

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki kebun kelapa terluas di dunia yaitu sekitar 3.781.600 hektar, namun nilai ekspor minyak kelapa Indonesia masih di bawah Filipina yaitu ekspor Indonesia 32,2% serta Filipina 45,6% dari total ekspor dunia. Ekspor Indonesia masih berupa minyak kelapa biasa atau *Ordinary Coconut Oil* (OCO), sedangkan Filipina telah mengekspor berupa *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang memiliki harga tiga kali dari OCO (Laras, 2009). Oleh karena itu, ketersediaan buah kelapa yang berlimpah di Indonesia dapat dimanfaatkan untuk memproduksi VCO yang banyak dibutuhkan oleh pasar lokal maupun dunia. VCO banyak dibutuhkan oleh pasar karena memiliki beberapa manfaat, salah satunya di bidang kecantikan, yaitu melembutkan dan mengencangkan kulit, mencegah keriput, memberikan penampilan rambut yang sehat dan tidak kering, mencegah kerusakan yang ditimbulkan radiasi sinar ultra violet pada kulit, dan lain-lain.

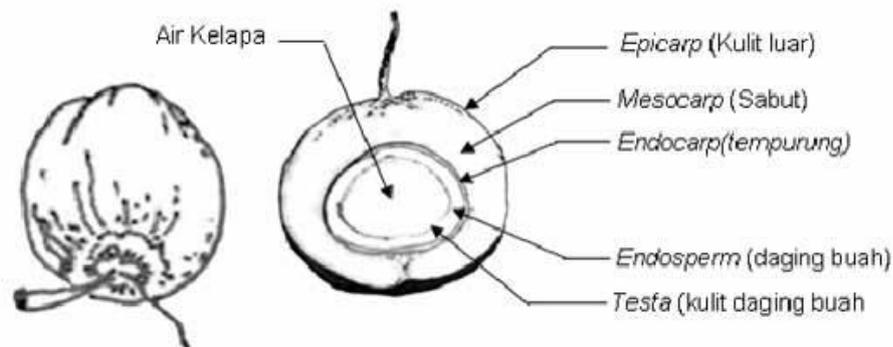
VCO merupakan minyak kelapa yang diproses tanpa menggunakan suhu tinggi dan penambahan zat kimia. VCO mengandung asam lemak jenuh rantai menengah atau *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) yang terdiri atas asam laurat, asam kaprat, asam kaplirat, dan asam miristat. Kualitas VCO ditentukan oleh asam laurat yang kadarnya mencapai 45% (Mulyadi, 2011). Keunggulan minyak ini adalah jernih, tidak berwarna, tidak mudah berbau tengik, tahan hingga dua tahun, dan komponennya masih utuh. Untuk VCO berkualitas rendah kadar asam laurat tidak mencapai 45%, serta warna minyak keruh atau tidak jernih, dan berbau tengik.

Produksi VCO dari kelapa masih dapat memenuhi kebutuhan pasar lokal karena VCO yang sudah ada masih berkualitas rendah dan masih kurangnya produsen VCO di Indonesia. Banyaknya permintaan konsumen dan inovasi produk menyebabkan meningkatnya kebutuhan VCO, sehingga peluang untuk pendirian pabrik VCO dari kelapa masih memiliki peluang untuk memenuhi kebutuhan pasar.

## 1.2 Sifat Bahan Baku dan Produk

### 1.2.1 Kelapa

Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku aren-arenan atau *Arecaceae*. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serbaguna, terutama bagi masyarakat pesisir. Kelapa juga sebutan untuk buah yang dihasilkan tumbuhan ini. Tumbuhan ini diperkirakan berasal dari pesisir Samudera Hindia di sisi Asia, namun kini telah menyebar luas di seluruh pantai daerah tropis dunia. Buah kelapa memiliki beberapa bagian seperti yang terlihat pada Gambar I-1.



Gambar I-1. Anatomi Buah Kelapa (Wikipedia, 2013)

Buah kelapa terdiri dari kulit luar, sabut, batok, kulit daging (tesla), daging buah, air kelapa, dan lembaga (bakal buah). Kulit luar merupakan lapisan tipis (0,14 mm) yang memiliki permukaan licin dengan warna bervariasi dari hijau hingga coklat, tergantung dari tingkat kematangan buah. Sabut kelapa merupakan bagian yang cukup besar dari buah kelapa, yaitu 30% dari berat keseluruhan. Sabut kelapa terdiri dari serat dan gabus yang menghubungkan satu serat dengan serat lainnya. Batok kelapa merupakan lapisan keras yang terdiri dari lignin, selulosa, metoksil, dan berbagai mineral. Berat batok kelapa sekitar 15-19% dari berat keseluruhan buah kelapa. Kulit daging buah merupakan lapisan tipis coklat pada bagian terluar daging buah. Daging buah merupakan lapisan tebal (8-15 mm) yang berwarna putih. Daging buah tua merupakan sumber minyak nabati yang memiliki kandungan minyak berkisar 33-35%. Air kelapa mengandung sedikit karbohidrat, protein, lemak, dan beberapa mineral (Setiaji, 2006).

Kelapa segar mengandung 30-50% minyak. Jika kelapa dikeringkan menjadi kopra, maka kadar lemaknya meningkat antara 63% hingga 65% (Laras, 2009). Kadar minyak dipengaruhi oleh umur buah kelapa. Jika semakin tua buah kelapa, maka semakin tinggi kadar minyaknya. Buah kelapa yang sudah tua atau matang dipanen pada umur 11-12 bulan (Rindengan et al., 1995) yang ditandai oleh tempurung yang berwarna coklat kehitaman, tiga lubang tempat tumbuh bakal tanaman berwarna hitam dan pada kulit ari berwarna kehitaman. Maka buah kelapa yang sesuai untuk diolah menjadi *virgin coconut oil* harus berumur 12 bulan (Rindengan dan Novariant, 2004). Komposisi kimia daging kelapa pada berbagai tingkat kematangan disajikan pada Tabel I-1.

Tabel I-1. Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa pada Berbagai Tingkat Kematangan (Ketaren, 1987)

Analisis Kimia	Buah		
	Muda	Setengah Tua	Tua
Kalori (Kal)	68,0	180,0	359,0
Protein (g)	1,0	4,0	3,4
Lemak (g)	0,9	13,0	34,7
Karbohidrat (g)	14,0	10,0	14,0
Kalsium (mg)	17,0	8,0	21,0
Fosfor (mg)	30,0	35,0	21,0
Besi (mg)	1,0	1,3	2,0
Vitamin A (IU)	0,0	10,0	0,0
Thiamin (mg)	0,0	0,5	0,1
Asam askorbat (mg)	4,0	4,0	2,0
Air (g)	83,3	70,0	46,9
Bagian yang dapat dimakan (g)	53,0	53,0	53,0

### 1.2.2 Minyak Kelapa

Minyak kelapa merupakan bagian paling penting dari buah kelapa karena digunakan sebagai bahan baku industri dan sebagai minyak goreng. Kandungan minyak kelapa pada daging kelapa tua sekitar 33-35%. Minyak kelapa dapat diekstrak dari daging kelapa segar atau daging kelapa yang telah dikeringkan yang disebut kopra (Tarwiyah, 2001). Minyak kelapa secara fisik berwujud cairan bening hingga kuning kecokelatan dan beraroma khas. Zat warna yang termasuk golongan ini terdapat secara alamiah dalam bahan yang banyak mengandung minyak dan dalam proses ekstraksi ikut terekstrak bersama minyak. Warna pada minyak kelapa disebabkan oleh zat warna dan

kotoran-kotoran lainnya. Zat warna tersebut berupa betakaroten yang merupakan hidrokarbon tidak jenuh dan tidak stabil pada suhu tinggi. Proses pengolahan minyak kelapa dengan udara panas menyebabkan warna minyak menjadi kuning akibat karoten terdegradasi (Suhardijono dan Syamsiah, 1987).

### 1.2.3 *Virgin Coconut Oil*

Minyak kelapa murni atau disebut juga dengan *virgin coconut oil* adalah minyak yang berasal dari sari pati kelapa, diproses secara higienis tanpa pemanasan secara langsung dan bahan kimia tambahan. Dilihat dari warnanya, VCO jauh lebih bening seperti air mineral. VCO beraroma khas kelapa karena masih mengandung zat-zat fitonutrien alami dari kelapa (Alamsyah, 2005), dengan asam lemak bebas yang rendah (kurang dari 0,07% sebagai asam larut), mengandung vitamin E 30 kali lebih tinggi daripada RBD *coconut oil* dan bebas dari kontaminasi aflatoksin. Contoh produk VCO diberikan pada Gambar I-2.



Gambar I-2. Produk *Virgin Coconut Oil* (VCO)

VCO merupakan minyak stabil, minyak ini tidak mudah rusak dengan adanya panas serta tahan terhadap cahaya dan udara, jika dipanaskan akan menimbulkan asap pada suhu 198°C serta mengandung vitamin E (*tokoferol*) yang berperan menjaga kestabilan minyak dan melindungi ketengikan. VCO dapat disimpan pada suhu kamar selama bertahun-tahun tanpa perubahan sifat. Minyak ini 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 mengurangi

kandungan asam lemak yang berada dalam VCO menjadi komponen lain. Menurut Darmoyuwono (2006), sifat-sifat kimia dan fisika dari VCO yaitu:

- tidak berwarna
- beraroma khas kelapa
- tidak larut dalam air
- berat jenis 0,883 pada suhu 20°C
- memiliki pH di bawah 7
- tidak menguap pada suhu 21°C (0%)
- titik cair 20-25°C
- titik didih 225°C
- kerapatan uap 6,91
- tekanan uap 1 mmHg pada suhu 121°C

VCO memiliki perbedaan dengan minyak kelapa (CNO), hal itulah yang menyebabkan VCO memiliki harga yang lebih mahal dan lebih banyak digunakan dibanding dengan minyak kelapa (CNO). Perbedaannya disajikan pada Tabel I.2.

Tabel I.2. Perbedaan Minyak Kelapa dengan *Virgin Coconut Oil*

<b>Minyak Kelapa</b>	<b><i>Virgin Coconut Oil</i></b>
Merupakan minyak kelapa yang diekstraksi dari daging kelapa dan disuling untuk diambil minyaknya, sehingga tidak mengandung daging kelapa sama sekali.	Merupakan minyak kelapa yang diekstraksi dari daging kelapa, dan dipisahkan tanpa pemanasan untuk diambil minyaknya.
Minyak kelapa diekstraksi dari kopra (buah kelapa kering) dan memakai beberapa bahan kimia.	Minyak kelapa diekstraksi dari buah kelapa segar tanpa bahan kimia.
Memiliki kadar air dan asam lemak bebas yang tinggi.	Merupakan modifikasi proses pembuatan minyak kelapa, sehingga dihasilkan produk dengan kadar air dan asam lemak bebas yang rendah.
Berwarna kuning kecokelatan, berbau tidak harum, dan mudah tengik, sehingga daya simpan tidak bertahan lama.	Berwarna kuning transparan, berbau khas kelapa, tidak mudah tengik, dapat tahan lama.
Memiliki harga jual lebih murah	Memiliki harga jual tinggi.
Mengendapkan asam lemak di minyak.	Jernih dan tidak ada endapan di minyak.
Tidak baik untuk pencernaan.	Baik untuk pencernaan.

Standar mutu VCO yang ditetapkan oleh *Asian and Pasific Coconut Community* (APCC) agar VCO dapat dikatakan layak sebagai bahan makanan (*food grade*) dan kosmetik disajikan pada Tabel I-3.

Tabel I-3. Standar Kualitas VCO Berdasarkan APCC (Sari, 2010)

<b>Karakteristik</b>	<b>Standar APCC</b>
Indeks bias pada 40°C	1,4480-1,4492
Kelembaban maksimal (%)	0,1-0,5
<i>Insoluble impurities percent by mass max</i>	0,05
Angka penyabunan (min)	250-260
Angka iodin	4,1-11,0
<i>Unsaponifiable matter percent by mass max</i>	0,2-0,5
<i>Spesific gravity</i> pada 30°/30°C	0,915-0,920
Angka keasaman (max)	0,5
Angka Polenske (min)	13
<b>Karakteristik Kualitas</b>	
Warna	Jernih
Asam lemak bebas (%)	0,5
pH	5-6
Angka peroksida (meq/kg minyak)	3
Bau dan rasa	Tidak berbau dan berasa
<b>Kontaminan</b>	
<i>Matter volatile</i> pada 105°C (%)	0,2
Besi (mg/kg)	5
Tembaga (mg/kg)	0,4
Timah (mg/kg)	0,1
Arsen (mg/kg)	0,1

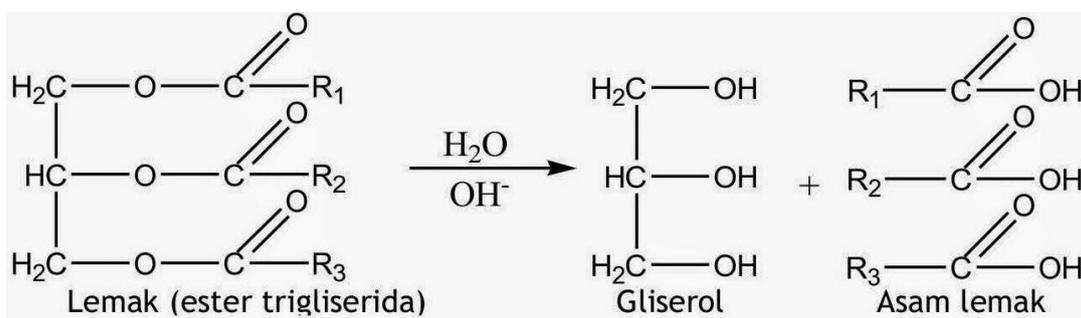
Terdapat juga komponen asam lemak dalam VCO yang menurut APCC seperti yang terlihat pada Tabel I-4.

Tabel I-4. Komposisi Asam Lemak yang Terkandung Dalam VCO

	<b>Rumus Kimia</b>	<b>Jumlah (%)</b>
<b>Asam Lemak Jenuh</b>		
Asam kaprilat	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> COOH	6,1
Asam kaprat	C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> COOH	8,6
Asam laurat	C <sub>11</sub> H <sub>23</sub> COOH	50,5
Asam miristat	C <sub>13</sub> H <sub>27</sub> COOH	16,18
Asam palmitat	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> COOH	8,6
Asam stearate	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COOH	1,92
<b>Asam Lemak Tak Jenuh</b>		

Asam oleat	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	6,5
Asam linoleat	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7$	1,6

VCO dibentuk oleh rantai karbon, hidrogen, dan oksigen yang mengandung gugus karboksilat yang disebut asam lemak. Komponen asam lemak membentuk gliserol trigliserida saat bergabung dengan gliserol. Menurut Winarno (2002), trigliserida yang umumnya terdapat pada lemak/minyak yaitu gliserol trigliserida. Gliserol trigliserida terbentuk bila tiga asam lemak beresterifikasi dengan satu molekul gliserol. Mekanisme reaksi hidrolisisnya diberikan pada Gambar I-3.



Gambar I-3. Mekanisme Reaksi Hidrolisis Trigliserida

### 1.3 Kegunaan dan Keunggulan Produk

VCO memiliki banyak manfaat dalam dunia industri dan kesehatan. Dalam dunia perindustrian, VCO dapat digunakan sebagai bahan baku kosmetik. Susunan molekuler VCO memberikan tekstur lembut dan halus pada kulit dan rambut, sehingga saat ini banyak industri sabun, shampoo, dan produk perawatan tubuh lain yang menggunakan bahan baku VCO. Keunggulan VCO adalah merupakan bahan baku yang murah dan mudah didapat. Dalam dunia kesehatan, VCO memiliki banyak manfaat berikut ini (Alamsyah, 2005).

1. Merupakan antibakteri, antivirus, antijamur dan antiprotozoa alamiah;
2. Membantu meredakan gejala-gejala dan mengurangi resiko kesehatan yang berhubungan dengan diabetes;
3. Membantu melindungi diri terhadap serangan penyakit osteoporosis;
4. Membantu mencegah tekanan darah tinggi;
5. Membantu mencegah penyakit liver;
6. Menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah;

7. Membantu mencegah penyakit kanker;
8. Membantu menurunkan berat badan;
9. Menjaga stamina tubuh;
10. Memelihara kesehatan kulit dan rambut.

## 1.4 Penentuan Kapasitas

### 1.4.1 Ketersediaan Bahan Baku

Kelapa merupakan tanaman yang memiliki area perkebunan luas di Indonesia, yaitu sekitar 3.781.600 Ha dengan jumlah produksi 3.187.700 ton kelapa (Badan Pusat Statistik, 2013).

Tabel I-5. Luas Area Perkebunan Kelapa Indonesia Tahun 2010-2013

Tahun	Luas Area Perkebunan Kelapa Indonesia (Ha)
2010	3.697.000
2011	3.725.800
2012	3.740.300
2013	3.781.600

Tabel I-6. Luas Area Perkebunan Kelapa Riau Tahun 2010-2013

Tahun	Luas Area Perkebunan Kelapa Riau (Ha)
2010	296.140
2011	296.950
2012	297.590
2013	298.130

Tabel I-7. Produksi Kelapa Riau Tahun 2010-2013

Tahun	Produksi Kelapa Riau (ton)
2010	257.900
2011	268.300
2012	277.120
2013	269.280

Sebanyak 65% dari total produksi kelapa di Indonesia digunakan untuk keperluan domestik dan sisanya diekspor ke luar negeri (*Indonesian Commercial Newsletter*). Jadi jumlah kelapa yang digunakan adalah:

Kelapa yang dapat diekspor =  $35\% \times 3.187.700 \text{ ton} = 1.115.695 \text{ ton/tahun}$

Kebutuhan kelapa domestik =  $65\% \times 3.187.700 \text{ ton} = 2.072.005 \text{ ton/tahun}$

Dari jumlah tersebut, sekitar 90% dari kebutuhan domestik digunakan untuk pembuatan *crude oil*, 9% untuk makanan dan minuman, dan sisanya digunakan untuk keperluan lain. Berarti kelapa yang masih dapat digunakan untuk bahan industri dapat diambil dari keperluan ekspor dan *crude oil*. Jadi kelapa yang dapat digunakan untuk pembuatan VCO adalah =  $1.115.695 + (90\% \times 2.072.005) = 2.980.499$  ton/tahun.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketersediaan bahan baku buah kelapa masih mencukupi untuk pabrik pembuatan VCO.

#### 1.4.2 Analisis Pasar

Produsen VCO di Indonesia masih sangat sedikit dan hampir semua adalah *home industry*, VCO yang diproduksi hanya sebagai minyak kelapa, tidak dimanfaatkan untuk campuran produk lainnya. Dalam bidang kecantikan, VCO dapat digunakan sebagai campuran pembuatan sabun, shampoo, dan kosmetik. Hal tersebut akan menaikkan harga jual produk kecantikan, karena produk akan lebih berkualitas jika memakai VCO daripada produk tanpa kandungan VCO. Dari Persatuan Perusahaan Kosmetika Indonesia (Perkosmi) tahun 2013, diperoleh data pada Tabel I-8.

Tabel I-8. Data Produksi, Konsumsi, Ekspor, dan Impor Bahan Kosmetik Tahun 2013

Industri	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Impor
Sabun	93.053	101.631	26.296	254
Shampoo	35.000	95.550	8.111	20.424
Kosmetik	1.040.000	639.605	508.226	40.331

Berdasarkan Tabel I-8, dapat menghitung jumlah kebutuhan industri kecantikan yang masih belum terpenuhi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Sabun} &= (\text{ekspor} + \text{konsumsi}) - (\text{impor} + \text{produksi}) \\ &= (29.296 + 101.631) - (254 + 93.053) \\ &= 37.620 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Shampoo} &= (\text{ekspor} + \text{konsumsi}) - (\text{impor} + \text{produksi}) \\ &= (8.111 + 95.550) - (20.424 + 35.000) \\ &= 48.237 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kosmetik} &= (\text{ekspor} + \text{konsumsi}) - (\text{impor} + \text{produksi}) \\ &= (508.226 + 639.605) - (40.331 + 1.040.000) \\ &= 67.500 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Dari data di atas, penggunaan VCO berbeda-beda pada setiap industri. Pembuatan sabun yang menggunakan VCO sekitar 20% dari total bahan baku yang dibutuhkan, sedangkan shampoo dan kosmetik membutuhkan 32% dan 15% dari total bahan baku. Dengan demikian, dapat dicari kebutuhan VCO untuk masing-masing pembuatan sabun, shampoo, dan kosmetik, sebagai berikut.

$$\text{Kebutuhan sabun} = 20\% \times 37.620 \text{ ton/tahun} = 7.524 \text{ ton/tahun}$$

$$\text{Kebutuhan shampoo} = 32\% \times 48.237 \text{ ton/tahun} = 15.435,84 \text{ ton/tahun}$$

$$\text{Kebutuhan kosmetik} = 15\% \times 67.500 \text{ ton/tahun} = 10.125 \text{ ton/tahun}$$

Jadi, total kebutuhan VCO pada tahun 2013 dalam industri kecantikan dapat diperkirakan dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Total kebutuhan} &= \text{kebutuhan sabun} + \text{shampoo} + \text{kosmetik} \\ &= (7.524 + 15.435,84 + 10.125) \text{ ton/tahun} \\ &= 33.084,84 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Data asosiasi industri menunjukkan bahwa pasar kosmetik Indonesia tahun 2010 naik 15,9% dibandingkan dengan tahun 2009. Omset produksi tahun 2011 naik 16,9% dibandingkan dengan tahun 2010 (Ipotnews, 2012). Penjualan produk kosmetik tahun 2012 naik 14,8% dibandingkan dengan tahun 2011 (Kemenperin, 2013). Penjualan kosmetika tahun 2013 lebih besar 15% dibandingkan pada tahun 2012 (Kemenperin, 2014). Jadi, persentase kenaikan pemakaian kosmetik rata-rata tiap tahun dari tahun 2009 hingga 2013 adalah  $\frac{15,9\%+16,9\%+14,8\%+15\%}{4} = 15,65\%$

Persentase kenaikan kebutuhan industri dalam kecantikan diasumsikan sama dengan persentase kenaikan kebutuhan VCO. Maka dari itu dapat diasumsikan bahwa kenaikan dari tahun 2013 hingga 2018 adalah 16,65% setiap tahunnya. Perkiraan kenaikan setiap tahun dapat dilihat pada Tabel I-9.

Tabel I-9. Data Kebutuhan Kosmetik 2013-2018

<b>Tahun</b>	<b>Total Kebutuhan Kosmetik (ton/tahun)</b>
2013	33.084,84
2014	38.981,65
2015	45.082,28
2016	52.137,66
2017	60.297,20
2018	69.733,71

Dari Tabel I-9 menunjukkan bahwa total kebutuhan VCO yang digunakan untuk industri kecantikan pada tahun 2018 adalah 69.733,71 ton/tahun. Pada kebutuhan VCO tahun 2018 tersebut, pabrik ini mampu menyediakan 10% dari total kebutuhan VCO, sehingga VCO yang dapat diproduksi adalah:

VCO yang dapat diproduksi =  $10\% \times 69.733,71 = 6.973,4$  ton/tahun

Kapasitas produksi pabrik VCO yang direncanakan adalah 1,5 kali dari produk VCO yang dibuat sehingga kapasitas produksi adalah:

Kapasitas produksi =  $1,5 \times 6.973,4 \text{ ton} = 10.500$  ton/tahun

Jadi kapasitas produksi pabrik VCO adalah 10.500 ton/tahun atau sama dengan 31.820 kg/hari.