

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. Berdasarkan kegunaannya, minyak nabati terbagi menjadi dua golongan. Pertama, minyak nabati yang dapat digunakan dalam industri makanan (*edible oils*) dan dikenal dengan nama minyak goreng meliputi minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak zaitun, minyak kedelai dan sebagainya. Kedua, minyak yang digunakan dalam industri non makanan (*non edible oils*) misalnya minyak kayu putih, minyak jarak, minyak biji karet (Ketaren, 1986).

2.2 Biji Karet

Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) merupakan salah satu komoditas pertanian yang penting untuk Indonesia dan lingkup Internasional. Indonesia adalah negara produsen karet alam terbesar ke dua di dunia setelah Thailand, karet merupakan salah satu hasil pertanian yang banyak menunjang perekonomian Negara. Selain menghasilkan lateks, perkebunan karet juga menghasilkan biji karet yang belum termanfaatkan secara optimum dengan melihat tingginya kandungan minyak di dalam daging biji karet yakni sebesar 30% maka minyak tersebut sangat potensial untuk dimanfaatkan. Seiring perkembangan kebutuhan terhadap bahan bakar, pemanfaatan minyak biji karet semakin banyak diteliti (Achmad Wildan et al., 2013)

Tanaman karet dapat menghasilkan 800 biji karet untuk setiap pohonnya per tahun. Pada lahan seluas 1 hektar, dapat ditanami sebanyak 400 pohon karet. Maka untuk lahan seluas 1 hektar diperkirakan dapat menghasilkan 5.050 kg biji karet per tahunnya (Santoso, et al., 2013). Gambar pohon dan biji karet dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Pohon dan biji karet



Buah
karet
berbentuk
kotak tiga
atau empat.
Setelah

berumur enam bulan buah akan masak dan pecah sehingga biji karet terlepas dari batoknya. Biji karet mempunyai bentuk ellipsoidal, dengan panjang 2,5-3 cm, yang mempunyai berat 2-4 gram/biji. Biji karet terdiri dari 40-50% kulit yang keras berwarna coklat, dan 50-60% kernel yang berwarna putih kekuningan. Kernel biji karet terdiri dari 45,63% minyak, 2,71% abu, 3,71% air, 22,17% protein dan 24,21% karbohidrat, sehingga biji karet berpotensi digunakan sebagai sumber minyak. Akan tetapi, kandungan air yang cukup besar dalam biji karet dapat memicu terjadinya hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak. Oleh sebab itu, biji karet perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum dipres untuk diambil minyaknya (Ikwuagwu et. al., 2000). Komposisi asam lemak dalam minyak biji karet dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Biji Karet.

Komposisi	Persentase (%-b)
Asam palmitat	13,11
Asam stearat	12,66
Asam arachidat	0,54
Asam oleat	39,45
Asam linoleat	33,12

(Setyawardhani et al., 2010).

Asam oleat, linoleat dan linolenat sangat bermanfaat bagi kesehatan, sebagai sumber asam lemak omega 3 , 6 dan 9, sedangkan asam palmitat dan stearat berpotensi untuk dijadikan bahan bakar biodiesel berkualitas baik. Asam-asam lemak dalam biji karet dapat diperoleh dengan hidrolisis terhadap minyaknya. Asam-asam lemak jenuh (palmitat, stearat dan arachidat) dapat dipisahkan dari asam lemak tak jenuhnya (oleat dan linoleat) dengan *chilling* (Setyawardhani et al., 2007).

2.3 Perbedaan Lemak dan Minyak

Pada umumnya untuk pengertian sehari-hari lemak merupakan bahan padat dalam suhu kamar, sedang minyak dalam bentuk cair dalam suhu kamar, tetapi keduanya terdiri dari molekul-molekul trigliserida.

Lemak merupakan bahan padat pada suhu kamar, di antaranya disebabkan kandungannya yang tinggi akan asam lemak jenuh yang secara kimia tidak mengandung ikatan rangkap, sehingga mempunyai titik lebur yang lebih tinggi. Contoh asam lemak jenuh yang banyak terdapat di alam adalah asam palmitat dan asam stearat.

Minyak merupakan bahan cair di antaranya disebabkan rendahnya kandungan asam lemak jenuh dan tingginya kandungan asam lemak yang tidak jenuh, yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap di antara atom-atom karbonnya, sehingga mempunyai titik lebur yang rendah (Winarno, 1991).

Tabel 2. Klasifikasi minyak nabati

Kelompok lemak	Jenis minyak/lemak
1. Lemak(berwujud padat)	Lemak biji coklat, inti sawit, cohune, babassu, tengkawang, nutmeg butter, mowvah butter, shea butter.
2. Minyak (berwujud cair)	
a. Tidak mengering (<i>non drying oil</i>)	Minyak zaitun, kelapa, inti zaitun, kacang tanah, almond, inti alpukat, inti plum, jarak rape, mustard.
b. Setengah mengering (<i>semi drying oil</i>)	Minyak dari biji kapas, kapok, jagung, gandum, biji bunga matahari, croton

c. Mengering
(*drying oil*)

dan urgen.
Minyak kacang kedele, safflower,
argemone, hemp, walnut, biji poppy, biji
karet, perilla, tung, linseed dan candle
nut.

(Ketaren, S. 1986)

Jenis minyak mengering (*drying oil*) adalah minyak yang mempunyai sifat dapat mengering jika kena oksidasi, dan akan berubah menjadi lapisan tebal, bersifat kental dan membentuk sejenis selaput jika dibiarkan di udara terbuka. Istilah minyak “setengah mongering,” berupa minyak yang mempunyai daya mongering lebih lambat (Ketaren, 1986).

2.4 Proses Pengambilan Minyak

Menurut Ketaren (1986), ekstraksi adalah 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*.

2.4.1 Rendering

Rendering merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air yang tinggi. Pada semua cara rendering, penggunaan panas adalah suatu hal yang spesifik, yang bertujuan untuk mengumpulkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus oleh minyak atau lemak yang terkandung di dalamnya.

- *Wet Rendering*

Wet rendering adalah proses rendering dengan penambahan sejumlah air selama berlangsungnya proses tersebut. Cara ini dikerjakan pada ketel yang terbuka atau tertutup dengan menggunakan temperatur yang tinggi serta tekanan 40 sampai 60 pound tekanan uap (40-60 psi). Peralatan yang digunakan adalah *autoclave* atau *digester*. Air dan bahan yang akan diekstraksi dimasukkan ke dalam *digester* 10 dengan tekanan uap air sekitar 40 sampai 60 pound selama 4-6 jam (Ketaren, 1986). *Dry Rendering*

- *Dry Rendering*

Dry rendering adalah cara rendering tanpa penambahan air selama proses berlangsung. *Dry rendering* dilakukan dalam ketel yang terbuka dan dilengkapi dengan steam jacket serta alat pengaduk (*agitator*) (Ketaren, 1986).

2.4.2 Mechanical Expression (Pengepresan Mekanis)

Pengepresan mekanis merupakan suatu cara ekstraksi 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%). 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.

- Pengepresan hidraulik (Hydraulic Pressing)

Pada cara *hydraulic pressing*, bahan dipres dengan tekanan sekitar 2000 pound/inch². Banyaknya minyak atau lemak yang dapat diekstraksi tergantung dari lamanya pengepresan, tekanan yang dipergunakan, serta kandungan minyak dalam bahan asal, sedangkan banyaknya minyak yang tersisa pada bungkil bervariasi sekitar 4-6%, tergantung dari lamanya bungkil ditekan di bawah tekanan hidraulik.

- 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, 1986).

2.5 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 antara lain:

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)

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)