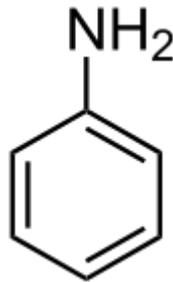


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aniline, phenylamine atau aminobenzene adalah senyawa organik dengan rumus $C_6H_5NH_2$. Terdiri dari gugus fenil yang melekat pada gugus amino, anilin adalah amina aromatik prototipe. Senyawa ini tidak berwarna tetapi perlahan dapat teroksidasi dan resinifikasi di udara. Seperti kebanyakan amina yang mudah menguap, ia memiliki bau ikan busuk yang agak tidak sedap. Salah satu proses pembuatan anilin pada umumnya yaitu melalui reaksi hidrogenasi pada nitrobenzene dengan katalis palladium ataupun Cu/SiO_2 (*silica supported copper*) (Amaan, 2012).



Gambar 1.1. Struktur Kimia Anilin

Anilin sendiri merupakan senyawa kimia yang dapat digunakan dalam pembuatan berbagai produk industri, yaitu sebagai bahan dasar pembuatan pewarna tekstil, pembuatan plastik, resin, obat-obatan. Anilin sendiri merupakan bahan baku utama untuk pembuatan *MDI, 4,4'-diphenylmethane diisocyanate* yang digunakan dalam membuat plastik *polyurethane* yang dimana dalam beberapa dekade terakhir muncul sebagai industri yang sedang berkembang.

Namun kebutuhan anilin di Indonesia hingga saat ini masih dilakukan dengan cara meng-impor anilin dari beberapa negara seperti India dan China. Perusahaan kami akan menjual produk anilin ke perusahaan penghasil *urethane*, dikarenakan anilin merupakan salah satu bahan baku yang digunakan dalam pembuatan MDI. MDI (*Methylenediphenyl diisocyanate*) merupakan salah satu bahan yang digunakan di industri pembuatan plastik poliuretan. Kandungan anilin di dalam produk MDI yaitu sebesar 52,60%, dengan spesifikasi produk anilin yang digunakan dalam pembuatan MDI yaitu 99%. Serta spesifikasi produk MDI yang digunakan dalam pembuatan plastik poliuretan yaitu sekitar 99,99%.

Pada tahun 2020, pasar terbesar global anilin yaitu untuk pembuatan *Methylenediphenyl diisocyanate* (MDI) sekitar 81,30%, kegunaan lain untuk *agriculture* 2,20%, *rubber* 10,50%, dan untuk zat warna 3,70% (<https://www.reportsanddata.com/>). Berdasarkan data impor MDI di Indonesia pada tahun 2018-2022, di dapat rata-rata kebutuhan MDI di Indonesia yaitu sebesar 6.942,07 ton/tahun. Berdasarkan kapasitas pabrik terpasang yaitu 50.000 ton/tahun, maka kebutuhan anilin di Indonesia untuk produksi MDI yaitu sebesar 13,88% dari kapasitas pabrik.

Sedangkan perusahaan akan menyimpan produk anilin sebesar 30% dari kapasitas sebagai safety stock perusahaan. Sehingga, sisa produk anilin akan di ekspor ke negara terdekat seperti Malaysia dan India sebesar 56,12% dari kapasitas pabrik, dengan kebutuhan anilin pada negara Malaysia yaitu sebesar 1,39 ton/tahun, dan negara India yaitu sebesar 87.892,33 ton/tahun (<https://comtradeplus.un.org/>).

1.2 Data Analisis Pasar

1.2.1 Perkembangan Impor

Perkembangan impor anilin di Indonesia mengalami peningkatan dan penurunan dari tahun ketahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) diperoleh data impor anilin di Indonesia disajikan pada tabel dibawah ini,

Tabel 1.1. Data Impor Anilin di Indonesia

Tahun	Impor (Kg/tahun)	Impor (Ton/tahun)	% Pertumbuhan
2018	5.232.720,38	5.232,72	-
2019	4.683.684,00	4.683,68	-0,10
2020	2.120.112,00	2.120,11	-0,55
2021	2.529.059,00	2.529,06	0,19
2022	3.899.931,00	3.899,93	0,54
Rata-rata	3.693.101,28	3.693,10	0,02

Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2023)

Kenaikan impor anilin terbesar terjadi pada tahun 2022 dengan persen pertumbuhan yaitu sebesar 0,54%. Berdasarkan jumlah kebutuhan anilin di Indonesia selama lima tahun terakhir, maka data impor dari tahun 2023-2028 dapat diprediksikan proyeksi impor di Indonesia pada tabel berikut,

Tabel 1.2. Proyeksi Jumlah Impor Anilin di Indonesia

Tahun	Impor (Ton/tahun)
-------	-------------------

2023	3.964,415
2024	4.029,965
2025	4.096,599
2026	4.164,334
2027	4.233,190
2028	4.303,184

1.2.2 Perkembangan Ekspor

Data ekspor anilin di Indonesia diperoleh dari data sekunder yaitu data ekspor produk MDI. Perkembangan ekspor MDI di Indonesia mengalami peningkatan dan penurunan dari tahun ketahun. MDI (*Methylenediphenyl diisocyanate*) merupakan salah satu yang banyak digunakan di industri pembuatan plastik poliuretan. Kandungan anilin di dalam produk MDI yaitu sebesar 52,60%. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) diperoleh data ekspor MDI di Indonesia disajikan pada tabel dibawah ini,

Tabel 1.3. Data Ekspor MDI di Indonesia

Tahun	Ekspor (Kg/tahun)	Ekspor (Ton/tahun)	% Pertumbuhan
2019	9.468,00	9,47	-
2020	642,56	0,64	-93,21
2021	334,97	0,34	-47,87
2022	1.333,47	1,33	298,09
Rata-rata	2.944,75	2,95	39,25

Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2023)

Kenaikan ekspor MDI terbesar terjadi pada tahun 2022 dengan persen pertumbuhan yaitu sebesar 298,09. Pada data di atas terlihat bahwa pada tahun 2019 terjadi penurunan ekspor produk MDI secara drastis. Dilansir dari web kementerian perindustrian, hal ini dikarenakan pada tahun 2019 industri pengolahan salah satunya yaitu industri bahan kimia mengalami defisit diatas 100 juta US dollar yang menyebabkan jumlah bahan kimia yang di ekspor ke luar negeri mengalami penurunan yang cukup drastis. Berdasarkan jumlah kebutuhan anilin di Indonesia selama lima tahun terakhir, maka data ekspor dari tahun 2023 – 2028 dapat diprediksikan proyeksi ekspor di Indonesia pada tabel berikut,

Tabel 1.4. Proyeksi Jumlah Ekspor MDI di Indonesia

Tahun	Ekspor (Ton/tahun)
2023	1,86

Tahun	Ekspor (Ton/tahun)
2024	2,59
2025	3,60
2026	5,01
2027	6,98
2028	9,72

1.2.3 Data Produksi

Tidak adanya pabrik anilin yang berdiri di Indonesia, sehingga data produksi anilin dianggap nol.

1.2.4 Data Konsumsi

Data pertumbuhan konsumsi anilin di Indonesia diperoleh dari data konsumsi MDI di Indonesia yang di peroleh dari *Market Intelligence Platform* (<https://www.indexbox.io/>) dengan kandungan anilin di dalam produk MDI yaitu sebesar 52,60%. Maka data perkiraan konsumsi anilin di Indonesia pada tahun 2026 dapat terlihat pada tabel dibawah ini,

Tabel 1.5. Data Perkiraan Konsumsi Anilin di Indonesia

Tahun	Konsumsi (Ton/tahun)
2023	103.962,00
2024	98.069,82
2025	92.511,59
2026	87.268,38
2027	82.322,33
2028	77.656,61

Berdasarkan data tersebut, konsumsi MDI di indonesia cenderung mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan pada data konsumsi MDI yang kami dapat pada tahun 2011 – 2015 mengalami fluktuasi dari tahun ketahun. Namun lebih cenderung mengalami penurunan pada tahun 2014 hingga 2015 yang membuat data perkiraan konsumsi anilin di indonesia menjadi menurun. Dilansir dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS), penurunan jumlah konsumsi tersebut dikarenakan pada tahun tersebut terjadi perlambatan ekonomi global, pelemahan harga komoditas internasional serta beberapa faktor domestik (Deputi Bidang Ekonomi BAPPENAS, 2015).

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Analisis pasar sangat penting peranannya untuk menentukan sejauh mana prospek dari hasil produksi yang dibutuhkan dipasaran. Berdasarkan data produksi, impor, ekspor, dan konsumsi, maka dapat diproyeksikan dari hasil kalkulasi menggunakan metode discounted untuk menentukan data analisis pasar pada tahun pabrik didirikan.

$$\text{Penawaran} = \text{Permintaan}$$

$$\text{Produksi} + \text{Impor} = \text{Konsumsi} + \text{Ekspor}$$

Tabel 1.6. Selisih antara Penawaran dan Permintaan pada Tahun 2026

Penawaran (Ton/tahun)		Permintaan (Ton/tahun)	
Produksi	0	Konsumsi	87.268,38
Impor	4.164,33	Ekspor	2,44
Total	4.164,33		87.270,82
Selisih	83.106,485		Ton/tahun

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa selisih antara *penawaran* dan *permintaan* pada tahun 2026 yaitu sebesar 83.106,48 Ton/tahun. Selain melihat dari aspek pasar, dalam menentukan kapasitas pabrik harus diperhatikan pula kapasitas ekonomis terpasang atau kapasitas terkecil untuk pabrik sejenis yang telah dibangun dan beroperasi baik di dunia.

Tabel 1.7. Kapitas Pabrik Anilin di dunia

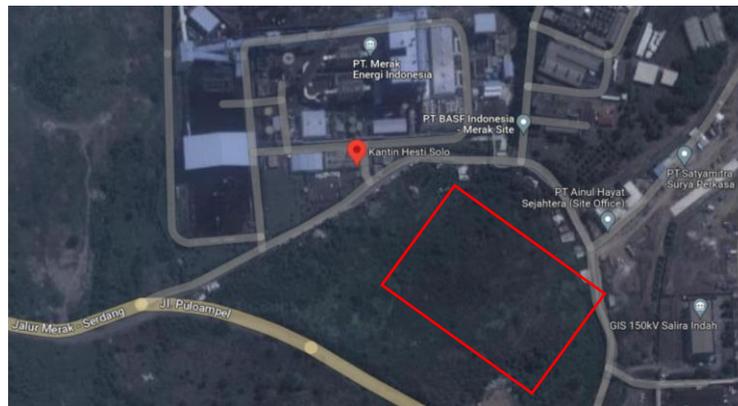
No	Perusahaan	Negara	Kapasitas (Ton/tahun)
1	Hindustan Organic	Rasayani, India	25.000
2	Volzhskiy Orgsintez	Novomoskovsk, Russia	50.000
3	BAYER	Niihma, Japan	100.000
4	DuPont	Beamont, TX, USA	150.000
5	Sanghai Liansheng	Caojing, China	200.000
6	CUF – Quimincos Industries	Estarreja, Portugal	240.000
7	Tosoh	Nanyo, Japan	300.000
8	BASF	Antwerp, Belgium	610.000

Tabel diatas menunjukkan bahwa kapasitas ekonomis pabrik anilin dunia berkisar diantara 25.000 – 610.000 Ton/tahun. Berdasarkan perhitungan *penawaran* dan *permintaan* serta informasi kapasitas pabrik terkecil di dunia, maka kapasitas produksi pabrik anilin yang akan dibangun pada kisaran 25.000 – 83.106,48 Ton/tahun. Dengan pertimbangan tersebut maka direncanakan pembangunan pabrik anilin yang akan didirikan dapat

memenuhi target sebesar 60% dari kebutuhan anilin di Indonesia pada tahun 2026. Maka kapasitas produksi anilin pada pabrik ini yaitu sebesar 50.000 Ton/tahun, dimana dengan jumlah tersebut diharapkan dapat memenuhi kebutuhan anilin di Indonesia, dan sisa dari produksi dapat di ekspor ke negara-negara terdekat seperti Malaysia, India, dan lainnya.

1.4 Penentuan Lokasi

Pemilihan lokasi atau letak geografis suatu pabrik merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan dalam pendirian suatu pabrik. Lokasi dapat menentukan keberhasilan, perkembangan, kelangsungan, dan keuntungan jangka panjang suatu pabrik. Selain itu, penentuan lokasi bertujuan untuk dapat membantu pabrik agar dapat beroperasi secara efektif dan efisien. Dalam pemilihan lokasi suatu pabrik terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan seperti bahan baku, transportasi, utilitas, tenaga kerja, iklim, dan lainnya.



Gambar 1.2. Lokasi Pembangunan Pabrik Anilin

Pabrik anilin dengan kapasitas 50.000 Ton/tahun ini direncanakan akan didirikan di daerah Mangunreja, Kecamatan Puloampel, Kabupaten Serang, Banten. Lokasi diatas berada dekat dengan kawasan industri Serang, Banten. Adapun beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan lokasi suatu pabrik antara lain

1.4.1 Faktor Primer Penentuan Lokasi Pabrik

1.4.1.1 Lokasi Bahan Baku

Daerah Mangunreja, Banten dipilih sebagai lokasi pendirian pabrik dikarenakan dekat dengan lokasi sumber bahan baku. Bahan baku utama yaitu Nitrobenzen dan gas Hidrogen. Kebutuhan bahan baku nitrobenzen dapat di impor dan datanya disajikan pada tabel berikut,

Tabel 1.8. Pabrik Nitrobenzen di Dunia

No	Perusahaan	Negara	Kapasitas (Ton/tahun)
1	BASF, Geismar, LA	Amerika Serikat	600.000
2	Du Pont, Beaumont, Tex	Amerika Serikat	435.000
3	First Chemical, Baytown, Tex	Amerika Serikat	340.000
4	First Chemical, Pascagoula, Miss	Amerika Serikat	500.000
5	Rubicon, Geismar, LA	Amerika Serikat	1.140.000

Berdasarkan tabel diatas, maka bahan baku Nitrobenzen cair diimpor dari PT. BASF, Geismar, LA di Amerika Serikat dengan kapasitas pabrik 600.000 Ton/tahun. Sedangkan bahan baku gas Hidrogen diperoleh dari PT. Air Liquid Indonesia yang berlokasi di daerah Mangunreja, Banten dengan kapasitas pabrik sebesar 20.000.000 m³/tahun (<http://tkdn.kemenperin.go.id/>).

1.4.1.2 Lokasi Pemasaran Produk

Pemasaran produk anilin di pulau Jawa tergolong tidak sulit, dikarenakan di Indonesia sendiri memiliki banyak industri yang menggunakan bahan baku anilin dalam pembuatan produknya. Selain itu, karena lokasi pendirian pabrik dekat dengan pelabuhan maka produk anilin dapat di ekspor ke negara terdekat sehingga dapat meningkatkan devisa negara.

1.4.1.3 Fasilitas Transportasi

Pembelian bahan baku maupun penjualan produk dapat dilakukan melalui jalur darat dan laut. Kawasan industri Bojonegara memiliki lokasi yang cukup strategis, sehingga untuk proses impor dan ekspor jalur laut dapat melalui pelabuhan Bojonegara. Kawasan industri ini memiliki akses yang mudah untuk jalur daratnya, dikarenakan dekat dengan jalan Tol Merak - Jakarta.

1.4.1.4 Ketersediaan Utilitas

Sarana penunjang meliputi kebutuhan air, listrik, dan bahan bakar. Kawasan industri Bojonegara merupakan salah satu kawasan industri di Indonesia, sehingga

sarana dan prasarana penunjang untuk memenuhi kebutuhan operasional pabrik dapat tercukupi dengan baik. Air untuk kebutuhan produksi maupun karyawan dapat diperoleh dari PDAM sehingga diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air untuk operasional pabrik. Kebutuhan listrik dapat diperoleh dari PLN Cilegon dan generator sebagai cadangan apabila listrik mengalami gangguan.

1.4.2 Faktor Sekunder Penentuan Lokasi Pabrik

1.4.2.1 Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja pabrik Anilin dapat berasal dari daerah Banten sendiri karena Banten merupakan provinsi yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, sehingga akan mempermudah untuk memperoleh tenaga kerja, baik tenaga ahli maupun tenaga buruh.

1.4.2.2 Sarana dan Prasarana

Daerah Puloampel memiliki sarana dan prasarana sehingga dapat meningkatkan kinerja karyawan. Saran dan prasarana meliputi jalan raya, bank, sekolah, dan rumah sakit. Puloampel juga memiliki fasilitas komunikasi yang sangat memadai.

1.4.2.3 Iklim dan Letak Geografis

Kawasan industri Puloampel berada dalam daerah yang beriklim tropis, sehingga cuaca dan iklim relatif begitu pula keadaan tanah yang relatif stabil. Selain itu daerah Puloampel ini letaknya sangat strategis, sehingga memungkinkan untuk perkembangan industri anilin di sini.