

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lemak dan Minyak

Lemak dan minyak adalah trigliserida atau triasilgliserol, kedua istilah ini berarti triester dari gliserol. Asam karboksilat yang diperoleh dari hidrolisis suatu lemak atau minyak, yang disebut asam lemak yang mempunyai rantai hidrokarbon yang panjang dan tidak bercabang (Fessenden, 1994).

Lemak dan minyak adalah salah satu kelompok yang termasuk pada golongan lipid yaitu senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar misalnya kloroform (CHCl_3), benzena, dan hidrokarbon lainnya, lemak dan minyak dapat larut dalam pelarut yang disebutkan di atas karena lemak dan minyak mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut (Ketaren, 1986).

Berdasarkan ikatan kimianya, lemak dalam minyak goreng dibagi menjadi dua yaitu lemak jenuh dan lemak tidak jenuh. Pembagian jenuh dan tidak jenuh ini punya arti penting karena akan berpengaruh terhadap efek peningkatan kolesterol darah (Luciana, dkk., 2005).

Lemak dan minyak dapat dibedakan berdasarkan kejenuhannya (ikatan rangkap), yaitu :

1. Asam Lemak Jenuh

Contohnya :

- a. Asam butirat ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CO}_2\text{H}$), bersumber dari lemak susu
- b. Asam palmitat ($\text{CH}_2(\text{CH}_2)_{14}\text{CO}_2\text{H}$), bersumber dari lemak hewani dan nabati
- c. Asam stearat ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CO}_2\text{H}$), bersumber dari lemak hewani dan nabati

2. Asam Lemak Tidak Jenuh

Contohnya :

- a. Asam palmitoleat ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$), bersumber dari lemak hewani dan nabati
- b. Asam oleat ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$), bersumber dari lemak hewani dan nabati

- c. Asam linoleat ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$, bersumber dari lemak hewani dan nabati
- d. Asam linoleat ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$), bersumber dari minyak dan biji rami.

Asam lemak jenuh merupakan asam lemak yang mengandung ikatan tunggal pada rantai hidrokarbonnya, mempunyai zig-zag yang dapat cocok satu sama lain sehingga gaya tarik vanderwalls tinggi dan biasanya berwujud padat. Sedangkan asam lemak tidak jenuh merupakan asam lemak yang mengandung satu ikatan rangkap pada rantai hidrokarbonnya. Asam lemak dengan lebih dari satu ikatan atau dua tidak lazim, terutama terdapat pada minyak nabati, minyak ini disebut poliunsaturat (trigliserida tidak jenuh ganda) cenderung berbentuk minyak (Fessenden, 1994).

Menurut Saepul Rohman (2009) terdapat beberapa jenis atau lemak yang biasa dipakai dalam proses pembuatan sabun diantaranya :

1. *Tallow* adalah lemak sapi atau domba yang dihasilkan oleh industri pengolahan daging sebagai hasil samping. Kualitas dari *tallow* ditentukan dari warna, titer (temperatur solidifikasi dari asam lemak), kandungan FFA, bilangan saponifikasi, dan bilangan iodin. 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 di atas 40°C. *Tallow* dengan titer di bawah 40°C dikenal dengan nama grease.
2. *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. Minyak kelapa sawit umumnya digunakan sebagai pengganti *tallow*. 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. Minyak kelapa merupakan minyak nabati yang sering digunakan dalam industri pembuatan sabun. 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. 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. 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 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.
8. Minyak jarak ini berasal dari biji pohon jarak dan digunakan untuk membuat sabun transparan.
9. Minyak zaitun berasal dari ekstraksi buah zaitun. Sabun yang berasal dari minyak zaitun memiliki sifat yang keras tapi lembut bagi kulit.
10. 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.

2.2 Minyak Kelapa Murni atau *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Minyak kelapa murni atau VCO terbuat dari daging kelapa segar. VCO adalah minyak dan lemak makan yang dihasilkan tanpa mengubah minyak, hanya

diperoleh dengan perlakuan mekanis dan pemakaian panas minimal. VCO diperoleh dari daging buah kelapa yang sudah tua tetapi masih segar yang diproses tanpa pemanasan, tanpa penambahan bahan kimia apapun, dan diproses dengan cara sederhana sehingga diperoleh VCO yang berkualitas tinggi. Keunggulan dari VCO ini adalah jernih, tidak berwarna, tidak mudah tengik dan tahan hingga dua tahun (Andi, 2005).



Gambar 2.1 Minyak Kelapa Murni (VCO)

Komponen utama VCO adalah asam lemak jenuh sekitar 90% dan asam lemak tak jenuh sekitar 10%. Asam lemak jenuh VCO didominasi oleh asam laurat yang memiliki rantai C_{12} . VCO mengandung 53% asam laurat dan sekitar 7% asam kapriat. Keduanya merupakan asam lemak jenuh rantai sedang yang biasa disebut *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA), VCO mengandung 92% lemak jenuh, 6% lemak mono tidak jenuh dan 2% lemak poli tidak jenuh (Price, 2004).

Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Asam Lemak	Rumus Kimia	Jumlah (%)
a. Asam lemak jenuh		
Asam Kaproat	$C_5H_{11}COOH$	0,4 – 0,6
Asam Kaprat	$C_9H_{19}COOH$	4,5 – 8,0
Asam Laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	43,0 – 53,0
Asam Miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	16,0 – 21,0
Asam Palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	7,5 – 10,0
Asam Kaprilat	$C_7H_{15}COOH$	5,0 – 10,0
b. Asam Lemak Tak Jenuh		
Asam Oleat	$C_{16}H_{32}COOH$	1,0 – 2,5
Asam Palmitoleat	$C_{17}H_{34}COOH$	2,0 – 4,0

(Setiaji dan Prayugo, 2006)

Dari tabel 2.1 dapat kita lihat bahwa VCO memiliki kandungan Asam Laurat yang sangat tinggi. Asam Laurat ini sangat diperlukan dalam proses pembuatan sabun transparan karena berfungsi untuk menghaluskan dan melembabkan kulit. Standar mutu minyak untuk bahan baku pembuatan sabun menurut SNI 06-3532-1994 dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Standar Mutu Minyak untuk Bahan Baku Pembuatan Sabun

No.	Uraian	Standar SNI
1.	Asam lemak bebas (%)	<2,5
2.	Bilangan penyabunan	196-206

(Dewan Standarisasi Nasional, 1994)

2.3 Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Indonesia memiliki sumber alam yang kaya akan minyak atsiri. Salah satu sumber alam yang potensial adalah jeruk nipis yang dapat dimanfaatkan, dimana kulit jeruk yang merupakan salah satu sampah atau limbah ini dapat diolah untuk menghasilkan produk bernilai tinggi, yaitu minyak atsiri.



Gambar 2.2 Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Buah jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti asam sitrat, asam amino, minyak atsiri, sitrat limonen, felandren, lemon, kamfer, damar lemak, geranil asetat, cadinen dan linalin asetat (Hariana 2013).

Zat atau senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri kulit buah jeruk nipis terdiri dari beberapa senyawa, yaitu limonen (33,33%), β -pinen(15,85%), sitral (10,54%), neral(7,94%), γ -terpinen (6,80%), farnesen (4,14%), α -bergamoten (3,38%), β -bisabolen (3,05%), α -terpineol (2,98%), linalol (25%), sabinen (1,81%), β -elemen (1,74%), nerol (1,52%), α -pinen (1,25%), geranil asetat

(1,23%), terpin (1,17%), neril asetat (0,56%) dan trans-bosimen (0,26%) (Gunawan & Mulyani 2004).

Jeruk nipis merupakan salah satu jenis citrus (Jeruk) yang asal usulnya adalah dari India dan Asia Tenggara. Taksonomi jeruk nipis adalah sebagai berikut (Setiadi, 2004):

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Geraniales

Suku : Rutaceae

Marga : Citrus

Jenis : Citrus aurantifolia

Nama daerah : Jeruk asam (Jawa), limau asam (Sunda), jeruk dhurga (Madura)

Nama asing : Lime (Inggris), lima (Spanyol), dan limah (Arab).

Senyawa limonen yang terkandung pada minyak atsiri dapat memperlancar peredaran darah serta dapat juga menghalangi berkembang biaknya sel kanker dalam tubuh. Selain limonen, zat lain yang juga merupakan kandungan kulit jeruk adalah linalol, linalil dan tripisol yang masih memiliki fungsi sebagai penenang. Kandungan kulit jeruk lainnya yang berguna adalah sironela, zat atau senyawa ini bisa digunakan sebagai anti nyamuk. Dimana aroma minyak atsiri yang menyengat dapat membuat nyamuk tidak mau mendekat apalagi menggigit.

Kualitas minyak kulit jeruk yang diperoleh dapat dilihat dari kandungan limonene-nya karena kandungan terbesar minyak atsiri kulit jeruk adalah limonene.

Kulit jeruk nipis juga memiliki peran penting bagi kesehatan. Kulit jeruk nipis mengandung komponen yang sangat bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol (Astawan, dkk., 2008). Kulit jeruk nipis mengandung senyawa flavonoid yaitu naringin, hesperidin, naringenin, hesperitin, rutin, nobiletin, dan tangeretin (Choi, dkk., 2007). Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa polifenol yang dapat bekerja sebagai antioksidan (Astawan, dkk., 2008), dan juga sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak sel bakteri (Pelczar, dkk., 1988).

Irisan tipis kulit buah dari buah jeruk nipis dengan tepi tidak rata, permukaan luar berwarna hijau kecoklatan, permukaan bagian dalam putih kekuningan, bau khas, rasa kelat, pahit, dan sedikit asam (Kemenkes, 2011). Kulit jeruk nipis saat masih muda buah berwarna kuning semakin tua warna buah menjadi hijau muda atau kekuningan dan kusam.

2.4 Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Ekstrak kulit jeruk nipis yang di dapat dari irisan tipis kulit buah jeruk nipis bagian luar. Ekstrak kulit jeruk nipis mengandung banyak senyawa golongan minyak atsiri dan golongan flavonoid. Senyawa golongan minyak atsiri yang paling dominan adalah golongan monoterpen hidrokarbon yaitu limonen, α -pinen, β -pinen, γ -terpinen, β -mirsen dan beberapa golongan seskuiterpen seperti β -bisabolen (Tundis dkk.,2012). Sedangkan senyawa golongan flavonoid yang terdapat dalam kulit jeruk nipis adalah kuersetin, mirisitin, rutin, tangerin, naringin, dan hesperidin (Okwu, 2008).

Flavonoid banyak terdapat pada jenis buah –buahan dan sayur –sayuran salah satu diantaranya yaitu kulit jeruk nipis, memiliki sifat antioksidan yang berperan sebagai penangkap radikal bebas karena mengandung gugus hidroksil, flavonoid bersifat sebagai reduktor karena dapat bertindak sebagai donor hidrogen terhadapradikal bebas. Flavonoid seperti quersetin, morin, mirisetin, kaemferol, asam tanat, dan asam elagat merupakan antioksidan kuat yang dapat melindungi makanan dari kerusakan oksidatif flavonoid (Silalahi, 2006).

2.5 Ekstraksi

Ekstrak adalah suatu produk hasil pengambilan zat aktif melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut, dimana pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat. Bentuk dari ekstrak yang dihasilkan dapat berupa ekstrak kental atau ekstrak kering tergantung jumlah pelarut yang diuapkan (Marjoni, 2016).

Ekstraksi adalah suatu proses yang dilakukan untuk memperoleh kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan maupun hewan. Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau

hewan menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung, ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk. Cairan penyari yang digunakan air, etanol dan campuran air etanol (Depkes RI, 1979).

2.4.1 Metode ekstraksi (Marjoni, 2016) :

a. Cara dingin

- 1) Maserasi, adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya.
- 2) Perkolasi, adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

b. Cara panas

- 1) Refluks, adalah metode ekstraksi dengan pelarut. Pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut dengan adanya pendingin balik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu pertama, sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna.
- 2) Soxhlet, adalah proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks.
- 3) Digesti, adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30°C -40°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa.
- 4) Infus, adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air panas suhu 90°C selama 15 menit. Kecuali dinyatakan lain, infus dilakukan dengan cara sebagai berikut: "Simplisia dengan derajat kehalusan tertentu dimasukkan kedalam panci infusa, kemudian ditambahkan air secukupnya. Panaskan campuran diatas penangas air selama 15 menit, dihitung mulai suhu 90°C sambil sesekali diaduk. Serkai selagi panas menggunakan kain flanel, tambahkan air panas

secukupnya melalui ampas sehingga diperoleh volume infus yang dikehendaki”.

Pelarut pada umumnya adalah zat yang berada pada larutan dalam jumlah yang besar, sedangkan zat lainnya dianggap sebagai zat terlarut (Marjoni, 2016).

Larutan adalah campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat. Larutan terdiri dari pelarut (solvent) dan zat terlarut (solute). Pelarut pada umumnya adalah zat yang berada pada larutan dalam jumlah yang besar, sedangkan zat lainnya dianggap sebagai zat terlarut (Baroroh, 2004).

2.4.2 Pelarut untuk ekstraksi

Pelarut pada umumnya adalah zat yang berada pada larutan dalam jumlah yang besar, sedangkan zat lainnya dianggap sebagai zat terlarut (Marjoni, 2016). Macam-macam pelarut yaitu sebagai berikut (Marjoni, 2016) :

1) Air

Air merupakan salah satu pelarut yang mudah, murah dan dipakai secara luas oleh masyarakat. Pada suhu kamar, air merupakan pelarut yang baik untuk melarutkan berbagai macam zat seperti : Garam-garam alkaloida, glikosida, dan garam-garam mineral lainnya. Kekurangan dari air sebagai pelarut diantaranya adalah air merupakan media yang baik untuk pertumbuhan jamur dan bakteri, sehingga zat yang diekstrak dengan air tidak dapat bertahan lama.

Selain itu, air dapat mengembangkan simplisia sedemikian rupa, sehingga akan menyulitkan dalam ekstraksi terutama dengan metode perkolasi.

2) Etanol

Berbeda dengan air yang dapat melarutkan berbagai macam zat aktif, etanol hanya dapat melarutkan zat-zat tertentu saja seperti alkaloida, glikosida, damar-damar dan minyak atsiri. Selain itu etanol juga dapat menghambat kerja dari enzim, menghalangi pertumbuhan jamur dan kebanyakan bakteri.

3) Gliserin

Gliserin digunakan sebagai pelarut terutama untuk menarik zat aktif dari simplisia yang mengandung zat samak. Disamping itu, gliserin juga merupakan pelarut yang baik untuk golongan tanin dan hasil-hasil oksidannya, berbagai jenis gom dan albidum.

4) Eter

Eter merupakan pelarut yang sangat mudah menguap sehingga tidak dianjurkan untuk pembuatan sediaan obat yang akan disimpan dalam jangka waktu yang lama.

5) Heksana

Heksana adalah pelarut yang berasal dari hasil penyulingan minyak bumi. Heksana merupakan pelarut yang baik untuk lemak dan minyak. Pelarut ini biasanya dipergunakan untuk menghilangkan lemak pengotor dari simplisia sebelum simplisia tersebut dibuat sediaan galenik.

6) Aseton

Aseton memiliki kemampuan hampir sama dengan heksana dimana aseton mampu melarutkan dengan baik berbagai macam lemak.

7) Kloroform

Kloroform tidak dipergunakan untuk sediaan dalam, karena secara farmakologi kloroform memiliki efek toksik.

2.6 Sabun

Sabun merupakan garam logam alkali (biasanya garam natrium) dari asam-asam lemak, terutama mengandung garam C_{16} (asam palmitat) dan C_{18} (asam stearat) namun dapat juga mengandung beberapa karboksilat dengan bobot atom lebih rendah (Fessenden, 1994).

Sabun dihasilkan dari proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam NaOH (minyak dipanaskan dengan NaOH) sampai terhidrolisis sempurna. Asam lemak yang berikatan dengan natrium ini dinamakan sabun. Hasil lain dari reaksi saponifikasi ialah gliserol, selain C_{12} dan C_{16} , sabun juga disusun oleh gugus asam karboksilat (Ketaren, 1986).

Sifat-sifat sabun sebagai berikut :

1. Sabun adalah garam alkali dari asam lemak suku tinggi sehingga akan dihidrolisis parsial oleh air, karena itu larutan sabun dalam air bersifat basa.
2. Jika larutan sabun dalam air diaduk, maka akan menghasilkan buih, peristiwa ini tidak akan terjadi pada air sadah. Dalam hal ini sabun dapat menghasilkan buih setelah garam-garam Mg atau Ca dalam air mengendap.
3. Sabun mempunyai sifat membersihkan. Sifat ini disebabkan proses kimia koloid. Sabun (garam natrium dari asam lemak) digunakan untuk mencuci kotoran yang bersifat polar maupun nonpolar karena sabun mempunyai gugus polar dan nonpolar. Molekul sabun mempunyai rantai hidrogen $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}$ yang bersifat hidrofobik (tidak suka air) sedangkan COONa^+ bersifat hidrofilik (suka air) dan larut dalam air.
4. Proses penghilangan kotoran.
 - a. Sabun didalam air menghasilkan busa yang akan menurunkan tegangan permukaan sehingga kain menjadi bersih dan air meresap lebih cepat ke permukaan kain.
 - b. Molekul sabun akan mengelilingi kotoran dan mengikat molekul kotoran. Proses ini disebut emulsifikasi karena antara molekul kotoran dan molekul sabun membentuk suatu emulsi.
 - c. Sedangkan molekul sabun didalam air pada saat pembilasan menarik molekul kotoran keluar dari kain sehingga kain menjadi bersih.

Menurut Agus Priyono (2009), macam-macam sabun dapat dijelaskan 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

Pembutan 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.

Selain macam-macam sabun diatas, Prawira (2009) menyatakan bahwa pada perkembangan selanjutnya bentuk dsabun dikelompokkan menjadi :

1. Sabun cair, dibuat dari minyak kelapa dengan alkali yang digunakan KOH, dalam bentuk cair tidak mengental dalam suhu kamar.
2. Sabun lunak, dibuat dari minyak kelapa, minyak kelapa sawit atau minyak tumbuhan yang tidak jernih, alkali yang dipakai KOH, dalam bentuk pasta dan mudah larut dalam air.
3. Sabun keras, dibuat dari lemak netral yang padat atau dari minyak yang dikeraskan dengan proses hidrogenasi, alkali yang dipakai NaOH, sukar larut dalam air.

Prawira (2009) menyatakan bahwa dnagn perkembangan yang cukup pesat dalam dunia industry memberi kemungkinan penambahan bahan-bahan lain ke dalam sabun sehingga menghasilkan sabun dengan sifat dan kegunaan baru. Bahan-bahan yang ditambahkan misalnya:

1. Sabun Kesehatan
 - a. TCC (*Trichloro Carbanilide*)
 - b. *Hypoallergenic blend*, untuk membersihkan lemak dan jerawat
 - c. Asam salisilat sebagai fungsida
 - d. Sulfur, untuk mencegah dan mengobati penyakit kulit
2. Sabun Kecantikan

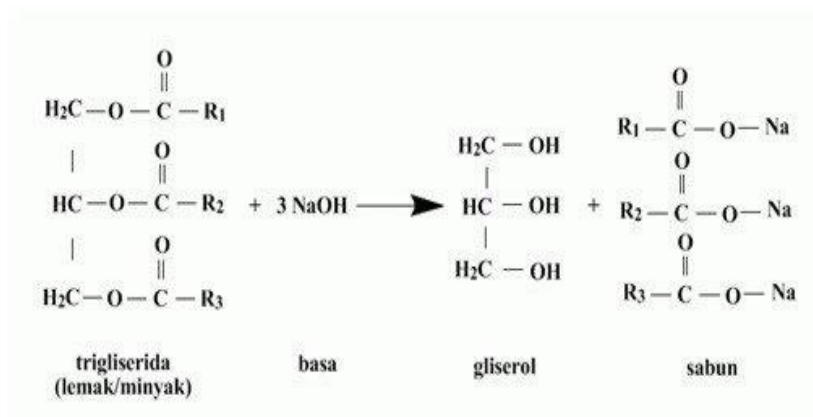
- a. Parfum, sebagai pewangi dan aroma terapi
 - b. Vitamin E untuk mencegah penuaan dini
 - c. Pelembab
 - d. *Hidroquinon* untuk memutihkan dan mencerahkan kulit
3. Shampoo
- a. Diethanolamine ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) untuk mempertahankan pH
 - b. Lanolin sebagai *conditioner*
 - c. Protein untuk memberi nutrisi pada rambut

2.7 Saponifikasi

Kata saponifikasi atau *saponify* berarti membuat sabun (Latin *sapon*, = sabun dan *-fy* adalah akhiran yang berarti membuat). Bangsa romawi kuno mulai membuat sabun sejak 2300 tahun yang lalu dengan memanaskan campuran lemak hewan dengan abu kayu. Pada abad ke-16 dan ke-17 di Eropa sabun hanya digunakan dalam bidang pengobatan. Penggunaan sabun meluas menjelang abad ke-19 (Majarimagazine, 2009).

Trigliserida akan direaksikan dengan alkali (sodium hidroksida), maka ikatan antara atom oksigen pada gugus karboksilat dan atom karbon pada gliserol akan terpisah. Proses ini disebut “saponifikasi”. Atom oksigen mengikat sodium yang berasal dari sodium hidroksida sehingga ujung dari rantai asam karboksilat akan larut dalam air. Garam sodium dari asam lemak inilah yang kemudian disebut sabun, sedangkan gugus OH dalam hidroksida akan berikatan dengan molekul gliserol. Apabila ketiga gugus asam lemak tersebut lepas maka reaksi saponifikasi dinyatakan selesai.

Reaksi pembuatan sabun atau saponifikasi menghasilkan sabun sebagai produk utama dan gliserin sebagai produk samping. Sabun dengan berat molekul rendah akan lebih mudah larut dan memiliki struktur sabun yang lebih keras. Sabun memiliki kelarutan yang tinggi dalam air, tetapi sabun tidak larut menjadi partikel yang lebih kecil, melainkan larut dalam bentuk ion (Prawira, 2009). Mekanisme reaksinya dapat dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut :



Gambar 2.3 Reaksi Saponifikasi

2.8 Standar Mutu Sabun

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. 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 yang ditetapkan SNI 06-3532-1994 dapat di lihat pada tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Syarat Mutu Sabun Mandi

Uraian	Tipe I (Sabun Padat)	Tipe II (Sabun Lunak)
Kadar air (%)	Maks. 15	> 15
Jumlah asam lemak %	> 70	64-70
Alkali bebas		
-dihitung sebagai NaOH (%)	Maks. 0,1	Maks. 0,1
-dihitung sebagai KOH (%)	Maks. 0,14	Maks. 0,14
Asam lemak bebas atau lemak netral (%)	< 2,5	< 2,5
Bilangan penyabunan	196-206	196-206

(SNI 06-3532, 2016)

Sumber lemak dan minyak yang digunakan sebagai bahan dasar sabun dapat berasal dari hewani (lemak babi dan lemak sapi) maupun nabati (tumbuhan kelapa, palem, dan minyak zaitun). Alkali yang digunakan pada percobaan ini adalah larutan NaOH yang dapat membuat sabun menjadi padat, sedangkan alkali yang digunakan untuk membuat sabun cair adalah larutan KOH (Ketaren, 1986).

1. pH

Berdasarkan SNI 06–3532–1994, pH sabun mandi tidak ditetapkan standardnya. Walaupun demikian, tingkat keasaman (pH) sabun sangat berpengaruh terhadap kulit pemakainya. Umumnya, sabun yang dipasarkan di masyarakat mempunyai nilai pH 9 hingga 10,8. Sabun yang memiliki pH tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium* dan membuat kering kulit. Hal ini terjadi karena sabun dengan pH tinggi dapat membengkakkan keratin sehingga memudahkan masuknya bakteri yang menyebabkan kulit menjadi kering dan pecah-pecah, sedangkan sabun dengan pH terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Almazini, 2009).

2. Kadar air

Air adalah bahan yang menguap pada pemanasan dengan suhu dan tekanan tertentu. Kadar air pada sabun batang memiliki nilai maksimal 15% (Kamikaze, 2002). Hal ini menyebabkan sabun yang dihasilkan cukup keras sehingga lebih efisien dalam pemakaian karena sabun tidak mudah larut dalam air. Dalam penyimpanan, air dengan kadar tersebut akan menunjukkan daya simpan lebih baik. Kadar air sabun akan sangat mempengaruhi kekerasan sabun batang yang dihasilkan (BSN, 1998), penentuan kadar air pada produk sabun padat yang dihasilkan menggunakan cara oven terbuka. (Ketaren, 1986).

3. Alkali bebas

Alkali bebas adalah alkali dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa. Kelebihan alkali dalam sabun mandi tidak boleh melebihi 0,14% untuk sabun Kalium (Kamikaze, 2002). Hal ini disebabkan karena alkali memiliki sifat yang keras dan dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Kelebihan alkali pada sabun dapat disebabkan karena konsentrasi alkali yang terlalu pekat atau penambahan alkali yang berlebihan pada proses penyabunan. Sabun dengan kadar alkali yang lebih

besar biasanya digolongkan ke dalam sabun cuci (Kamikaze, 2002). Acuan pengujian kadar alkali bebas adalah SNI 06-3532-1994. Dasar pelaksanaannya adalah menghitung kelebihan basa/alkali yang berada dalam sabun sebagai alkali bebas. Alkali bebas bereaksi dengan HCl dengan indicator pp.



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. Trigliserida apabila bereaksi dengan air maka menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas (Fauziah, 2011). Acuan pengujian kadar ALB dilakukan sesuai dengan SNI 06- 3532-1994

5. Stabilitas busa

Pengujian tinggi busa bertujuan untuk melihat seberapa banyak busa yang dihasilkan. Sabun dengan busa yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi kulit karena penggunaan bahan pembusa yang terlalu banyak. Berdasarkan SNI, syarat tinggi busa dari sabun cair yaitu 13-220 mm.

2.9 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Pembuat Sabun

1. Natrium Hidroksida (NaOH)

Senyawa alkali merupakan garam terlarut dari logam alkali seperti kalium dan natrium. Alkali digunakan sebagai bahan kimia yang bersifat basa dan akan bereaksi serta menetralkan asam. Natrium Hidroksida banyak digunakan dalam pembuatan sabun padat karena sifatnya yang tidak mudah larut dalam air (Rohman, 2009). Senyawa NaOH berwarna putih, massa lebur, berbentuk pellet, serpihan atau batang atau bentuk lain, sangat basa, keras, rapuh dan menunjukkan pecahan hablur. Kaustik soda adalah senyawa alkali dengan berat molekul 40

yang dapat mengakibatkan iritasi pada kulit. Senyawa NaOH larut dalam air dan bersifat basa kuat, mempunyai:

Titik leleh : 318,4°C

Titik didih : 1390°C

Densitas : 2,1 gr/cm³ pada 20°C.

Kristal NaOH merupakan zat yang bersifat higroskopis sehingga harus disimpan pada tempat yang tertutup rapat untuk mengurangi konsentrasi basa yang diperlukan (Kirk, 2002)

Senyawa NaOH merupakan salah satu jenis alkali, baik KOH ataupun NaOH harus dilakukan dengan takaran yang tepat. Apabila terlalu pekat atau lebih, maka alkali bebas tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi sehingga dapat menyebabkan iritasi pada 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). NaOH dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut ini :



Gambar 2.4 Natrium Hidroksida (NaOH)

2. Asam Stearat (C₁₇H₃₅COOH)

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, Lionardo, 2018).

Pada proses pembuatan sabun, asam stearat berfungsi untuk mengeraskan dan menstabilkan busa. Dalam dunia kosmetik, asam stearat digunakan untuk membuat dasar yang stabil bagi deodoran, lotion, dan krim. Senyawa ini membantu mengikat dan mengentalkan berbagai produk kosmetik sehingga lebih lembut digunakan serta memiliki waktu simpan lebih lama. Asam stearat dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini :



Gambar 2.5 Asam Stearat

Asam stearat memiliki beberapa sifat sebagai berikut:

Wujud : padat

Berat molekul : 284,48 gr/mol

Titik didih : 350°C

Titik leleh : 69,4°C

3. Etanol (C₂H₅OH)

Etanol merupakan senyawa kimia berwujud cairan bening, mudah menguap, dan disusun oleh molekul polar. Etanol memiliki titik didih 78,3°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 (Setiawan, Lionardo, 2018). Etanol dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini :



Gambar 2.6 Etanol

4. Gliserin

Gliserin merupakan humektan sehingga dapat berfungsi sebagai pelembab dalam kulit. Gliserin berbentuk cairan jernih, tidak berbau dan memiliki rasa manis. Pada pembuatan sabun transparan, gliserin bersama dengan sukrosa dan alkohol berfungsi dalam pembentukan struktur transparan (Mitsui, 1997). Gliserin dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut ini :



Gambar 2.7 Gliserin

5. Air

Air adalah substansi kimia dengan rumus kimia H_2O . Satu molekul air tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. Air bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar, yaitu pada tekanan 100 kPa (1 bar) and temperatur 273,15 K (0 °C) (Wenang, 2010). Zat kimia ini merupakan suatu pelarut yang penting, yang memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia lainnya, seperti garamgaram, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik (Wenang, 2010). Dalam pembuatan sabun, air yang baik digunakan sebagai pelarut yang baik adalah air sulingan atau air minum kemasan. Air dari PAM kurang baik digunakan karena banyak mengandung mineral (Wenang, 2010). Aquadest dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut ini :



Gambar 2.8 Aquadest

6. Zat Aditif

Zat aditif yang paling umum ditambahkan dalam pembuatan sabun adalah pewangi dan pewarna. Pewangi merupakan bahan yang ditambahkan dengan tujuan menutupi bau yang tidak enak serta untuk memberikan wangi yang menyenangkan terhadap pemakainya. Jumlah yang ditambahkan tergantung selera, tetapi biasanya 0,05 – 2% untuk campuran sabun (Utami, 2009).