

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Wijen



Gambar 1. Biji Wijen
Sumber : Fuadiy.Rizal, 2011

Wijen (*Sesamum indicum* L) merupakan salah satu komoditas sumber minyak nabati. Wijen atau *Sesamum indicum* L. syn, dan *Sesamum orientalis* L. adalah semak semusim yang termasuk dalam famili *Pedaliaceae*. Tanaman ini dibudidayakan sebagai sumber minyak nabati, yang dikenal sebagai minyak wijen, yang diperoleh dari ekstraksi bijinya.

Semak wijen batangnya berkayu saat dewasa. Bunga tumbuh dari ketiak daun, biasanya tiga namun hanya satu yang biasanya berkembang baik jadi polong buah, seperti kemplung. Polong wijen akan mudah pecah saat buah masak dan mengering. Sifat ini telah diperbaiki melalui pemuliaan, sehingga buah tidak mudah pecah ketika mengering. Banyaknya polong per tanaman berkisar dari 40 hingga 400 per tanaman. Biji wijen sendiri kecil-kecil dan ringan, saking kecil dan ringan, dalam 2-6 gr terdapat 1000 biji. Warnanya tergantung varietas : putih, kuning, coklat, merah muda, atau hitam. Tanaman wijen memang memerlukan suhu yang cukup tinggi untuk tumbuh. Tanaman ini cukup tahan

terhadap kondisi kering, meskipun hasilnya akan turun jika kurang mendapat pengairan (Fuadiy.Rizal, 2011).

Klasifikasi tanaman wijen sebagai berikut :

Devisi : Spermatophyta
Sub-divisi : Angiospermae
Class : Dicotyledoneae
Ordo : Solanales (Tubiflorae)
Family : Pedaliaceae
Genus : *Sesamum*
Spesies : *Sesamum Indicum L.*

(Anonim, 2006)

2.2 Kegunaan Biji Wijen

Pemanfaatan biji wijen bisa dalam bentuk biji ataupun minyaknya. Biji wijen sebelum diolah biasanya disangrai terlebih dahulu. Biji wijen biasa digunakan untuk onde-onde dan tidak perlu disangrai terlebih dahulu karena selanjutnya akan di goreng. Minyak wijen biasa digunakan untuk bahan campuran makanan seperti salad, minyak wijen digunakan beberapa tetes saja agar rasa yang didapat tidak pahit. Ampas biji wijen (setelah diekstrak minyaknya) menjadi sumber protein dalam pakan ternak.

Mutu biji wijen dapat dideteksi dengan mudah dengan cara mengunyah sejumput wijen, jika wijen masih terasa gurih maka biji wijen masih bagus dan masih dapat digunakan, tetapi jika sudah terasa pahit dan tengik maka wijen sudah tidak layak untuk dikonsumsi (Anonim, 2006).

2.3 Minyak Wijen



Gambar 2. Minyak wijen
Sumber : Anonim, 2014

Minyak dari biji wijen telah digunakan sebagai minyak makan, *seasoning*, atau *salad oil*. Minyak wijen mengandung banyak asam lemak tak jenuh, terutama asam oleat (C18:1) dan asam linoleat (C18 :2 , Omega-6). Minyak wijen juga mengandung banyak vitamin E dan komponen fungsional lainnya yang berguna bagi kesehatan. Minyak wijen yang dihasilkan dari proses pengepresan dingin ini dikenal dengan nama *virgin sesame oil* (VSO). VSO mempunyai potensi sebagai minyak kesehatan karena mengandung komponen omega-6 (35,5 – 49,5 %), omega-9 (37,5 – 45,4 %) dan beberapa komponen antioksidan seperti vitamin E, karoten, dan komponen lignan (Sri Handajani et al, 2010).

Ada tiga macam proses pengolahan minyak wijen, yaitu dengan pengepresan dingin, pengepresan panas, dan penyangraian biji wijen. Perlakuan panas selama proses pengolahan minyak wijen akan mempengaruhi komposisi asam lemak dan juga senyawa fungsional dalam minyak wijen. Teknik pengepresan dingin dapat meningkatkan kualitas minyak wijen yang dihasilkan. (Sri Handajani et al, 2010).

2.3.1 Sifat Fisika Kimia Minyak Wijen

Sifat kimia dan fisika dari minyak wijen dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fisika dan Kimia Minyak Biji Wijen

Karakteristik	Syarat
Berat jenis pada 25 ⁰ C	0,916 – 0,921
Indeks bias pada 25 ⁰ C	1,4763
Bilangan Iod	103 – 112
Bilangan Penyabunan	188 – 193
Bilangan Reichert-Meissl	1,2
Bilangan Hehnet	95,6 – 95,9
Campuran asam-asam lemak	
Bilangan iod	109 – 122
Titik beku	21 – 24 ⁰ C
Titik cair	21 -31,5 ⁰ C

(Sumber : Rahayu.Restika, 2013)

2.3.2 Komposisi Asam Lemak Penyusun Minyak Biji Wijen

Komposisi yang terkandung dalam minyak biji wijen dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Minyak Wijen

Asam lemak	Rumus	Persen
Asam lemak jenuh		
Palmitat	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	9,1
Stearat	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	4,3
Atachidat	C ₂₀ H ₄₀ O ₂	0,8
Asam lemak tidak jenuh		
Oleat	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	45,4
Linoleat	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	40,4

(Sumber : Rahayu.Restika, 2013)

2.4 Proses Pengambilan Minyak

Proses pengolahan minyak nabati adalah mengekstrak bahan bakunya. Proses ekstraksi terbagi menjadi beberapa jenis, yakni mechanical expresion, solvent ekstraksi, dan rendering.

Jenis-jenis ekstraksi yang digunakan dalam proses pengolahan minyak nabati

Mechanical expresion

Mechanical expresion 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.

Dua cara umum dalam pengepresan mekanis,yaitu:

1. Pengepresan hidraulik (hydraulic pressing)

Pada cara hydraulic pressing, bahan di pres dengan tekanan sekitar 2000 pound/inch² (140,6 kg/cm = 136 atm). Banyaknya minyak atau lemak yang dapat diekstraksi tergantung pada lamanya pengepresan, tekanan yang dipergunakan, serta kandungan minyak dalam bahan asal. **Banyaknya** minyak yang tersisa pada bungkil bervariasi antara 4 sampai 6 persen, tergantung dari lamanya bungkil ditekan dibawah tekanan hidraulik.

2. Pengepresan Berulir (Expeller Pressing)

Cara expeller pressing memerlukan perlakuan pendahuluan yang terdiri dari proses pemasakan atau tempering. Proses pemasakan berlangsung pada temperature 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 antara 4-5 persen.

Solvent ekstraksi

Solvent ekstraksi merupakan jenis ekstraksi dengan menggunakan pelarut. Solvent ekstraksi terbagi atas:

- Sokletasi menggunakan panas
- Maserasi dengan cara perendaman
- Perkolasi dengan cara melewatkan berulang-ulang

Prinsip dari proses ini adalah ekstraksi dengan melarutkan minyak dalam pelarut minyak dan lemak. 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.

Rendering

Rendering merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak dengan kadar air yang tinggi. Menurut pengerjaannya rendering dibagi menjadi dua cara, yaitu:

1. Wet Rendering

Wet Rendering adalah proses rendering dengan penambahan air selama berlangsungnya proses tersebut. Cara ini dikerjakan pada ketel yang terbuka atau tertutup dengan menggunakan temperatur yang tinggi serta tekanan 40-60 pound tekanan uap (40-60 psi). Penggunaan temperatur rendah dalam proses wet rendering dilakukan jika diinginkan flavor netral dari minyak atau lemak. Bahan yang akan diekstraksi akan ditempatkan pada ketel yang dilengkapi dengan alat pengaduk, kemudian air ditambahkan dan campuran tersebut dipanaskan perlahan-lahan sampai suhu 50°C sambil diaduk. Minyak yang terekstraksi akan naik ke atas dan kemudian dipisahkan.

2. 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). Bahan yang diperkirakan mengandung minyak atau lemak dimasukkan ke dalam ketel tanpa penambahan air. Bahan tadi dipanasi sambil diaduk. Pemanasan dilakukan pada suhu 220⁰F-230⁰F (105-110⁰C). Ampas bahan yang telah diambil minyaknya akan diendapkan pada dasar ketel. Minyak atau lemak yang dihasilkan dipisahkan dari ampas yang telah mengendap dan pengambilan minyak dilakukan dari bagian atas ketel (Rahayu, Restika, 2013).

2.5 Density

Kerapatan atau *density* memiliki pengertian jumlah atau kuantitas suatu zat pada suatu unit volume *density* yang dapat dinyatakan dalam tiga bentuk:

1. *Mass density* (ρ)
2. Berat spesifik (*specific weight*)
3. Spesifik *gravity*

Rumus densitas : $\rho = \text{massa/volume}$

2.6 Viskositas

Viskositas adalah suatu sifat yang menentukan besarnya daya tahan terhadap gaya geser atau dapat didefinisikan sebagai ketahanan terhadap aliran. Viskositas dari suatu fluida dihubungkan dengan tahanan terhadap gaya yang menggeserkan fluida pada lapisan yang satu dengan yang lain (Ridwan et al, 2008).

2.7 Angka Asam

Angka asam menunjukkan banyaknya asam lemak bebas yang terdapat dalam suatu lemak atau minyak. Angka asam dinyatakan sebagai jumlah miligram NaOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam satu gram lemak atau minyak (Netti, Hendra, 2002). Angka asam dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Angka Asam} = \frac{\text{ml KOH} \times N \text{ KOH} \times 56,1}{\text{berat bahan (gram)}}$$

2.8 Angka Penyabunan

Angka penyabunan menunjukkan berat molekul lemak dan minyak secara kasar. Minyak yang disusun oleh asam lemak berantai karbon yang pendek berarti mempunyai berat molekul yang relatif kecil, akan mempunyai angka penyabunan yang besar dan sebaliknya bila minyak mempunyai berat molekul yang besar, maka angka penyabunan relatif kecil. Angka penyabunan ini dinyatakan sebagai banyaknya (mg) NaOH yang dibutuhkan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak (Netti, Hendra, 2002). Angka penyabunan dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{28,05(\text{Titrasi blanko} - \text{titrasi contoh})}{\text{berat sampel (gram)}}$$

2.9 Mesin Press Hidrolik

Mesin press hidrolik adalah suatu mesin industri yang mempunyai sistem hidrolik yang dapat bekerja secara mandiri dengan menggunakan pompa yang terletak terpisah untuk setiap mesin. Mesin ini digunakan untuk melakukan pengepresan biji. 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.

1. Dongkrak Hidrolik

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

2. 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.

3. 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.

4. Handle (Ulir)

Merupakan bagian mesin press hidrolik yang digunakan untuk mengatur batas maksimal bawah atau membantu dalam mengepress bahan selain dengan hidolik.

5. Tempat Penampung Minyak

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

6. 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.

7. Power pack

Merupakan bagian dari press hidrolik yang berfungsi sebagai pusat kontrol dari press hidrolik. Power pack dapat berfungsi untuk mengatur besarnya tekanan dan lama waktu pengepressan (Arlia et al, 2007).