

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kimia merupakan salah satu industri manufaktur terbesar di seluruh negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia dan salah satunya sektor industri. Sektor industri merupakan faktor penggerak pembangunan yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Khususnya pengembangan dalam industri kimia yang menghasilkan bahan jadi maupun intermediate sehingga dapat memenuhi kebutuhan impor dan ekspor.

Akrolein dengan rumus C_3H_4O , 2-propenal atau $CH_2=CHCHO$) adalah senyawa aldehid tidak jenuh yang paling sederhana. Akrolein adalah senyawa yang sangat beracun, mudah terbakar, dapat menimbulkan air mata. Pada temperatur kamar, akrolein berfase cair dengan volatilitas dan sifat mudah terbakar mirip dengan acetone, tetapi tidak sebagaimana acetone, akrolein sedikit larut dalam air. Akrolein berfungsi dalam sintesis 1,2,6-heksanetriol, hidroksiadipaldehyda, resin sikloalifatik epoksi, kuinolin dan pentaeritritol, yang digunakan sebagai bahan dalam pembuatan bentuk koloidal suatu logam dan sebagai penanda bahaya dalam pendingin metilklorida. Akrolein diizinkan oleh U.S. Food and Drug Administration untuk digunakan sebagai zat penipis dalam pembuatan kertas dan kertas karton yang digunakan untuk makanan. Akrolein digunakan pula sebagai bahan pelengkap dalam pembuatan plastik, parfum, polimer untuk bahan pembuatan zat-zat organik, bahan pembuatan sintetik resin, keramik dan electroplating, bahan pengawet minyak dan lemak dan bahan herbisida. Dalam industri militer, akrolein telah digunakan sebagai campuran gas beracun dan gas air mata. Digunakan pula sebagai herbisida perairan dan rodentisida.

Sampai saat ini pemenuhan akrolein di Indonesia masih dilakukan dengan cara mengimpor dari beberapa negara besar, dikarenakan pabrik akrolein masih belum ada di Indonesia. Sehubungan dengan semakin meningkatnya permintaan akan Akrolein bagi industri kimia di berbagai negara di dunia, termasuk salah satunya di Indonesia maka prospek untuk mendirikan pabrik Akrolein akan terbuka semakin lebar. Selain itu, Indonesia merupakan salah satu negara produsen gliserol yang merupakan bahan baku untuk memproduksi Akrolein. Pendirian pabrik pembuatan Akrolein di Indonesia ini diharapkan dapat memperkecil ketergantungan Indonesia akan impor bahan-bahan kimia dari luar negeri, terutama Akrolein yang juga dapat dijadikan komoditi ekspor. Hal ini juga tentunya akan berimbas terhadap

penghematan devisa negara dan juga dapat menambah devisa negara. Tak hanya itu, pendirian pabrik Akrolein ini juga dapat memicu pertumbuhan industri yang lain di Indonesia, sehingga akan membuka lapangan kerja baru dan memperluas kesempatan kerja bagi Masyarakat.

1.2 Data Analisa Pasar

Dalam melakukan perencanaan membangun suatu pabrik, selain ketersediaan bahan baku yang murah serta mudah harus adanya perhatian dalam perkembangan pasar dari barang yang akan diproduksi. Oleh karena itu diperlukan analisa pasar Akrolein yang meliputi data produksi, data konsumsi, data impor dan data ekspor.

1.2.1 Data Produksi

Indonesia belum memiliki pabrik yang memproduksi akrolein sehingga akrolein di impor dari luar negeri, sehingga hal ini menjadi peluang untuk mendirikan pabrik Akrolein di Indonesia. Beberapa pabrik yang telah memproduksi Akrolein semuanya berada di luar negeri.

1.2.2 Data Konsumsi

Data konsumsi Acrolein ini diperoleh dari konsumsi perusahaan-perusahaan polimer yang ada di Indonesia. Perkembangan konsumsi Acrolein mengalami peningkatan sebesar 37% dari tahun 2020 -2023, hal ini dapat menunjukkan bahwa Indonesia membutuhkan Acrolein yang cukup banyak. Data konsumsi Acrolein di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. 1 Data Konsumsi Akrolein

Tahun	Konsumsi (Ton/Tahun)	% Pertumbuhan
2020	20.016	N/A
2021	42.390	1,12
2022	49.620	0,17
2023	60.022	0,21
Rata-rata % pertumbuhan		0,37

Sumber : (BPS-Statistics Indonesia, 2024)

1.2.3 Data Impor

Meningkatnya kebutuhan Acrolein di Indonesia ini tidak selaras dengan ketersediaan Acrolein, hal ini menyebabkan adanya ketidakseimbangan antara kebutuhan dengan ketersediaan Acrolein. Ketidakadaan produksi Acrolein di Indonesia juga yang menyebabkan Impor Acrolein terjadi. Perkembangan impor Acrolein yang dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1. 2 Perkembangan Impor Acrolein

Tahun	Impor (Ton/Tahun)	% Pertumbuhan
2020	1.589	N/A
2021	1.873	0,18
2022	1.872	0,00
2023	2.099	0,12
Rata-rata % pertumbuhan		0,10

Sumber : (BPS-Statistics Indonesia, 2024)

1.2.4 Data Ekspor

Ekspor Acrolein berasal dari sisa konsumsi di dalam negeri serta permintaan di pasar luar negeri. Pasar ekspor di Indonesia mengarah ke wilayah Asia dan Eropa. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2020-2023 ekspor Acrolein mengalami pertumbuhan dengan presentase 66% pertahun. Perkembangan ekspor di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1. 3 Perkembangan Ekspor Acrolein

Tahun	Ekspor (Ton/Tahun)	% Pertumbuhan
2020	580	N/A
2021	530	-0,09
2022	2.121	3,01
2023	160	-0,92
Rata-rata % pertumbuhan		0,66

Sumber : (BPS-Statistics Indonesia, 2024)

Dari data di atas, diproyeksikan pada tabel 1.4 untuk jumlah konsumsi dan impor sampai dengan tahun 2027. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa konsumsi dan impor Akrolein di Indonesia semakin meningkat hal ini yang menandakan tingginya permintaan akan Akrolein di Indonesia. Data proyeksi Akrolein dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Data Proyeksi Akrolein

Tahun	Data Proyeksi (Ton/Tahun)	
	Konsumsi	Impor
2024	82.500,63	2.307,88
2025	113.397,21	2.538,03
2026	155.864,58	2.791,14
2027	214.236,03	3.069,49

1.3 Penentuan Kapasitas Produk

Kapasitas pabrik merupakan hal yang harus diperhatikan dalam merancang suatu pabrik, karena mempengaruhi perhitungan teknis maupun ekonomis. Dari data di atas yang diperoleh, maka dapat dilakukan perhitungan peluang pasar Acrolein pada tahun 2027, yaitu dapat dilihat pada table 1.5

Tabel 1. 5 Selisih antara Supply dan Demand pada Tahun 2027

	Supply (Ton/Tahun)		Demand (Ton/Tahun)	
	Produksi	0	Konsumsi	214.236
	Impor	3.069,49	Ekspor	1.225
Total	3.069		215.461	
Selisih	212.391,40			

Pada Tabel 1.5 dengan menggunakan metode Supply dan Demand diperoleh bahwa peluang pasar pada tahun 2027 sebesar 212.391,40 Ton/Tahun. Dimana demand atau permintaan lebih besar dibandingkan supply atau penawaran.

Penentuan kapasitas mempertimbangkan kapasitas ekonomis pabrik yang telah ada, data ini digunakan dengan asumsi bahwa kapasitas yang dimiliki memiliki nilai ekonomis dan tidak dapat merugikan. Dapat dilihat pada Tabel 1.5, bahwa nilai kapasitas produksi lebih besar dibandingkan dari data acrolein yang ada di Dunia. Hal ini disebabkan karena perbedaan demand, ketersediaan bahan baku serta sumber daya alam maupun manusia. Dari ekonomis terkecil di bawah ini maka dapat membuka peluang pendirian pabrik Acrolein sehingga mengurangi nilai impor dan menambah nilai devisa negara. Berdasarkan Tabel 1.6 kapasitas

ekonomis pabrik Acrolein di Dunia yaitu 500 - 480.000 ton/tahun, jika dilihat dari peluang yang ada kapasitas 212.391,40 ton/tahun masih termasuk ke dalam nilai kapasitas ekonomis.

Tabel 1. 6 Kapasitas produksi Acrolein di Dunia

Perusahaan	Negara	Kapasitas produk (Ton/Tahun)
Arkema	Perancis	480.000
Evonik	Germany	34.000
Musashino Chemical Laboratory, Ltd.	Japan	7.000
Tong-Jie-Liang Biomaterials Co. Ltd.	China	1.000
Myriant-Uhde	Germany	500

Selain industry pembuatan Acrolein baru ada di luar negeri atau dunia, hal ini dapat dipertimbangkan dalam Pembangunan pabrik Acrolein di Indonesia yaitu banyaknya Industri polimer yang merupakan salah satu industry yang menggunakan Acrolein dalam pembuatannya sebagai perekat.

Berdasarkan peluang, kapasitas dan ketersediaan bahan baku maka pabrik ini mengambil kapasitas 100.000 ton/tahun. Dengan rincian sebesar 90.000 ton untuk kebutuhan di Indonesia dan 10.000 ton untuk kebutuhan ekspor ke negara-negara lain yang ada di Asia dan Eropa. Selain mengurangi nilai impor, dengan kapasitas tersebut dapat juga menambah keuntungan untuk mengurangi devisa negara. Salah satu alasan pabrik ini dibangun dengan kapasitas 100.000 ton/tahun yaitu karena konsumsi polimer di tahun 2027 akan semakin meningkat, sehingga menjadikan peluang bagi pabrik Acrolein ini berdiri dan dibangun di Indonesia.

Jika melihat dari kebutuhan konsumsi di Indonesia yang masih bergantung pada impor, serta dengan mempertimbangkan kapasitas ekonomis terkecil di negara lain, maka pabrik Acrolein ini di rancang dengan kapasitas 100.000 ton/tahun. Angka kapasitas ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan konsumsi di Indonesia dan mengurangi ketergantungan akan impor.

1.4 Penentuan Lokasi

Kondisi pendirian pabrik bukan hanya berpengaruh pada lancarnya proses produksi melainkan berdampak pula pada proses pemasaran serta pendistribusian produk. Berdasarkan

faktor – faktor tersebut, lokasi pendirian pabrik berada di Jl. Manyar Sido Mukti, Manyarsidomukti, Manyar, Gresik Regency, Jawa Timur dengan luas total kawasan industri sebesar 7 HA

Selain itu terdapat beberapa faktor dalam menentukan lokasi pendirian pabrik yang harus dipertimbangkan. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah dekatnya pasokan bahan baku, lokasi dekat dengan pasar, tersedianya fasilitas transportasi, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan utilitas, ketersediaan tanah yang cocok, dampak lingkungan serta iklim. Lokasi pabrik dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1. 2 Tata letak pendirian lokasi pabrik di Gresik

Produksi Akrolein ini memerlukan bahan baku berupa Gliserol sehingga pabrik harus dapat memperoleh bahan baku yang dibutuhkan dari lokasi yang berdekatan dengan lokasi pendirian pabrik Akrolein. Fungsi lokasi bahan baku yang berdekatan dengan lokasi pendirian pabrik Akrolein adalah untuk memperkecil biaya transportasi, meminimalisir resiko pengangkutan di perjalanan, kontinyu dan harga yang layak. Bahan baku diambil dari PT. Batara Elok Semesta Terpadu yang memiliki kapasitas produksi gliserol mencapai 679.000 ton/tahun (Aprobi, 2021). Selain itu terdapat pemasok bahan baku gliserol yang lain yaitu PT. Megasurya Mas dengan kapasitas produksi yaitu sebesar 10.500 ton/tahun. Sehingga lokasi pemasok bahan baku berdekatan dengan pabrik Akrolein dan dapat memenuhi kebutuhan produksi pabrik.

1.4.1 Lokasi dekat dengan pasar

Produk dari pabrik ini merupakan Akrolein yang akan digunakan sebagai bahan campuran pembuatan Polimer plastik. Pasar Pasar polimer berada di beberapa benua seperti benua Eropa, Asia Pasifik, Amerika Selatan, Timur Tengah dan Afrika serta yang ada di Indonesia hanya ada Jakarta. Sehingga hal ini masih memungkinkan pendirian pabrik Akrolein

di daerah Lamongan, karena masih berdekatan dengan pasar. Adapun pasar yang berada di Jakarta yaitu PT Cheil Jedang Indonesia

1.4.2 Tersedianya fasilitas transportasi

Transportasi biasanya mencakup perpindahan bahan baku maupun produk yang dihasilkan. Lokasi pabrik direncanakan mengambil lokasi yang dekat dengan jalan besar. selain itu kawasan pendirian pabrik Akrolein merupakan kawasan yang memiliki akses jalan cukup mudah dan memadai. Transportasi jalur darat dapat melalui jalan Jalan Tol Surabaya – Gresik . Selain jalur darat, transportasi dapat melalui jalur laut untuk ekspor yaitu dengan tersedianya Pelabuhan Gresik, Gresik-Jawa timur yang merupakan pelabuhan yang berfungsi sebagai pintu gerbang arus impor – ekspor sehingga memudahkan distribusi produk maupun bahan baku. Di bawah ini merupakan gambar dari Pelabuhan Gresik, Gresik-Jawa Timur



Gambar 1. 3 Pelabuhan Gresik, Gresik-Jawa Timur

1.4.3 Ketersediaan Utilitas

Utilitas yang merupakan sarana penunjang diantaranya yaitu adalah air bersih, air proses, air steam, air sanitasi, air sungai, listrik dan bahan bakar. Air yang digunakan akan diolah dengan *water treatment* dari sumber Air Industri. Sedangkan kebutuhan listrik berasal dari PT. PLN Persero. Selain itu kawasan ini menyediakan pengolahan limbah berbahaya maupun non-berbahaya. Sedangkan asupan bahan bakar untuk kegiatan produksi diperoleh dari PT. Petronas Gresik dan PT. Dapur Biodiesel BEST Biofuels Gresik

1.4.4 Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dibutuhkan adalah tenaga kerja terampil dan non-terampil. Tenaga kerja non-terampil dapat diperoleh dari masyarakat sekitar lokasi pendirian pabrik. Sedangkan untuk tenaga kerja terampil diperoleh dari lulusan sekolah umum sampai perguruan tinggi.

Seperti yang telah diketahui bahwa Gresik cukup dekat dengan beberapa perguruan tinggi yang mumpuni di sektor teknologi sehingga hal ini merupakan peluang besar bagi pabrik untuk meningkatkan kualitas pabrik dengan bantuan dari tenaga-tenaga yang ahli di bidangnya. Selain itu hal ini merupakan peluang untuk menurunkan tingkat pengangguran di Kota Gresik maupun daerah sekitar Kabupaten Gresik

1.4.5 Ketersediaan Tanah yang Cocok

Kabupaten Gresik memiliki luas sekitar 1.194 km². Wilayah Kabupaten Gresik juga mencakup Pulau Bawean, yang berada 150 km lepas Laut Jawa. Pada tahun 2020, penduduk kabupaten Gresik berjumlah 1.311.215 jiwa dengan kepadatan 1.098 jiwa/km²

Kabupaten Gresik termasuk salah satu kabupaten di dalam wilayah pesisir utara Provinsi Jawa Timur. Letak Kabupaten Gresik berada di sebelah barat laut Kota Surabaya yang merupakan ibu kota provinsi. Pusat Pemerintahan Kabupaten Gresik yaitu Kecamatan Gresik berada 20 km sebelah utara Kota Surabaya. Kabupaten Gresik terbagi dalam 18 kecamatan dan terdiri dari 330 desa dan 26 kelurahan.

Secara geografis, wilayah Kabupaten Gresik terletak antara 112°–113° BT dan 7°–8° LS dan merupakan dataran rendah dengan ketinggian 2–12 meter di atas permukaan air laut, kecuali Kecamatan Panceng yang mempunyai ketinggian 25 meter di atas permukaan laut. (Kabupaten Gresik, 2024)

1.4.6 Dampak Lingkungan

Pabrik Akrolein ini dapat menghasilkan produk samping dari reaksi berupa air sehingga perlu pembuangan limbah air yang dihasilkan, namun dapat juga di recycle sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pemenuhan utilitas di area pabrik Akrolein

1.4.7 Iklim

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu Kabupaten yang berada di provinsi Jawa Tengah yang memiliki batas sebagai berikut :

- a. Utara : Laut Jawa
- b. Selatan : Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Mojokerto
- c. Barat : Kabupaten Lamongan
- d. Timur : Kota Surabaya dan Selat Madura

Sebagian wilayah Kabupaten Gresik merupakan daerah pesisir pantai, yaitu memanjang mulai dari Kecamatan Kebomas, Gresik, Manyar, Bungah, Sidayu, Ujung Pangkah dan Panceng serta Kecamatan Sangkapura dan Tambak yang lokasinya berada di Pulau Bawean. Jenis tanah di wilayah Kabupaten Gresik sebagian besar merupakan tanah kapur yang relatif tandus. Ketinggian tanah di Wilayah Kabupaten Gresik berada pada 0 – 500 meter di atas permukaan laut (mdpl) pada elevasi terendah terdapat di daerah sekitar muara Sungai Bengawan Solo dan Kali Lamong. Kondisi topografi pada Kabupaten Gresik bervariasi pada kemiringan 0-2 %, 3-15 %, dan 16-40% serta lebih dari 40 %. Sebagian besar mempunyai kemiringan 0-2 % mempunyai luas + 94.613,00 Ha atau sekitar 80,59 %, sedangkan wilayah yang mempunyai kemiringan lebih dari 40 % lebih sedikit + 1.072,23 Ha atau sekitar 0,91% (Kabupaten Gresik, 2024)