

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Nabati

Minyak nabati adalah minyak yang diperoleh dari biji tumbuh-tumbuhan. Minyak nabati diekstrak dari berbagai bagian tumbuhan. Minyak nabati yang dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel adalah minyak kelapa sawit, minyak jarak pagar, minyak biji karet, dan minyak kemiri. Selain itu, fungsi lain dari minyak nabati adalah digunakan sebagai makanan, menggoreng, pelumas, bahan bakar, bahan pewangi (parfum), pengobatan, dan berbagai penggunaan industri lainnya. Beberapa jenis minyak nabati yang biasa digunakan ialah minyak kelapa sawit Afrika, jagung, zaitun, minyak lobak, minyak jarak, kedelai, dan bunga matahari (Yulita, 2011).

Tabel 1. Klasifikasi minyak nabati berdasarkan sifat fisiknya

No	Kelompok Lemak	Jenis Minyak
1.	Minyak (berwujud padat)	Lemak biji cokelat, inti sawit, cohune, babassu, tengkawang, nutmeg butter, mowwah butter dan shea butter
2.	Minyak (berwujud cair)	Minyak zaitun, kelapa, inti zaitun, kacang tanah, almond, inti alpukat, inti plum, jarak rape dan mustard.
	• Tidak mengering (<i>non drying oil</i>)	
	• Setengah mengering (<i>semi drying oil</i>)	Minyak dari biji kapas, kapok, jagung, gandum, biji bunga matahari, eroton dan urgen.
	• Mengering (<i>drying oil</i>)	Minyak kacang kedelai, safflower, argemone, walnut, biji poppy, biji karet, penilla, lin seed dan candle nut.

(Ketaren, 1986).

2.2 Kemiri

Kemiri (*Aleurites moluccana*), adalah tumbuhan yang bijinya dimanfaatkan sebagai sumber minyak dan rempah-rempah. Tumbuhan ini masih sekerabat dengan singkong dan termasuk dalam suku Euphorbiaceae. Dalam perdagangan antar negara dikenal sebagai *candleberry*, *Indian walnut*, serta *candlenut*. Pohonnya disebut sebagai *varnish tree* atau *kukui nut tree*. Minyak yang diekstrak dari bijinya berguna dalam industri untuk digunakan sebagai bahan campuran cat. Tidak diketahui dengan tepat asal-usulnya, tumbuhan ini menyebar luas mulai dari India dan Cina, melewati Asia Tenggara dan Nusantara, hingga Polinesia dan Selandia Baru. Di Indonesia, kemiri dikenal dengan banyak nama. Di antaranya, Hambiri (Batak), Kemiling (Lampung), buah Kareh (Minangkabau), Kemiri (Melayu, Jawa), Kemiting (Dayak), Muncang (Sunda), Kameri (Bali), Kawilu (Sumba), Sapiri (Makasar), Sakete (Ternate), Engas (Ambon), Hagi (Buru) (Qomariyyah, 2012).

Ketinggian tanaman kemiri dapat mencapai 40 meter dan diameter batang mencapai 1,25 meter. Batang tegak, berkayu, permukaan banyak letisen, percabangan simpodial, pada batang sebelah atas terdapat tonjolan bekas melekatnya tangkai daun coklat. Daunnya tunggal, berseling, lonjong, tepi rata, bergelombang, ujung runcing, pangkal tumpul, pertulangan menyirip, permukaan atas licin, bawah halus, panjang 18-25 cm, lebar 7-11 cm, tangkai silindris, panjang 10-15 cm, hijau. Bunga majemuk, berbentuk malai, berkelamin dua, diujung cabang, tangkai silindris panjang 2-3,5 cm, hiau kecoklatan, kelopak lonjong, permukaan bersisik rapat, hijau, benang sarinya berjumlah 5-8 buah, tangkai sari bulat merah, kepala sari berbentuk kerucut merah, putik bulat putih, mahkota putih. Buahnya kotak bulat telur, beruas-ruas panjang ± 7 cm, lebar \pm

6,5 cm. Bijinya bulat, berkulit keras, berusuk atau beralur, diameter \pm 3,5 cm, berdaging, berminyak. Serta akarnya tunggang berwarna coklat (Qomariyyah, 2012)



Gambar 1. Pohon Kemiri

Tabel 2. Kandungan gizi per 100 gram daging biji kemiri

Komponen Gizi	Jumlah Terkandung
Energi	636 kalori
Protein	19 g
Karbohidrat	8 g
Lemak	63 g
Kalsium	80 mg
Fospor	200 mg
Besi	2 mg
Vitamin B	0,06 mg
Air	7 g

(Ketaren, 1986)

Kandungan kimia dalam daging, biji, daun, dan akar *Aleurites moluccana* adalah saponin, flavonoida, dan polifenol. Daging bijinya juga mengandung

minyak lemak. Pada korteksnya mengandung tannin. Daging bijinya bersifat laksatif. Daerah Ambon menggunakan korteksnya sebagai anti tumor (Harini, 2000), di Jawa digunakan sebagai obat diare, sariawan, dan desentri, sedangkan di Sumatera daunnya digunakan untuk obat sakit kepala dan gonorrhoea. Minyak kemiri dibuktikan berkhasiat sebagai obat penumbuh rambut (Julaiha, 2003). Bagian tanaman yang telah terbukti sebagai antikanker secara etnofitomedis adalah korteksnya yang utamanya mengandung tannin, yang mempunyai aktifitas sebagai imunostimulan, yakni dengan meningkatkan sekresi Tumor Necrosis Factor (TNF) dan sebagai agen antiproliferatif yang juga menginduksi apoptosis (Romadhon, 2014)

Klasifikasi tanaman kemiri:

Kingdom :	Plantae
Divisi :	Spermatophyta
Subdivisi :	Angiospermae
Kelas :	Dicotyledoneae
Bangsa :	Euphorbiales
Suku :	Euphorbiaceae
Marga :	<u>Aleurites</u>
Jenis :	<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd

(Salsa, 2012)



Gambar 2. Kemiri

2.3 Minyak Kemiri

Minyak kemiri mula-mula dipakai sebagai pengganti *linseed oil*, yaitu minyak yang dapat digunakan sebagai cat dan pernis, karena mempunyai sifat yang lebih baik dari *linseed oil*. Minyak kemiri dikenal dengan istilah “lumbang” di negara Filipina atau candle nut oil di beberapa negara lainnya. Istilah ini timbul karena kebiasaan pemakaian tempurung buah kemiri yang ditusukkan pada ujung bambu, sehingga menyerupai lilin bila tempurung itu dibakar.

Bagian buah (biji) mengandung minyak sebesar 55-65 persen, dan kadar minyak dalam tempurung sebesar 60 persen. Asam lemak yang terkandung dalam minyak terdiri dari 55 persen asam palmitat, 6,7 persen stearat, 10,5 persen oleat, 48,5 persen linoleat dan 28,5 persen linolenat. Asam lemak palmitat dan stearat termasuk golongan asam lemak jenuh, sedangkan asam oleat, linoleat dan linolenat termasuk golongan asam lemak tidak jenuh (Ketaren,1986).

Tabel 3. Karakteristik minyak kemiri

Karakteristik	Nilai
Bilangan penyabunan	188-202
Bilangan asam	6,3-8
Bilangan iod	136-167
Bilangan thiocyanogen	97-107
Bilangan hidroksil	tidak ada
Bilangan Reichert-Meissl	0,1-0,8
Bilangan Polenske	tidak ada
Indeks bias pada 25°C	1,473-1,479
Komponen tidak tersabunkan	0,3-1 %
Bobot jenis pada 15°C	0,924-0,929

(Ketaren, 1986)

2.4 Proses Pengambilan Minyak

Ekstraksi adalah salah satu 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 menggumpalkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus oleh minyak atau lemak yang terkandung didalamnya. Rendering ada dua cara yaitu wet rendering

dan dry rendering. Wet rendering adalah proses rendering dengan penambahan sejumlah air selama berlangsungnya proses tersebut. Sedangkan 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. Bahan yang diperkirakan mengandung minyak dimasukkan ke dalam ketel tanpa penambahan air.

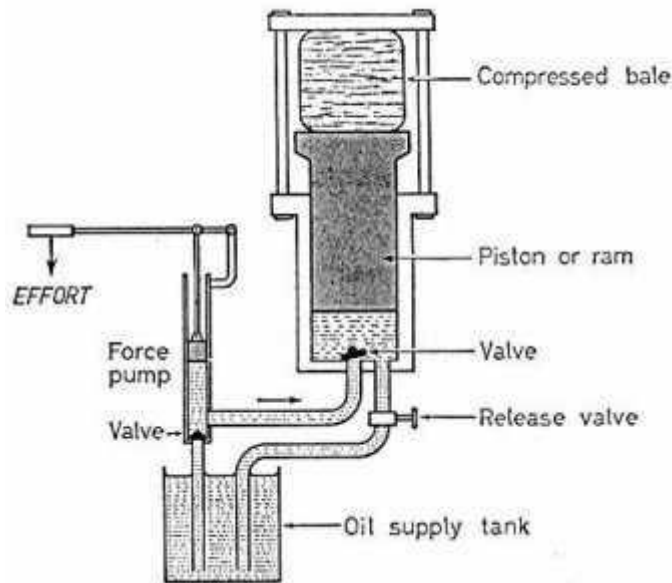
2.4.2 Pengepresan Mekanis (*Mechanical Expression*)

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*).

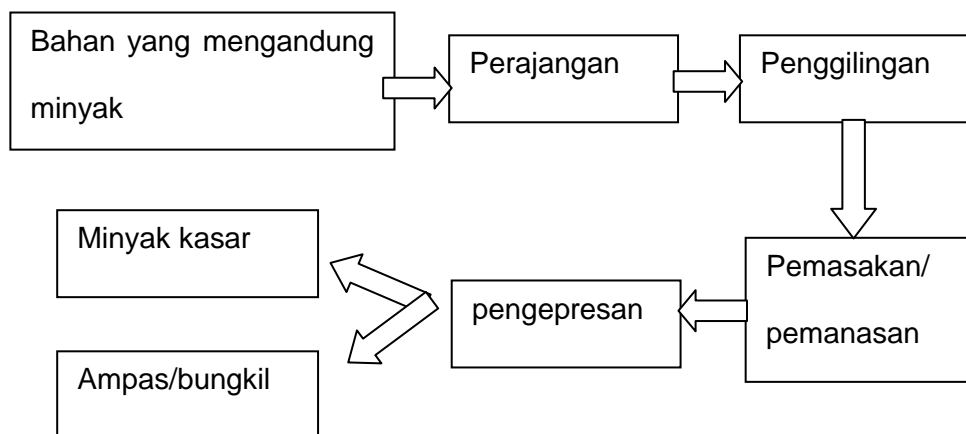
a. Pengepresan hidrolik (*hydraulic pressing*)

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.



Gambar 3. hydraulic press

Tahap-tahap yang dilakukan dalam proses pemisahan minyak dengan cara pengepresan mekanis dapat dilihat pada gambar 3.

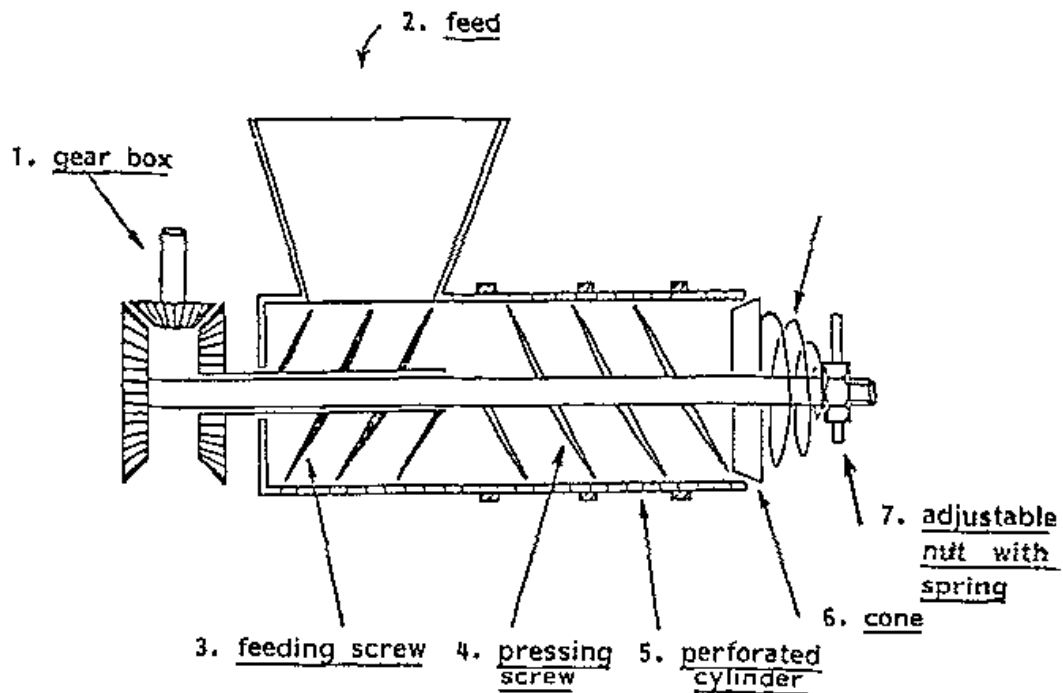


Gambar 4. Skema Cara Memperoleh Minyak Dengan Pengepresan

b. Pengpresan berulir (*expeller pressing*)

Cara expeller pressing memerlukan perlakuan pendahuluan yang terdiri dari proses pemasakan atau tempering. Proses pemasakan berlangsung pada temperatur 240°F (115,5 °C) 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).



Gambar 5. Expeller pressing

2.4.3 Ekstraksi dengan Pelarut (Solvent Extraction)

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 persen atau lebih rendah. Mutu minyak kasar yang dihasilkan cenderung menyerupai hasil dari expeller pressing, karena sebagian fraksi bukan minyak akan ikut terekstraksi. Pelarut minyak atau lemak yang biasa digunakan dalam proses ekstraksi dengan pelarut menguap adalah petroleum eter, gasoline carbon disulfide, karbon tetra klorida, benzene dan n-heksan. Perlu diperhatikan bahwa jumlah pelarut menguap atau hilang tidak boleh lebih dari 5

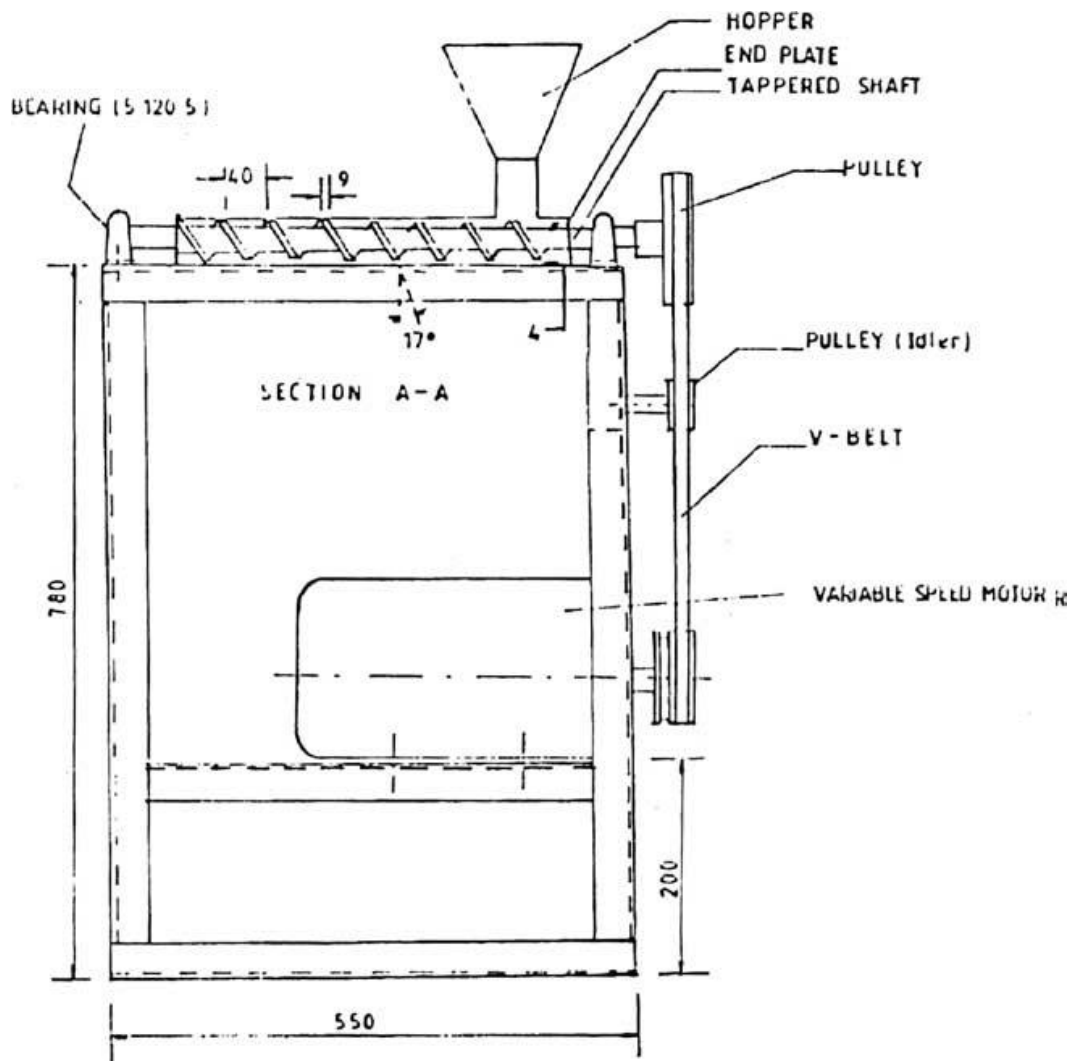
persen. Bila lebih, seluruh sistem solvent extraction perlu diteliti lagi (Ketaren, 1986).

2.5 Screw Press

Metode pengepresan berulir merupakan metode ekstraksi yang lebih maju dan telah diterapkan di industri pengolahan minyak. Cara ekstraksi ini paling sesuai untuk memisahkan minyak dari bahan yang kadar minyaknya di atas 10%. Prinsip operasinya adalah bahan mendapat tekanan dari ulir yang berputar dan dengan sendirinya terdorong keluar. Minyak keluar melalui celah diantara ulir dan penutup yang dapat berupa pipa atau lempengan besi beongga yang mempunyai celah dengan ukuran tertentu, sedangkan ampasnya keluar dari tempat yang lain. Tipe alat pengepres berulir yang digunakan dapat berupa pengepres berulir tunggal (single screw press) atau pengepres berulir ganda (twin screw press)

Pengepresan dengan pengepresan berulir memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- Kapasitas produksi menjadi lebih besar karena proses pengepresan dapat dilakukan secara kontinyu.
- Menghemat waktu proses produksi karena tidak diperlukan perlakuan pendahuluan, yaitu pengecilan ukuran dan pemasakan/pemanasan biji.
- Rendemen yang dihasilkan lebih tinggi (Karmawati, 2014).



Gambar 6. Screw press