



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan industri di Indonesia, khususnya industri kimia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan kualitas maupun kuantitas baik industri yang menghasilkan bahan jadi maupun industri yang menghasilkan bahan setengah jadi. Pada beragam industri kimia, gliserol adalah salah satu bahan yang penting di dalam industri. Kegunaan dari gliserol secara luas pada berbagai industri kimia, seperti pada industri makanan, industri farmasi (obat-obatan) dan kedokteran, serta industri kosmetik. Selain itu gliserol juga digunakan untuk pembuatan bahan peledak, minyak vernis, resin, tinta printer, bola golf, dan sebagai bahan anti beku.

Indonesia merupakan salah satu produsen *crude palm oil* yang merupakan bahan baku utama pembuatan gliserol. Mengingat bahan baku yang digunakan adalah *crude palm oil*, dimana Indonesia sendiri merupakan produsen dan eksportir terbesar di dunia, berdasarkan data Kementerian Pertanian, total luas area kebun kelapa sawit di Indonesia pada tahun Kementerian Pertanian, total luas area kebun kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2021 adalah sebesar 15.081.021 Ha dengan total produksi *Crude Palm Oil* (CPO) adalah sebesar 49.710.345 ton, sehingga kebutuhan bahan baku tidak perlu dikhawatirkan.

Dilihat dari kebutuhan gliserol yang semakin meningkat di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan gliserol di Indonesia, maka akan didirikan pabrik Gliserol dengan pertimbangan untuk memenuhi kebutuhan gliserol dalam negeri serta memacu tumbuhnya industri lain yang memerlukan gliserol sebagai bahan baku. Pendirian pabrik ini juga akan menguntungkan karena dapat membantu pertumbuhan perekonomian melalui perolehan devisa serta menciptakan lapangan kerja yang dapat menekan angka pengangguran di Indonesia.



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

I.1.1 Kegunaan Produk dan Manfaat Pendirian Pabrik

Kegunaan gliserol sebagai berikut :

1. Gliserol dapat dimanfaatkan dalam industri oleokimia sebagai bahan pembuatan sampo, sebagai pemisah dalam produk sabun dan sebagai pencerah pada kulit.
2. Gliserol dimanfaatkan sebagai krim pelembut, pencerah dan pemutih dalam industri kosmetik
3. Gliserol dapat dimanfaatkan sebagai bahan aplikasi minyak yang mengandung air, antioksidan dan antifoam dalam olahan minuman berkarbonasi pada industri makanan dan minuman.

(Prasetya, 2012)

Dalam pemenuhan kebutuhan gliserol di Indonesia, maka dalam pendirian pabrik ini diharapkan mampu bermanfaat dalam beberapa hal berikut :

1. Menghemat devisa negara dan mengurangi nilai impor gliserol
2. Mendorong berkembangnya industri kimia yang menggunakan bahan baku gliserol.
3. Membuka lapangan kerja baru dalam rangka turut mengurangi masalah pengangguran.

I.1.2 Perencanaan Kapasitas Pabrik

Kapasitas produksi suatu pabrik yang akan dibangun dapat ditentukan dengan mempertimbangkan kebutuhan akan produk yang dihasilkan, yakni mempertimbangkan dari sisi produksi, konsumsi, ekspor dan impor. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, data ekspor-impor gliserol di Indonesia dari tahun 2018 - 2022 adalah sebagai berikut :



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

Tabel I.1 Data Ekspor-Impor Gliserol di Indonesia

No	Tahun	Impor (Ton/tahun)	Ekspor (Ton/tahun)
1	2018	5.505,568	398.516,705
2	2019	4.363,546	471.872,767
3	2020	3.925,414	580.751,777
4	2021	2.615,180	662.437,452
5	2022	3.525,474	783.657,914

(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Tabel I.2 Data Total Kapasitas Produksi Pabrik Gliserol di Indonesia

No	Pabrik	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	PT. Unilever Oleochemical	22.512
2	PT. Cisadane Raya Chemicals	22.500
3	PT. Musim Mas	99.000
4	PT. Sumi Asih	28.500
5	PT. Ecogreen Oleochemicals	18.000
6	PT. Energi Sejahtera Mas	15.000
7	PT. Pelita Agung Agrindustri	49.500
8	PT. Permata Hijau Palm Oleo	36.500
9	PT. Nubika Jaya	13.500
10	PT. Klk Dumai	26.500
11	PT. Wilmar Nabati Indonesia	72.000
12	PT. Intibenua Perkasatama	58.000
13	PT. Ciliandra Perkasa	36.000
14	PT. Oleochem & Soap Industri	5.000
15	PT. Energi Unggul Persada	90.000
16	PT. Sari Dumai Oleo	285.000
17	PT. Sinar Mas Agro Resources And Technology Tbk	23.500
18	PT. Soci Mas	22.000
19	PT. Sukajadi Sawit Mekar	48.000
Total		971.012

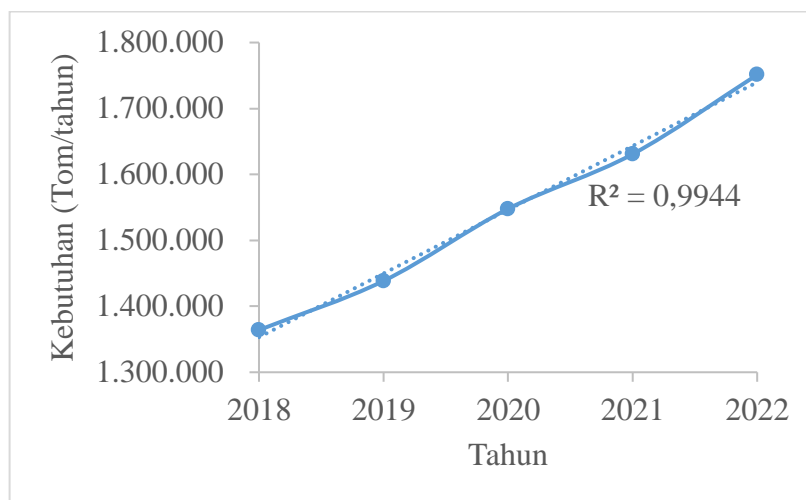
(Sumber : Kemenperin)



PRA RENCANA PABRIK
 “Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
 Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

Tabel I.3 Data Kebutuhan Gliserol di Indonesia

Data	Tahun	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	2018	1.364.023,14
2	2019	1.438.521,22
3	2020	1.547.838,36
4	2021	1.630.834,27
5	2022	1.751.144,44



Gambar I.1 Grafik kebutuhan gliserol di Indonesia

Dari grafik di atas, maka dapat diketahui bahwa kebutuhan gliserol di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya, sehingga pembangunan pabrik gliserol ini akan dapat membantu memenuhi kebutuhan gliserol dalam negeri.

Kapasitas produksi pabrik dapat ditentukan menggunakan metode *discounted* dengan persamaan:

$$M_1 + M_2 = M_3 + M_4 + M_5 \dots\dots\dots (1)$$

$$M = P (1 + i)^n \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

P = Besarnya impor/ekspor tahun terakhir (ton/tahun)

I = Kenaikan impor/eskpor rata-rata

n = selisih tahun terakhir dengan tahun didirikannya pabrik

M1 = Nilai impor tahun pabrik didirikan (ton/tahun)



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

M2 = Produksi pabrik dalam negeri (ton/tahun)

M3 = Kebutuhan produksi tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

M4 = Nilai ekspor pada tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

M5 = Nilai konsumsi dalam negeri pada tahun terakhir (ton/tahun)

Tabel I.4 Nilai Pertumbuhan Ekspor-Import Gliserol di Indonesia

Tahun	Impor		Ekspor	
	Ton/tahun	Pertumbuhan	Ton/tahun	Pertumbuhan
2018	5.505,568	-	398.516,705	-
2019	4.363,546	-21%	471.872,767	18%
2020	3.925,414	-10%	580.751,777	23%
2021	2.615,180	-33%	662.437,452	14%
2022	3.525,474	35%	783.657,914	18%
rerata		-7%		18%

(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Pabrik gliserol ini direncanakan akan beroperasi pada tahun 2026, maka untuk mencari kebutuhan gliserol pada tahun 2026 adalah sebagai berikut:

Jumlah ekspor pada tahun 2026 (M4)

$$M4 = P(1+i)^n = 3.525,474(1+0,35)^4 = 11.643,438 \text{ ton/tahun}$$

Nilai konsumsi dalam negeri pada tahun 2022 (M5)

$$M5 = P(1+i)^n = 783.657,914(1+0,18)^4 = 1.534.804,652 \text{ ton/tahun}$$

Jadi,

$$M1 + M2 = M3 + M4 + M5$$

$$M3 = (M4 + M5) - (M1 + M2)$$

$$M3 = (11.643,438 + 1.534.804,652) - (0 + 971.012)$$

$$M3 = 575.436,09 \text{ ton/tahun}$$

Kapasitas pabrik diasumsikan 10% dari kebutuhan total, sehingga kapasitas pabrik adalah sebesar 60.000 ton/tahun



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

I.2 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.2.1 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku

1. Crude Palm Oil

Fase	: Cair
Warna	: Kuning jingga
Rumus Molekul	: $C_3H_5(COOR)_3$
Berat Molekul	: 847,28 gr/mol
Specific Gravity	: 0,9
Densitas	: 0,895 gr/cm ³
Titik Didih	: 298 °C

(Ketaren, 1986)

2. Air

Fase	: Cair
Warna	: Tak berwarna
Rumus Molekul	: H ₂ O
Berat Molekul	: 18,0153 gr/mol
Densitas	: 0,998 gr/cm ³ (Cair)
Titik Beku	: 0 °C
Titik Didih	: 100 °C

(Perry, 1997)

3. Natrium Hidroksida

Rumus molekul	: NaOH
Berat molekul	: 40 g/mol
Fase	: Padatan
Warna	: Putih keabuan
Specific gravity	: 2,13
Titik leleh	: 318°C
Titik didih	: 1390°C
Kelarutan dalam air	: 111 g/100 mL pada 20°C

(PT. Asahimas Chemical, 1997)



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

4. Karbon Aktif

Rumus molekul	: C
Berat molekul	: 12 g/mol
Warna	: hitam
Specific gravity	: 1,8- 2,1
Titik leleh	: >3500°C
Titik didih	: 4200°C
Merupakan zat amorf	
Tidak larut dalam air dan larutan asam maupun basa	

(Perry, 2008)

I.2.2 Sifat Fisik dan Kimia Produk

1. Gliserol

Fase	: Cair
Warna	: Jernih
Rumus Molekul	: $C_3H_8O_3$
Berat Molekul	: 92,095 gr/mol
Titik Leleh	: 18,17 °C
Flash Point	: 177 °C
Titik Didih	: 290 °C
Viskositas	: 32,18 cP (80 °C)

(Bailey's, 1951)

Kadar gliserol	: min 80%
Kadar air	: maks 10%
Massa Jenis	: 1,267 g/mL

(SNI 06-1564-1995)

2. Asam Lemak

Fase	: Cair
Warna	: Kuning muda
Rumus Molekul	: RCOOH
Berat Molekul	: 283,7667 gr/mol
Densitas	: 0,853 gr/cm ³ (Cair)



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

Titik Leleh : 63-64 °C

Titik Didih : 215 °C

(Mahani, 2008)

3. Sabun

Fase : Padat

Titik Nyala : >200 °C

pH : 9-11

(California Prison Industry Authority, 2018)