

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Kelapa Sawit (*Crude Palm Oil*)

Minyak kelapa sawit diperoleh dari pengolahan buah kelapa sawit (*Elaeis guinensis*). Secara garis besar buah kelapa sawit terdiri dari serabut buah (*pericarp*) dan inti (*kernel*). Serabut buah kelapa sawit terdiri dari tiga lapis yaitu lapisan luar atau kulit buah yang disebut *pericarp*, lapisan sebelah dalam disebut *mesocarp* atau *pulp* dan lapisan paling dalam disebut *endocarp*. Inti kelapa sawit terdiri dari lapisan kulit biji (*testa*), endosperm dan embrio. *Mesocarp* mengandung kadar minyak rata-rata sebanyak 45-70%, inti (*kernel*) mengandung minyak sebesar 46-54%, dan *endocarp* tidak mengandung minyak. Minyak kelapa sawit seperti umumnya minyak nabati lainnya adalah merupakan senyawa yang tidak larut dalam air, sedangkan komponen penyusunnya yang utama adalah trigliserida dan nontrigliserida.

Seperti halnya lemak dan minyak lainnya, minyak kelapa sawit terdiri atas trigliserida yang merupakan ester dari gliserol dengan tiga molekul asam lemak. Berikut merupakan komposisi *trigliserida* dalam minyak kelapa sawit pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Komposisi *trigliserida* minyak kelapa sawit

<i>Trigliserida</i>	Jumlah (%)
<i>Tripalmitin</i>	3-5
<i>Dipalmito-Stearine</i>	1-3
<i>Oleo-Miristopalmitin</i>	0-5
<i>Oleo-dipalmitin</i>	21-43
<i>Oleo-Palmitostearine</i>	10-11
<i>Palmito-Diolein</i>	32-48
<i>Stearo-Diolein</i>	0-6
<i>Linoleo-Diolein</i>	3-12

(Ketaren, 2008)

Asam lemak merupakan rantai hidrokarbon, yang setiap atom karbonnya mengikat satu atau dua atom hidrogen, kecuali atom karbon terminal mengikat tiga atom hidrogen, sedangkan atom karbon terminal lainnya mengikat gugus karboksil. Komposisi asam lemak dalam minyak kelapa sawit sebagai berikut pada Tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Komposisi asam lemak minyak kelapa sawit

Asam lemak	Jumlah (%)
Asam kaprilat	-
Asam kaproat	-
Asam miristat	1,1-2,5
Asam palmitat	40-46
Asam stearat	3,6-4,7
Asam oleat	30-45
Asam laurat	-
Asam linoleat	7-11

(Nurthida, 2004)

Berikut merupakan syarat mutu dari minyak kelapa sawit, yang mana dapat dilihat pada Tabel 2.3:

Tabel 2.3. Syarat Mutu Minyak Kelapa Sawit

Karakteristik	Syarat	Cara pengujian
Warna	Kuning jingga sampai hingga kemerah-merahan	Visual
Asam lemak bebas (sebagai asam palmitat), %(bobot/bobot), maks	5,00	BS 684 – 1958
Kadar kotoran, %(bobot/bobot), maks	0,5	SNI 01-3184-1992
Kadar air, %(bobot/bobot), maks	0,05	BS 684 – 1958

(Badan Standar Nasional, 1992)

Sifat fisik dan kimia minyak kelapa sawit meliputi warna, bau, rasa, kelarutan, titik leleh, densitas, viskositas, kadar fosfor, bilangan peroksida, bilangan iod, dll. Beberapa sifat-sifat fisik dan kimia minyak kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Sifat fisik dan kimia minyak kelapa sawit

Sifat Fisik dan Kimia	Nilai
<i>Trigliserida</i>	95%
Asam lemak bebas (FFA)	2-5%
Kelembaban	0,15-3%
Bilangan peroksida	1-5 (meq/kg)
Bilangan anisidin	2-6 (meq/kg)
Kadar β -carotene	500-700 ppm
Kadar fosfor	10-20 ppm
Kadar besi (Fe)	4-10 ppm
Kadar tokoferols	600-1000 ppm
Digliserida	2-6%
Bilangan asam	Maks 10 mg KOH/gr minyak
Bilangan penyabunan	195-205 mg KOH/gr minyak
Bilangan iod	44-54
Titik leleh	21-24oC
Indeks refraksi	36-37,5
Densitas (55oC)	0,888-0,892 gr/ml
Viskositas (55oC)	27 Cp

(Ketaren, 2008)

2.2 Pengepresan Sederhana

Pengepresan sederhana merupakan suatu cara pemisahan minyak atau lemak, terutama untuk bahan yang berasal dari biji-bijian. Cara ini dilakukan untuk memisahkan minyak dari bahan yang berkadar minyak tinggi. Pada pengepresan sederhana ini diperlukan perlakuan pendahuluan sebelum minyak atau lemak

dipisahkan dari bijinya. Perlakuan pendahuluan tersebut dilakukan proses pemanasan.

Pada cara pengepresan sederhana, bahan dipres dengan menggunakan kedua tangan. Banyaknya minyak atau lemak yang dapat diekstraksi tergantung dari lamanya pengepresan, tekanan yang digunakan serta kandungan minyak dalam bahan. Sedangkan banyaknya minyak yang tersisa pada bungkil bervariasi sekitar 4-6%, tergantung dari lamanya bungkil ditekan dibawah.

2.3 Proses Permurnian CPO

Secara garis besar proses pemurnian terdiri dari proses *degumming*, proses *deasidifikasi & bleaching* dan proses *deodorisasi*

1. Proses *Degumming*

Degumming yang dilakukan pada tahapan pemurnian minyak mentah inti sawit bertujuan untuk memisahkan getah atau lendir yang terdapat dalam minyak tanpa mereduksi asam lemak bebas yang ada. Getah atau lendir pada umumnya terdiri atas fosfatida, protein, karbohidrat, residu dan resin. Kotoran – kotoran yang tersuspensi tersebut sukar dipisahkan bila berada dalam kondisi anhidrat, sehingga dapat diendapkan dengan cara hidrasi. Hidrasi dapat dilakukan dengan menggunakan uap, penambahan air, atau dengan penambahan larutan asam lemah. Proses *degumming* dilakukan dengan memasukkan CPO sebanyak 60 kg ke dalam reaktor kemudian dipanaskan mencapai 80°C, kemudian ditambahkan asam fosfat 85% sebanyak 0.15% dari berat CPO yang digunakan. Minyak kemudian diaduk pada kecepatan 56 RPM selama 15 menit (Widarta, 2008).

2. Proses *Deasidifikasi* dan *Bleaching*

Deasidifikasi dilakukan untuk memisahkan asam lemak bebas di dalam minyak. Menurut Widarta (2008) proses *deasidifikasi* dilakukan dengan menambahkan NaOH berlebih 17.5 % dengan pengadukan selama 26 menit pada suhu 61°C. Lalu sabun dipisahkan dengan sentrifugasi. Minyak kemudian dicuci

dengan air panas pada suhu 5-8 °C di atas suhu minyak untuk membantu menghilangkan sabun yang ada dalam minyak. produk kemudian disentifugasi lagi untuk memisahkan air yang ada. Pada kondisi degumming dan deadifikasi tersebut dapat diperoleh minyak dengan reduksi asam lemak bebas sebanyak 96.35% dan recovery a-karotena 87.30% dan rendemen minyak 90.16% (Widarta, 2008). Pada proses pemucatan minyak sawit di industri pengolahan minyak sawit, umumnya dilakukan dengan adsorben *berupa bleaching earth*. Pemucatan minyak sawit dengan bleaching earth secara komersial (di industri) dilakukan pada suhu 100-130oC selama 30 menit, dengan kadar bleaching earth sebanyak 6-12 kg/ton minyak sawit atau sekitar 0,6-1,2% (Pahan, 2008).

3. *Deodorisasi*

Deodorisasi merupakan proses untuk memisahkan aroma dan bau dari minyak, dengan memisahkan senyawa mudah menguap dan residu air. Prinsip dari proses *deodorisasi* yaitu destilasi minyak oleh uap dalam keadaan hampa udara. Pada suhu tinggi, komponen – komponen utama yang menimbulkan bau mudah diuapkan, kemudian melalui aliran uap komponen – komponen tersebut dipisahkan dari minyak. Proses deodorisasi dimulai dengan menghomogenkan sampel dengan cara mensirkulasikan sampel di dalam tangki deodoriser selama 10 menit pada suhu 46 ± 2 °C. selanjutnya proses *deodorisasi* dilakukan pada suhu 140 °C pada kondisi vakum 20 mmHg selama 1 jam. Setelah proses deodorisasi selesai, produk kemudian didinginkan hingga bersuhu 60°C pada kondisi vakum. Setelah dingin minyak siap digunakan untuk aplikasi atau proses berikutnya (Riyadi, 2009).

2.4 Mayones

Mayones merupakan salah satu jenis produk pangan emulsi yang memiliki tekstur kental dan rasa asam yang khas. Penambahan kadar asam dalam mayonaise dapat memberikan pengaruh terhadap tekstur produk. Apabila penambahan asam terlalu tinggi, maka dapat menyebabkan tingkat kekentalan yang semakin rendah

yang diakibatkan oleh sineresis yakni keluarnya air dari gel. Pemberian rasa asam selain menggunakan asam sitrat atau asam asetat, juga dapat menggunakan ekstrak buah-buahan yang banyak mengandung asam. Penggunaan ekstrak dari buah-buahan harus dapat diketahui terlebih dahulu tentang pH (konsentrasi asam-basa), dan pengaruhnya terdapat karakteristik produk seperti viskositas, stabilitas emulsi, bilangan peroksida dan uji organoleptiknya. Umumnya buah-buahan yang memiliki rasa asam yang kuat yaitu belimbing wuluh, ceremai, jeruk nipis dan jeruk lemon. Konsentrasi asam-basa (pH) dapat menyebabkan penggumpalan protein apabila pH tepat pada titik isoelektrik asam amino. Jika terjadi penggumpalan protein, maka proses pembentukan emulsi menjadi tidak stabil. Emulsifier yang digunakan dalam pembuatan mayonaise yaitu dengan menggunakan kuning telur, karena kuning telur mengandung lesitin yang cukup tinggi. Pembentukan daya emulsi yang kuat disebabkan karena kandungan lesitin.¹⁴ Berdasarkan ketentuan pada Codex Standart For Mayonnaise (Codex Stan 168-1989), menyatakan bahwa, keberadaan putih telur yang terikat sebanyak 20% pada kuning telur dapat ditolerir. Putih telur merupakan jenis protein yang bersifat sebagai emulsifier dengan kekuatan rendah, sedangkan kuning telur merupakan emulsifier yang kuat. Di dalam kuning telur terdapat sepertiga lemak yang menyebabkan daya emulsifier yang kuat (Winarno,1997).

Dapat dilihat pada Tabel 2.5, merupakan standar mutu dari mayones berdasarkan SNI 01-4473-1998:

Tabel 2.5. Standar Mutu Mayones

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	
	- Bau		Normal
	- Rasa		Normal
	- Warna		Normal
	- Tekstur		Normal
2	Air	% b/b	Maks 30
3	Protein	% b/b	Min 0,9
4	Lemak	% b/b	Min 65
5	Kabrohidrat	% b/b	Maks 4
6	Kalori	Kkal/ 100 g	Min 600
7	Pengawet	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
8	Cemaran Logam	-	Sesuai SNI 01-4473-1998
9	Cemaran Arsen	Mg/kg	Maks 0,1
10	Cemaran Mikroba		
	- ALT	Kalori/g	Maks 104
	- Bakteri bentuk coli	APM/g	Maks 10
	- E. coli	Kalori/10g	Negatif
	- Salmonela	Kalori/25g	Negatif

(SNI 01-4473-1998)

2.4.1 Bahan-bahan pembuatan mayones

1. Gula Pasir

Gula termasuk golongan senyawa karbohidrat yang berfungsi memberikan rasa manis pada produk. Oleh karena itu gula juga akan menambah cita rasa pada produk karena gula mampu menetralkan rasa asin dari garam pada produk. Pada konsentrasi tinggi gula juga digunakan sebagai pengawet karena mampu meningkatkan viskositas larutan (Buckle dkk, 2009).

Selain untuk memperbaiki aroma dan rasa, penambahan gula dalam produk pangan sebesar 30% padatan terlarut dapat menurunkan kadar air dari bahan pangan sehingga mikroorganisme yang ada dapat terhambat pertumbuhannya (Gianti dan Evanuarini, 2011). Selain sebagai pemberi rasa manis, gula juga memiliki fungsi sebagai pembentuk tekstur, pengawet, dan pembentuk citarasa. Dalam pembuatan *mayonnaise*, gula berfungsi untuk memberi rasa yang khas pada *mayonnaise*. Gula dan garam akan bercampur dalam campuran *mayonnaise* memberikan rasa yang khas pada *mayonnaise* (Palma dkk, 2004).

2. Garam

Garam adalah senyawa ionik yang terdiri dari ion positif (*kation*) dan ion negatif (*anion*), sehingga membentuk senyawa netral (tanpa bermuatan). Garam terbentuk dari hasil reaksi asam dan basa. Komponen *kation* dan *anion* ini dapat berupa senyawa anorganik Fungsi garam disini sebagai pengawet alami. Dalam pengolahan pangan garam tidak hanya sebagai pemberi rasa asin namun juga dapat mempengaruhi tekstur

Garam juga mampu menghambat bahkan menghentikan aktivitas mikroorganisme dengan menyerap kandungan air dalam makanan sehingga metabolisme bakteri terganggu akibat kekurangan cairan dan akhirnya mikroorganisme mati (Ayustaningawarno, dkk. 2014). Pemakaian garam terlalu banyak menyebabkan protein kuning telur terakumulasi dalam fase cair pada emulsi daripada membentuk lapisan pada partikel-partikel minyak (Depree dan Savage, 2001).

3. Jeruk nipis

Penambahan jeruk nipia pada mayonnaise adalah untuk memberikan rasa asam, menurunkan pH, dan memperbaiki warna. Buah jeruk nipis mengandung 6% asam sitrat yang membuat rasa asam. Buah ini juga mengandung banyak

vitamin C, vitamin B6, kalsium, zat besi, magnesium, kalium, karbohidrat, bahkan protein (Muaris, 2013).

4. Kuning telur

Kuning telur dapat digunakan sebagai pengemulsi yang kuat pada pembuatan mayones (Jaya, dkk. 2013). Kuning telur dalam pembuatan mayones akan mempengaruhi ukuran partikel minyak selama pembentukan mayones (Jones, 2007).

5. Minyak jagung

Minyak jagung merupakan minyak yang kaya akan asam lemak tidak jenuh, yaitu asam linoleat dan linolenat. Kedua asam lemak tersebut dapat menurunkan kolesterol darah dan menurunkan resiko serangan jantung koroner. Minyak jagung juga kaya akan *tokoferol* (Vitamin E) yang berfungsi untuk fungsi stabilitas terhadap ketengikan. Didalam minyak jagung terdapat vitamin-vitamin yang terlarut yang dapat digunakan juga sebagai bahan non-pangan yaitu obat-obatan. Minyak jagung dapat digunakan sebagai alternatif untuk pencegahan penyakit jantung koroner. Tetapi pemanfaatan jagung di Indonesia untuk di produksi menjadi minyak jagung masih rendah (Dwiputra dkk, 2015).

6. Minyak kedelai

Kedelai merupakan sumber protein nabati. Rata-rata kandungan protein biji adalah 35%, kandungan asam amino terbanyak adalah leusin (484 mg/g N₂).Kedelai dapat digunakan sebagai bahan makanan (mayones ,tahu, tempe, kecap, tauco,taoji, susu kedelai, tauge dan sebagainya.). Dalam minyak kedelai terdapat fosfatida yang terdiri dari sekitar 2 persen lesitin dan sepalin yang digunakan sebagai bahan pengemulsi dalam industri makanan (Isa, 2011).