

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kacang Tanah**

Kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) adalah tanaman polong-polongan atau legum anggota suku *Fabaceae* yang dibudidayakan serta menjadi kacang-kacangan kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia. Tanaman yang berasal dari benua Amerika ini tumbuh secara perdu setinggi 30-50 cm dengan daun-daun kecil tersusun majemuk (Anonim, 2015).

Tanaman ini memiliki daun kecil berbentuk oval berwarna hijau, bunga berwarna kuning dengan buah berkulit keras dengan warna coklat serta memiliki serat di permukaannya. Buah tersebut apabila dibuka akan terdapat biji kacang tanah yang berwarna coklat muda pada kulit bijinya dan bila kulit bijinya dikupas akan terlihat biji kacang berwarna putih (Saputra, 2014).

Tanaman kacang tanah dapat tumbuh subur pada daerah dengan ketinggian 500 m diatas permukaan laut dengan curah hujan berkisar antara 800 mm hingga 1.300 mm per tahunnya. Suhu yang dibutuhkan untuk budidaya kacang tanah adalah sekitar 28°C hingga 32°C. Pertumbuhan kacang tanah akan terhambat jika suhunya dibawah 10°C sehingga bunga tidak akan tumbuh dengan sempurna. Kacang tanah juga membutuhkan kelembaban udara berkisar antara 65% hingga 75% dengan pH tanah antara 6,0 hingga 6,5. Frekuensi sinar matahari juga merupakan salah satu hal yang penting untuk perkembangan kacang tanah. Pulau-pulau besar di Indonesia terdapat beberapa kawasan yang mampu memproduksi

kacang tanah dalam jumlah yang besar seperti Pulau Jawa, Sumatera, dan Sulawesi (Saputra, 2014).



Gambar 1. Tanaman Kacang Tanah (Saputra, 2014)

Klasifikasi tanaman kacang tanah:

- Kerajaan : Plantae
- Divisi : Tracheophyta
- Upadivisi : Angiospermae
- Kelas : Magnoliophyta
- Ordo : Leguminales
- Famili : Fabaceae
- Upafamili : Faboideae
- Genus : *Arachis*
- Spesies : *Arachis hypogaea*



Gambar 2. Biji Kacang Tanah  
(Saputra, 2014)

Kacang tanah kaya akan lemak, protein, zat besi, vitamin E, vitamin B kompleks, vitamin K, vitamin A, kolin, kalsium, omega 3 dan omega 9. Tidak kalah dengan jenis kacang-kacangan yang lain, kacang tanah memiliki berbagai manfaat untuk tubuh seperti menjaga daya tahan tubuh, mencegah penyakit jantung serta menurunkan resiko jantung koroner, menurunkan kadar kolesterol, melawan bakteri tuberkulosis, menurunkan tekanan darah tinggi, mengurangi penyakit hemofilia, mengobati insomnia dan mampu mengurangi keputihan pada wanita (Saputra, 2014).

Tabel 1. Komposisi Daging Biji Kacang Tanah per 100 gram

Komposisi	Jumlah (%)
Kadar air	4,6 - 6,0
Protein kasar	25,0 - 30,0
Lemak	46,0 - 52,0
Serat kasar	2,8 - 3,0
Ekstrak tanpa N	10,0 - 13,0
Abu	2,5 - 3,0

(Ketaren, 1986)

## 2.2 Minyak Kacang Tanah

Minyak kacang tanah mengandung 76-82% asam lemak tidak jenuh, yang terdiri dari 40-45% asam oleat dan 30-35% asam linoleat. Asam lemak jenuh

sebagian besar terdiri dari asam palmitat, sedangkan kadar asam miristat sekitar 5%. Kandungan asam linoleat yang tinggi akan menurunkan kestabilan minyak (Ketaren, 1986).

Kestabilan minyak akan bertambah dengan cara hidrogenasi atau dengan penambahan anti-oksidan. Dalam minyak kacang tanah terdapat persenyawaan tokoferol yang merupakan anti-oksidan alami dan efektif dalam menghambat proses oksidasi minyak kacang tanah (Ketaren, 1986).

Tabel 2. Komposisi Asam Lemak Minyak Kacang Tanah

Komposisi	1921 USA (%)	1934 Afrika Barat (%)	1945 Argentina (%)
Asam lemak jenuh	17,1	17,7	21,9
1. Miristat	-	-	0,4
2. Palmitat	6,3	8,2	11,4
3. Stearat	4,9	3,4	2,8
4. Behenat	5,9	6,1	7,3
Asam lemak tidak jenuh			
1. Oleat	61,1	60,4	42,3
2. Linoleat	21,8	21,5	33,3
3. Heksa dekanat	-	-	2,4

(Ketaren, 1986)

Minyak kacang tanah merupakan minyak yang lebih baik daripada minyak jagung, minyak biji kapas, minyak *olive*, minyak bunga matahari untuk dijadikan *salad dressing*, dan disimpan di bawah suhu  $-11^{\circ}\text{C}$ . Hal ini disebabkan karena minyak kacang tanah jika berwujud padat berbentuk amorf, di mana lapisan padat tersebut tidak pecah sewaktu proses pembekuan. Minyak kacang tanah yang didinginkan pada suhu  $-6,6^{\circ}\text{C}$ , akan menghasilkan sejumlah besar trigliserida padat (Ketaren, 1986).

Tabel 3. Sifat Kimia Minyak Kacang Tanah

Karakteristik	Sebelum dimurnikan				
	Kisaran	ACCS	British standard	Species spanis	N.C. runner
Derajat asam	0,08 - 6,0	-	-	1,5	1,5
Bilangan penyabunan	188,0 - 195,0	188,0 - 195,0	188 min	-	-
Bilangan Iod	84,0 - 102,0	100,0 - 84	82 - 99	-	-
Bilangan thioainogen	67,0 - 73,0	63	-	-	-
Bilangan hidroksil	2,5 - 9,5	8,6 - 9,6	-	-	-
Bilangan Reichert-Meissl	0,2 - 1,0	0,5	-	-	-
Bilangan Polenske	0,2 - 0,7	0,5	-	-	-
Zat tak tersabunkan	0,2 - 0,8	1	0,8 max	0,64	0,7
Indeks bias $n_D$ 40°C	1,4605 - 1,4645	-	-	1,4683	1,4681
Bobot jenis: 15/15°C	-	0,917 - 0,921	0,17 - 0,92	-	-
Bobot jenis: 25/25°C	0,91 - 0,915	0,910 - 0,915	-	-	-
Titer, °C	26 - 32	26 - 32	-	-	-

(Ketaren, 1986)

Minyak kacang tanah seperti juga minyak nabati lainnya merupakan salah satu kebutuhan manusia, yang dipergunakan baik sebagai bahan pangan (*edible purpose*) maupun bahan non pangan (*non edible purpose*). Sebagai bahan pangan minyak kacang tanah dipergunakan untuk minyak goreng, bahan dasar pembuatan *margarine*, *mayonnaise*, *salad dressing*, dan mentega putih atau *shortening*, dan mempunyai keunggulan bila dibandingkan dengan minyak jenis lainnya, karena dapat dipakai berulang-ulang untuk menggoreng bahan pangan (Ketaren, 1986).

Menurut Ketaren (1986), sebagai bahan non pangan, minyak kacang tanah banyak digunakan dalam industri sabun, *face cream*, *shaving cream*, pencuci rambut, dan bahan kosmetik lainnya. Dalam bidang farmasi minyak kacang tanah dapat digunakan untuk campuran pembuatan adrenalin, dan obat asma.

### 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 4. Klasifikasi Minyak Nabati

Kelompok lemak	Jenis lemak/minyak
1. Lemak (berwujud padat)	Lemak biji coklat, inti sawit, <i>cohune</i> , babassu, tengkawang, nutmeg butter, mowwah butter, shea butter.
2. Minyak (berwujud cair)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mengering (<i>non drying oil</i>)</li> </ul>	Minyak zaitun, kelapa, inti zaitun, kacang tanah, almond, inti alpukat, inti plum, jarak <i>rape</i> , <i>mustard</i> .
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setengah mengering (<i>semi drying oil</i>)</li> </ul>	Minyak dari biji kapas, kapok, jagung, gandum, biji bunga matahari, <i>croton</i> dan <i>urgen</i> .
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengering (<i>drying oil</i>)</li> </ul>	Minyak kacang kedelai, safflower, argemone, <i>hemp</i> , <i>walnut</i> , biji <i>poppy</i> , biji karet, <i>perilla</i> , <i>tung</i> , <i>linseed</i> , dan <i>candle nut</i> .

(Ketaren, 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 mengering,” berupa minyak yang mempunyai daya mengering lebih lambat (Ketaren, 1986).

## **2.4 Ekstraksi**

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*

dengan tekanan uap air sekitar 40 sampai 60 pound selama 4-6 jam (Ketaren, 1986).

- Dry Rendering

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

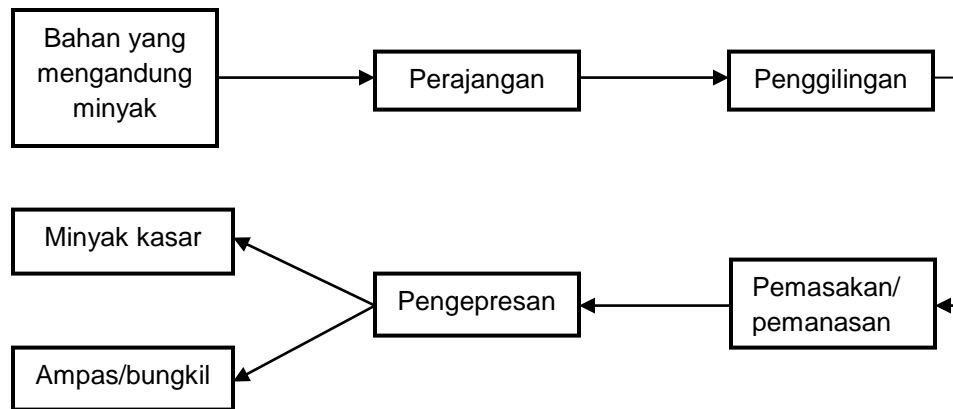
#### **2.4.2 Mechanical Expression (Pengepresan Mekanis)**

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/inch<sup>2</sup>. 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.





Gambar 3. Skema cara memperoleh minyak dengan pengepresan (Ketaren, 1986)

- 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/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, 1986).

### 2.4.3 Solvent Extraction

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).

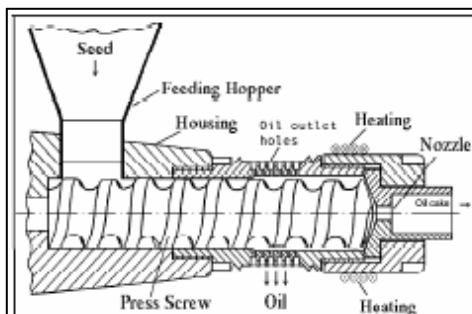
## **2.5 Screw Press**

Metode pengepresan berulir (Screw Press) 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%, sedangkan dengan teknik pengepres berulir ganda (twin screw press) dihasilkan rendemen minyak sekitar 40-45%. Keuntungan-keuntungan yang diperoleh dari pengepresan berulir antara lain :

1. Bekerja secara kontinyu
2. Kapasitas olahannya tinggi
3. Efisiensi pengepresan lebih tinggi (kehilangan minyak kecil)
4. Pemakaian tenaga (operator) yang sedikit (Ivan, 2015)

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 4. Alat Pengepres Ulir  
(Deli S., et al, 2011)