). Menurut catatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, kemangi mengandung gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Kandungan zat gizi yang terdapat dalam 100 gram bahan dari kemangi sebagai berikut:

Tabel 2.1. Kandungan zat dalam 100 gram tanaman kemangi

No.	Kandungan	Jumlah dalam 100 gram
1.	Kalori	46 kal
2.	Protein	4 g
3.	Lemak	0,5 g
4.	Hidrat arang	8,9 mg
5.	Kalsium	45 mg
6.	Fosfor	75 mg
7.	Besi	2 mg
8.	Vitamin A	5000 mg
9.	Vitamin B1	0,08 mg
10.	Vitamin C	50 g
11.	Air	85 g

Sumber: Pitojo, 1996 dalam Fauzia 2007

2.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan zat aktif yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut yang sesuai. Pemilihan pelarut dan metode ekstraksi yang tepat dapat ditentukan sesuai dengan komposisi kandungan contoh. Ekstraksi dipengaruhi oleh tingkat kehalusan contoh, ekstraksi tidak akan sempurna jika contoh dicelupkan dalam pelarut dalam bentuk contoh yang masih utuh (Anggra, 2011).

Menurut Departemen Kesehatan, pada ekstraksi, tahap pemisahan dan pemurnian dimaksudkan untuk memisahkan senyawa yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin, tanpa berpengaruh pada senyawa kandungan yang dikehendaki, sehingga diperoleh ekstrak yang lebih murni. Sedangkan tahap pemekatan dan penguapan (vaporasi dan evaporasi) merupakan peningkatan jumlah partikel atau senyawa terlarut dengan cara menguapkan pelarut tanpa sampai menjadi kondisi kering, ekstrak hanya menjadi pekat atau kental.

Hasil dari proses ekstraksi disebut ekstrak. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau

simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi syarat yang telah ditetapkan.

2.2.1 Pembuatan Ekstrak

Tahapan dalam proses pembuatan ekstrak menurut Departemen Kesehatan RI yaitu sebagai berikut:

a. Pembuatan serbuk simplisia

Semakin halus serbuk simplisia proses ekstraksi maka akan semakin efektif dan efisien

b. Pemilihan cairan pelarut

Faktor utama untuk pertimbangan pada pemilihan cairan pelarut adalah selektivitas, kemudahan proses dan bekerja dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan dan keamanan.

c. Pemisahan dan pemurnian

Tujuan dari pemisahan dan pemurnian adalah menghilangkan atau memisahkan senyawa yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin tanpa berpengaruh pada senyawa kandungan yang dikehendaki, sehingga diperoleh ekstrak yang lebih murni.

2.2.2 Metode Ekstraksi

Berdasarkan temperatur yang digunakan, metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu:

2.2.2.1 Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan terus-menerus. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Kekuatan yang berperan pada perkolasi antara lain gaya berat, kekentalan, daya larut, tegangan permukaan, difusi, osmosa, adesi, daya kapiler, dan daya geseran (friksi).

2.2.2.2 Cara Panas

a. Reflux

Reflux adalah ekstraksi dengan pelarut pada titik didihnya, selama waktu tertentu, dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

b. Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi terus menerus dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin terbalik.

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan terus menerus) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar. Umumnya kelarutan zat aktif meningkat jika suhu dinaikan.

d. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air dengan suhu penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, suhu terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama (lebih dari 20 menit) dan suhu sampai pada titik didih air.

2.2.3 Wujud Ekstrak

Pembagian ekstrak menurut wujud ekstrak yaitu:

a. Ekstrak Kental

Sediaan berupa massa setengah padat atau kental yang diperoleh cara evaporasi terhadap hampir semua pelarut yang digunakan.

b. Ekstrak Kering

Sediaan ini berbentuk padat yang diperoleh dengan cara evaporasi terhadap semua pelarut yang digunakan.

c. Ekstrak cair

Sediaan berupa cair yang diperoleh dengan cara penarikan kandungan kimia dalam suatu simplisia.

2.3 Sabun

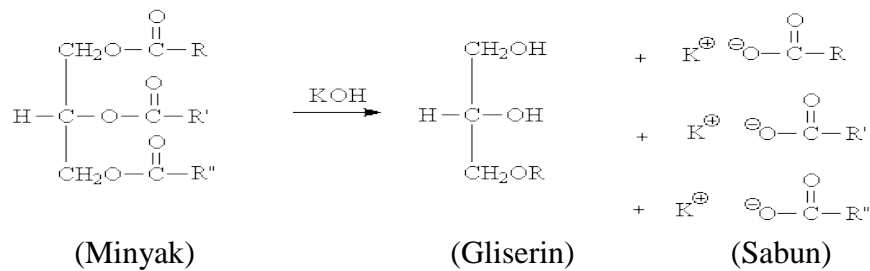
Sabun adalah bahan yang digunakan untuk mencuci dan mengemulsi, terdiri dari dua komponen utama yaitu asam lemak dengan rantai karbon C16 dan sodium atau potasium (Alvera, 2012). Sabun merupakan sediaan pembersih kulit berbentuk cair yang dibuat dari bahan dasar sabun atau deterjen dengan penambahan bahan lain yang diijinkan tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (SNI, 1996). Sabun yang dibuat dengan NaOH dikenal dengan sabun keras (*hard soap*), sedangkan sabun yang dibuat dengan KOH dikenal dengan sabun lunak (*soft soap*).



Gambar 2.2 Sabun Lunak dan Sabun Keras

Sumber: Yunita, 2020

Sabun dibuat dengan dua cara yaitu pertama proses saponifikasi dan proses netralisasi. Reaksi proses saponifikasi yaitu:

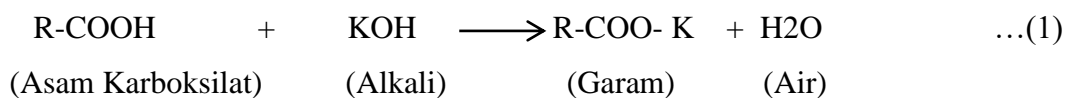


Gambar 2.3 Reaksi Penyabunan (Prawira, 2008)

Sumber: Prawira, 2008

Proses saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol. Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali (Alvera 2012).

Proses yang kedua yaitu proses netralisasi terjadi antara reaksi asam lemak bebas dengan alkali. Pada proses ini tidak menghasilkan gliserol, melainkan menghasilkan air. Reaksinya sebagai berikut:



Tabel 2.2 Spesifikasi Persyaratan Mutu Sabun Cair

No.	Parameter (w/w)	Satuan	Persyaratan Mutu
1.	Kadar air dan zat menguap pada 105°C	%	Maks 15
2.	Jumlah asam lemak	%	Min 70
3.	Fraksi tak tersabunkan	%	Maks 2,5
4.	Bahan tak larut dalam alkohol	%	Maks 2,5
5.	Kadar alkali bebas yang dihitung sebagai kadar NaOH	%	Maks 0,1
6.	Kadar minyak Mineral	-	Negatif

(SNI 06-3532-1994)

Tabel 2.3 Spesifikasi Persyaratan Mutu Sabun Padat

No.	Parameter (w/w)	Satuan	Persyaratan Mutu
1.	Kadar air	%	Maks 15
2.	Jumlah asam lemak	%	Min 65
3.	Fraksi tak tersabunkan	%	Maks 0,5
4.	Bahan tak larut dalam alkohol	%	Maks 5,0
5.	Kadar alkali bebas yang dihitung sebagai kadar NaOH	%	Maks 0,1
6.	Asam lemak bebas	%	Maks 2,5
7.	Kadar klorida	%	Maks 1,0

(SNI 3532:2016)

2.3.1 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 trisalisil 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 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 soap* 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).

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).

2.4 Sabun Cuci Tangan

Sabun merupakan bahan yang dapat mengemulsi air/minyak. Membersihkan badan atau kulit merupakan cara paling mudah untuk menjaga kebersihan kulit. Penggunaan sabun cukup efektif untuk mengangkat kotoran yang menempel pada permukaan kulit, mulai dari kotoran yang larut dalam air atau larut dalam lemak.

Sabun antibakteri mengacu pada sabun yang mengandung bahan aktif antiseptik (Kim dan Rhee, 2016). Sabun cuci tangan memiliki bahan aktif

antibakteri sebagai bahan untuk menghambat sampai menghentikan pertumbuhan bakteri. Bahan aktif yang umum digunakan dalam sabun yaitu triclosan dan irgasan.

Sifat – sifat sabun yang dihasilkan ditentukan oleh jumlah dan komposisi dari komponen asam - asam lemak yang digunakan yang sesuai dalam pembuatan sabun dibatasi panjang rantai dan tingkat kejenuhan. Pada umumnya, panjang rantai yang kurang dari 12 atom karbon dihindari penggunaannya karena dapat membuat iritasi pada kulit, sebaliknya panjang rantai yang lebih dari 18 atom karbon membentuk sabun yang sangat sukar larut dan sulit menimbulkan busa.

Pada sabun cuci tangan cair umumnya mengandung beberapa komponen, bahan dasar yang digunakan untuk sabun cair yaitu:

a. Minyak zaitun

Minyak Zaitun adalah minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh, yaitu asam oleat (omega 9) dengan kadar 55-85%. Kandungan kimia lainnya dalam minyak zaitun adalah turunan dari senyawa polifenol seperti fenol, tokoferol (vitamin E), dan sterol. Minyak zaitun berasal dari ekstraksi buah zaitun. Minyak zaitun dengan kualitas tinggi memiliki warna kekuningan. Sabun yang berasal dari minyak zaitun memiliki sifat yang keras tapi lembut bagi kulit.



Gambar 2.4 Minyak Zaitun

Tabel 2.3 Kandungan nutrisi minyak zaitun

Energi 1910 kkal (7997 kJ)	Karbohidrat 0 g
<i>Mono-Unsaturated Fatty Acid</i> /MUFA (lemak tidak jenuh tunggal):	<i>Poly-Unsaturated Fatty Acid</i> /PUFA (lemak tidak jenuh rangkap):
- Asam oleat : 55.0-83.0%	- Asam linoleic : 3.5-2.1%
- Asam palmitate : 0.3-3.5%	- α -Linolenic acid: <1.0%
Protein 0 g	Vitamin E 14 mg
<i>Dietary Fiber</i> 1 mg	Vitamin K 62 μ g
Vitamin K 62 μ g	Vitamin A 9.8 IU
Kalsium 1,3 mg	

Sumber: Maqsurroh, 2018

Adapun fungsi dari asam lemak terlihat pada tabel berikut:

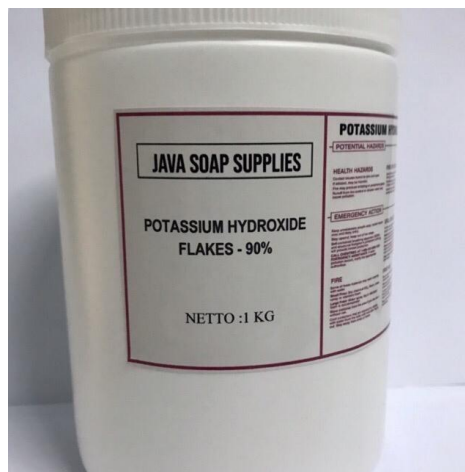
Tabel 2.4 Fungsi Asam Lemak terhadap Sifat Sabun yang Dihasilkan

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, membersihkan
Asam Linoleat	Melembabkan

Sumber: Yunita, 2020

b. 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 16 NaOH. KOH banyak digunakan dalam pembuatan sabun cair karena sifatnya yang mudah larut dalam air (Yunita, 2020).



Gambar 2.5 Kalium Hidroksida

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°C , titik didih 1320°C , dan densitas 1100 gr/L (25°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 (Kamikaze, 2002).

c. Asam Stearat (*Stearic Acid*)

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).



Gambar 2.6 Asam Stearat

d. Butil Hidroksi Toluena (BHT)



Gambar 2.8 Butil Hidroksi Toluena

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

e. Etanol (C_2H_5OH)

Pemilihan pelarut yang tepat untuk mengambil metabolit sekunder yang diinginkan dalam proses ekstraksi merupakan hal yang penting. Etanol dipilih sebagai pelarut karena efektif dalam menghasilkan bahan aktif yang lebih optimal. Apabila menggunakan etanol maka bahan asing yang dapat menyebabkan kontaminasi dan bercampur dengan cairan ekstraksi hanya dalam skala kecil saja. Etanol adalah pelarut yang maksimal dalam menarik senyawa fenolik apabila dibandingkan dengan air atau campuran antara etanol dengan air karena senyawa tersebut merupakan senyawa antimikroba.



Gambar 2.8 Etanol

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°C . Molekul penyusun etanol berbobot rendah sehingga menyebabkan etanol dapat larut dalam air. 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.

f. *Sodium lauryl sulfate (SLS)*



Gambar 2.9 Sodium Lauril Sulfat

Sodium lauryl sulfate (SLS) adalah salah satu jenis surfaktan yang biasa digunakan pada produk-produk yang memiliki sifat ‘membersihkan’. Fungsi surfaktan ini adalah menurunkan tegangan permukaan air. Sehingga kotoran dan minyak yang ada di tubuh atau baju kita lebih mudah untuk dibersihkan dan diangkat. SLS juga berfungsi sebagai foaming agent atau penghasil busa pada produk-produk tertentu. Kandungan SLS ini diperoleh dari minyak kelapa sawit atau minyak kelapa. Itu mengalami berbagai proses kimia saat proses produksinya sehingga telah meninggalkan sifat alaminya (Yunita, 2020). Sebagai surfaktan untuk menghasilkan busa pada sabun cair, digunakan 1- 2%.

Surfaktan adalah suatu zat yang ketika dilarutkan dalam pelarut maka molekul-molekulnya akan tertarik ke permukaan dan kehadirannya dapat menurunkan tegangan permukaan. Surfaktan merupakan salah satu zat yang sangat penting dalam polimer emulsi. Surfaktan terdiri dari gugus liofilik yaitu

gugus yang sangat kuat tertarik ke pelarut polar dan gugus liofobik yaitu gugus yang menjauh dari pelarut polar (Utami, 2008).

Berdasarkan gugus hidrofiliknya, surfaktan dikelompokkan sebagai berikut:

- Surfaktan anionik, bagian aktif permukaan mengandung muatan negatif.
Contoh : sodium lauryl sulfate.
- Surfaktan kationik, bagian aktif permukaan mengandung muatan positif.
Contoh : garam dari amina rantai panjang.
- Surfaktan non-ionik, bagian aktif permukaan tidak bermuatan.
Contoh : asam lemak rantai panjang.
- Surfaktan zwitter ion, bagian aktif permukaan mengandung muatan positif dan muatan negatif.
Contoh : asam amino rantai panjang.

Tabel 2.5 Spesifikasi Sodium Lauril Sulfat

No.	Parameter SLS	Nilai
1.	Wujud	Bubuk kristal putih
2.	Berat molekul	288,38 g/mol
3.	Berat jenis	1,01 g/cm ³
4.	CMC (25°C)	2,2 g/L
5.	HLB	40
6.	Titik leleh	206°C
7.	Kelarutan dalam air	250 g/L (20°C)

Sumber: Utami, 2008

2.4.1 Emulsi

Emulsi adalah campuran dari dua cairan yang biasanya tidak bergabung, seperti minyak dan air. Perlu ditambahkan zat tertentu yang bertindak sebagai pengemulsi, yang dapat membantu dua cairan dapat bercampur secara homogen dan stabil. Emulsi adalah sistem dua fase yang salah satu cairannya terdispersi dalam cairan yang lain, dalam bentuk tetesan kecil. Stabilitas emulsi dapat dipertahankan dengan penambahan zat yang ketiga yang disebut dengan emulgato. Emulgator Adalah bagian dari emulsi yang berfungsi untuk menstabilkan emulsi (Farmakope Edisi V, 2014).

Tipe Emulsi Berdasarkan macam zat cair yang berfungsi sebagai fase internal ataupun external, maka emulsi digolongkan menjadi dua macam yaitu:

1. Emulsi tipe O/W (*oil in water*) atau M/A (minyak dalam air).

Adalah emulsi yang terdiri dari butiran minyak yang tersebar ke dalam air. Minyak sebagai fase internal dan air sebagai fase eksternal.

2. Emulsi tipe W/O (*water in oil*) atau A/M (air dalam Minyak).

Adalah emulsi yang terdiri dari butiran yang tersebar kedalam minyak. Air sebagai fase internal dan minyak sebagai fase eksternal.

Teori terjadinya Emulsi ada 4 yaitu:

1. Teori Tegangan Permukaan (*Surface Tension*)

Molekul memiliki daya tarik menarik antar molekul sejenis yang disebut dengan kohesi. Selain itu, molekul juga memiliki daya tarik menarik antar molekul yang tidak sejenis yang disebut dengan adhesi. Daya kohesi suatu zat selalu sama sehingga pada permukaan suatu zat cair akan terjadi perbedaan tegangan karena tidak adanya keseimbangan daya kohesi. Tegangan terjadi pada permukaan tersebut dinamakan dengan tegangan permukaan "*surface tension*". Dengan cara yang sama dapat dijelaskan terjadinya perbedaan tegangan bidang batas dua cairan yang tidak dapat bercampur "*immiscible liquid*". Tegangan yang terjadi antara 2 cairan dinamakan tegangan bidang batas. "*interface tension*".

2. Teori Orientasi Bentuk Baji

Teori ini menjelaskan fenomena terbentuknya emulsi berdasarkan adanya kelarutan selektif dari bagian molekul emulgator; ada bagian yang bersifat suka air atau mudah larut dalam air dan ada molekul yang suka minyak atau mudah larut dalam minyak. Setiap molekul emulgator dibagi menjadi dua:

- Kelompok hidrofilik, yaitu bagian emulgator yang suka air.
- Kelompok lipofilik, yaitu bagian emulgator yang suka minyak.

3. Teori Interparsial Film (Teori *Plastic Film*)

Teori ini mengatakan bahwa emulgator akan diserap pada batas antara air dengan minyak, sehingga terbentuk lapisan film yang akan membungkus partikel fase dispers atau fase internal. Dengan terbungkusnya partikel tersebut, usaha antar partikel sejenis untuk bergabung menjadi terhalang. Dengan kata lain, fase

dispers menjadi stabil. Untuk memberikan stabilitas maksimum.

Syarat emulgator yang dipakai adalah:

- a. Dapat membentuk lapisan film yang kuat tetapi lunak.
- b. Jumlahnya cukup untuk menutup semua permukaan partikel fase dispers.
- c. Dapat membentuk lapisan film dengan cepat dan dapat menutup semua partikel dengan segera.

4. Teori *Electric Double Layer* (lapisan listrik rangkap)

Jika minyak terdispersi ke dalam air, satu lapis air yang langsung berhubungan dengan permukaan minyak akan bermuatan sejenis, sedangkan lapisan berikutnya akan mempunyai muatan yang berlawanan dengan lapisan di depannya. Dengan demikian seolah-olah tiap partikel minyak dilindungi oleh 2 benteng lapisan listrik yang saling berlawanan. Benteng tersebut akan menolak setiap usaha partikel minyak yang akan melakukan penggabungan menjadi satu molekul yang besar, karena susunan listrik yang menyelubungi setiap partikel minyak yang mempunyai susunan yang sama. Dengan demikian, antara sesama partikel akan tolak menolak, dan stabilitas akan bertambah.

2.5 Analisis Sabun Cair Pencuci Tangan

Tabel 2.6 Spesifikasi Persyaratan Mutu Sabun Cair Pembersih Tangan

No.	Kriteria	Satuan	Persyaratan Mutu
1.	pH	-	4-10
2.	Bahan tidak larut dalam etanol	%	Maks 0,5
3.	Asam lemak bebas dihitung sebagai asam oleat	%	Maks 1
4.	Kadar alkali bebas yang dihitung sebagai kadar NaOH	%	Maks 0,05
5.	Cemaran mikroba	Koloni	Maks 1×10^3

(SNI 2588:2017)

2.5.1 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 4-10 (SNI 2588:2017).

2.5.2 Bahan tidak larut dalam etanol

Bagian tak larut dalam alkohol digunakan untuk mengetahui seberapa besar bagian dari sabun yang tidak larut dalam alkohol. Semakin banyak bagian yang tidak larut dalam alkohol maka semakin sedikit stok sabun yang terdapat dalam sabun cuci tangan.

2.5.3 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 Yunita, 2021). 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. Trigliserida apabila bereaksi dengan air maka menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas (Zulkifli dkk., 2014). Acuan pengujian kadar ALB dilakukan sesuai dengan SNI 2588:2017.

2.5.4 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).

2.5.5 Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan zat cair seperti sabun pencuci tangan merupakan kecendrungan permukaan zat cair untuk menegang, sehingga permukaan seperti

ditutupi oleh suatu lapisan tipis. Tujuan dilakukan pengujian tegangan permukaan ini yaitu untuk mengetahui bagaimana nilai tegangan permukaan sabun yang dihasilkan karena pengaruh gaya adhesi dan kohesi pada permukaan pipa kapiler. Semakin rendah nilai tegangan permukaan maka semakin baik sabun tersebut dalam membersihkan (Fayanto, 2018).

2.5.6 Pengujian Bakteri

Pengujian bakteri bertujuan untuk mengetahui apakah sabun mandi cair yang telah dibuat dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ada. Untuk mengetahui kemampuan sabun sebagai antibakteri, maka dilakukan uji bakteri antara media agar yang ditambahkan sampel sabun cuci tangan cair, sabun kemasan dan media agar tanpa penambahan sabun cuci tangan 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 24-48 jam.

2.5.7 Organoleptik

Sifat organoleptik adalah sifat bahan yang dimulai 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 cuci tangan cair (SNI 2588:2017).

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.

2.6 Antibakteri

Organisme dapat menyebabkan banyak bahaya dan penyakit. Ini terlihat dari kemampuan bakteri dalam menginfeksi manusia, hewan, serta tanaman, menimbulkan penyakit yang berkisar dari infeksi ringan sampai pada kematian. Mikroorganisme dapat disingkirkan, dihambat atau dibunuh secara fisik maupun kimia. Bahan antimikroba merupakan salah satu penghambatan mikroorganisme secara kimia yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroba (Bachir dan Benali, 2012). Antimikroba meliputi antibakteri, antiprotozoa, antifungal, dan antivirus. Antibakteri termasuk ke dalam antimikroba yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Sebagian dikaitkan fakta bahwa tanaman dapat dipilih secara rasional untuk pengujian antibakteri berdasarkan penggunaannya (Cushnie dan Lamb, 2011).