

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sabun**

Sabun adalah senyawa natrium dengan asam lemak yang digunakan sebagai bahan pembersih tubuh, berbentuk padat, berbusa, dengan atau penambahan lain serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit (SNI,1994).

Sabun mandi cair adalah sediaan pembersih kulit berbentuk cair yang dibuat dari bahan dasar sabut atau detergen dengan penambahan bahan lain yang diijinkan dan digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi (SNI, 1996). Sabun cair memiliki bentuk yang menarik dan lebih praktis dibandingkan sabun padat digunakan dalam rentang waktu yang lama dapat menyebabkan efek samping dan iritasi kulit (Sharma et al., 2016).

Komponen utama dalam sediaan sabun mandi cair, adalah sebagai berikut;

- a. Minyak atau lemak merupakan senyawa lipid yang memiliki struktur berupa ester dari gliserol, pada proses pembuatan sabun jenis minyak atau lemak yang digunakan adalah minyak nabati atau lemak hewani. Perbedaan antara minyak dan lemak adalah wujud keduanya pada suhu ruang. Minyak akan berwujud cair pada temperatur ruang ( $\pm 28^{\circ}\text{C}$ ), sedangkan lemak akan berwujud padat. Menurut Rohman (2009) ada beberapa jenis minyak atau lemak yang biasa dipakai dalam proses pembuatan sabun diantaranya;

1. ***Tallow***.

*Tallow* adalah lemak sapi atau domba yang dihasilkan oleh industri pembuatan daging sebagai hasil samping. Kualitas dari *tallow* ditentukan dari warna, titer (temperatur solidifikasi dan asam lemak), kandungan FFA, bilangan saponifikasi, dan bilangan iodin. *Tallow* dengan kualitas baik biasanya digunakan dalam pembuatan sabun mandi dan *tallow* dengan kualitas rendah digunakan dalam pembuatan sabun cuci. Oleat dan stearat adalah asam lemak yang paling banyak

terdapat dalam *tallow*. Jumlah FFA dari *tallow* berkisar antara 0,75-7,0 % . titer pada *tallow* umumnya diatas 40°C dikenal dengan nama grease.

## **2. *Lard*.**

*Lard* merupakan minyak babi yang masih banyak mengandung asam lemak tak jenuh seperti oleat (60 ~ 65%) dan asam lemak jenuh seperti stearat (35 ~ 40%). Jika digunakan sebagai pengganti *tallow*, *lard* harus dihidrogenasi parsial terlebih dahulu untuk mengurangi ketidakjenuhannya. Sabun yang dihasilkan dari *lard* berwarna putih dan mudah berbusa.

## **3. *Palm Oil* (minyak kelapa sawit).**

Minyak kelapa sawit umumnya digunakan sebagai pengganti *tallow*. Minyak kelapa sawit dapat diperoleh dari pemasakan buah kelapa sawit. Minyak kelapa sawit berwarna jingga kemerahan karena adanya kandungan zat warna karotenoid sehingga jika akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun harus dipucatkan terlebih dahulu. Sabun yang terbuat dari 100% minyak kelapa sawit akan bersifat keras dan sulit berbusa. Maka dari itu, jika akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun, minyak kelapa sawit harus dicampur dengan bahan lainnya.

## **4. *Coconut Oil* (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, terutama asam laurat, sehingga minyak kelapa tahan terhadap oksidasi yang menimbulkan bau tengik. Minyak kelapa juga memiliki kandungan asam lemak kaproat, kaprilat, dan kaprat.

## **5. *Palm Kernel Oil* (minyak inti kelapa sawit).**

Minyak inti kelapa sawit diperoleh dari biji kelapa sawit. Minyak inti sawit memiliki kandungan asam lemak yang mirip dengan minyak kelapa sehingga dapat digunakan sebagai pengganti minyak kelapa.

Minyak inti sawit memiliki kandungan asam lemak tak jenuh lebih tinggi dan asam lemak rantai pendek lebih rendah daripada minyak kelapa.

**6. *Palm Oil Stearine* (minyak sawit stearin).**

Minyak sawit stearin adalah minyak yang dihasilkan dari ekstraksi asam-asam lemak dari minyak sawit dengan pelarut aseton dan heksana. Kandungan asam lemak terbesar dalam minyak ini adalah stearin.

**7. *Marine Oil*.**

Marine oil berasal dari mamalia laut (paus) dan ikan laut. Marine oil memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang cukup tinggi, sehingga harus dihidrogenasi parsial terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai bahan baku.

**1. *Castor Oil* (minyak jarak).**

Minyak ini berasal dari biji pohon jarak dan digunakan untuk membuat sabun transparan.

**2. *Olive oil* (minyak zaitun).**

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.

**3. *Campuran minyak dan lemak*.**

Industri pembuat sabun umumnya membuat sabun yang berasal dari campuran minyak dan lemak yang berbeda karena memiliki sifat yang saling melengkapi. Minyak memiliki kandungan asam laurat dan miristat yang tinggi dan dapat membuat sabun mudah larut dan berbusa. Kandungan stearat dan palmitat yang tinggi dari lemak akan memperkeras struktur sabun.

- b. Kalium Hidroksida (KOH). Alkali yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun yaitu NaOH dan KOH. NaOH digunakan dalam pembuatan sabun padat sedangkan KOH digunakan dalam pembuatan sabun cair (Kurnia and Hakim, 2015).

- c. Asam sitrat digunakan sebagai emulgator dan zat penstabil busa. Dalam sediaan sabun cair, asam sitrat berperan dalam memberikan konsistensi kekerasan pada sabun dan menstabilkan busa (Mitsui, 1997).
- d. Air adalah senyawa kimia yang tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. Air yang layak ialah bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar, yaitu pada tekanan 100 kPa (1 bar) dan temperatur 0 °C (Wenang, 2010).
- e. Zat aditif yang paling umum ditambahkan dalam pembuatan sabun adalah parfum, pewarna, dan garam (NaCl). Parfum merupakan bahan yang ditambahkan dalam suatu produk kosmetika untuk menutupi bau yang tidak sedap dan untuk memberikan wangi yang sesuai dengan keinginan pemakainya. Pewarna digunakan untuk membuat produk lebih menarik (Utami, 2009). NaCl digunakan untuk memisahkan produk sabun dan gliserin. Gliserin tidak mengalami pengendapan dalam brine karena kelarutannya yang tinggi, sedangkan sabun akan mengendap.
- f. Gliserin Monositrat (GMS) merupakan bahan pengemulsi alami yang terbentuk dari gliserol dan asam sitrat. Penggunaan GMS dapat menghasilkan emulsi yang stabil tanpa meninggalkan bekas licin atau berminyak. Bila bahan ini sulit dicari dapat digantikan dengan CMC (Carboxy Methyl Celulose) (Utami, 2009).
- g. Surfaktan mempunyai kemampuan mengikat dan mengangkat kotoran. Surfaktan memiliki fungsi dapat menghasilkan busa yang melimpah. Bahan yang biasa digunakan adalah Emal TD, Emal 20 C, Texhapon, dan lain –lain (Utami, 2009).

Proses Pembuatan Sabun Mandi Cair Murdjati (1980) menyatakan pembuatan sabun secara umum digolongkan dalam tiga jenis reaksi yaitu :

1. Proses Pendidihan penuh (*Full-boilled Process*). Pada pembuatan sabun dengan cara ini, lemak dan larutan alkali dicampur dan dipanaskan hingga reaksi saponifikasi sempurna, jika dikerjakan dengan baik dapat menghasilkan sabun yang tidak mengandung lemak yang tidak tersabunkan dan mengandung kurang dari 0,1 % alkali bebas. Sabun

yang mengendap dari hasil pendidihan terdiri atas sabun sebesar 63-67 % dan air 33-37 %, selain itu dalam massa sabun terdapat sedikit garam dan gliserol yang tidak lebih dari 0,5 %.

2. Proses Pendidihan Setengah Penuh (*Semi-boiled Process*). Pembuatan sabun dengan cara ini, lemak dan larutan alkali direaksikan dengan pemanasan. Sabun yang dihasilkan sudah dianggap baik jika kandungan alkali bebasnya tidak lebih dari 0,3 %.

3. Proses Dingin (*Cold Process*). Pembuatan sabun dengan cara ini lemak dan larutan alkali direaksikan hingga membentuk emulsi pada suhu kamar. Sabun yang dihasilkan pada proses ini samadengan sabun yang dihasilkan pada proses setengah penuh, yaitu sudah dianggap baik apabila maksimal kandungan alkali bebasnya sebesar 0,3 %. Thomssen dan Mc Cutcheon (1949) menyatakan pembuatan sabun cair sangat sederhana, hanya menggunakan bahan dasar asam laurat dan larutan basa kalium, sering juga ditambahkan gliserol, alkohol, glukosa, boraks dan bahan lainnya sebagai bahan aditif yang diperlukan untuk membersihkan tubuh.

Menurut *Indonesian Trade Promotion Centre Lagos* (2015), jenis sabun pada saat ini tersedia dalam berbagai bentuk yaitu diantaranya adalah:

- a. Sabun batang (cetakan padat) merupakan bentuk umum dari sabun. Sabun batang terbuat dari proses saponifikasi antara lemak dan alkali tinggi. Sabun batang memiliki dua jenis bentuk yakni sabun opak dan sabun transparan.
- b. Sabun cair adalah sabun dalam bentuk cairan. Sabun berbentuk cair ini contohnya adalah sabun untuk cuci tangan, sabun untuk anak-anak, sabun untuk mencuci piring, dan lain-lain.
- c. Sabun busa (*Foam Soap*) adalah sabun yang memiliki bentuk berupa busa biasanya digunakan untuk produk sabun untuk kebersihan wajah.
- d. Sabun gel atau krim adalah sabun yang berbentuk gel atau pasta. Contoh dari sabun ini adalah sabun untuk mencuci muka, sabun colek untuk mencuci peralatan dapur dan pakaian.

## 2.2 Sifat Kimia dan Fisika Sabun Cair

- Analisis asam lemak bebas ditentukan untuk mengetahui asam lemak bebas yang terkandung dalam produk sabun yang terbentuk. Asam lemak tersebut merupakan asam yang tidak terikat sebagai ester. Kadar asam lemak bebas yang tinggi akan menyebabkan bau sabun tidak enak akibat oksidasi, warna sabun tidak menarik, dan memperpendek masa simpan sabun (Ketaren, 1986).
- Analisis alkali bebas dilakukan untuk mengetahui kadar alkali yang terdapat dalam sabun. Kadar alkali yang tinggi dapat mengakibatkan penampakan sabun timbul bercak putih, dan rasa perih serta gatal pada kulit.
- Analisis lemak tak tersabunkan dilakukan untuk mengetahui kadar lemak yang tidak dapat terhidrolisis. Kandungan lemak yang tidak tersabunkan yang tinggi dalam sabun dapat menyebabkan sabun yang kurang berbusa, dan memperpendek masa simpannya.
- Kekentalan sabun, sabun dengan kekentalan yang lebih akan memberikan kenampakan sabun yang lebih baik. Karena penggunaannya akan lebih irit dibandingkan dengan sabun yang terlalu encer.

## 2.3 Syarat Mutu Sabun Cair

Sesuai dengan Keputusan Kepala Badan POM No. HK.00.05.4.1745 tahun 2003, kosmetik yang diproduksi dan diedarkan harus memenuhi persyaratan keamanan mutu yaitu; menggunakan bahan yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan, diproduksi dengan menggunakan acuan pembuatan kosmetik yang baik, terdaftar pada dan mendapat izin edar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan.

Syarat Mutu Sabun Cair menurut Keputusan Kepala BPOM No. HK.00.05.4.1745 Tahun 2003 tentang Kosmetik dipaparkan pada SNI 06-4085-1996 dapat dilihat pada Tabel 2.1:

**Tabel 2. 1 Syarat Mutu Kosmetik Sabun Mandi Cair**

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Jenis Sabun	Jenis Detergen
1.	Bentuk		Cairan Homogen	Cairan Homogen
	Bau		Khas	Khas
	Warna		Khas	Khas
2.	pH pada 25°C		8-11	6-8
3.	Alkali Bebas (dihitung sebagai NaOH)	%	Maksimal 0,1	Tidak dipersyaratkan
4.	Bahan Aktif	%	Minimal 15	Minimal 10
5.	Bobot Jenis pada 25°C		1,01-1,10	1,01-1,10
6.	Cemaran Mikroba: Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maksimal 1x10 <sup>5</sup>	Maksimal 1x10 <sup>5</sup>

Syarat mutu pembersih kulit wajah menurut SNI 16-4380-1996 dapat dilihat pada Tabel 2.2:

**Tabel 2. 2 Syarat Mutu Kosmetik Sabun Mandi Cair**

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Penampakan		Baik
2.	pH pada 25°C		4,5 -7,8
3.	Bobot Jenis pada 25°C		
4.	Viskositas 25°C	cPs	3,000-50,000
5.	Pengawet	Sesuai Permenkes No. 376/Menkes/Per/VIII/1990	
6.	Pewarna	Sesuai Permenkes No. 376/Menkes/Per/VIII/1990	
7	Cemaran Mikroba: Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maksimal 10 <sup>2</sup>

Mutu dari sabun cair dapat ditentukan dengan melakukan pengujian dengan beberapa parameter, seperti; bobot jenis, nilai pH, kadar asam lemak bebas dan alkali bebas, angka lempeng total dan uji organoleptik sabun cair.

1. Bobot jenis pada sabun cair dapat menunjukkan kemampuan suatu zat untuk bercampur dengan zat lainnya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan bobot jenis adalah metode piknometer. Metode ini memiliki prinsip berdasarkan pada penentuan dari massa cairan dan ruang yang ditempati oleh cairan tersebut. Ruang yang dimaksud adalah piknometer. Ketelitian pada metode ini akan meningkat hingga tingkat keoptimuman tertentu seiring dengan bertambahnya volume piknometer dimana keoptimuman ini terletak pada kisaran 30 mL dalam ruang (Voigt, 1994).
2. Nilai pH atau nilai derajat keasaman (pH) bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh sabun cair. Permukaan kulit memiliki pH berkisar antara 5,5-6,0 yang terbentuk oleh sel tanduk yang lepas dan kotoran yang melekat pada kulit, sedangkan pH sabun yang masih dapat diterima baik oleh kulit berkisar antara 8-11 (Wasitaatmadja, 1997). Jika pH sabun cair tidak sesuai dengan SNI yang telah ditetapkan, ada efek samping yang dapat timbul yaitu lapisan tanduk kulit membengkak atau menjadi iritasi dan mempercepat hilangnya mantel asam lemak pada permukaan kulit.
3. Pengujian angka lempeng total adalah metode yang umum digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yang terdapat di dalam sediaan sabun mandi cair. Metode ini digunakan untuk penentuan jumlah total mikroorganisme aerob dan anaerob. Uji angka lempeng total (ALT) aerob mesofil atau anaerob mesofil dilakukan menggunakan media padat dengan hasil berupa koloni yang dapat diamati secara visual dan dihitung dimana hasil yang didapatkan berupa angka dalam koloni (cfu) per mL/g atau koloni/100 mL (BPOM RI, 2008).
4. Uji Organoleptik atau penilaian dengan indra atau disebut penilaian organoleptik atau sensorik adalah suatu cara penilaian yang paling primitif (Soekarto, 1981). Hasil uji organoleptik ini dapat digunakan

antara lain untuk menentukan sifat dan intensitas sabun cair, membandingkan perbedaan pada sediaan sabun cair yang disajikan dengan produk standar dari parameter bentuk, warna, dan aroma sediaan.

#### **2.4 Parameter yang Digunakan dalam Uji Kestabilan Fisik**

1. Uji Organoleptik dilakukan dengan melihat secara langsung warna, bentuk, dan bau sabun cair yang terbentuk (SNI, 1994). Menurut SNI, standar sabun cair yang ideal yaitu memiliki bentuk cair, serta bau dan warna yang khas (SNI, 1996).
2. Uji viskositas, sampel yang diuji ditempatkan dalam wadah penampung bahan (*beaker glass*), wadah diatur ketinggiannya sehingga rotor dapat bergerak. Dicari rotor yang sesuai dengan tingkat kekentalan pada sampel, yaitu rotor no 1:0,3-15 P (Poise), rotor no 2:3-150 P (Poise), dan rotor no 3:100-4000 P (Poise). Kemudian rotor ditempatkan pada penggantung dan diatur sehingga diperoleh nilai viskositas pada sampel. Pengukuran viskositas dilakukan sebanyak tiga kali replikasi (SNI, 1996).
3. Uji pH diawali dengan kalibrasi alat pH meter menggunakan larutan dapar pH 7 dan pH 4. Satu gram sediaan yang akan diperiksa diencerkan dengan air suling hingga 10 mL. Diambil sedikit sediaan dan ditempatkan pada tempat sampel pH meter, kemudian ditunggu hingga indikator pH meter stabil dan menunjukkan nilai pH yang konstan. Pemeriksaan pH dilakukan sebanyak tiga kali replikasi (SNI,1996).
4. Uji alkali bebas adalah dengan sebanyak 5 gram sabun mandi cair ditimbang dimasukkan kedalam Erlenmeyer 250 mL kemudian ditambahkan 100 mL alkohol 96% teknis dan beberapa larutan indikator phenolptalein. Dipanaskan diatas penangas air memakai pendingin tegak selama 30 menit mendidih. Bila larutan berwarna merah, kemudiandititer dengan larutan HCl 0,1N dalam alkohol sampai warna merah tepat hilang (SNI,1996).