

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Nabati

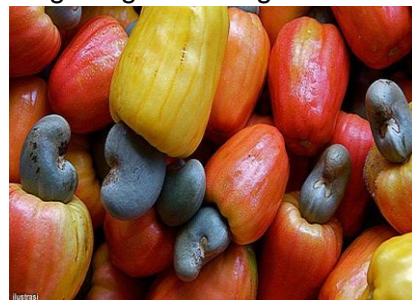
Minyak nabati adalah sejenis minyak yang terbuat dari tumbuhan. Digunakan dalam makanan dan memasak. Beberapa jenis minyak nabati yang biasa digunakan ialah minyak kelapa sawit, jagung, zaitun, kedelai bunga matahari dll. Menurut Maesen dan Somaatmadja (1993) kandungan minyak yang terdapat pada biji kacang tanah adalah 44 – 56 %, menurut Adisarwanto (2005) kandungan minyak pada biji mete berkisar 40 % 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.

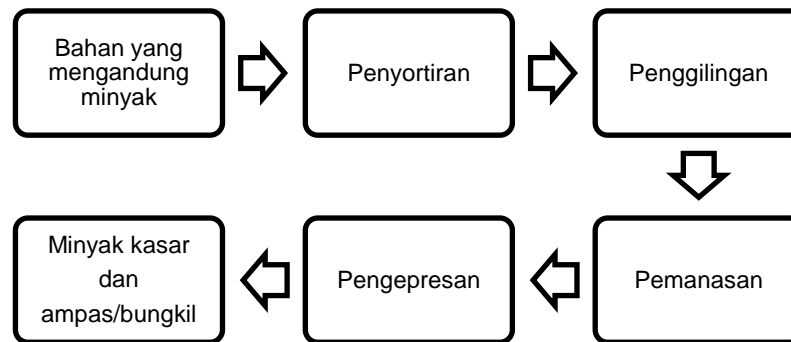
2.5.2 Pengepresan mekanis

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 Mesin Press Hidrolik

Mesin Press Hidrolik merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengambilan minyak dari biji-bijian selain dengan menggunakan metode Ekstraksi Pelarut. Komponen utama pada Mesin Press Hidrolik ini adalah Dongkrak Hidrolik, dan didukung oleh komponen-komponen lain yaitu Tabung Pengepressan, plat penekan (Piston Pengepress), *Handle*, *Frame* dan tempat penampung minyak.

- Dongkrak Hidrolik

Merupakan suatu alat utama yang digunakan pada Mesin Press Hidrolik untuk memberikan tekanan pada bahan melalui Piston Penekan.

- Tabung Pengepressan

Merupakan bagian dari Mesin Press yang berfungsi untuk menampung bahan (biji) pada saat proses pengepressan yang berbentuk silinder dengan ketinggian tertentu dan dilengkapi dengan lubang-lubang penyaring dengan diameter lubang ± 3 mm, pada sisi tabung bagian bawah.

- Plat Penekan (Piston Pengepress)

Merupakan sumbat geser yang terpasang presisi di dalam tabung pengepressan. Plat penekan ini berfungsi untuk mengubah volume dari tabung pengepressan, menekan bahan di dalam tabung pengepressan ataupun kombinasi keduanya.

- *Handle* (Ulir)

Merupakan bagian mesin press hidrolik yang digunakan untuk mengatur batas maksimal bawah

- Tempat Penampung Minyak

Merupakan tempat menampung minyak hasil pengepressan berbentuk loyang persegi dan dilengkapi dengan lubang sebagai tempat keluarnya minyak.

- Pegas Tarik

Merupakan bagian mesin press hidrolik yang digunakan untuk menaikkan batang luncur secara otomatis dan dapat juga digunakan untuk mengembalikan batang luncur pada posisi semula. (Arlia.et al. 2007)

2.7 Sistem Hidrolik

Sistem Hidrolik adalah suatu sistem dimana gaya dan tenaga dipindahkan melalui cairan, biasanya menggunakan minyak. Sistem hidrolik dapat dibagi menjadi dua kelompok sistem antarlain:

a. Sistem Hidrostatik

Sistem ini merupakan sebuah sistem dimana fungsi utama dari cairan hidrolik adalah memindahkan gaya dan tenaga dengan menggunakan tekanan. Sistem hidrostatik biasanya terdiri dari dua elemen dasar yaitu:

- Unit Pompa untuk mengubah kerja mekanis menjadi energi hidrolik
- Unit Hidrolik untuk mengubah energi cairan menjadi kerja mekanis

Unit pompa mengoperasikan mesin press hidrolik. Kerja yang dilakukan oleh pompa digunakan untuk perpindahan minyak untuk melawan gaya yang ditimbulkan dari gerakan *plunger* pada mesin press hidrolik.

b. Sistem Hidrokinetik

Sistem ini biasanya terdiri dari pompa sentrifugal atau *impeller* yang terpasang pada tangkai pendorong dan minyak dari turbin/roda yang terpasang pada tangkai pendorong. Tenaga dipindahkan dari dorongan pada tangkai pendorong yang melalui sirkulasi dari minyak diantara *impeller* dan roda/turbin. (Arlia.et al. 2007)