

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Nyamplung**

Nyamplung memiliki sebaran yang luas di dunia, dari Afrika, India, Asia Tenggara, Australia Utara, dan lain-lain. Karakteristik pohon nyamplung bertajuk rimbun-menghijau dengan akar tunjang. Tinggi pohon dapat mencapai 25 m dengan tinggi bebas cabang 4-10 m, diameter dapat mencapai 150 cm. Batang berkayu dengan percabangan mendatar dan jarang berbanir, kulit batang bagian luar berwarna kelabu atau putih, beralur dangkal dan mengelupas besar-besaran tipis, pada kulit kayu terdapat saluran getah berwarna kuning. Daun tunggal bersilang-berhadapan bulat memanjang atau bulat telur, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20-21 cm, lebar 6-11 cm, tangkai 1,5-2,5 cm, daging daun seperti kulit/belulang, warna hijau. Bunga majemuk, bentuk tandan di ketiak daun yang teratas, berkelamin dua, diameter 2-3 cm, tujuh sampai tiga belas, daun kelopak empat tidak beraturan, benang sari banyak, tangkai putik membengkok, kepala putik berbentuk perisai, daun mahkota empat, lonjong, putih. Buah muda berwarna hijau dan yang sudah tua berwarna kekuning-kuningan, apabila dibiarkan lama buah berwarna seperti kayu, buah termasuk kategori buah batu, bulat seperti peluru dengan mancung kecil di depannya, diameter antara 2,5-5 cm. Biji berbentuk bulat tebal dan keras, berukuran relatif besar berdiameter 2,5-4 cm, daging biji tipis dan biji yang telah kering dapat tahan disimpan selama 1 bulan, inti biji mengandung minyak berwarna kuning kecoklatan (Budi dkk, 2014)



Gambar 1. Biji Nyamplung

Tabel 1. Komposisi Biji Buah *Callophylum inophyllum*

No	Konstituen	Kadar (% Berat)
1.	Moisture	21,99-22,50
2.	Lipid	62,96 - 63,10
3.	Protein	0,81
4.	Crude Fiber	8,89-9,45
5.	Ash	0,51-0,55
6.	Nitrogen-free extract	3,90-4,50

(Fajar dkk, 2012)

## 2.2 Minyak Biji Nyamplung

Tabel 2: Kandungan Minyak Biji Nyamplung

No.	Komponen	Presentase (% berat)
1	Asam lemak jenuh	29,415
	Asam palmitat	14,318
	Asam stearat	15,097
2	Asam lemak tidak jenuh	70,325
	Asam palmitoleat	0,407
	Asam oleat	35,489
	Asam linoleat	33,873
	Asam linolenat	0,557

(Rani dkk, 2014)

Beberapa keunggulan nyamplung ditinjau dari prospek pengembangan dan pemanfaatannya, antara lain (Departemen Kehutanan, 2008) :

1. Tanaman nyamplung tumbuh dan tersebar merata secara alami di Indonesia.
2. Regenerasi mudah dan berbuah sepanjang tahun menunjukkan bahwa daya *survival* yang tinggi terhadap lingkungan.
3. Tanaman relatif mudah dibudidayakan baik tanaman sejenis (*monoculture*) atau hutan campuran (*mixed-forest*)
4. Cocok didaerah beriklim kering, permudaan alami banyak dan berbuah sepanjang tahun
5. Tegakan hutan nya
6. Nyamplung berfungsi sebagai pemecah angin (*wind breaker*) untuk tanaman pertanian dan konservasi sempadan pantai

7. Pemanfaatan biofuel nyamplung dapat menekan laju penebangan pohon hutan sebagai kayu bakar
8. Hampir seluruh bagian tanaman nyamplung berdayaguna dan menghasilkan bermacam produk yang memiliki nilai ekonomi
9. Dalam pemanfaatannya tidak berkompetisi dengan kepentingan pangan
10. Produktivitas biji lebih tinggi 20 ton/ha dibandingkan jenis lain seperti jarak pagar 5 ton/ha, sawit 6 ton/ha (Rani dkk, 2008).

### **2.3 Proses Pengambilan Minyak**

Menurut Winarno (1991), lemak dan minyak dapat diperoleh dari ekstraksi jaringan hewan atau tanaman dengan tiga cara, yaitu rendering, pengepresan (pressing), atau dengan pelarut.

#### **2.3.1. Rendering**

Menurut Winarno (1991), *rendering* merupakan suatu cara yang sering digunakan untuk mengekstraksi minyak hewan dengan cara pemanasan. Pemanasan dapat dilakukan dengan air panas (*wet rendering*). Lemak akan mengapung di permukaan sehingga dapat dipisahkan. Pemanasan tanpa air biasanya dipakai untuk mengekstraksi minyak babi dan lemak susu. Secara komersial *rendering* dilakukan dengan menggunakan ketel vakum. Protein akan rusak oleh panas dan air akan menguap sehingga lemak dapat dipisahkan.

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.

### 2.3.2 Pengepresan mekanis

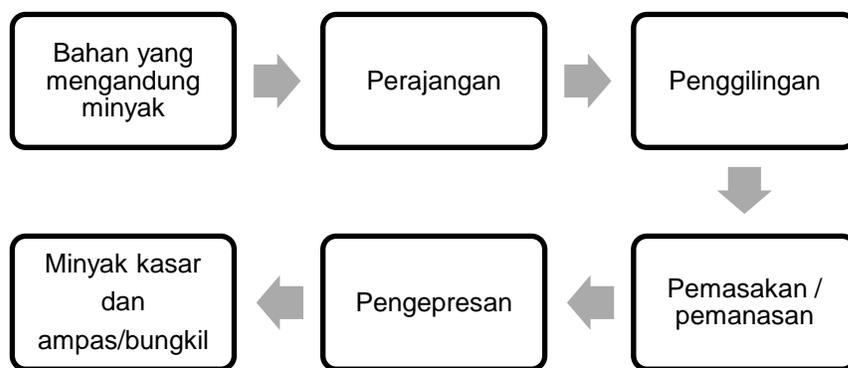
Pengepresan mekanis merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak, terutama untuk bahan yang berasal dari biji-bijian. Cara ini dilakukan untuk memisahkan minyak dari bahan yang berkadar minyak tinggi (30-70 persen). Pada pengepresan mekanis ini diperlukan perlakuan pendahuluan sebelum minyak atau 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 hidrolis (*hydraulic pressing*) dan pengepresan berulir (*screw pressing*).

#### a. Pengepresan hidrolis (*hydraulic pressing*)

Pada cara *hydraulic pressing*, bahan dipres dengan tekanan sekitar 2000 lb/in<sup>2</sup>. 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 hidrolis. 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. Pengpresan 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/inch<sup>2</sup>. 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).

### 2.3.3 Pelarut

Cara ekstraksi ini dapat dilakukan dengan menggunakan pelarut dan digunakan untuk bahan yang kandungan minyaknya rendah. Lemak dalam bahan dilarutkan dengan pelarut. Tetapi cara ini kurang efektif, karena pelarut mahal dan lemak yang diperoleh harus dipisahkan dari pelarutnya dengan cara diuapkan. Selain itu, ampasnya harus dipisahkan dari pelarut yang tertahan, sebelum dapat digunakan sebagai bahan makanan ternak (Winarno,1991).

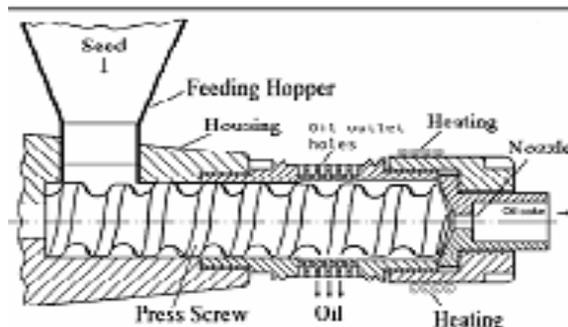
### 2.4. Screw Press

Menurut Nurhayati (2014), 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%. Tipe alat pengepres berulir yang digunakan dapat berupa pengepres berulir tunggal (single screw press) atau pengepres berulir ganda (twin screw press). Pada pengepresan jarak pagar, dengan teknik pengepres berulir tunggal (single screw press) dihasilkan rendemen sekitar 28-34 persen, sedangkan dengan teknik pengepres berulir ganda (twin screw press) dihasilkan rendemen minyak sekitar 40-45 persen. 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.

- Rendemen yang dihasilkan lebih tinggi.

Menurut Heruhadi (2008), cara kerja alat ekstraksi biji jarak tipe berulir (screw) ini adalah dengan menerapkan prinsip ulir dimana bahan yang akan dipress ditekan dengan menggunakan daya dorong dari ulir yang berputar. Bahan yang masuk ke dalam alat akan terdorong dengan sendirinya ke arah depan, kemudian bahan akan mendapatkan tekanan setelah berada di ujung alat. Semakin bahan menuju ke bagian ujung alat, tekanan yang dialami bahan akan menjadi semakin lebih besar. Tekanan ini yang akan menyebabkan kandungan minyak yang terdapat dalam bahan keluar. Minyak kasar yang keluar dari mesin pres dialirkan dan ditampung ke dalam tangki penampung selama beberapa waktu agar kotoran-kotoran yang terikut di dalamnya mengendap.



Gambar 3. Alat Pengepresan Berulir