

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa

Kelapa (*Cocos nucifera L*) adalah salah satu jenis tanaman yang termasuk ke dalam suku aren-arenan (*arecaceae*). Semua bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan, mulai dari bunga, batang, pelepah, daun, buah, bahkan akarnya pun dapat dimanfaatkan. Batang pohon kelapa merupakan batang tunggal, tetapi terkadang dapat bercabang. Tinggi pohon kelapa dapat mencapai lebih dari 30 meter. Daun kelapa tersusun secara majemuk, menyirip sejajar tunggal, berwarna kekuningan jika masih muda dan berwarna hijau tua jika sudah tua.

Akar kelapa merupakan akar serabut, tebal dan bekayu yang berkerumun membentuk bonggol. Bunganya merupakan bunga majemuk dan buahnya berukuran besar dengan diameter kira-kira 10-20 cm. Buah kelapa berwarna hijau, kuning, dan ada yang berwarna jingga. Air kelapa muda sangat baik untuk dikonsumsi, selain dapat menghilangkan dahaga di saat kehausan, air kelapa muda memiliki banyak khasiat bagi kesehatan tubuh. Bukan hanya unsur makro berupa nitrogen dan karbon, tetapi juga unsur mikro yang sangat dibutuhkan tubuh ada di air kelapa. Unsur nitrogen di dalamnya berupa protein yang tersusun dari asam amino, seperti alanin, sistin, arginin, alin dan serin. Pengembangan produk lainnya seperti minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) atau VCO. VCO merupakan minyak yang dihasilkan melalui proses tertentu sedemikian rupa sehingga seasl mungkin seperti keadaan alaminya dalam daging kelapa (*virgin*).



Gambar 1. Tanaman kelapa

Klasifikasi Tanaman Kelapa

- Kingdom : Plantae
- Subkingdom : Tracheobionta
- Super divisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Subkelas : Arecidae
- Ordo : Arecales
- Famili : Arecaceae
- Genus : *Cocos*
- Spesies : *Cocos nucifera L.*

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pada Buah Kelapa

No.	Analisis Kimia	Daging Buah Muda	Daging Buah Matang	Daging Buah Tua
1.	Kalori (kal)	68,0	180,0	359,0
2.	Air (gr)	83,3	70,0	46,9
3.	Protein (gr)	1,0	4,0	3,40
4.	Lemak (gr)	0,9	13,0	34,7
5.	Karbohidrat (gr)	14,0	10,0	14,0
6.	Thiamin (mg)	0,0	0,5	0,1
7.	Kalsium (mg)	17,0	8,0	21,0
8.	Fosfor (mg)	30,0	35,0	21,0
9.	Zat Besi (mg)	1,0	1,3	2,0
10.	Vitamin A (IU)	0	10,0	0

(Ketaren, 1987)

Seluruh bagian pohon kelapa dapat memberikan manfaat bagi manusia mulai dari akar hingga bagian daun dan tentunya buahnya. Berikut beberapa manfaat pohon kelapa:

- Bagian akar

Bisa dijadikan sebagai bahan baku pembuatan bir dan zat pewarna.

- Bagian Batang

Dimanfaatkan sebagai bahan baku perabotan rumah, mebel, sebagai kayu, ataupun kayu bakar.

- Bagian Daun

Daun kelapa dapat digunakan sebagai bahan pembungkus ataupun dianyam untuk dijadikan atap rumah, sedangkan lidinya bisa digunakan untuk membuat sapu.

- Bagian Bunga

Menghasilkan cairan yang dikenal dengan nama air nira yang memiliki rasa manis, biasa dijadikan sebagai bahan baku pembuatana gula nira ataupun sebagai minuman.

- Bagian Buah

Bagian ini terdiri dari kulit (sabut), batok, daging kelapa dan air kelapa. Kulit buah (sabut kelapa) sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan keset. Batok kelapa bisa dijadikan arang. Buah kelapa untuk dikonsumsi atau diolah untuk dijadikan minyak kelapa, terakhir air kelapa sebagai penghilang dahaga dan juga bermanfaat sebagai tanaman obat untuk meningkatkan kesehatan tubuh.

2.2 Minyak Kelapa Murni (VCO)

Virgin coconut oil merupakan minyak yang berasal dari buah kelapa (*Cocos nucifera L.*) tua segar yang diolah pada suhu rendah (<60°C) dan dimasak tidak sampai matang. Selain itu tanpa proses pemutihan dan hidrogenasi sehingga menghasilkan minyak murni. Proses tersebut membuat minyak ini dikenal dengan sebutan minyak perawan (*Virgin Coconut Oil*) atau ada juga yang menamainya minyak dara. *Virgin coconut oil* mengandung asam laurat yang tinggi. Asam laurat adalah minyak jenuh berantai medium atau biasa disebut medium chain fatty acid (MCFA). Komponen asam lemak berantai sedang memiliki banyak fungsi, antara lain dapat merangsang produksi insulin sehingga proses metabolisme glukosa dapat berjalan normal. Asam laurat dan asam lemak jenuh berantai pendek seperti asam kaprat, kapilat, dan miristat yang terkandung dalam VCO berperan positif dalam proses pembakaran nutrisi makanan menjadi energi. Dalam VCO terkandung energi sebanyak 6,8 kal/ gram dan MCFA sebanyak 92%. *Virgin Coconut Oil* tidak berwarna atau bening, tidak berasa, serta mempunyai aroma yang harum dan khas. (Sutarni, 2006).

Virgin Coconut Oil atau minyak kelapa murni terbuat dari daging kelapa segar. Proses semuanya dilakukan dalam suhu relatif rendah. Daging buah diperas santannya. Santan ini diproses lebih lanjut melalui pengendapan, santan ini menjadi minyak sebelum difermentasi. Penambahan zat kimiawi anorganis dan pelarut kimia tidak dipakai serta pemakaian suhu tinggi berlebihan juga tidak diterapkan. Hasilnya berupa minyak kelapa murni yang rasanya lembut dan bau khas kelapa yang unik. Apabila beku warnanya putih murni dan dalam keadaan cair tidak berwarna atau bening.

VCO telah dikenal secara luas, mempunyai banyak manfaat baik untuk kesehatan, kebugaran, kecantikan, dan sebagainya. Pembuatan VCO yang tidak melibatkan pemanasan tinggi yang menjadikan kandungan yang ada didalamnya masih tetap utuh (tidak ada yang hilang selama pemrosesan). Oleh karena itu, VCO yang berkualitas mengandung banyak manfaat karena senyawa-senyawanya penyusunnya masih utuh.

Minyak kelapa murni dengan kandungan asam laurat ini memiliki sifat antibiotik, anti bakteri dan jamur. Minyak kelapa murni atau VCO adalah modifikasi proses pembuatan minyak kelapa yang menghasilkan produk dengan kadar air dan kadar asam lemak bebas yang rendah, serta mempunyai daya simpan yang cukup lama. (Wikipedia)

Minyak kelapa murni memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan minyak goreng. Minyak goreng akan berwarna kuning kecoklatan, berbau tidak harum dan mudah tengik, sehingga daya simpannya tidak bertahan lama (kurang dari dua

bulan). Minyak kelapa murni mempunyai harga jual yang lebih tinggi dibanding minyak goreng, sehingga studi pembuatan VCO perlu dikembangkan. (Sutarmi. 2006)

Tabel 2. Komposisi asam lemak minyak kelapa

Asam Lemak	Jumlah (%)
Lauric acid	46
Myristic acid	19,9
Palmitic acid	9,8
Caprilic acid	6,8
Oleic acid	6,4
Capric acid	6,0
Stearic acid	3,4
Linoleic acid	1,3
Caproic acid	0,4

(Anonim, 2012)

Pembuatan minyak kelapa murni ini memiliki banyak keunggulan, yaitu:

- Tidak membutuhkan biaya yang mahal, karena bahan baku mudah didapat dengan harga yang murah.
- Pengolahan yang sederhana dan tidak terlalu rumit.
- Penggunaan energi yang minimal, karena tidak menggunakan bahan bakar, sehingga kandungan kimia dan nutrisinya tetap terjaga terutama asam lemak dalam minyak.

Tabel 3. Sifat Kimia Fisika VCO

Penampakan	Tidak berwarna, kristal seperti jarum
Aroma	Ada sedikit berbau asam ditambah bau karamel
Kelarutan	Tidak larut dalam air, tetapi larut dalam alkohol (1:1)
Berat jenis	0,883 pada suhu 20°C
pH	< 7
Presentase penguapan	Tidak menguap pada suhu 21°C (0%)
Titik cair	20°C – 25°C
Titik didih	225°C
Kerapatan uap	6,91
Tekanan uap	121mmHg
Kecepatan penguapan	Tidak diketahui

(Winarno, 2006)

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)	
a. Tidak mengering (<i>non drying oil</i>)	Minyak zaitun, kelapa, inti zaitun, kacang tanah, almond, inti alpukat, inti plum, jarak <i>rape</i> , <i>mustard</i> .
b. Setengah mengering (<i>semi drying oil</i>)	Minyak dari biji kapas, kapok, jagung, gandum, biji bunga matahari, <i>croton</i> dan <i>urgen</i> .
c. Mengering (<i>drying oil</i>)	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

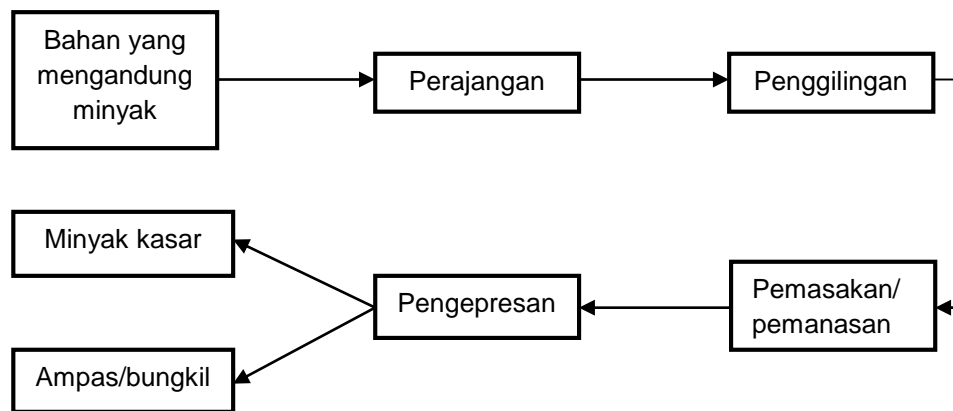
Dry rendering adalah cara rendering tanpa penambahan air selama proses berlangsung. *Dry rendering* dilakukan dalam ketel yang terbuka dan diperlengkapi dengan steam jacket serta alat pengaduk (*agitator*) (Ketaren, 1986).

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/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.



Gambar 2. 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/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).

2.4.3 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 Balsem

Balsem merupakan produk kimia sederhana yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, digunakan sebagai obat gosok untuk menghangatkan bagian tubuh tertentu dan sebagai obat penyembuh rasa gatal. Balsem terbuat dari banyak campuran minyak. Minyak adalah lemak yang berupa cairan pada suhu kamar, umumnya berasal dari tumbuhan dan banyak mengandung asam lemak tak jenuh.

Semua minyak yang digunakan pada pembuatan balsem berfungsi untuk memberikan aroma dan rasa hangat. Balsem merupakan suatu produk yang mirip dengan salep yang berbentuk lembek, mudah dioleskan dan mengandung bahan aktif yang digunakan sebagai obat luar berfungsi untuk melindungi dan menghilangkan rasa sakit atau nyeri.

Khasiat dan kegunaan balsem antara lain:

- Memberikan rasa hangat dan dapat membantu meringankan sakit perut, perut kembung, gatal akibat gigitan serangga, encok, dan sebagainya.
- Balsem dapat juga digunakan untuk pijat dan urut.

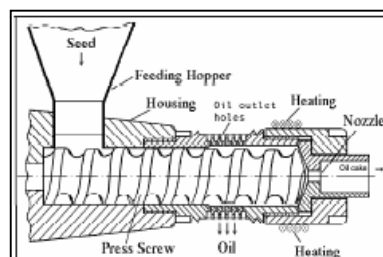
2.6 Screw Press

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