

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PEMBUATAN MINYAK KELAPA MURNI**  
**( VIRGIN COCONUT OIL ) DENGAN METODE**  
**PENGGARAMAN**



Disusun Oleh :

1. Ema Purnama Sari      I 8306016
2. Andayani                I 8306039

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir “ Pembuatan Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Metode Penggaraman”. Laporan ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Sebelas Maret.

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan studi pustaka dan hasil percobaan di Laboratorium Dasar Teknik Kimia Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam menyusun laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dwi Ardiana S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
2. Ibu Sperisa Distantina, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir.
3. Teman-teman DIII Teknik Kimia 2006 yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam penyusunan laporan ini. Besar harapan penulis akan adanya saran dan kritik yang membangun guna kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

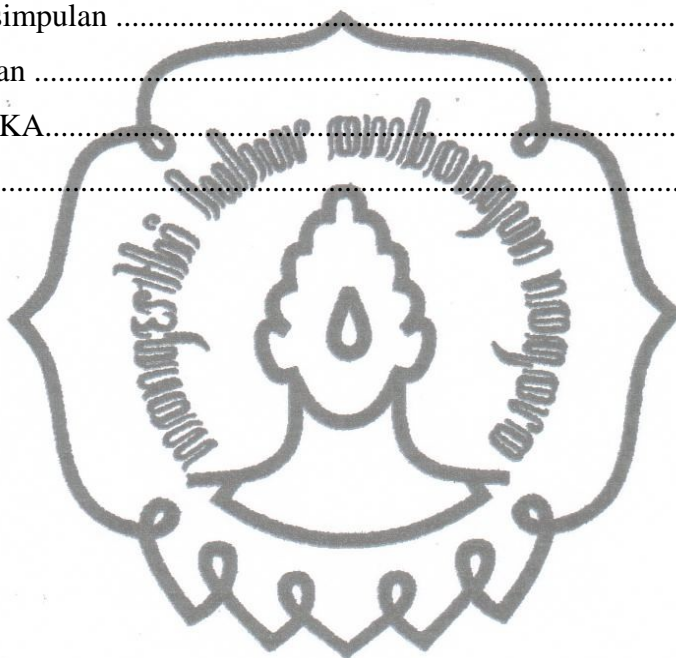
Surakarta, Juli 2009

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR KONSULTASI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
INTISARI .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	2
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Kelapa .....	4
2.1.2 Minyak dan Lemak .....	6
2.1.3 Minyak Kelapa .....	9
2.1.4 Minyak Kelapa Murni .....	11
2.1.5 Jenis Garam .....	21
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>23</b>
3.1. Alat dan Bahan .....	23
3.1.1 Alat .....	23
3.1.2 Bahan .....	24
3.2. Cara Kerja .....	24
3.2.1. Pembuatan krim/kanil .....	24
3.2.2. Pembuatan larutan garam .....	25
3.2.3. Pembuatan Minyak VCO .....	25
3.2.4. Analisa Hasil .....	25

3.3. Diagram Alir Cara Kerja .....	28
3.4. Skema Alat Pembuatan VCO .....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Rendemen VCO .....	30
4.2 Sifat Fisis dan Kimia yang dihasilkan .....	31
4.3 Kandungan Asam Lemak pada VCO .....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	37



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Komposisi Daging Pada Berbagai Tingkat Umur .....	6
Tabel 2.2. Asam Lemak yang Penting, Terdapat dalam Minyak dan Lemak .....	7
Tabel 2.3. Komposisi asam Lemak Minyak kelapa .....	11
Tabel 2.4. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni .....	12
Tabel 4.1. Pengaruh jenis rasio garam terhadap volume minyak.....	30
Tabel 4.2. Perbandingan Rendemen dengan Berbagai Metode.....	31
Tabel 4.3. Perbandingan VCO Hasil Percobaan Dengan VCO Secara Umum dan Minyak Kelapa Biasa .....	31
Tabel 4.4. Perbandingan Komposisi Asam Lemak VCO Hasil Percobaan Dengan VCO Secara Umum dan Minyak Kelapa Biasa.....	33

## INTISARI

**EMA PURNAMASARI., ANDAYANI., 2009, "LAPORAN TUGAS AKHIR PEMBUATAN MINYAK KELAPA MURNI (VIRGIN COCONUT OIL) DENGAN METODE PENGGARAMAN", PROGRAM DIII TEKNIK KIMIA, JURUSAN TEKNIK KIMIA, FAKULTAS UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA.**

Minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil* (VCO) merupakan salah satu produk olahan tanaman kelapa yang berbentuk cair dengan warna yang bening dan berbau khas kelapa serta daya simpan yang lama. Pengolahannya tanpa melalui proses pemanasan. Berbeda dengan minyak kelapa kopra yang pembuatannya melalui proses pemanasan sehingga sifat minyak yang dihasilkan akan berwarna kuning kecoklatan, berbau tidak harum dan mudah tengik sehingga daya simpannya tidak lama.

Dengan bahan baku yang mudah didapat dan harganya murah serta pengolahan yang sederhana (tanpa pemanasan) membuat minyak kelapa murni lebih ekonomis dibandingkan dengan minyak kelapa kopra yang proses pengolahannya dengan pemanasan. Dari segi ekonomi minyak kelapa murni mempunyai harga jual yang lebih tinggi dibanding minyak kelapa kopra sehingga minyak kelapa murni lebih menguntungkan untuk dikembangkan.

Pengolahan minyak kelapa murni (VCO) dapat dilakukan dengan berbagai teknik, salah satunya adalah teknik penggaraman yaitu dengan penambahan garam NaCl agar terbentuk minyak. Tiga kg daging kelapa yang telah diparut ditambahkan aquadest empat liter untuk diambil santannya, kemudian santan didiamkan selama 1 jam hingga terbentuk lapisan kanil. Kanil yang dihasilkan sebanyak 2 liter ditambahkan larutan garam NaCl kemudian diaduk sampai homogen. Larutan NaCl ini dibuat dengan melarutkan 4 gram NaCl dalam 100 mL aquadest. Setelah dilakukan pendiaman selama 12 jam maka terbentuk tiga lapisan yaitu lapisan atas berupa minyak kelapa murni, lapisan tengah berupa blondo (ampas kanil) dan lapisan bawah adalah air. Minyak yang dihasilkan kemudian disaring dengan kertas atau kain saring.

Pada percobaan VCO dengan penggaraman ini diperoleh rendemen minyak sebesar 14,10% dengan warna bening; berat jenis  $0,9077 \text{ gr/cm}^3$ ; kekentalan  $0,4429 \text{ gr/cm.s}$ ; bilangan asam 0,26; bilangan penyabunan 265,07; dan bilangan peroksida  $0,4775 \text{ meq/kg}$ .

Berdasarkan analisis GC. MS (Gas Chromatography *Mass Spectrofotometry*), VCO dengan metode penggaraman ini mempunyai asam lemak jenuh total 95,58 % dan asam lemak tak jenuh total 3,38 %. Nilai - nilai ini berada dalam kisaran sifat standar VCO dan lebih unggul dari komposisi minyak kelapa biasa.

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1. 1. Latar Belakang**

Indonesia yang merupakan negara tropis dengan banyaknya pulau merupakan negara produsen kelapa utama di dunia. Hal ini terjadi karena kelapa umumnya tumbuh di kawasan pantai. Hampir di semua provinsi di Indonesia dapat dijumpai tanaman kelapa yang pengusahannya berupa perkebunan rakyat.

Pohon kelapa sering disebut pohon kehidupan karena sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia di seluruh dunia. Hampir semua bagian kelapa tanaman kelapa memberikan manfaat bagi manusia. Beberapa jenis produk kelapa antara lain santan, gula, air kelapa segar, lidi, janur, dan daging kelapa (Rindengan, B dan Hengky, N ,2006).

Daging buah kelapa dapat diolah menjadi santan. Santan adalah cairan yang diperoleh dengan melakukan pemerasan terhadap daging buah kelapa parutan. Santan merupakan bahan makanan yang dipergunakan untuk mengolah berbagai masakan yang mengandung daging, ikan, ayam, dan untuk pembuatan berbagai kue-kue, es krim, gula-gula. Selain itu, kelapa juga menghasilkan produk olahan yang populer belakangan ini yaitu *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang bermanfaat bagi kehidupan manusia (Suhardiyono, 1993).

*Virgin Coconut Oil* merupakan produk olahan dari daging kelapa yang berupa cairan berwarna jernih, tidak berasa, dengan bau khas kelapa. Pembuatan minyak kelapa murni ini tidak membutuhkan biaya yang mahal karena bahan baku mudah didapat dengan harga yang murah dan pengolahan yang sederhana. Jika dibandingkan dengan minyak kelapa biasa atau sering disebut dengan minyak goreng (minyak kelapa kopra) minyak kelapa murni mempunyai kualitas yang lebih baik.

*Virgin Coconut Oil* mengandung asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek yang tinggi, yaitu sekitar 92%. Sifat istimewa ini membuat minyak kelapa menjadi lain dari minyak goreng lainnya. Asam lemak jenuh rantai sedang pada minyak kelapa tidak menimbulkan penyakit karena mudah diserap tubuh dan

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

cepat diubah menjadi energi. Dalam pencernaan, minyak kelapa tidak membebani kerja pankreas sehingga tidak menyebabkan terjadinya diabetes dan tidak memperburuk kondisi penderita diabetes. Manfaat asam lemak jenuh dalam minyak kelapa sama seperti pada ASI yaitu memberi zat gizi dan melindungi tubuh dari penyakit menular dan penyakit degeneratif. Kandungan MCFA (*Medium Chain Fatty Acid*) dapat digunakan sebagai suplemen untuk mendapatkan energi lebih cepat karena proses metabolisme yang cepat. Dengan struktur kimia asam lemak jenuh yang tidak memiliki ikatan rangkat maka minyak kelapa relatif lebih tahan terhadap panas, cahaya dan oksidasi sehingga memiliki daya simpan yang lama (Anonim,2007).

### **1. 2. Rumusan Masalah**

Pemanfaatan buah kelapa akan memberikan nilai ekonomis yang lebih tinggi bila diolah menjadi minyak kelapa murni. Salah satu pembuatan minyak kelapa murni adalah dengan metode penggaraman. Garam dapur (NaCl) sebagai sumber garam pada pembuatan minyak kelapa murni.

### **1. 3. Tujuan**

1. Membuat minyak kelapa murni (VCO) dari daging buah kelapa dengan metode penggaraman.
2. Menentukan kondisi optimum dalam pengambilan minyak VCO dengan metode Penggaraman.
3. Menganalisa sifat fisis dan kimia yang terkandung dalam minyak kelapa murni (VCO) yang dihasilkan.

### **1. 4. Manfaat**

#### **1. Bagi Peneliti**

Meningkatkan kemampuan dalam melakukan penelitian dan menganalisa suatu bahan / produk.

---

*commit to user*

---





*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

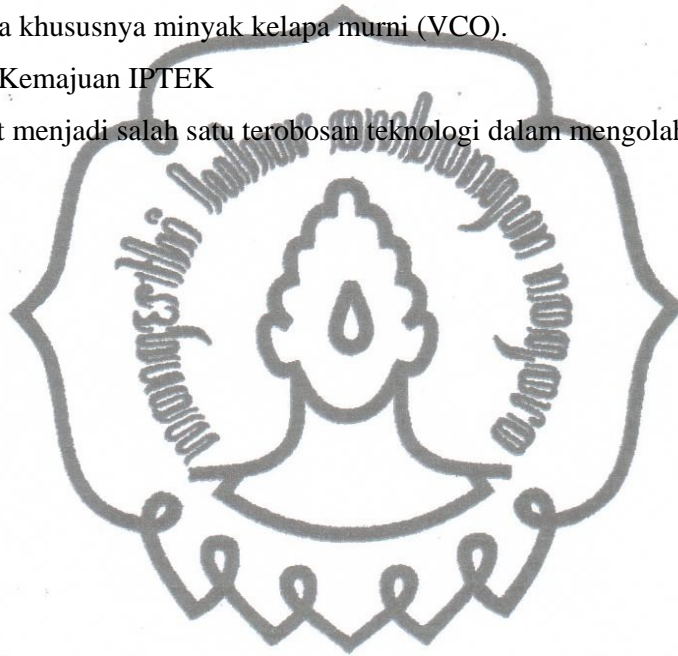
---

2. Bagi Bangsa dan Negara

Dapat menjadi salah satu obat alternatif dari berbagai macam penyakit sehingga dapat meningkatkan kesehatan masyarakat. Selain itu dapat meningkatkan produk olahan kelapa dan minat masyarakat untuk memproduksi dalam skala industri sehingga dapat meningkatkan pendapatan atau perekonomian negara. Dan dapat meningkatkan nilai jual dari produk kelapa khususnya minyak kelapa murni (VCO).

3. Bagi Kemajuan IPTEK

Dapat menjadi salah satu terobosan teknologi dalam mengolah kelapa.



---

*commit to user*



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1.1 Kelapa

Kelapa (*coconut*) dikenal dengan berbagai sebutan seperti *Nux indica*, *al djanz al kindi*, *ganz-ganz*, *nargil*, *narle*, *tenga*, *temuai* dan pohon kehidupan (Suhardiyono, 1993).

Pada dasarnya dikenal dua varietas kelapa, yaitu varietas Nana yang umum disebut kelapa genjah dan varietas *Typica* yang umum disebut kelapa dalam. Kelapa genjah berdasarkan sifatnya dibagi 5 yaitu : kelapa gading, kelapa raja, kelapa puyuh, kelapa raja malabr, kelapa hias. Kelapa dalam berdasarkan sifatnya dibagi 6 yaitu : kelapa hijau, kelapa merah, kelapa manis, kelapa bali, kelapa kopyor, kelapa lilin (Wahyuni, Mita, Ir., 2000).

Buah kelapa terdiri dari bagian-bagian seperti:

1. Epicarp (Kulit Luar)  
Yaitu kulit bagian luar yang berwarna hijau, kuning, atau jingga permukaannya licin, agak keras dan tebalnya 0,14 mm.
2. Mesocarp (Sabut)  
Yaitu kulit bagian tengah yang disebut serabut terdiri dari bagian berserat tebalnya 3 - 5 mm.
3. Endocarp (Tempurung)  
Yaitu bagian lapisan yang keras sekali tebalnya 3 - 5 mm.
4. Testa ( Kulit Daging Buah )  
Yaitu Kulit yang berwarna coklat membungkus seluruh daging buah kelapa.
5. Endosperm (Daging Buah )  
Yaitu bagian yang berwarna putih dan lunak, sering disebut daging kelapa yang tebalnya 8 - 10 mm.
6. Air Kelapa  
Yaitu bagian yang berasa manis, mengandung mineral 4%, gula 2%, dan air

Sumber : Palungkun, Rony ( 1993 )

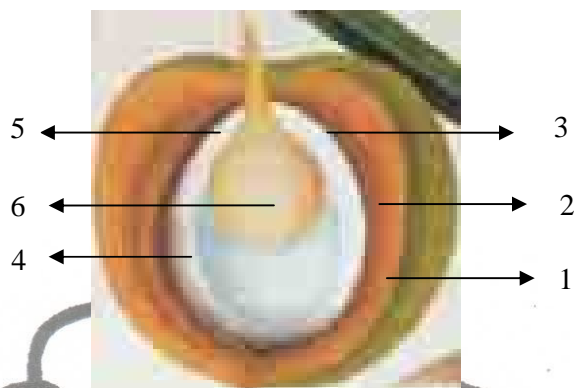
*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---



Keterangan (anonim, 2009) :

1. Epicarp ( Kulit Luar )
2. Mesocarp ( Sabut )
3. Endocarp ( Tempurung )
4. Testa ( kulit Daging Buah )
5. Endosperm ( Daging Buah )
6. Lembaga (bakal tanaman setelah buah tua)

**Gambar 2.1 Bagian – Bagian Kelapa**

Daging buah adalah jaringan yang berasal dari inti lembaga yang dibuahi sel kelamin jantan dan membelah diri. Daging buah kelapa berwarna putih, lunak, dan tebalnya 8 – 10 mm, umumnya semakin tua buah kelapa akan mempunyai daging buah yang semakin tebal.

Daging buah ini merupakan sumber protein yang penting dan mudah dicerna. Jumlah protein terbesar terdapat pada kelapa yang setengah tua. Sedangkan kandungan kalornya mencapai maksimal ketika buah sudah tua, demikian pula dengan kandungan lemaknya. Buah kelapa akan maksimal kandungan aktivitas vitamin A dan thiaminnya ketika setengah tua. Dengan

---

*commit to user*



**Laporan Tugas Akhir**  
**Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )**  
**dengan metode Penggaraman**

demikian jumlah zat dan gizi kelapa tergantung pada umur buah, seperti dicantumkan dalam tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1. Komposisi Daging Pada Berbagai Tingkat Umur**

Analisa ( dalam 100 gr )	Buah Muda	Buah Setengah Tua	Buah Tua
Kalori	68 kal	180 kal	359 kal
Protein	1 gr	4 gr	3,4 gr
Lemak	0,9 gr	13,0 gr	34,7 gr
Karohidrat	14 gr	10 gr	14 gr
Kalsium	17 mg	10 mg	21 mg
Fosfor	30 mg	8 mg	21 mg
Besi	1 mg	1,3 mg	2 mg
Aktivitas vit. A	0,01 IU	10,0 IU	0,01 IU
Thiamin	0,0 mg	0,5 ng	0,1 mg
Asam Askorbat	4,0 mg	4,0 mg	2,0 mg
Air	83,3 gr	70 gr	46,9 gr
Bagian yang dapat dimakan	53,0 gr	53,0 gr	53,0 gr

Sumber : Thieme, J. G. ( 1968 ) dikutip dari Ketaren, 1986

### 2.1.2. Minyak dan Lemak

Lemak dan minyak terdiri dari trigliserida campuran, yang merupakan ester dari gliserol dan asam lemak rantai panjang. Minyak nabati terdapat dalam buah-buahan, kacang-kacangan, biji-bijian, akar tanaman dan sayur-sayuran. Dalam jaringan hewan lemak terdapat di seluruh badan tetapi jumlah terbanyak terdapat dalam jaringan adipose dan tulang sumsum.

Trigliserida dapat berwujud padat atau cair, dan hal ini tergantung dari komposisi asam lemak yang menyusunnya. Sebagian besar minyak nabati berbentuk cair karena mengandung sejumlah asam lemak tidak jenuh, yakni asam oleat, linoleat, atau asam linolenat dengan titik cair yang rendah. Lemak hewani pada umumnya berbentuk padat pada suhu kamar karena banyak mengandung



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

asam lemak jenuh, misalnya asam palmitat dan stearat yang mempunyai titik cair yang lebih tinggi. Komposisi asam lemak yang biasanya terdapat dalam minyak dan lemak dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2.2. Asam Lemak yang Penting, Terdapat dalam Minyak dan Lemak**

Jenis Asam	Rumus Molekul	Sumber (asal)	Titik Cair (°C)
<i>Asam lemak jenuh</i>			
Asetat	CH <sub>3</sub> COOH	Minyak pohon spindle	-16,6
n-Butirat	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH	Lemak susu sapi, mentega	-7,6
Isovalerat	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> COOH	Minyak ikan lumba-lumba dan porpoise	-37,6
n-Kaproat	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	Mentega, minyak kelapa, minyak kelapa sawit	-1,5
n-Kaprilat	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> COOH	Idem	1,6
kaprat	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> COOH	Susu sapi dan kambing minyak kelapa, minyak kelapa sawit	31,5
Laurat	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> COOH	Susu, spermaseti, minyak laural, minyak inti sawit, minyak kelapa	44
Miristat	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> COOH	Minyak pala, lemak nabati, minyak babi, minyak ikan hiu	58
Palmitat	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> COOH	Terdapat dalam sebagian besar lemak hewani dan minyak nabati	64

*commit to user*



*Laporan Tugas Akhir  
Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )  
dengan metode Penggaraman*

Jenis Asam	Rumus Molekul	Sumber (asal)	Titik Cair (°C)
Stearat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	Idem	69,4
Arachidat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	Minyak kacang	76,3
Behenat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$	Minyak behenat, lemak mentega	80,7
Lignoserat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	Minyak kacang, sphingomyelin, minyak kacang tanah	81
<i>Asam lemak tidak jenuh (1 ikatan rangkap)</i>			
Hypogenat Palmitoleat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{-}$ $\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Minyak kacang dan jagung, minyak seal	33
Oleat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7=\text{CH-}$ $(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Disebagian besar lemak dan minyak	14
Rapat Gadoleat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9=\text{CH-}$ $(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Minyak colza dan rape minyak herring, minyak hati dan ikan paus sperm	
Erukat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7=\text{CH-}$ $(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$	Minyak rape seed, mustard, minyak hati ikan hiu	31-33
<i>2 ikatan rangkap atau lebih</i>			
Linoleat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH-}$ $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH-}$ $(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Minyak biji kapas, biji lin, biji poppy	-11
Linolenat	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH-}$ $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{-}$ $\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Minyak perilla, biji lin	

*commit to user*



**Laporan Tugas Akhir**  
**Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )**  
**dengan metode Penggaraman**

Jenis Asam	Rumus Molekul	Sumber (asal)	Titik Cair (°C)
Clupanodonat	$C_{22}H_{34}O_4$	Minyak ikan paus, sardine, hati ikan hiu, herring	Kurang dari -78
arachidonat	$C_{20}H_{32}O_2$	Jaringan hati babi	

Sumber: Krischenbauer (1960) dikutip dari Ketaren, 1986

Pengujian minyak atau lemak :

b. Bilangan penyabunan

Bilangan penyabunan adalah jumlah miligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan satu gram minyak atau lemak (Ketaren, 1986).

Tujuan dari analisa bilangan penyabunan adalah untuk mengetahui jenis asam lemak (Ketaren, 1986).

c. Bilangan Asam

Bilangan asam adalah jumlah miligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam-asam lemak bebas dari satu gram minyak atau lemak (Ketaren, 1986).

Tujuan dari analisa bilangan asam adalah untuk mengukur jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak atau lemak (Ketaren, 1986).

d. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak (Ketaren, 1986).

Tujuan dari analisa bilangan peroksida adalah untuk mengetahui sifat teroksidasi dari minyak (Ketaren, 1986).

### 2.1.3. Minyak Kelapa

Produk kelapa yang paling berharga adalah minyak kelapa. Minyak kelapa dapat diperoleh dari daging buah kelapa segar atau dari kopra. Proses untuk membuat minyak kelapa dari daging buah kelapa segar dikenal dengan nama proses basah (*wet process*), karena pada proses ini ditambahkan air untuk

*commit to user*



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

---

mengekstraksi minyak. Sedangkan pembuatan minyak kelapa dengan bahan baku kopra dikenal dengan proses kering/*dry process*.

a. Proses Basah (*wet process*)

Asal mula untuk memperoleh minyak dari buah kelapa adalah bukan dari kopra. Kopra dibuat pada waktu itu untuk memenuhi kekurangan minyak yang melanda daratan Eropa. Daging buah kelapa merupakan bahan yang mudah membusuk, hal ini disebabkan oleh kandungan airnya sangat tinggi. Agar dapat tahan lama diperjalanan maka daging buah kelapa dikeringkan dengan maksud memperoleh kopra.

Pada waktu daging buah kelapa diparut, sel-selnya akan rusak dan isi sel dengan mudah dikeluarkan dalam wujud emulsi berwarna putih yang dikenal dengan santan. Santan demikian mengandung minyak sebanyak 50%. Sisa minyak yang lain dapat diperoleh dengan penambahan air dan pemerasan kedua dan ketiga (Suhardiyono, 1993).

b. Proses kering (*dry process*)

Cara paling sederhana untuk memperoleh minyak dari kopra adalah dengan membungkus kopra dalam kain, kemudian ditumbuk menggunakan penumbuk dari kayu dan selanjutnya dimasukkan ke dalam air mendidih. Minyak akan mengapung di permukaan dan dapat dipisahkan dari air dengan mengambil minyaknya.

Dengan demikian minyak yang diperolehnya hanya sedikit, untuk meningkatkan perolehan minyak, kopra diberi perlakuan penekanan pada wadah statis yang selanjutnya berkembang dengan penggunaan penekan ulir (*screw press*) (Suhardiyono, 1993).

Minyak kelapa berdasarkan kandungan asam lemak digolongkan kedalam minyak asam laurat, karena kandungan asam lauratnya paling besar jika dibandingkan asam lemak lainnya. Berdasarkan tingkat ketidakjenuhannya yang dinyatakan dengan bilangan Iod (*Iodine Value*), maka minyak kelapa dapat dimasukkan kedalam golongan *non drying oils*, karena bilangan minyak tersebut

---

---

*commit to user*





**Laporan Tugas Akhir**  
**Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )**  
**dengan metode Penggaraman**

berkisar antara 7,5 – 10,5. komponen asam lemak minyak kelapa dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut :

**Tabel 2.3. Komposisi asam Lemak Minyak kelapa**

Asam lemak	Rumus kimia	Jumlah (%)
<i>Asam lemak jenuh</i>		
Asam kaproat	$C_5H_{11}COOH$	-
Asam kaprilat	$C_7H_{15}COOH$	8,0 – 9,0
Asam kaprat	$C_9H_{19}COOH$	5,0 – 8,0
Asam laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	45 – 51
Asam miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	17 – 18
Asam palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	8,0 – 10,0
Asam stearat	$C_{17}H_{35}COOH$	1,0 – 3,0
Asam arachidat	$C_{19}H_{39}COOH$	0 - 1,0
<i>Asam lemak tidak jenuh</i>		
Asam palmitoleat	$C_{14}H_{28}COOH$	-
Asam oleat	$C_{16}H_{32}COOH$	5,0 – 8,0
Asam linoleat	$C_{17}H_{29}COOH$	1,0 – 2,0

Sumber: Setiaji, B., Surip Prayogo, 2006

#### 2.1.4. Minyak Kelapa Murni

Minyak kelapa murni atau bahasa ilmiahnya *virgin coconut oil* adalah minyak perawan yang berasal dari sari pati kelapa, diproses secara higienis tanpa sentuhan api secara langsung dan bahan kimia tambahan.

Dilihat dari warnanya, minyak kelapa murni jauh lebih bening seperti air mineral. Selain itu kadar air dan asam lemak bebasnya kecil, serta kandungan asam lauratnya tinggi. Minyak kelapa murni mengandung anti oksidan bebas sehingga mampu menjaga kekebalan tubuh.

Proses pembuatan minyak kelapa murni ini sama sekali tidak menggunakan zat kimia organis dan pelarut minyak. Dari proses seperti ini, rasa minyak yang dihasilkan lembut dengan bau khas kelapa yang unik. Jika minyak membeku, warna minyak kelapa ini putih murni. Sedangkan jika cair, VCO tidak



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

berwarna ( bening ). Minyak kelapa murni tidak mudah tengik karena kandungan asam lemak jenuhnya tinggi sehingga proses oksidasi tidak mudah terjadi. Namun, bila kualitas VCO rendah, proses ketengikan akan berjalan lebih awal. Hal ini disebabkan oleh pengaruh oksigen, keberadaan air, dan mikroba yang akan mengurangi kandungan asam lemak yang berada dalam VCO menjadi komponen lain.

Secara fisik, VCO harus berwarna jernih. Hal ini menandakan bahwa di dalamnya tidak tercampur oleh bahan dan kotoran lain. Apabila didalamnya masih terdapat kandungan air, biasanya akan ada gumpalan berwarna putih. Keberadaan air ini akan mempercepat proses ketengikan. Selain itu, gumpalan tersebut kemungkinan juga merupakan komponen blondo yang tidak tersaring semuanya. Kontaminasi seperti ini secara langsung akan berpengaruh terhadap kualitas VCO. Kandungan komponen minyak kelapa murni antara lain seperti yang dicantumkan pada tabel 2.4. berikut:

**Tabel 2.4. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni**

Asam Lemak	Rumus Kimia	Jumlah ( % )
<i>Asam lemak jenuh</i>		
Asam Laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	43,0 – 53,0
Asam Miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	16,0 – 21,0
Asam Kaprat	$C_9H_{19}COOH$	4,5 – 8,0
Asam Palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	7,5 – 10,0
Asam Kaprilat	$C_7H_{15}COOH$	5,0 - 10,0
Asam Kaproat	$C_5H_{11}COOH$	0,4 – 0,6
<i>Asam lemak tidak jenuh</i>		
Asam Oleat	$C_{16}H_{32}COOH$	1,0 – 2,5
Asam Palmitoleat	$C_{14}H_{28}COOH$	2,0 – 4,0

Sumber : Setiaji, B., dan Surip Prayogo, 2006

*commit to user*



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

Minyak kelapa murni (VCO) mempunyai banyak manfaat terutama dalam bidang kesehatan (Anonim,2007) , diantaranya :

1.Merupakan antibakteri, antivirus, antijamur dan antiprotozoa alamiah

Di dalam tubuh, asam laurat akan diubah menjadi monolaurin dan asam kaprat menjadi monokaprin Keduanya bersifat sebagai antivirus, antibakteri, antijamur dan antiprotozoa. Karena struktur membran asam lemak jenuh VCO menyerupai membran lemak dari virus/bakteri serta ukuran molekul VCO kecil maka VCO mudah masuk ke dalam membran dan menghancurkan mikroorganisme.

2.Menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah

Penelitian menunjukkan adanya hubungan penyakit jantung dan pembuluh darah & infeksi virus / bakteri yang akan menyebabkan pembentukan plak di pembuluh darah.. Karena VCO bersifat antibakteri / virus maka dapat membantu mencegah pembentukan plak dengan cara membunuh mikroorganisme pencetus timbulnya plak. Selain itu, salah satu penyebab penyakit jantung adalah kadar kolesterol darah yang tinggi. Penumpukan kolesterol disebabkan konsumsi lemak yang berlebihan dalam menu sehari-hari sehingga kelebihanannya disimpan dalam tubuh. Dalam VCO terdapat MCFA yang mudah dimetabolisme untuk menghasilkan energi tidak ditimbun sebagai lemak tubuh. Selain itu konsumsi rutin VCO juga mencegah terjadinya pengentalan darah (akibat agregasi trombosit) dan mencegah terjadinya penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis).

3. Membantu mencegah penyakit osteoporosis

Osteoporosis adalah merupakan penyakit degeneratif akibat kekurangan kalsium sehingga tulang menjadi keropos. Osteoporosis dapat disebabkan oleh radikal bebas yang teroksidasi pada proses pembentukan tulang. Radikal bebas dapat diatasi oleh kandungan lemak jenuh yang terkandung dalam VCO. Asam lemak dalam VCO berfungsi sebagai antioksidan sehingga akan melindungi tulang dari radikal bebas perusak tulang. Salah satu antioksidan dalam VCO

---

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

adalah senyawa sterol. Zat ini seperti lemak dan bermanfaat dalam pembentukan pregnenolon. Adapun fungsinya antar lain untuk memproduksi progesteron bagi wanita. Bagi wanita ketersediaan progesterone sangat penting karena ketidakseimbangan jumlah progesteron dan estrogen akan menyebabkan osteoporosis. Konsumsi VCO juga sangat baik membantu proses penyerapan mineral penting bagi tulang yaitu kalsium dan magnesium.

#### 4. Membantu mencegah penyakit diabetes

Diabetes melitus dikenal juga sebagai kencing manis. Gejala kencing manis terutama terjadi akibat menumpuknya glukosa dalam darah sehingga dikeluarkan bersama urin. Dalam kondisi ini produksi insulin dari pankreas menurun sehingga metabolisme terganggu. Hal ini menyebabkan glukosa tidak bisa masuk ke dalam sel sehingga konsentrasi glukosa darah meningkat. Timbunan glukosa tersebut tidak dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi dan akhirnya dibuang bersama urin. Insulin berfungsi mengubah glukosa menjadi energi untuk sel. Glukosa darah tidak dapat langsung digunakan sebagai energi harus ditransfer terlebih dahulu ke dalam sel melalui proses oksidasi dalam sel. Selain itu insulin juga mengubah glukosa menjadi energi cadangan (glikogen dan lemak). Jika glukosa darah berlimpah akan diubah menjadi glikogen dan disimpan di hati dan otot. Sementara lemak disimpan dalam jaringan lemak. Kandungan MCFA dalam VCO mampu merangsang produksi insulin sehingga membantu proses perubahan glukosa menjadi energi untuk sel. Selain itu, VCO tidak membutuhkan insulin untuk dapat dibakar untuk menghasilkan energi sehingga hal ini sangat menguntungkan penderita kencing manis yang telah mengalami kekurangan kadar insulin tubuh. Pada saat VCO dibakar turut dibakar pula glukosa dan lemak yang sebelumnya telah tertimbun sehingga kadar gula dalam darah relatif normal.

#### 5. Membantu mencegah penyakit Liver

Virus hepatitis adalah virus yang memiliki selubung lemak di bagian luarnya sehingga sulit ditembus oleh obat. Struktur asam lemak jenuh rantai sedang dalam

---

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

VCO memiliki struktur yang mirip selubung lemak virus sehingga VCO dapat menembus masuk dan membunuh virus hepatitis. Selain itu VCO juga mencegah kerusakan sel hati akibat radikal bebas yang disebabkan oleh virus, obat atau alkohol karena memiliki efek sebagai antioksidan.

6. Membantu mencegah penyakit kanker

Karena VCO memiliki efek antibakteri maka sel darah putih tersedia cukup untuk menghancurkan dan menghambat pertumbuhan sel kanker. Penelitian pada hewan menunjukkan bahwa VCO menghambat pertumbuhan sel kanker penyebab kanker kolon dan payudara. Selain itu VCO memiliki sifat antioksidan sehingga mencegah pembentukan radikal bebas pemicu timbulnya kanker dan VCO membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh sehingga membantu proses penyembuhan.

7. Menurunkan berat badan

MCFA dalam VCO dapat langsung masuk aliran darah dan diubah menjadi energi sehingga tidak ditimbun dalam badan. Pada saat VCO dibakar turut dibakar pula asam lemak jenuh rantai panjang (LCFA) sehingga lemak yang ditimbun menjadi berkurang dan berat badan akan turun. Selain itu VCO juga memberi energi dengan cepat sehingga menimbulkan rasa cepat kenyang dan tidak merasa lapar sampai tiba waktu makan. Proses pembakaran dan suhu badan menjadi lebih tinggi sehingga metabolisme tubuh meningkat dan terjadi pembakaran cadangan lemak tubuh.

8. Menjaga stamina tubuh

Saat daya tahan tubuh menurun, tubuh mengalami kelelahan fisik yang ditandai dengan lemah otot, sakit kepala, infeksi yang hilang timbul, demam, rasa lelah yang luar biasa dan pembengkakan kelenjar tubuh. VCO memberi energi yang cepat dan menambah tenaga serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh sehingga tubuh dapat memulihkan dirinya sendiri.

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

9. Memelihara kesehatan kulit

VCO mengandung pelembab alamiah dan membantu menjaga kelembaban kulit serta baik digunakan untuk kulit yang kering, kasar dan bersisik. VCO mengandung asam lemak jenuh rantai sedang yang mudah masuk ke lapisan kulit dalam dan mempertahankan kelenturan serta kekenyalan kulit. VCO bersifat antijamur dan bakteri alamiah sehingga membantu mencegah dan mengobati infeksi kulit, termasuk infeksi jamur kulit, eksim, bisul, jerawat, dan lain-lain.

10. Pengganti minyak sayur

VCO mengandung minyak jenuh rantai sedang yang bersifat lebih tahan terhadap pemanasan sehingga jika dipakai untuk menggoreng tidak cepat rusak.

**Prinsip Pembuatan Minyak Kelapa Murni**

Membuat VCO tidak sesulit yang dibayangkan. Bahkan, teknologi pembuatan VCO telah dilakukan oleh nenek moyang kita secara turun-temurun. Namun, cara tradisional perlu dibenahi agar kualitas VCO yang dihasilkan lebih baik. Disamping teknologi yang diterapkan sangat sederhana, bahan baku pun tersedia melimpah di Indonesia. Oleh karenanya pembuatan VCO sangat memungkinkan untuk diterapkan oleh petani di pedesaan sekalipun.

Kandungan kimia yang paling utama (tinggi) dalam sebutir kelapa yaitu air, protein, dan lemak. Ketiga senyawa tersebut merupakan jenis emulsi dengan protein sebagai emulgatornya. Emulsi adalah cairan yang terbentuk dari campuran dua zat atau lebih yang sama, di mana zat yang satu terdapat dalam keadaan terpisah secara halus atau merata di dalam zat yang lain. Sementara yang dimaksud dengan emulgator adalah zat yang berfungsi untuk mempererat (memperkuat) emulsi tersebut. Dari ikatan tersebut protein akan mengikat butir-butir minyak kelapa dengan suatu lapisan tipis sehingga butir-butir minyak tidak akan bisa bergabung, demikian juga dengan air. Emulsi tersebut tidak akan pernah pecah karena masih ada tegangan muka protein air yang lebih kecil dari protein minyak.

---

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

Minyak kelapa (VCO) baru bisa keluar jika ikatan emulsi tersebut dirusak. Untuk merusak emulsi tersebut banyak sekali cara, yaitu dengan sentrifugasi, pengasaman, penggaraman dan enzimatis. Masing-masing cara tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Namun, secara umum teknologi tersebut sangat aplikatif.

Proses pembuatan minyak kelapa murni secara umum dapat dijelaskan (Setiaji, B., dan Surip Prayogo, 2006 ) sebagai berikut :

- a. Kelapa dikupas dengan cara memisahkan antara daging buah dengan kulit sabut dan tempurungnya, lalu airnya dibuang. Kelapa yang sudah dikupas ditempatkan di dalam satu wadah dan siap untuk diparut.
- b. Kelapa diparut dan dikumpulkan dalam wadah yang cukup besar, agar hasil parutan tidak berhamburan.
- c. Parutan kelapa dicampur dengan air bersih, lalu diperas. Hasil perasan kelapa ditampung di dalam toples plastik. Proses pemerasan kelapa ini dilakukan dua kali. Jadi, ampas hasil perasan pertama dicampur lagi dengan air bersih, lalu diperas dan hasil perasan disaring dan ditampung di dalam toples plastik. Proses pemerasan ini sangat penting dan harus segera dilakukan, karena jika hasil parutan kelapa terlalu lama didiamkan rasanya akan asam dan tidak bisa menghasilkan VCO.
- d. Air hasil perasan yang ada di toples plastik didiamkan sekitar 2 jam, sehingga terdapat 2 lapisan lapisan atas adalah kanil (krim) dan bagian bawah adalah air ( skim ) yang harus dibuang dengan selang
- e. Setelah air terbuang, proses selanjutnya kanil (krim) dapat diolah dengan berbagai metode yaitu sentrifugasi, pengasaman, dan enzimatis.
- f. Selanjutnya akan terbentuk tiga lapisan. lapisan pertama berada paling bawah adalah air, lapisan kedua berada ditengah adalah blondo dan lapisan ketiga yang paling atas minyak.
- g. Minyak yang berada di lapisan atas adalah minyak VCO, karena itu harus ditampung di tempat bersih dan higienis (toples plastik atau lainnya). Cara mengambil minyak dengan memasukkan selang kecil, lalu disedot dan ditampung dalam wadah yang telah disiapkan.

---

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir  
Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )  
dengan metode Penggaraman*

---

Untuk menghindari masuknya bakteri dan membuang kadar air, lakukan penyaringan. Penyaringan ini sangat penting agar selain kadar air bisa mencapai 0,015%, juga supaya minyak tidak berbau tengik.

1. Pembuatan minyak kelapa murni dengan enzimatis

Pembuatan VCO dengan cara enzimatis merupakan pemisahan minyak dalam santan tanpa pemanasan melainkan dengan bantuan enzim. Enzim bisa disintesis atau disuplai dari alam. Beberapa jenis enzim yang bisa digunakan untuk memecah ikatan lipoprotein dalam emulsi lemak yaitu papain (pepaya), bromelin (nanas), dan enzim protease yang berasal dari kepiting sungai. Enzim papain banyak yang terdapat dalam getah daun pepaya. Sementara enzim bromelin banyak terdapat pada bagian bonggol (hatinya) nanas.

Dengan rusaknya protein maka ikatan lipoprotein dalam santan juga akan terputus dengan sendirinya. Kemudian, minyak yang diikat oleh ikatan tersebut akan keluar dan mengumpul menjadi satu. Karena minyak memiliki masa (berat) jenis lebih rendah dibandingkan dengan air, maka posisinya kemudian berada paling atas, disusul dengan protein, dan terakhir (bawah) yaitu air.

Pembuatan VCO secara enzimatis memiliki kelebihan dan kekurangan :

1. Kelebihan

- a. VCO berwarna bening, seperti kristal karena memang tidak mengalami proses pemanasan.
- b. Kandungan asam lemak dan antioksidan di dalam VCO tidak banyak berubah sehingga khasiatnya tetap tinggi.
- c. Tidak mudah tengik karena komposisi asam lemaknya tidak banyak berubah.
- d. Tidak memutihkan biaya tambahan yang terlalu mahal karena umumnya daun pepaya atau nanas dijual dengan harga murah.
- e. Rendemen yang dihasilkan cukup tinggi, yaitu dari 10 butir kelapa akan diperoleh sekitar 1.100 ml VCO.

2. Kekurangan

Memutihkan waktu yang sangat lama dalam proses denaturasi protein untuk memisahkan minyak dari ikatan lipoprotein, yaitu sekitar 20 jam.

*commit to user*

---





*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Pengasaman*

---

---

2. Pembuatan minyak kelapa murni dengan pengasaman

Pengasaman merupakan salah satu upaya pembuatan VCO dengan cara membuat suasana emulsi (santan) dalam keadaan asam. Asam memiliki kemampuan untuk memutus ikatan lemak-protein dengan cara mengikat senyawa yang berikatan dengan lemak. Namun asam yang dicampurkan kedalam santan hanya bisa bekerja dengan maksimal bila kondisi pH (derajat keasamannya) sesuai. Pada proses pembuatan VCO, pH yang paling optimal yaitu 4,3. Pengukuran pH tersebut dilakukan dengan pH meter atau kertas lakmus.

Pembuatan VCO dengan pengasaman memiliki kelebihan dan kekurangan :

1. Kelebihan
  - a. Warna lebih bening dibandingkan dengan VCO yang dibuat secara tradisional.
  - b. Kandungan asam lemak dan antioksidannya tidak banyak berubah karena proses hanya memutuskan ikatan protein-lemak saja.
  - c. Daya simpan sangat lama, bisa sampai 10 tahun karena selama proses pembuatan tidak terjadi denaturasi komposisi gizinya.
  - d. Proses pembuatan tidak membutuhkan tenaga tambahan.
  - e. Tidak membutuhkan biaya terlalu mahal karena harga asam cuka sebagai bahan tambahan cukup murah.
2. Kekurangan
  - a. Tidak bisa diformulasikan secara pasti karena untuk mendapatkan pH 4,3 banyak faktor yang berpengaruh sehingga harus dilakukan pencampuran (santan dan asam) berulang-ulang.
  - b. pH campuran santan dan asam harus pas, yaitu 4,3. Apabila pH-nya kurang atau lebih kemungkinan kegagalan dalam pembuatan VCO sangat tinggi.
  - c. Waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan VCO cukup lama, sekitar 10 jam.

---

---

*commit to user*



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

---

### 3. Pembuatan minyak kelapa murni dengan sentrifugasi

Sentrifugasi merupakan salah satu pembuatan VCO dengan cara mekanik. Pembuatan VCO dengan sentrifugasi juga dikelompokkan menjadi tiga, yaitu : pembuatan santan, pembuatan VCO serta penyaringan. Pada cara ini krim dimasukan dalam tabung ke dalam sentrifuse. Pemutusan ikatan lemak protein pada santan dilakukan dengan pemutaran (pemusingan), yaitu dengan gaya sentrifugal karena berat jenis minyak dan air berbeda maka setelah dilakukan sentrifugasi keduanya akan terpisah dengan sendirinya. Berat jenis minyak lebih ringan dibanding air sehingga minyak akan terkumpul pada lapisan atas.

Kunci dari pembuatan VCO dengan sentrifugasi yaitu kecepatan pemutaran, yaitu 20.000 rpm. Disamping itu faktor waktu juga ternyata menjadi pembatas dalam pemutaran tersebut. Waktu yang dibutuhkan untuk memutus ikatan lemak-protein dari santan dengan kecepatan 20.000 rpm yaitu sekitar 15 menit. Alat yang digunakan untuk memutar santan dinamakan dengan sentrifuse. Pembuatan VCO dengan sentrifugasi memiliki kelebihan dan kekurangan :

1. Kelebihan
  - a. Berwarna jernih dan berbau khas minyak kelapa.
  - b. Daya simpannya lama, sekitar 10 tahun.
  - c. Proses pambuatannya sangat cepat, hanya membutuhkan waktu sekitar 15 menit.
  - d. Kandungan asam lemak rantai sedang tidak mengalami denaturas, demikian juga dengan kandungan antioksidannya.
2. Kekurangan
  - a. Membutuhkan biaya yang mahal untuk alat sentrifuganya.
  - b. Membutuhkan tenaga listrik yang cukup tinggi sehingga bisa menambah biaya produksi.

### 4. Pembuatan minyak kelapa murni dengan penggaraman

Metode penggaraman dilakukan dengan tujuan untuk pemecahan system emulsi santan dengan pengaturan kelarutan protein di dalam garam. Protein yang terdapat di dalam santan akan larut dengan adanya penambahan

*commit to user*

---

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

garam (salting in), akan tetapi pada kondisi tertentu kelarutan protein akan turun seiring dengan peningkatan konsentrasi garam. Dengan penurunan tingkat kelarutan protein diikuti dengan pengikatan molekul-molekul air oleh garam tersebut, yang selanjutnya juga terjadi pemisahan antara cairan minyak dengan air (salting out). Metode pembuatan minyak kelapa dengan cara penggaraman dilakukan dengan menambahkan larutan garam pada krim santan yang telah diperoleh dari tahap awal pembuatan minyak. Garam digunakan sebagai perusak kestabilan emulsi (Setyo, P., 2005).

Pembuatan VCO secara penggaraman memiliki kelebihan dan kekurangan :

1.Kelebihan

- a. VCO berwarna bening, seperti kristal karena memang tidak mengalami proses pemanasan.
- b. Kandungan asam lemak dan antioksidan di dalam VCO tidak banyak berubah sehingga khasiatnya tetap tinggi.
- c. Tidak mudah tengik karena komposisi asam lemaknya tidak banyak berubah.
- d. Tidak memutihkan biaya tambahan yang terlalu mahal karena umumnya garam dapur (NaCl) dijual dengan harga murah.

2.Kekurangan

- a. Waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan VCO cukup lama, sekitar 12 jam.

### **2.1.5. Jenis Garam**

#### **2.1.5.1. Garam NaCl**

Garam dapur NaCl, warnanya putih, berbentuk serbuk, dan rasanya asin. Garam dapur atau natrium klorida, digunakan sebagai pemberi rasa pada masakan. Selain digunakan sebagai pemberi rasa pada masakan, garam dapur juga digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Garam dapur hanyalah satu dari sekian banyak jenis garam yang lainnya. Masih banyak garam yang lain dengan berbagai kegunaan. Larutan garam juga digunakan dalam dunia medis untuk

*commit to user*

---



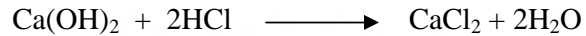
*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

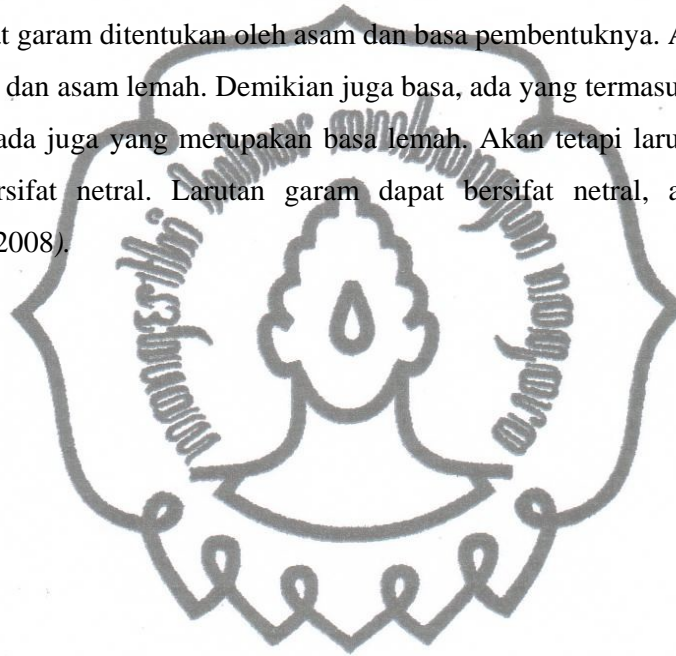
menangani kasus dehidrasi dan garam juga dapat sebagai perusak emulsi Terdapat berbagai reaksi yang menghasilkan garam. Salah satunya adalah reaksi netralisasi (Anonim,2008).

#### **2.1.5.2. Garam CaCl<sub>2</sub>**

Reaksi asam dan basa membentuk garam dan air disebut reaksi penetralan.



Sifat garam ditentukan oleh asam dan basa pembentuknya. Asam terdiri dari asam kuat dan asam lemah. Demikian juga basa, ada yang termasuk ke dalam basa kuat dan ada juga yang merupakan basa lemah. Akan tetapi larutan garam tidak selalu bersifat netral. Larutan garam dapat bersifat netral, asam, dan basa (Anonim,2008).



---

*commit to user*



## **BAB III METODOLOGI**

### **3.1. Bahan dan Alat**

#### **3.1.1 Alat**

Alat yang diperlukan untuk pembuatan minyak kelapa murni sebagai berikut:

1. Timbangan
2. Wadah plastik transparan
3. Kertas saring
4. Pemanas mantel dan magnetik stirer
5. Termometer
6. Buret
7. Gelas ukur
8. Gelas beaker
9. Erlenmeyer
10. Pipet volume
11. Pipet tetes
12. Corong kaca
13. Pengaduk kaca
14. Botol timbang
15. Picnometer
16. Viscometer
17. Pendingin tegak
18. Klem dan statif

#### **3.1.2. Bahan**

##### **3.1.2.1 Bahan Baku**

1. Kelapa yang diperoleh dari pasar
2. Aquadest yang diperoleh dari laboratorium
3. Garam dapur (NaCl) diperoleh dari pasar
4. Garam  $\text{CaCl}_2$  yang diperoleh dari laboratorium

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
**Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )**  
*dengan metode Penggaraman*

---

### 3.1.2.2. Bahan Analisa

1. Aquadest
2. Alkohol 96 %
3. KOH
4. Indikator larutan Phenolphtalein
5. HCL
6. Asam asetat glasial
7. Kloroform
8. Kalium Iodida
9. Natrium Thiosulfat

### 3.2 Cara kerja

Teknik Pembuatan minyak kelapa murni dengan metode penggaraman sebagai berikut:

#### 3.2.1. Pembuatan Krim/kanil.

1. Menyiapkan dan memilih daging kelapa yang sudah tua.
2. Mengupas kulit kelapa dari dagingnya.
3. Memarut daging kelapa.
4. Memeras daging kelapa parut di atas saringan hingga diperoleh santan.
5. Menambahkan air kedalam parutan kelapa dengan perbandingan 4 liter air untuk 3 kg kelapa lalu mengambil santannya.
6. Menyaring semua santan yang dihasilkan.
7. Mengendapkan santan yang telah disaring selama 1 jam, sehingga terbentuk dua lapisan yaitu: lapisan bawah berupa air dan lapisan atas berupa krim (kanil).
8. Memisahkan krim dan air dan membuang air yang tidak diperlukan.

#### 3.2.2. Pembuatan larutan garam

1. Menimbang garam dapur dengan berat 2gr NaCl/ 1 liter kanil.
2. Melarutkan garam dalam sedikit air.

---

*commit to user*



*Laporan Tugas Akhir*  
**Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )**  
 dengan metode Penggaraman

---

### 3.2.3. Pembuatan Minyak VCO

1. Menampung krim/kanil yang terbentuk ke dalam toples transparan
2. Menambahkan larutan garam kedalam kanil sedikit demi sedikit.
3. Mengaduk campuran tersebut hingga homogen.
4. Mendinginkan campuran tersebut selama 12 jam, hingga terbentuk 3 lapisan. Lapisan paling atas merupakan minyak kelapa murni, lapisan tengah adalah blondo (ampas kanil) dan lapisan paling bawah adalah air.
5. Memisahkan minyak kelapa murni tersebut dari air dan blondo dan melakukan penyaringan pada minyak.
6. Perhitungan Rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{VCO}}{\text{VCO awal}} \times 100\%$$

### 3.2.4. Analisa Hasil (Ketaren, 1986)

#### a. Bilangan Asam

1. Menimbang 10 gram contoh minyak atau lemak dan memasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml.
2. Menambahkan 50 ml alkohol netral 96% kemudian memanaskan selama 10 menit.
3. Menitrasi dengan menggunakan KOH 0,1 N dengan indikator larutan phenolphtalein.
4. Mengakhiri jika terbentuk atau terlihat warna merah jambu.
5. Mencatat volume KOH yang digunakan

$$\text{Bilangan Asam (Acid value)} = \frac{A \times N \times 56,1}{G}$$

A = jumlah ml KOH untuk titrasi

N = normalitas larutan KOH

G = bobot contoh minyak (gram)

56,1 = bobot molekul KOH

*commit to user*



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

b. Bilangan Penyabunan

1. Menimbang 5 gram contoh minyak atau lemak dan memasukan ke dalam erlenmeyer 250 ml.
2. Menambah 50 ml KOH beralkohol 0,5 N secara perlahan-lahan dengan menggunakan pipet tetes.
3. Menghubungkan erlenmeyer dengan pendingin tegak, kemudian mendidihkandengan hati-hati sampai semua contoh tersabunkan dengan sempurna yaitu jika sudah diperoleh larutan yang bebas dari butir-butir lemak.
4. Mendinginkan larutan dan membilas pendingin tegak dengan sedikit aquadest.
5. Menitrasi dengan menggunakan HCL 0,5 N dengan indikator larutan phenolphtalein hingga larutan merah jambu menghilang.
6. Melakukan titrasi blanko.
7. Mencatat volume HCL yang digunakan.

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(A - B) \times 28,05}{G}$$

A = jumlah ml HCL untuk titrasi blanko

B = jumlah ml HCL untuk titrasi contoh

G = bobot contoh minyak (gram)

28,05 = setengah dari bobot molekul KOH

c. Bilangan Peroksida

1. Menimbang minyak seberat 5 gram, kemudian memasukkan kedalam Erlenmeyer 250 ml.
2. Menambahkan 30 ml campuran pelarut yang terdiri dari 60% asam asetat dan 40% kloroform.
3. Menambahkan 0,5 ml lautan kalium iodide jenuh sambil dikocok setelah minyak larut.
4. Menambahkan aquadest sebanyak 30 ml.
5. Menitrasi dengan larutan natrium thiosulfat 0,01 N.

*commit to user*

---





*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

6. Mencatat volume larutan natrium thiosulfat yang digunakan

$$\text{Miliekuivalen per 1000 gram} = \frac{A \times N \times 1000}{G}$$

A = jumlah ml larutan natrium thiosulfat

N = normalitas larutan natrium thiosulfat

G = berat contoh minyak (gram)

d. Berat Jenis

1. Menimbang picnometer kosong
2. Mengisi picnimeter dengan aquadest sampai meluap dan tidak terbentuk gelembung udara kemudian menutupnya.
3. Menimbang picnometer dan isinya.
4. Mengukur suhu aquadest.
5. Melakukan hal yang sama pada contoh minyak.

e. Viskositas (kekentalan)

1. Memasukan aquadest ke dalam viscosimeter bersamaan dengan menghidupkan stopwatch.
2. Mencatat waktu yang diperlukan cairan untuk sampai garis batas.
3. Mengulangi langkah-langkah diatas untuk minyak

- f. Analisa asam Lemak dengan GC. MS (*Gas Chromatography Mass Spectrofotometry*).

---

*commit to user*

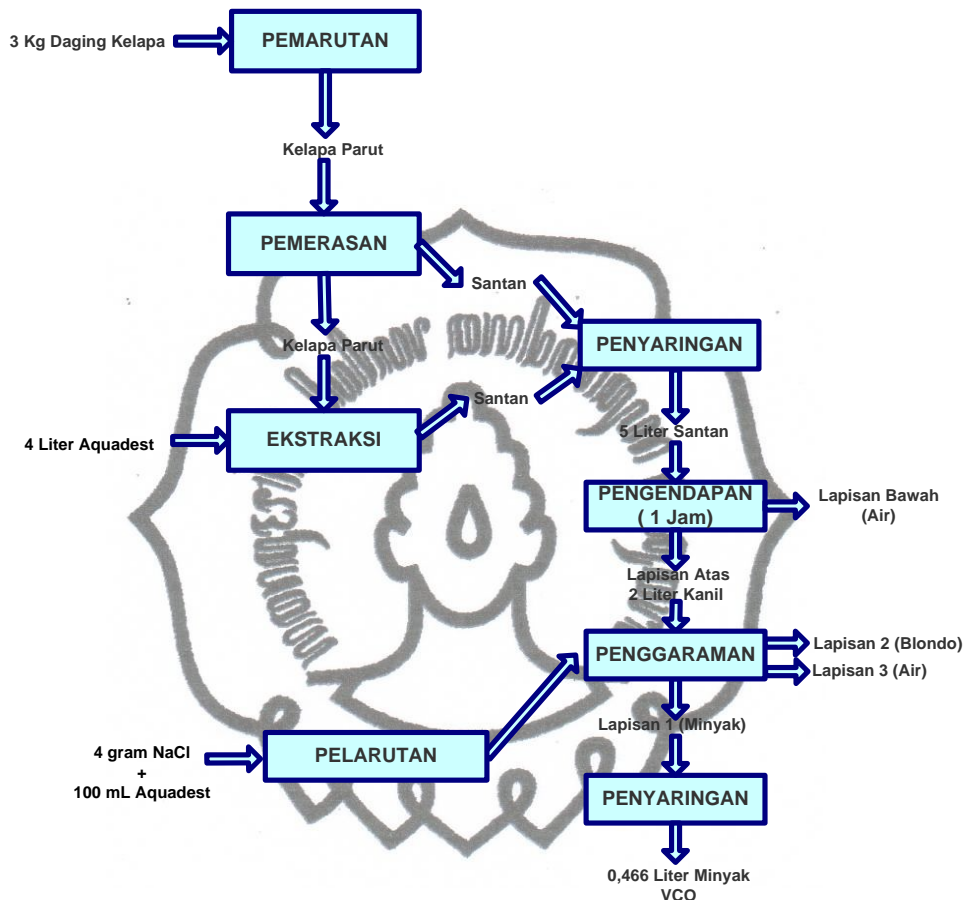
---



*Laporan Tugas Akhir*  
**Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )**  
*dengan metode Penggaraman*

**3. 3. Diagram Alir Cara Kerja**

Pembuatan VCO dengan bahan baku 3 kg



**Gambar 3.3. Diagram Alir Pembuatan VCO dengan bahan baku 3 kg kelapa**

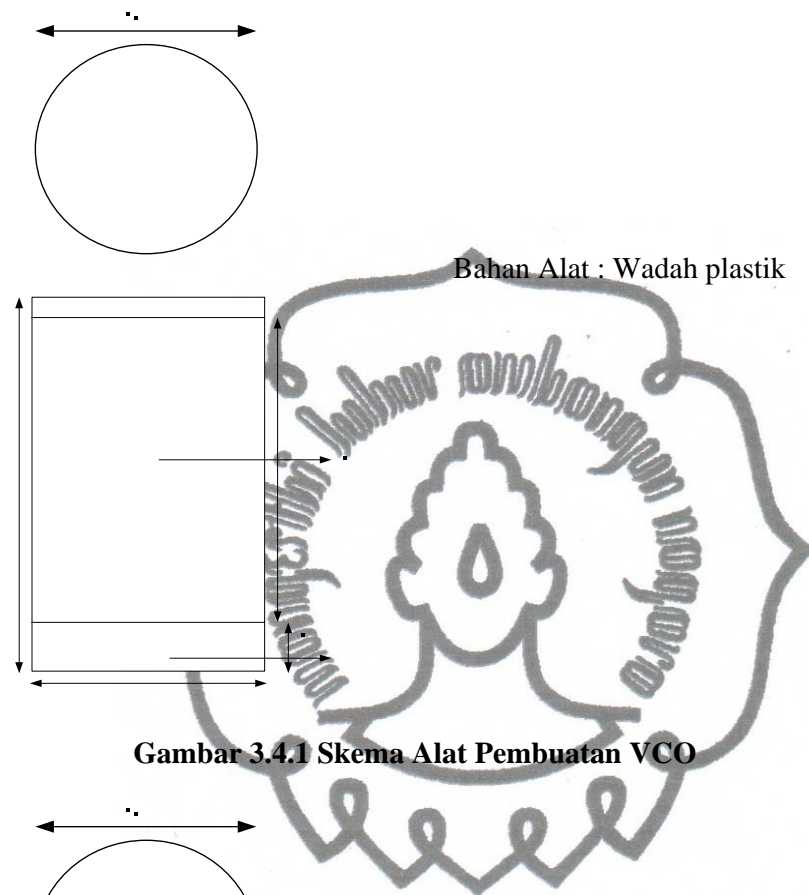
*commit to user*



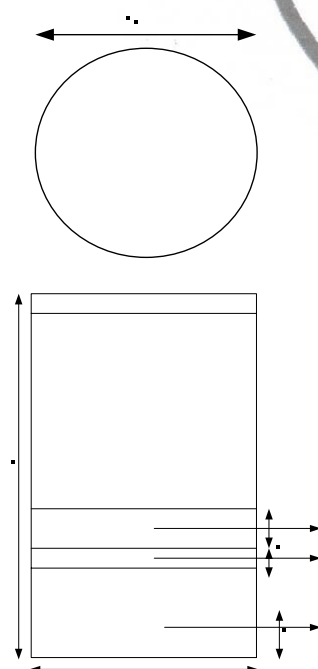
*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

---

### 3.4. Skema Alat Pembuatan VCO



Gambar 3.4.1 Skema Alat Pembuatan VCO



Gambar 3.4.2. Skema Alat Penggaraman selama 12 jam

*commit to user*



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4. 1. Rendemen VCO

Hasil percobaan pembuatan minyak kelapa murni (VCO) menggunakan metode penggaraman disajikan dalam Tabel berikut :

**Tabel 4.1.Pengaruh jenis rasio garam terhadap volume minyak yang dihasilkan**

Bahan Baku (gr)	Vol. kanil ( mL)	Penambahan jenis garam	Vol. minyak ( mL)	Rendemen (% $\frac{\text{vol. minyak}}{\text{vol. kanil}}$ )	Rendemen (% $\frac{\text{gr minyak}}{\text{gr kelapa}}$ )
1500	1000	CaCl <sub>2</sub> =2 gram	261	26,1	15,79
1500	1000	NaCl=2 gram	239	23,9	14,46
3000	2000	NaCl= 4gram	466	23,3	14,10
3000	2000	NaCl= 4 gram	480	24	14,52

Percobaan untuk skala yang lebih besar digunakan garam NaCl karena perbandingan harga garam NaCl dan CaCl<sub>2</sub> adalah Rp. 25,00/gr dan Rp. 400/gr.

Dalam setiap percobaan diperoleh rendeman yang berbeda-beda.Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti:

- Umur kelapa (semakin tua kelapa akan memiliki daging yang semakin tebal).
- Perbedaan jenis dan asal kelapa.
- Lama pengendapan saat terbentuknya kanil.
- Adanya minyak yang tertinggal saat penyaringan.
- Rasio  $\frac{\text{Vol. kanil}}{\text{Berat NaCl}}$  dan jenis garam

*Laporan Tugas Akhir  
Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )  
dengan metode Penggaraman*

**Tabel 4.2. Perbandingan Rendemen dengan Berbagai Metode**

Sumber	Metode	Rendemen, (% $\frac{\text{Berat minyak}}{\text{Berat kelapa}}$ )
Laporan TA Wijayanti, D.D., dan Sugiyarti, L., 2008	Ekstrak Belimbing Wuluh Sebagai Sumber Asam	16,675 %
Laporan TA Anang Suko Wahyudi dan Wahyuni, 2005	Metode Pemanasan Metode Tanpa Pemanasan	13,66 % 10,58 %
Laporan Penulis	Metode Penggaraman	14,10%

**4.2. Sifat Fisis dan Kimia VCO yang Dihasilkan**

Dari percobaan dapat diketahui bahwa VCO dengan rendemen 23,3% memiliki karakteristik yang hampir sama dengan VCO secara umumnya, selain itu VCO yang dihasilkan berbeda dengan minyak kelapa biasa. Karakteristik tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut :

**Tabel 4.3. Perbandingan VCO Hasil Percobaan Dengan VCO Secara Umum dan Minyak Kelapa Biasa**

Karakteristik	VCO dengan Penggaraman	Syarat – syarat VCO*)	Minyak Kelapa Biasa **)
Warna	Bening	Bening	Kuning kecoklatan
Berat Jenis ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )	0,9077	0,9203-0,9244	0,91-0,93
Bilangan Penyabunan	265,07	256,86-269,62	150-256
Bilangan asam	0,26	0,451-0,533	Maksimal 4
Bilangan Peroksida (meq/kg)	0,4475	0,95-2,59	Maksimal 10

Keterangan:

\*) Rindengan, B dan Hengky, N ,2006

\*\*) Rintonga , Y ., 2004

Dilihat dalam segi warna VCO hasil percobaan mempunyai warna bening. Menurut Rindengan (2006) selain dengan penyaringan, untuk mendapatkan

*commit to user*



*Laporan Tugas Akhir  
Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )  
dengan metode Penggaraman*

---

minyak kelapa murni yang benar-benar bening, dapat dilakukan dengan cara minyak didiamkan beberapa lama agar terjadi endapan. Bagian atasnya merupakan minyak kelapa murni yang berwarna bening.

Berat jenis VCO hasil percobaan sebesar  $0,9077 \text{ gr/cm}^3$ . Angka ini tidak jauh berbeda dengan syarat-syarat berat jenis VCO secara umum.

Angka peroksida nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak. Asam lemak tak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya, sehingga membentuk peroksida. Adanya peroksida dalam jangka waktu lama akan mengakibatkan distruksi vitamin yang terkandung dalam minyak. Semakin tinggi bilangan peroksida, maka minyak akan lebih mudah tengik.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa bilangan peroksida VCO sebesar  $0,4475 \text{ meq/kg}$  minyak menunjukkan bahwa tingkat kerusakan oksidasi minyak kelapa murni masih sangat rendah.

Jika dilihat dari bilangan penyabunan, dapat diketahui bahwa bilangan penyabunan VCO hasil percobaan sebesar  $265,07$ . Berat molekul juga berpengaruh pada kualitas VCO, minyak yang berat molekulnya rendah akan memiliki bilangan penyabunan lebih tinggi. VCO dengan berat molekul yang rendah mempunyai asam lemak yang berantai pendek semakin besar sehingga minyak akan lebih stabil.

Bilangan asam adalah ukuran dari jumlah asam lemak bebas. Asam lemak bebas terdapat di dalam minyak atau lemak, jumlahnya akan terus bertambah selama proses pengolahan dan penyimpanan. Keberadaan asam lemak bebas biasanya dijadikan indikator awal terjadinya kerusakan minyak. Hasil analisis bilangan asam sebesar  $0,26$  menunjukkan bahwa minyak tersebut memiliki kualitas yang bagus.

### **4.3. Kandungan Asam Lemak Pada VCO**

VCO yang dihasilkan dianalisa komposisi asam lemak menggunakan GC. MS dan selanjutnya dibandingkan dengan komposisi asam lemak VCO di pasaran. Perbandingan tersebut disajikan pada Tabel 4.4 berikut :

*commit to user*

---



*Laporan Tugas Akhir*  
*Pembuatan Minyak Kelapa Murni ( VCO )*  
*dengan metode Penggaraman*

**Tabel 4.4. Perbandingan Komposisi Asam Lemak VCO Hasil Percobaan Dengan VCO Secara Umum dan Minyak Kelapa Biasa**

No	Asam Lemak	Nama Asam Lemak	VCO Hasil Percobaan (%)	Standar VCO *) (%)	Minyak Kelapa Biasa *) (%)
Asam lemak jenuh					
1	C <sub>6:0</sub>	Asam Kaproat	0,85	0,4 – 0,6	-
2	C <sub>8:0</sub>	Asam Kaprilat	10,82	5,0 – 10,0	8,0 – 9,0
3	C <sub>10:0</sub>	Asam Kaprat	8,89	4,5 – 8,0	5,0 – 8,0
4	C <sub>12:0</sub>	Asam Laurat	53,12	43,0 – 53,0	45 - 51
5	C <sub>14:0</sub>	Asam Miristat	15,49	16,0 – 21,0	17 - 18
6	C <sub>16:0</sub>	Asam Palmitat	5,64	7,5 – 10,0	8,0 - 10
7	C <sub>18:0</sub>	Asam stearat	1,17	5,0 – 10,0	1,0 – 3,0
Asam lemak tidak jenuh					
8	C <sub>18:1</sub>	Asam Oleat	3,83	1,0 – 2,5	5,0 – 8,0
	C <sub>18:2</sub>	Asam Linoleat	-	-	1,0 – 2,0
9	C <sub>15:1</sub>	Asam Palmitoleat	-	2,0 – 4,0	-

Keterangan

\*) : Setiaji, B dan Surip, P, 2006

Berdasarkan analisis GC. MS, VCO dengan metode penggaraman ini mempunyai asam lemak jenuh total 95,58 % dan asam lemak tak jenuh total 3,38%. Nilai - nilai ini berada dalam kisaran sifat standar VCO dan lebih unggul dari komposisi minyak kelapa biasa.

*commit to user*



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5. 1. Kesimpulan

1. Dari hasil percobaan dapat diketahui bahwa pembuatan minyak kelapa murni (VCO) dapat dilakukan dengan cara penggaraman dengan menggunakan garam NaCl.
2. Pada pembuatan VCO skala lebih besar dengan metode penggaraman menggunakan rasio  $\frac{Vol\ kanil}{BeratNaCl} = 500 \frac{mL}{gr}$  akan menghasilkan rendemen tinggi.
3. Berdasarkan analisis GC. MS, VCO dengan metode penggaraman ini mempunyai asam lemak jenuh total 95,58 % dan asam lemak tak jenuh total 3,38 %. Nilai - nilai ini berada dalam kisaran sifat standar VCO dan lebih unggul dari komposisi minyak kelapa biasa.

#### 5. 2. Saran

1. Perlunya peralatan yang lebih baik dalam proses pemisahan sehingga diperoleh rendemen minyak kelapa murni yang lebih tinggi.