

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Nabati

Minyak nabati adalah sejenis minyak yang terbuat dari tumbuhan. Digunakan dalam makanan dan memasak. Beberapa jenis minyak nabati yang biasa digunakan ialah minyak kelapa sawit, jagung, zaitun, kedelai bunga matahari dll. Menurut Maesen dan Somaatmadja (1993) kandungan minyak yang terdapat pada biji mete adalah 44 – 56 %, menurut Adisarwanto (2005) kandungan minyak pada biji mete berkisar 35 % dan menurut Ketaren (1986) kandungan minyak pada jagung sekitar 30 %. Ada tiga metode perlakuan untuk memperoleh minyak dari suatu bahan, yaitu metode rendering, pengepresan mekanis dan metode ekstraksi. (Ketaren, 1986).

2.2 Tanaman Jambu Mete

Tanaman jambu mete biasa tumbuh di hutan-hutan dan ladang-ladang (di daerah kering, panas) pada ketinggian 1200 m di atas permukaan laut. Namun demikian, ada juga yang ditanam di halaman sebagai tanaman buah-buahan. Jambu mete termasuk tumbuhan berkeping biji dua (tumbuhan berbiji belah). Diklasifikasikan sebagai tumbuhan yang berdaun lembaga dua atau dikotil.

Taksonomi jenis-jenis jambu mete/mede dapat kita golongkan sebagai berikut:

Regnum : *Plantae*
 Devisi : *Spermatophyta*
 Anak devisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Monochlamydeae (Apetales)*
 Anak kelas : *Dialypetalae*
 Ordo : *Sapindales*
 Familia : *Anarcadiaceae*
 Genus : *Anarcadium*
 Spesies : *Anarcadium occidentale*
 (Sumber: Dalimartha, 2008)



Gambar 1. Jambu mete

2.3 Biji Mete

Bagian biji dan kulit jambu mete mengandung minyak. Biji jambu mete terdiri dari 70% kulit biji dan 30% daging biji (kernel). Kulit (shell) mengandung minyak sekitar 50% yang dikenal dengan *Cashew Nut Shell Liquid* (CNSL). Komponen minyak jambu mete terdiri dari asam anakardat sekitar 90% dan kardol sebesar 10% (Simpson, 2008). Buah semu mete secara keseluruhan terdiri atas daging buah yang lunak dan mengandung air dalam jumlah yang relatif banyak. Buah semu jambu mete sebenarnya merupakan tangkai yang menggembung.

Biji mete sangat kaya akan nutrisi dan mengandung minyak sekitar 47-50%, dengan komponen trigliseridanya tersusun dari asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Komposisi kimia daging biji (kernel) mete dan kandungan asam lemak dalam jambu mete, disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1 Komposisi Daging Biji Jambu Mete

Komponen	Jumlah (%)
Protein	36,3
Lemak	49,1
Serat	3,2
Abu	2,8
Karbohidrat	1,4

Sumber: Akinhanmi (2008)

Tabel 2 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Biji Mete

Komposisi	Rumus molekul	Simbol	Jumlah (%)
Asam lemak jenuh			10,10 – 18,80
Asam palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	C16:0	4,10 – 17,30
Asam stearat	$C_{17}H_{35}COOH$	C18:0	1,50 – 11,20
Asam arachidat	$C_{19}H_{39}COOH$	C20:0	0,00 – 0,20
Asam lignoserat	$C_{23}H_{47}COOH$	C24:0	0,00 – 0,50
Asam lemak tidak jenuh			
Asam oleat (MUFA)	$C_{17}H_{33}COOH$	C18:1,9c (ω 9)	68,20 – 80,40
Asam linoleat (PUFA)	$C_{17}H_{31}COOH$	C18:2,9c,12c (ω 6)	0,00 – 21,70

Sumber: Krischenbauer (1960)

Asam lemak biji mete adalah asam lemak alami dan sebagian besar tidak dapat disintesa oleh tubuh. Minyak biji mete kaya akan asam linoleat (Omega-3), yang baik untuk kesehatan, khususnya hati dan pembuluh darah (arteri). Jumlah minyak mete yang dihasilkan, hampir setengah dari berat biji metenya. Dan ini baik untuk orang yang merasa gemuk. Biji mete mempunyai lemak yang disebut lemak baik, dan kombinasi asam lemak jenuh (*saturated*), *monounsaturated*, dan *polyunsaturated* adalah = 1 : 2 : 1 , yang merupakan kombinasi paling baik (ideal) untuk dikonsumsi manusia (Akinhanmi, 2008). Kandungan mineral dan vitamin dalam biji mete disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3 Komposisi Mineral dan Vitamin dalam Biji Mete

Komponen	Komposisi (mg/100g)
Besi (Fe)	0,6 ± 0,1
Zink (Zn)	0,8 ± 0,1
Sodium (Na)	8,2 ± 0,2
Fosfor (P)	14,0 ± 0,2
Magnesium (Mg)	19,3 ± 0,1
Potassium (K)	27,5 ± 0,4
Kalsium (Ca)	21,5 ± 0,0
Vitamin C	203,5

Sumber: Akinhanmi (2008)

2.4 Minyak Biji Mete

Lemak biji mete dapat dihasilkan dengan cara pengepresan (pressing) atau ekstraksi dengan pelarut. Kadar asam lemak tidak jenuhnya yang cukup tinggi menyebabkan bentuknya cair pada suhu kamar. Standar mutu minyak biji mete menurut hasil percobaan dari Patel, Sudborough, dan Atson adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Standar Mutu Minyak Biji Mete (Akinhanmi, 2008)

Parameter	Hasil analisa
Berat jenis	0,962
Bilangan penyabunan (mgKOH/g)	137
Bilangan iod (mg iodine/100g)	41,3
Bilangan asam (mgKOH/g)	2,2 -8,2
Viskositas	18,1
Asam lemak bebas (mgKOH/g)	5,4
Bilangan peroksida (mEk O ₂ /g)	0,1-0,5

Tabel 5 Titik Leleh Standar untuk Asam Lemak Penyusun Biji Mete

Komponen asam lemak	Titik leleh (°C)
Asam oleat : C18:1	11
Asam linoleat: C18:2	-5
Asam linolenat: C18:3	-11
Asam palmitat: C16:0	62
Asam lignoserat: C24:0	82
Asam stearat: C18:0	70,1
Asam arachidat: C20:0	76,1

(Hudiyono, 2004)

2.5 Proses Pengambilan Minyak

Menurut Ketaren (2008), ekstraksi merupakan suatu cara untuk mendapatkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak. Adapun cara ekstraksi ini bermacam-macam, yaitu rendering (*dry rendering* dan *wet rendering*), *mechanical expression* dan *solvent extraction*.

2.5.1 Rendering

Menurut Ketaren (2008), *rendering* merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air tinggi. Penggunaan panas bertujuan untuk menggumpalkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus oleh minyak atau lemak yang terkandung didalamnya. Menurut pengerjaannya *rendering* dibagi dalam dua cara yaitu *wet rendering* dan *dry rendering*. *Wet rendering* adalah proses rendering dengan penambahan

sejumlah air selama berlangsungnya proses. Sedangkan *dry rendering* adalah cara rendering tanpa penambahan air selama proses berlangsung.

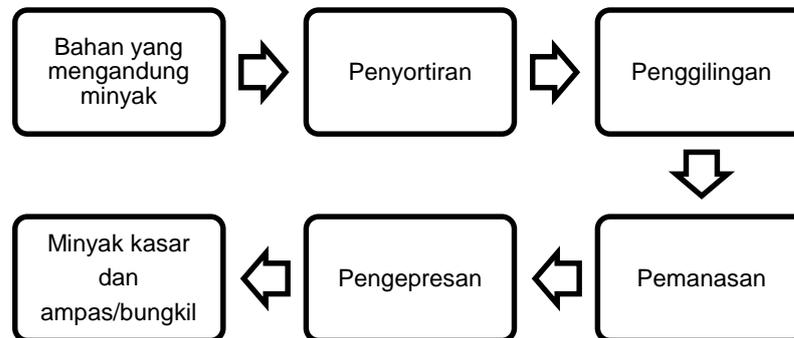
2.5.2 Pengepresan mekanis

Pengepresan mekanis merupakan suatu cara kestraksi minyak atau lemak, terutama untuk bahan yang berasal dari biji-bijian. Cara ini dilakukan untuk memisahkan minyak dari bahan yang berkadar minyak tinggi (30-70 persen). Pada pengepresan mekanis ini diperlukan perlakuan pendahuluan sebelum minyak atau lemak dipisahkan dari bijinya. Perlakuan pendahuluan tersebut mencakup pembuatan serpih, perajangan dan penggilingan serta *tempering* atau pemasakan.

Dua cara yang umum dalam pengepresan mekanis yaitu pengepresan hidrolik (*hydraulic pressing*) dan pengepresan berulir (*screw pressing*).

a. Pengepresan hidrolik (*hydraulic pressing*)

Pada cara *hydraulic pressing*, bahan dipres dengan tekanan sekitar 2000 lb/in². 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 tekanan hidrolik. Tahap-tahap yang dilakukan dalam proses pemisahan minyak dengan cara pengepresan mekanis dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar. 2 Skema Cara Memperoleh Minyak Dengan Pengepresan

b. Pengepresan berulir (*screw pressing*)

Cara *screw pressing* memerlukan perlakuan pendahuluan yang terdiri dari proses pemasakan atau tempering. Proses pemasakan berlangsung pada temperatur 240°F dengan tekanan sekitar 15-20 ton/inch². Kadar air minyak atau lemak yang dihasilkan berkisar sekitar 2,5-3,5 persen, sedangkan bungkil yang dihasilkan masih mengandung minyak sekitar 4-5 persen. Cara lain untuk mengekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak adalah gabungan dari proses *wet rendering* dengan pengepresan secara mekanik atau dengan sentrifusi (Ketaren,2008).

2.5.3 Pelarut

Prinsip dari proses ini adalah ekstraksi dengan melarutkan minyak dalam pelarut minyak dan lemak. Pada cara ini dihasilkan bungkil dengan kadar minyak yang rendah yaitu sekitar 1 % atau lebih rendah, dan mutu minyak yang dihasilkan menyerupai hasil dengan cara *expeller pressing*, karena sebagian fraksi bukan minyak akan ikut terekstraksi. Pelarut minyak atau lemak yang biasa dipergunakan dalam proses ekstraksi dengan pelarut menguap adalah petroleum eter, gasolin karbon disulfida, karbon tetraklorida, benzene dan n-heksana (Ketaren, 2008).

2.6 Bilangan Asam (*Acid Value*)

Bilangan asam adalah ukuran dari jumlah asam lemak bebas, serta dihitung berdasarkan berat molekul dari asam lemak atau campuran asam lemak. Bilangan asam dinyatakan sebagai jumlah miligram KOH 0,1 N yang digunakan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam 1 gram minyak atau lemak.

$$\text{Bilangan asam (acid value)} = \frac{A \times N \times 56,1}{G}$$

Keterangan:

A = jumlah ml KOH untuk titrasi

N = normalitas larutan KOH

G = berat sampel (gram)

56,1 = bobot molekul KOH

Kadar asam-asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak atau lemak, dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar asam (acid number)} = \frac{A \times N \times M}{10 \cdot G} \%$$

M = bobot molekul asam lemak, yaitu 205 untuk minyak kelapa, 263 untuk

minyak kelapa sawit, dan 282 untuk asam oleat.
(Ketaren, 1986)

2.7 Bilangan Penyabunan

Bilangan penyabunan ialah jumlah alkali yang dibutuhkan untuk menyabunkan sejumlah contoh minyak. Bilangan penyabunan dinyatakan dalam jumlah miligram KOH yang dibutuhkan untuk menyabunkan 1 gram minyak atau lemak. Besarnya bilangan penyabunan tergantung dari berat molekul. Minyak yang mempunyai berat molekul rendah akan mempunyai bilangan penyabunan yang lebih tinggi daripada minyak yang mempunyai berat molekul tinggi.

Penentuan bilangan penyabunan dapat dilakukan pada semua jenis minyak dan lemak.

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(A-B) \times N \times 28,05}{G}$$

Keterangan:

A = jumlah ml HCl 0,5 N untuk titrasi blanko

B = jumlah ml HCl 0,5 N untuk titrasi contoh

G = bobot contoh minyak (gram)

28,05 = setengah dari bobot molekul KOH

(Ketaren, 1986)