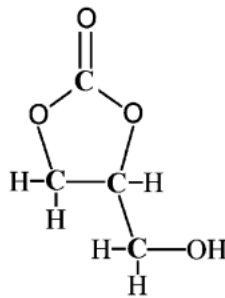


## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Perkembangan negara Indonesia dapat dikatakan mengalami kemajuan bila ditandai oleh pesatnya perkembangan industri pada negara tersebut, khususnya dalam industri kimia. Perkembangan industri kimia di Indonesia cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya, baik secara kuantitas maupun kualitas. Hal ini menciptakan iklim segar bagi pertumbuhan industri kimia. Gliserol karbonat (*4-hydroxymethyl-1,3-dioxolan-2-one*) adalah cairan polar bening, bertitik didih tinggi dan tidak beracun. Gliserol karbonat merupakan senyawa biofungsional karena memiliki gugus hidroksi metil dan karbonil sekaligus sehingga dapat mensubstitusi penggunaan pelarut kimia toksik. Struktur molekul dari gliserol karbonat dapat dilihat pada gambar 1.1



**Gambar 1.1 Struktur molekul gliserol karbonat**

Gliserol karbonat digunakan sebagai pelarut pada industri plastik dan resin seperti selulosa asetat, nilon, poliakrilonitril. Gliserol karbonat digunakan sebagai reaktan pada industri polikarbonat dan poliuretan, sebagai bio pelumas karena dapat melindungi permukaan logam dan tahan terhadap oksidasi dan tekanan (Tjahjono, 2010). Selain itu kegunaan gliserol karbonat sebagai pelarut polar aprotic, elektrolit dalam material sekunder, dan intermediet dalam produksi bahan kimia dan farmasi (Mizuno *et al*, 2010).

Gliserol karbonat (*hydroxymethyl dioxolane*) memiliki berbagai macam kegunaan diantaranya:

1. Sebagai sumber bahan baku sintesa polimer seperti polyester, poliamida, poliuretan, dan polikarbonat
2. Sebagai bahan baku pembuatan surfaktan, senyawa *glycidol*, dan minyak pelumas
3. Sebagai bahan emulsifier untuk kosmetika dan lustering agent
4. Sebagai pelarut berbagai macam tipe bahan organik maupun non organik
5. Mampu bertindak sebagai pelarut reaktif *non volatile*

Kenaikan kebutuhan gliserol karbonat dengan bertambahnya produksi pembuatan surfaktan, kosmetik, dan minyak pelumas. Namun hingga pada saat ini belum ada perusahaan yang memproduksi gliserol karbonat di Indonesia, sehingga seluruh kebutuhan gliserol karbonat dalam negeri masih mengandalkan dari pasokan impor. Oleh sebab itu, gliserol karbonat sangat dibutuhkan bagi industri yang ada di Indonesia, sehingga pendirian pabrik gliserol karbonat di Indonesia sangat diperlukan. Selain itu, dengan adanya pendirian pabrik gliserol karbonat di Indonesia dapat mengurangi impor serta dapat menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat.

### **1.2. Data Analisis Pasar**

Analisa pasar bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari segi konsumsi, perusahaan pesaing, pertumbuhan pasar, atas produk yang akan dihasilkan. Sehingga perusahaan tidak salah dalam merancang strategi memasarkan produknya dan menentukan waktu yang tepat untuk memperbesar kapasitas produksinya jika hal dari segi konsumsi, perusahaan pesaing, pertumbuhan pasar, atas produk yang dihasilkan sudah diketahui. Data analisis pasar produksi gliserol karbonat seperti data produksi, impor dan ekspor tidak ada. Oleh sebab itu data analisis pasar produksi gliserol karbonat seperti data produksi, impor dan ekspor untuk menentukan kapasitas produksi didasarkan pada data sekunder gliserol karbonat sebagai kegunaan industri surfaktan yang proporsi kandungan gliserol karbonat dalam surfaktan sebanyak 15%. Berikut data-data produksi, impor, dan ekspor gliserol karbonat untuk kebutuhan surfaktan yang ada di Indonesia.

#### **1.2.1 Data Produksi**

Produksi Gliserol Karbonat sampai saat ini masih di produksi di luar negeri yaitu di produksi oleh negara-negara luar. Belum ada data produksi dan pabrik di Indonesia yang berdiri untuk memproduksi gliserol karbonat sehingga kebutuhan gliserol karbonat masih mengandalkan dari pasokan impor. Oleh sebab itu, gliserol karbonat sangat diperlukan di

Indonesia, sehingga hal ini menjadi peluang untuk mendirikan pabrik gliserol karbonat di dalam negeri.

### **1.2.2 Data Perkembangan Impor**

Dengan meningkatnya kebutuhan surfaktan di Indonesia namun tidak dibarengi ketersediaan Surfaktan yang ada, sehingga menyebabkan ketidakseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan. Dikarenakan data ekspor dan impor gliserol karbonat tidak ditemukan, dan untuk gliserol karbonat sendiri merupakan bahan baku pembuatan surfaktan dengan komposisi gliserol karbonat dalam surfaktan sebesar 15%, maka dari itu data perkembangan ekspor dan impor gliserol karbonat digunakan data sekunder yaitu data surfaktan. Perkembangan impor dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1 Perkembangan dan Persentase Pertumbuhan Impor Surfaktan ke Indonesia**

Tahun	Jumlah Impor (ton)	Data Pertumbuhan (%)
2019	4.651,780	-
2020	6.220,195	33,72%
2021	8.313,179	33,65%
2022	9.855,202	18,55%
2023	12.168,574	23,47%
Rata-rata		27,35%

Sumber: BPS Statistik Indonesia, 2024

Berdasarkan data yang terlihat pada Tabel 1.1 diperoleh rata-rata persentase pertumbuhan pada tahun 2019 - 2023 sebesar 27,35%. kemudian digunakan untuk membuat tabel proyeksi data impor surfaktan ke indonesia pada tahun 2024 - 2027 dengan menggunakan rata-rata pertumbuhan. Data hasil proyeksi impor surfaktan dari Indonesia tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut.

**Tabel 1.2 Proyeksi Jumlah Impor Surfaktan ke Indonesia**

Tahun	Proyeksi Jumlah Impor (ton)
2024	15.496,296
2025	19.734,045
2026	25.130,685
2027	32.003,136

Dengan data impor surfaktan di 2027 sebesar 32.003,136 dikarenakan kandungan gliserol karbonat dalam surfaktan sebesar 15% maka diasumsikan impor gliserol karbonat sebesar  $0,15 \times 32.003,136 = 4.800$  Ton/tahun

### 1.2.3 Data Perkembangan Ekspor

Berdasarkan data ekspor surfaktan di Indonesia pada tahun 2019 sampai 2023 dari Badan Pusat Statistik (BPS) dapat dilihat pada Tabel 1.3 berikut.

**Tabel 1.3 Data Perkembangan dan Persentase pertumbuhan ekspor Surfaktan dari Indonesia**

Tahun	Jumlah Ekspor (ton)	Data Pertumbuhan
2019	4.164,499	-
2020	5.815,669	39,65%
2021	6.333,945	8,91%
2022	9.323,910	47,21%
2023	5.865,217	-37,09%
Rata-rata		14,67%

Sumber: BPS Statistik Indonesia, 2024

Berdasarkan data yang terlihat pada Tabel 1.3 diperoleh rata-rata persentase pertumbuhan pada tahun 2018 - 2023 sebesar 14,67%. Kemudian digunakan untuk membuat tabel proyeksi data Ekspor surfaktan dari Indonesia pada tahun 2024 - 2027 dengan menggunakan rata-rata pertumbuhan. Data hasil proyeksi ekspor surfaktan dari Indonesia tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.4 berikut.

**Tabel 1.4 Proyeksi Jumlah Ekspor Surfaktan dari Indonesia**

Tahun	Proyeksi Jumlah Ekspor (ton)
2024	6.725,512
2025	7.711,992
2026	8.843,167
2027	10.140,260

Dengan data ekspor surfaktan di 2027 sebesar 10.140,260 dikarenakan kandungan gliserol karbonat dalam surfaktan sebesar 15% maka diasumsikan impor gliserol karbonat sebesar  $0,15 \times 10.140,260 = 1.500$  Ton/tahun

### 1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Kondisi jual-beli sejauh mana kebutuhan barang di pasaran sangat penting untuk diketahui agar dapat menentukan nilai yang akan diproduksi. Nilai yang meningkat atau menurun akan supply-demand ini akan berpengaruh terhadap penjualan produk. Sehingga hal ini juga akan mempengaruhi keuntungan yang akan diperoleh pabrik. Berdasarkan data yang diperoleh didapatkan data impor dan ekspor. Oleh karena itu, data impor dan ekspor yang diperoleh dapat diproyeksikan sebagai acuan untuk menentukan data peluang pasar pada tahun pabrik didirikan. Berikut perhitungan supply - demand pada dibawah ini maka:

$$Supply = Demand$$

$$(Produksi + Impor) = (Konsumsi + Ekspor)$$

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi} &= (\text{Produksi} + \text{Impor}) - \text{Ekspor} \\ &= (0 + 4.800) - 1.500 \\ &= (4.800 - 1.500) \text{ Ton/Tahun} \\ &= 3.300 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan supply-demand diatas maka dapat disimpulkan untuk perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 1.5 Berikut ini :

**Tabel 1. 5 Selisih antara Supply and Demand**

Supply (ton)		Demand (ton)	
Produksi	0	Konsumsi	0
Impor	4.800	Ekspor	1.500
Total	4.800		1.500
Selisih	<b>3.300</b>		

Pada perincian diatas dengan menggunakan metode Supply dan Demand maka diperoleh peluang sebesar 3.300 Ton/Tahun pada data proyeksi tahun 2027. Kemudian pada Tabel 1.6 menyajikan data kapasitas ekonomis produksi gliserol karbonat di dunia.

**Tabel 1.6 Kapasitas Ekonomis Pabrik Gliserol Karbonat Di Dunia**

No	Perusahaan	Negara	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
1.	Shandong Lu'ao New Material Technology Development Co., Ltd	China	1.000
2.	Anhui Meisenbao Technology Co., Ltd	China	1.000
3	Inner Mongolia Dingyu Import and Export Co., Ltd,	China	2.000
4.	Hebei Guanlang Biotechnology Co., Ltd	China	100.000

(Sumber: Randi Sonata, 2024 & Made in China)

Penentuan kapasitas pabrik Gliserol karbonat dari Gliserol dan Urea harus berada dalam relatif kisaran ekonomis. Dari data beberapa kapasitas pabrik gliserol karbonat di dunia yaitu mulai kisaran 1.000 ton/tahun sampai 100.000 ton/tahun, sedangkan peluang pasar gliserol karbonat cukup besar sebanyak 3.300 ton di tahun 2027. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan pasar di indonesia pada tahun 2027 maka kapasitas produksi pabrik gliserol karbonat dari gliserol dan urea diambil dari nilai peluang pasar dan untuk kebutuhan ekspor yaitu sebesar 5.000 ton/tahun. Dengan kapasitas 5.000 ton/tahun pabrik gliserol karbonat dari gliserol dan urea diharapkan mampu memenuhi kebutuhan impor berkisar 1.500 ton/tahun dan kebutuhan ekspor berkisar 3.500 ton/tahun ke negara-negara tetangga seperti Malaysia, dan Singapura.

#### **1.4 Penentuan Lokasi**

Penentuan lokasi pra-rancangan pabrik perlu dipertimbangkan dari sisi geografis dan sosiologis dari suatu regional yang sangat berpengaruh dalam proses produksi dan distribusi dari produk yang dihasilkan. Lokasi dipilih berdasarkan faktor-faktor yang nantinya akan mempengaruhi biaya yang akan dikeluarkan, penentuan lokasi pabrik harus dapat meminimalisir biaya yang nantinya akan digunakan. Pabrik gliserol karbonat dari gliserol dan urea ini direncanakan didirikan di kawasan industri Java Integrated Industrial and Port Estate (JIPE) Gresik dengan pertimbangan sebagai berikut.

##### **1.4.1 Pasokan Bahan Baku**

Sebuah pabrik perlu didirikan dekat dengan pasokan bahan baku karena ketersediaan bahan baku merupakan faktor utama dalam pemilihan lokasi pabrik. Jarak ketersediaan bahan baku dengan pabrik akan sangat mempengaruhi karena proses produksi membutuhkan pasokan bahan baku dalam kuantitas yang banyak dan waktu dan minim biayanya. Bahan baku utama dari pabrik gliserol karbonat merupakan gliserol yang dihasilkan dari produk pabrik PT. Wilmar Nabati Indonesia, Gresik, Jawa Timur dengan kapasitas produksi 13.200 ton/tahun menghasilkan produk gliserol 99% dan Air 1% kemudian urea berasal dari pabrik pupuk PT. Petrokimia Gresik, Gresik, Jawa Timur dengan kapasitas produksi 1.030.000 ton/tahun menghasilkan produk urea 100%. Kemudian katalis Zinc Chloride berasal dari PT. Nusa Indah Mega, Surabaya, Jawa Timur dengan produksi 25 kg/karung dan menghasilkan produk  $ZnCl_2$  100%.

##### **1.4.2 Lokasi Pabrik Dengan Pasar**

Produk yang berupa gliserol karbonat nantinya akan di ekspor dan didistribusikan ke konsumen-konsumen terdekat didalam negeri seperti pabrik kosmetik seperti PT ESTEE DERMA MANDIRI, cat seperti PT Nipsea Paint and Chemical, surfaktan seperti PT PetroKimia Gresik dan lain sebagainya. Produk gliserol karbonat nantinya juga akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

##### **1.4.3 Fasilitas Transportasi**

Mobilitas pengangkutan barang merupakan faktor yang dapat mempengaruhi cost yang nantinya akan dikeluarkan, tersedianya transportasi yang memadai dapat menunjukkan pendistribusian produk maupun bahan baku tepat waktu dan tidak memakan biaya yang tidak diperlukan, untuk pendistribusian bahan baku maupun produk melalui jalur darat jalan lintas

Jawa Timur dapat menggunakan truck sedangkan pendistribusian melalui laut dapat dilakukan dengan kapal pada Pelabuhan JIPE, Manyar, Gresik..

### **1.4.4 Ketersediaan Utilitas**

Pendirian lokasi pabrik akan diletakkan dekat dengan sumber air dan listrik untuk memenuhi kebutuhan utilitas jalannya proses produksi pabrik gliserol karbonat. sumber air yang digunakan diantaranya adalah, air laut, waduk, Sungai, atau mata air jika memungkinkan. Lokasi pembangunan pabrik di daerah Gresik dikelilingi oleh laut yang dapat digunakan sebagai sumber utilitas dan listrik disuplai dari PLN dan untuk menjaga ketika sewaktu-waktu terjadi pemadam listrik dari PLN maka dibuat generator set sendiri sebagai sumber cadangan listrik. kebutuhan bahan bakar dalam proses maupun utilitas diperoleh dari Pertamina daerah Gresik.

### **1.4.5 Ketersediaan Tenaga Kerja**

Lokasi pabrik gliserol karbonat dibangun di Gresik dekat dengan pemukiman penduduk. Tenaga kerja sebagian besar akan diambil dari penduduk sekitar yang bertujuan untuk mengurangi jumlah pengangguran di wilayah Gresik dan tenaga kerja juga akan diambil dari orang-orang yang berkompeten dalam bidang pengolahan. Selain itu lulusan sarjana yang terkait dengan industri kimia juga akan direkrut menjadi tenaga kerja.

### **1.4.6 Ketersediaan Tanah Yang Cocok**

Pemilihan tanah di daerah rawan bencana seperti gempa atau tsunami harus dipertimbangkan dikarenakan dapat merugikan nantinya, tanah yang akan dirancang untuk pembangunan pabrik idealnya memiliki drainase yang baik dan juga mampu untuk menahan beban, adapula, biaya yang nantinya akan dibebankan seperti harga tanah dan pajak properti dari setiap daerah yang bervariasi. Tanah di lokasi kawasan industri JIPE Gresik merupakan tanah yang strategis.

### **1.4.7 Dampak Lingkungan**

Setiap regional memiliki regulasi yang berbeda terhadap masalah lingkungan yang berada di daerah sekitar sektor industri, seperti limbah yang akan dihasilkan selama proses produksi yang akan mempengaruhi lingkungan. Lokasi kawasan industri JIPE Gresik tempatnya strategis, sarana prasarana cukup memadai, perizinannya cukup mudah,

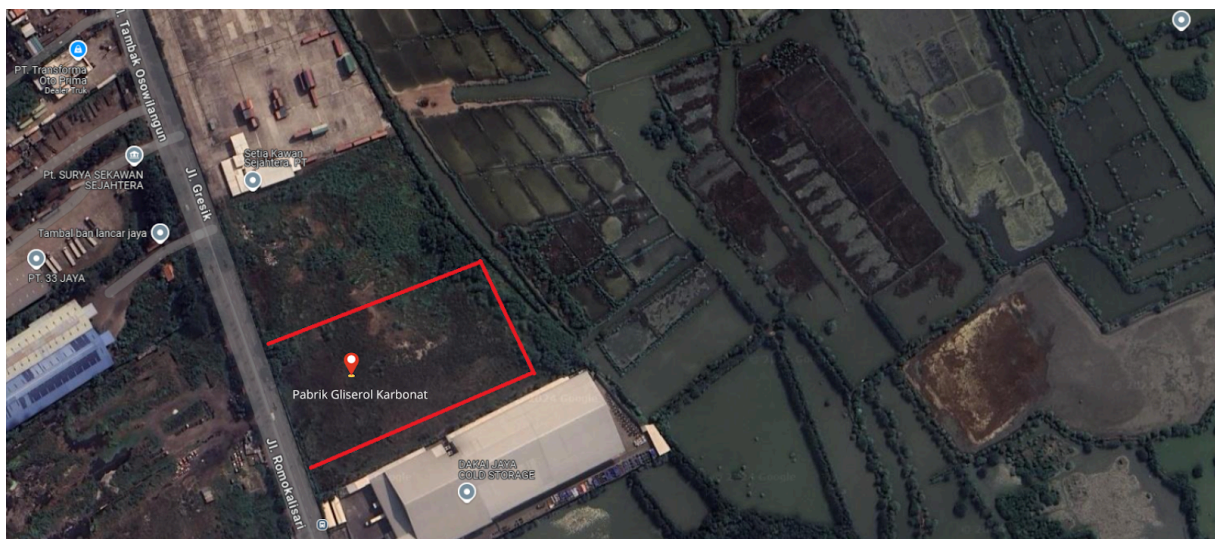


infrastrukturnya cukup bagus, pengolahannya akan dibuat cukup efektif dan efisien, dan penanganan terhadap dampak lingkungan yang lebih baik.

## 1.4.8 Iklim

Suatu pabrik apabila ditinjau dari sisi teknis membutuhkan support dari kondisi iklim sekitar pabrik, seperti intensitas Cahaya matahari, kelembaban udara suhu, dan masih banyak lagi yang nantinya akan mempengaruhi proses produksi, dan penyimpanan produk maupun bahan baku. Gresik memiliki iklim tropis pada umumnya dimana hanya ada dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Curah hujan di lampung rata-rata 250 mm/bulan dan suhu udara rata-rata berkisar 25°C - 32°C.

Rincian lokasi pra-rancangan pabrik gliserol karbonat dapat ditunjukkan pada Gambar 1.2 berikut.



**Gambar 1.2 Lokasi pembangunan pabrik gliserol karbonat di kawasan industri JIPE Gresik**