

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sabun

Sabun telah menjadi kebutuhan primer dalam masyarakat, selain untuk membersihkan tubuh sabun juga dapat mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur (Widyasanti dkk., 2017). Sabun digunakan sebagai alat pembersih untuk menghilangkan kotoran-kotoran pada tubuh (Wulandari dkk., 2018). Panjang rantai karbon yang dimiliki oleh sabun berkisar antara C_{12} - C_{16} (Sukeksi dkk., 2017). Sabun terbentuk dari campuran garam natrium atau kalium dengan minyak hewani atau lemak nabati (Wathoni dkk., 2020). Sabun mempunyai “ekor” panjang hidrokarbon yang bersifat hidrofobik dan “kepala” anionik yang bersifat hidrofilik. Molekul sabun terdiri dari rantai panjang hidrokarbon dengan asam karboksilat di salah satu ujungnya berikatan ionik dengan ion logam, seperti natrium atau kalium (NPCS Board of Consultants & Engineers, 2019).

2.1.1 Sabun Padat

Sabun padat adalah pembersih kulit yang dihasilkan dari proses saponifikasi atau netralisasi dari lemak, minyak, *wax*, rosin atau asam dengan basa organik atau anorganik tanpa menyebabkan iritasi pada kulit (BSN, 2016).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.1 Sabun padat

Terdapat persyaratan terhadap mutu sabun padat menurut SNI 3532:2016, sebagaimana yang tertera pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Mutu sabun padat

No.	Kriteria Uji	Satuan	Mutu
1	Kadar air	% fraksi masa	maksimal 15
2	Total lemak	% fraksi masa	minimal 65
3	Bahan tak larut dalam etanol	% fraksi masa	maksimal 5
4	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	% fraksi masa	maksimal 0,1
5	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam oleat)	% fraksi masa	maksimal 2,5
6	Kadar klorida	% fraksi masa	maksimal 1
7	Lemak tidak tersabunkan	% fraksi masa	maksimal 0,5
8	pH	-	9 – 11

Catatan : alkali bebas dan asam lemak bebas merupakan pilihan tergantung pada sifatnya asam atau basa.

Sumber: BSN (2016)

2.1.2 Sabun Cair

Sabun cair merupakan pembersih kulit berbentuk cair yang dibuat dari bahan aktif deterjen sintetik dan atau dari proses saponifikasi atau netralisasi dari lemak, minyak, *wax*, rosin atau asam dengan basa organik atau anorganik tanpa menyebabkan iritasi pada kulit (BSN, 2017).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.2 Sabun cair

Berdasarkan SNI 2588:2017, persyaratan mutu sabun mandi cair adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2 Mutu sabun cair

No.	Kriteria Uji	Satuan	Mutu
1	pH	-	4 – 10
2	Total bahan aktif	% fraksi masa	minimal 10
3	Bahan yang tidak larut dalam etanol	% fraksi masa	maksimal 0,5
4	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	% fraksi masa	maksimal 0,05
4	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam oleat)	% fraksi masa	maksimal 1
5	Cemaran mikroba: Angka lempeng total	koloni/gram	maksimal 1×10^3

Catatan : alkali bebas dan asam lemak bebas merupakan pilihan tergantung pada sifatnya asam atau basa.

Sumber: BSN (2017)

2.1.3 Sabun Kertas

Sabun kertas merupakan sabun padat yang memiliki bentuk yang tipis seperti kertas dan kecil yang akan berubah menjadi buih apabila terkena air. Sabun kertas mudah dibawa karena bentuknya yang kecil dan tipis dan cocok digunakan saat beraktivitas diluar ruangan (Widyasanti dkk., 2017). Pada penggunaannya, sabun kertas hanya bisa digunakan sekali pakai (Ginting, 2017). Penggunaan sabun kertas hanya satu kali untuk satu lembar, hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas sabun secara keseluruhan (Dewi dan Wela, 2021).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.3 Sabun kertas

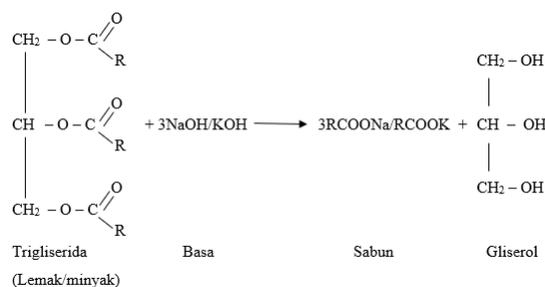
Perbedaan antara sabun kertas dan sabun padat pada umumnya adalah penambahan gliserin yang berfungsi agar tekstur sabun menjadi lebih elastis dan tidak mudah rapuh (Ginting, 2017). Bahan-bahan yang sering digunakan dalam

pembuatan sabun kertas adalah Alkil Natrium Sulfat, *Cocoamido Propyl Betaine*, *Cocoamide DEA*, *Paraffnum Liquidum*, penambah aroma, Gliserin, Metil Paraben, Propil Paraben, *Cabomer*, *Dimethicone*, *Sodium Starch Polucrylate*, *Aquadest*, dan *Alternatifolia Melaleuca Oil* (Widyasanti dkk., 2018).

2.2 Saponifikasi

Saponifikasi adalah proses hidrolisis yang dilakukan oleh alkali seperti NaOH dan KOH yang menghasilkan garam natrium atau kalium dari asam lemak (Puri, 2020). Prinsip saponifikasi adalah pemecahan lemak netral dan asam lemak melalui pengolahan lemak dengan alkali (Jain dkk., 2020).

Sabun dapat dihasilkan melalui proses saponifikasi dengan reaksi sebagai berikut:



Gambar 2.4 Reaksi saponifikasi

Angka saponifikasi merupakan jumlah alkali yang dibutuhkan untuk melakukan saponifikasi suatu lemak atau minyak, dinyatakan dengan mg KOH yang dibutuhkan untuk melakukan saponifikasi pada 1 gram sampel. Angka saponifikasi adalah indeks berat molekul rata-rata dari triasilgliserol dalam sampel. Angka saponifikasi berfungsi untuk menentukan rata-rata panjang rantai asam lemak dari suatu lemak atau minyak. Hasil perhitungan terhadap angka penyabunan tidak berlaku pada lemak dan minyak yang banyak mengandung bahan polifiabel, FFA (> 0,1%), atau mono- dan diasilgliserol (> 0,1%) (Jain dkk., 2020).

2.3 Virgin Coconut Oil (VCO)

Virgin coconut oil atau minyak kelapa murni merupakan salah satu olahan buah kelapa yang terbuat dari daging kelapa (Sinaga dkk., 2018). VCO tidak

dibuat melalui pemanasan, melainkan melalui proses fermentasi santan tanpa penambahan mikroba (Suryani, 2020).



Sumber : Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.5 *Virgin coconut oil* (VCO)

VCO memiliki kandungan lemak jenuh yang sedang atau disebut *medium chain fatty acids* (MCFA) yang menyebabkannya stabil terhadap dekomposisi termal dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Usman dan Davidson, 2013). Dalam VCO terdapat komponen-komponen aktif, yaitu:

2.3.1. Asam Lemak

Kandungan asam lemak yang terdapat pada VCO adalah asam lemak jenuh (92,96%) dan asam lemak tak jenuh (7,04%). Asam lemak jenuh yang memiliki kandungan tertinggi adalah asam laurat (43,43%), kemudian VCO juga mengandung asam kaproat (10,96%), asam miristat (19,29%), asam stearat (1,85%), asam kaprik (0,63%), asam palmitat (10,98%), dan asam oleat (1,13%) (Suryani, 2020).

2.3.2. *Triasilglyserol*

Zat aktif ini berupa Medium Chain Triglicerida (MCT). MCT tidak seperti lemak lain yang dimetabolisme melalui dinding khusus, namun dimetabolisme di hati. MCT akan langsung dibakar menjadi energi sehingga tidak tersimpan sebagai lemak (Suryani, 2020).

2.3.3. *Phytosterol*

Zat aktif *phytosterol* memiliki fungsi untuk menurunkan kadar kolesterol, mengurangi gejala pembengkakan prostat, dan mengontrol kadar gula darah bagi penderita diabetes (Suryani, 2020).

2.3.4. *Phytosanol*

Phytosanol bekerja dengan cara menghambat penyerapan kolesterol yang masuk dari makanan sehingga membantu menurunkan kolesterol (Suryani, 2020).

2.3.5. *Flavonoids*

Flavonoids merupakan senyawa fenolik yang memiliki sifat antikanker (Suryani, 2020).

2.3.6. *Phospholipid*

Zat aktif ini dapat membantu dalam proses pencernaan dan juga membantu dalam perkembangan otak (Suryani, 2020).

Adapun manfaat dari VCO menurut Suryani (2020) adalah:

- a. Menurunkan kadar kolesterol.
- b. Mengurangi gejala pembengkakan prostat.
- c. Bagi penderita diabetes, dapat mengontrol kadar gula darah .
- d. Menghambat penyerapan kolesterol.
- e. Mengandung sifat antikanker.
- f. Membantu pencernaan.
- g. Membantu perkembangan otak.
- h. Mengurangi akibat dari penyakit osteoporosis.
- i. Sebagai antibakteri atau antimikroba.
- j. Membantu menurunkan berat badan.
- k. Dapat mencegah tekanan darah tinggi.

2.4 Natrium Hidroksida (NaOH)

Natrium hidroksida atau sodium hidroksida merupakan padatan putih yang dapat berupa butiran kecil, serpihan, atau bentuk lainnya. Natrium hidroksida memiliki rumus kimia NaOH dengan berat molekul 40,00 gram/mol, titik leleh 318°C, dan dapat larut dalam pelarut etanol, gliserin, metanol, dan air (Kibbe, 2009).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.6 Natrium hidroksida

Natrium hidroksida merupakan salah satu basa kuat dan tidak dapat bercampur dengan komponen yang mudah mengalami reaksi hidrolisis atau oksidasi. Natrium hidroksida umumnya digunakan sebagai penambah pH pada larutan atau sebagai pereaksi bagi asam lemah untuk membentuk garam. Penggunaan dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mata, dan selaput lendir (Kibbe, 2009). Konsentrasi NaOH pada pembuatan sabun sangat memengaruhi kadar pH sabun (Riadi dkk., 2020). Natrium hidroksida berfungsi sebagai alkali dalam pembuatan sabun padat. Peningkatan konsentrasi NaOH dalam pembuatan sabun akan menaikkan nilai pH (Hajar dan Mufidah, 2016).

2.5 Asam Stearat

Asam stearat merupakan padatan berwarna putih atau putih kekuningan yang berbentuk kristal atau bubuk. Asam stearat memiliki rumus kimia $C_{18}H_{36}O_2$, berat molekul 284,47 gram/mol, titik didih $383^{\circ}C$, densitas $0,537 - 0,980$ gram/ml, titik nyala $113^{\circ}C$, dan titik leleh $69-70^{\circ}C$. Asam stearat dapat larut dalam benzena, karbon tetraklorida, kloroform, eter, etanol, heksana, dan propilen glikol (Allen, 2009).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.7 Asam stearat

Penggunaan asam stearat kebanyakan ada pada obat-obatan, yaitu sebagai pelumas tablet atau kapsul (Jarosz dan Parrott, 1982). Selain itu, asam stearat juga digunakan dalam produk-produk kosmetik dan makanan (Allen, 2009). Dalam proses pembuatan sabun, asam stearat berfungsi sebagai agen penguat. Kandungan asam stearat berlebih menyebabkan sabun memiliki busa yang sedikit, sedangkan penggunaan asam stearat yang sedikit akan menyebabkan tekstur sabun menjadi kurang keras (Priani dan Lukmayani, 2010).

2.6 Gliserin

Gliserin atau gliserol merupakan cairan kental yang tidak memiliki warna dan bersifat higroskopis. Rumus kimia gliserin adalah $C_3H_8O_3$ dengan berat molukel 92,09 gram/mol. Sifat kimia gliserin antara lain, titik didih $290^{\circ}C$, densitas 1,2620 – 1,2656 gram/ml, titik nyala $176^{\circ}C$, dan titik leleh $17,8^{\circ}C$ (Alvarez-Núñez dan Medina, 2009).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.8 Gliserin

Gliserin dalam bidang farmasi dan kosmetik digunakan karena kandungan humektan dan emoliennya (Sheu dkk., 2002 dan Barichello dkk., 2008). Dalam pembuatan sabun kertas, gliserin berperan sebagai *plasticizer* yang berfungsi agar tekstur sabun lebih elastis (Widyasanti dkk., 2017). Penambahan gliserin dalam pembuatan sabun dapat menghasilkan sabun dengan busa yang lebih lembut dan terlihat lebih berkilau (Jayadi, 2020).

2.7 Etanol

Etanol merupakan senyawa turunan dari hidrokarbon, yang masuk ke dalam gugus hidroksil dengan rumus kimia C_2H_5OH dan titik didih $78,4^{\circ}C$ (Wiratmaja dkk., 2011 dan Kirby, 1971). Etanol memiliki wujud berupa cairan yang tidak berwarna, memiliki bau yang khas, mudah terbakar dan menguap, serta dapat larut dalam air (Wiratmaja dkk., 2011). Etanol merupakan salah satu alkohol yang dapat dikonsumsi dalam dosis yang rendah. Namun, pemakaian etanol dalam dosis rendah juga dapat memengaruhi kemampuan otak dalam memproses informasi yang kemudian akan merusak pembentukan memori. Sedangkan, pemakaian etanol dalam dosis tinggi dapat menyebabkan kehilangan keseimbangan untuk sementara waktu. Penyalahgunaan etanol dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan perubahan fisiologis otak. Selain dapat dikonsumsi, etanol juga digunakan sebagai bahan bakar, desinfektan, dan sebagai pelarut (Onyekwelu, 2019).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.9 Etanol

Dalam proses pembuatan sabun, etanol berperan sebagai pelarut yang dapat larut dalam air maupun lemak (Purwanti dkk., 2017). Etanol juga dapat menyebabkan sabun yang dihasilkan menjadi transparan (Priani dan Lukmayani, 2010).

2.8 Aquadest

Aquadest atau air kondensat adalah air yang dihasilkan melalui proses penyulingan untuk membebaskan zat-zat pengotor sehingga menjadi air murni (Khotimah dkk., 2017). Proses penyulingan dilakukan dengan memanaskan air pada titik didihnya (100°C) sampai menguap yang kemudian akan diembunkan menggunakan kondensor (Pitojo, 2003). *Aquadest* memiliki tampilan berupa cairan bening tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa (Petrucci, 2008). *Aquadest* merupakan senyawa yang dapat larut dalam senyawa organik netral dengan gugus fungsional polar seperti gula, alkohol, aldehida, dan keton. *Aquadest* apabila bereaksi dengan gugus hidroksil gula dan alkohol atau gugus karbonil aldehida dan keton akan membentuk ikatan hidrogen (Lehninger, 1982).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.10 *Aquadest*

Penambahan *aquadest* dalam proses pembuatan sabun berfungsi sebagai pelarut karena lebih aman, bersifat *inert*, harganya murah, dan juga tidak sulit ditemukan (Tranggono, 2007).

2.9 Kemangi (*Ocimum africanum*)

Kemangi merupakan salah satu rempah yang sering digunakan dan juga digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati beberapa penyakit (Zengin dkk., 2020).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.11 Kemangi

Adapun bagian-bagian yang terdapat pada kemangi adalah sebagai berikut:

2.9.1 Akar

Akar kemangi merupakan jenis akar tunggang dengan bentuk bulat, berserabut, dan berwarna putih kekuningan. Diameter akar berukuran 1-2 mm dengan panjang mencapai 25-30 cm (Surahmaida dan Umarudin, 2019).

2.9.2 Batang

Batang kemangi berbentuk bulat dan berbulu, memiliki diameter 1-2 cm, berwarna hijau atau keunguan dengan bau yang khas (Surahmaida dan Umarudin, 2019).

2.9.3 Bunga

Bunga kemangi terdiri dari dua bagian, yaitu :

a. Bunga tunggal

Berbentuk bibir (bulat seperti telur), mahkota berwarna putih sampai keunguan; bagian atasnya tertutup rambut halus yang pendek dan berwarna ungu (Surahmaida dan Umarudin, 2019).

b. Bunga majemuk

Memiliki warna putih keunguan, kelopak bunga berurat dan ditutupi rambut halus (Surahmaida dan Umarudin, 2019).

2.9.4 Daun

Merupakan jenis daun tunggal dengan warna hijau sampai hijau kecoklatan. Duduk daunnya bersilang, ujungnya runcing dan pangkal daunnya tumpul. Memiliki bau yang khas, permukaan daunnya memiliki rambut halus dan daging daun (mesofil) tipis. Panjang daun berukuran 2,5-7,5 cm dengan lebar 1-2,5 cm. Tulang daun menyirip dengan tepi daun yang bergerigi dangkal atau rata dan bergelombang (Surahmaida dan Umarudin, 2019).

2.9.5 Biji

Buah kemangi berbentuk kotak dan tiap buahnya terdiri dari 4 biji yang berukuran 1-2 mm. Biji kemangi diperoleh dari buah kemangi yang telah masak di pohon dan berwarna coklat atau kehitaman dan kering (Surahmaida dan Umarudin, 2019).

2.10 Ekstrak Daun Kemangi

Ekstrak daun kemangi berupa minyak atsiri yang memiliki nilai bobot jenis 0,915 gr/ml. Ekstrak daun kemangi dapat dijadikan zat antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan konsentrasi bunuh bakteri minimal 0,5% v/v dan 0,25% v/v (Cahyani, 2014).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 2.12 Ekstrak daun kemangi

Hasil ekstraksi daun kemangi yang dilakukan Zengin dkk (2019) menggunakan solven etil asetat, metanol, dan air diidentifikasi kemudian didapatkan kandungan senyawa bioaktif nya. Senyawa bioaktif pada ekstrak daun kemangi ditampilkan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Senyawa bioaktif pada ekstrak daun kemangi

Solven	Total kandungan flavonoid (mg/g)	Total kandungan saponin (mg/g)	Total kandungan tanin (mg/g)
Etil asetat	6,61±0,98	206.58 ± 16.73	11.36 ± 0.73
Metanol	34,82 ± 0,13	143.23 ± 13.16	2.80 ± 0.04
Air	6,25 ± 0,05	110.15 ± 1.88	1.32 ± 0.12

Sumber: Zengin dkk (2020)

2.11 Maserasi

Maserasi merupakan ekstraksi yang dilakukan dengan menggunakan pelarut dingin, tanpa perlakuan suhu dan dengan cara perendaman. Teknik maserasi memiliki kelebihan dan juga kelemahan, diantaranya adalah sebagai berikut (Saidi dkk., 2018):

2.11.1 Kelebihan Metode Maserasi.

1. Senyawa yang mudah rusak akan tetap terjaga dengan baik, karena tidak menggunakan suhu tinggi pada saat proses ekstraksi.
2. Jumlah sampel dapat berjumlah besar, karena wadahnya dapat disesuaikan dengan banyaknya sampel.
3. Tidak menggunakan peralatan khusus. Wadah yang digunakan bebas, asalkan tidak ikut bereaksi atau larut dengan pelarut yang digunakan.

2.11.2 Kelemahan Metode Maserasi.

1. Membutuhkan jumlah pelarut yang banyak, karena dilakukan perendam berulang-ulang sampai semua senyawa terekstrak.
2. Waktu ekstraksi relatif lama. Biasanya satu kali maserasi membutuhkan waktu 3 hari.
3. Jika waktu yang digunakan tidak maksimum, maka senyawa tidak terekstrak dengan sempurna.