



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. Istilah gliserol digunakan untuk zat kimia yang murni, sedang gliserin digunakan untuk istilah hasil pemurnian secara komersial.

Indonesia merupakan salah satu produsen *crude palm oil* yang merupakan bahan baku utama pembuatan gliserol. Mengingat bahan baku yang digunakan adalah minyak kelapa sawit, dimana Indonesia sendiri merupakan produsen dan eksportir terbesar di dunia, berdasarkan data 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 mengurangi jumlah impor gliserol sehingga dapat menghemat devisa negara 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.



I.2 Kegunaan Produk dan Manfaat Pendirian Pabrik

Kegunaan gliserol sebagai berikut (Prasetya, 2012) :

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.

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 industry kimia yang menggunakan bahan baku gliserol.
3. Membuka lapangan kerja baru dalam rangka turut mengurangi masalah pengangguran.

I.3 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 Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses
Continuous Fat Splitting”

BAB I - PENDAHULUAN

Tabel I.1 Data Ekspor-Impor Gliserol di Indonesia

No	Tahun	Impor (Ton/tahun)	Ekspor (Ton/tahun)
1	2018	5505,568	398577,705
2	2019	3796,049	484234,296
3	2020	3925,414	580630,9671
4	2021	2615,18	662417,452
5	2022	3525,474	783657,9142

Tabel I.2 Data Total Kapasitas Produksi Pabrik Gliserol di Indonesia
Beberapa kapasitas pabrik gliserol di Indonesia sebagai berikut (Kemenperin,

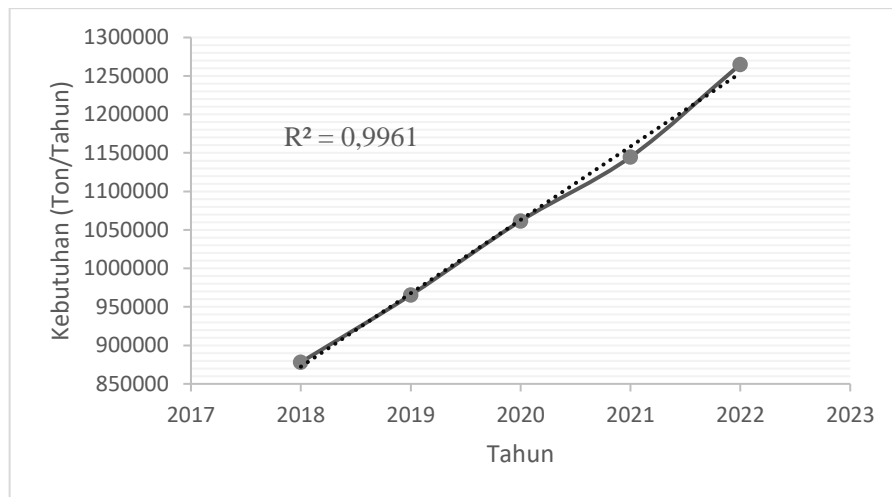
2022) :

No	Pabrik	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	PT. Fumin Kingdo Bersaudara	6500
2	PT. Intubenua Perkasatama	58000
3	PT. Ciliandra Perkasa	36000
4	PT. Cisadane Raya Chemicals	22500
5	PT. Energi Sejahtera Mas	17000
6	PT. Energi Unggul Persada	7500
7	PT. Klk Dumai	26500
8	PT. Musim Mas	99000
9	PT. Oleochem & Soap Industri	5000
10	PT. Pelita Agung Agrindustri	19500
11	PT. Permata Hijau Palm Oleo	36500
12	PT. Sari Dumai Oleo	10000
13	PT. Sinar Mas Agro Recources	23500
14	PT. Soci Mas	22000
15	PT. Sukajadi Sawit Mekar	48000
16	PT. Sumi Asih	28500
17	PT. Unilever Indonesia	19000
Total		485000



Tabel I.3 Data Kebutuhan Gliserol di Indonesia

Data	Tahun	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	2018	878072,1370
2	2019	965438,2470
3	2020	1061705,5531
4	2021	1144802,2720
5	2022	1265132,4402



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)



Pra Rencana Pabrik
 “Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses
 Continuous Fat Splitting”

BAB I - PENDAHULUAN

I = Kenaikan impor/eskpor rata-rata

n = selisih tahun terakhir dengan tahun didirikannya pabrik

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

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-Impor Gliserol di Indonesia

Nilai pertumbuhan eksport- import gliserol sebagai berikut (Badan Pusat Statistik, 2023) :

Tahun	Impor		Ekspor	
	Ton/tahun	Pertumbuhan	Ton/tahun	Pertumbuhan
2018	5505,568	-	398577,705	-
2019	3796,049	-31%	484234,296	21%
2020	3925,414	3%	580630,9671	20%
2021	2615,18	-33%	662417,452	14%
2022	3525,474	35%	783657,9142	18%
	Rerata	-7%	Rerata	18%

Pabrik gliserol ini direncanakan akan beroperasi pada tahun 2025, maka untuk mencari kebutuhan gliserol pada tahun 2025 adalah sebagai berikut:

Jumlah ekspor pada tahun 2025 (M4)

$$M4 = P (1 + i)^n = 3525,474 (1+0,35)^2 = 6406,9211$$

Nilai konsumsi dalam negeri pada tahun 2022 (M5)

$$M5 = P(1+i)^n = 783657,9142 (1+0,18)^2 = 1096771,2054$$

Jadi,

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

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

$$M3 = (6406,9211+1096771,2054) - (0+44040)$$

$$M3 = 618178,1266 \text{ ton/tahun}$$



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses
Continuous Fat Splitting”

BAB I - PENDAHULUAN

Kapasitas pabrik diasumsikan 8% dari kebutuhan total, sehingga kapasitas pabrik adalah sebesar 50000 ton/tahun



I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

1.4.1 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku

1. Minyak kelapa sawit

Sifat fisik dan kimia minyak kelapa sawit sebagai berikut (MSDS PT. Ivomas Pratama, 2019) :

Fase	: Cair
Warna	: Kuning terang
Berat Molekul	: 847,28 gr/mol
Specific Gravity	: 0,9
Densitas	: 0,895 gr/cm ³
Titik Didih	: 298 °C

2. Air

Sifat fisik dan kimia air sebagai berikut (Perry, 2008) :

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

3. Natrium Hidroksida

Sifat fisik dan kimia natrium hidroksida sebagai berikut (Perry, 2008) :

Rumus molekul	: NaOH
Berat molekul	: 40 g/mol
Warna	: putih
Sifat Kristal	: higroskopis mudah mencair
Specific gravity	: 2,13
Titik leleh	: 318,4°C



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses
Continuous Fat Splitting”

BAB I - PENDAHULUAN

Titik didih : 1,39°C

4. Karbon Aktif

Sifat fisik dan kimia karbon aktif sebagai berikut (Perry, 2008) :

Rumus molekul : C

Berat molekul : 12 g/mol

Merupakan zat amorf

Berwana hitam

Specific gravity : 1,8- 2,1

Titik leleh : >3500°C

Titik didih : 4200°C

Tidak larut dalam air dan larutan asam maupun basa

1.4.2 Sifat Fisik dan Kimia Produk

1. Gliserol

Sifat fisik dan kimia minyak kelapa sawit sebagai berikut (Perry, 2008) :

Fase : Cair

Rumus Molekul : C₃H₈O₃

Berat Molekul : 92,095 gr/mol

Spesific Gravity : 1,260

Titik Leleh : 17,9 °C

Flash Point : 160 °C

Titik Didih : 290 °C

Viskositas : 1,5 Pa.s

2. Asam Lemak

Sifat fisik dan kimia asam lemak sebagai berikut (Perry, 2008) :

Warna : Kuning muda

Rumus Molekul : RCOOH

Berat Molekul : 283,7667 gr/mol

Densitas : 0,861 gr/cm³ (Cair)



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses
Continuous Fat Splitting”

BAB I - PENDAHULUAN

Titik Leleh	: 63-64 °C
Titik Didih	: 215 °C

3. Sabun

Sifat fisik dan kimia sabun sebagai berikut (Pramushinta, 2016) :

- Densitas : 0,96 – 0,99 g/cm³
- Sabun bersifat basa
- Sabun bersifat membersihkan, proses ini disebut koloid
- Jika diaduk dalam air maka menghasilkan buih, peristiwa ini tidak akan terjadi pada air sadah. Buih dapat dihasilkan setelah garam-garam Ca dan Mg dalam air mengendap.
- Pada suhu di atas suhu 75°C viskositas sabun tidak dapat meningkat secara signifikan, tapi di bawah suhu 75°C viskositasnya meningkat secara cepat.