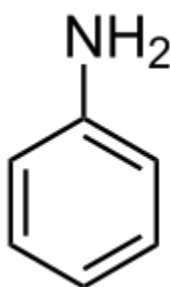


BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anilin atau Fenilamina adalah senyawa organik dengan komposisi C_6H_7N yang termasuk ke dalam senyawa aromatik yang memiliki struktur seperti pada gambar 1.1. Anilin merupakan bahan kimia dengan bentuk cairan yang memiliki warna kuning atau tak berwarna.



Gambar 1. 1 Struktur Anilin

Anilin merupakan bahan kimia yang banyak diaplikasikan secara luas dalam pembuatan pewarna, pigmen, dan bahan baku kimia setengah jadi (US Patent US4415754). Aniline juga digunakan untuk pembuatan prekursor untuk poliuretan polimer selain itu aniline digunakan sebagai herbisida serta bahan kimia pertanian. Bahkan obat analgesik terkenal bernama parasetamol juga dibuat dari anilin. MDI menyumbang 75% (berbasis volume) dari pasar anilin global. MDI digunakan dalam industri CASE (*coating, adhesives, sealants, and elastomer*) (Driessen, 2017). Anilin adalah zat antara yang penting untuk pembuatan *methylenediphenyl diisocyanate* (MDI), dan umumnya diproduksi pada skala industri dengan hidrogenasi katalitik nitrobenzena dalam fase gas atau cair (US 7692042B2).

Pembuatan anilin ini dengan metode hidrogenasi nitrobenzena dengan menggunakan paladium sebagai katalisnya dan bahan baku utamanya adalah nitrobenzena dan hidrogen. Proses hidrogenasi ini berlangsung dalam fasa gas, dimana nitrobenzena yang semula berfasa liquid diuapkan terlebih dahulu dan gas hidrogen masuk ke dalam *fixed bed reactor* akan berkontak dengan katalis yang sudah terdapat dalam reaktor tersebut. Produk dari *fixed bed*

reactor yang berfasa gas terdiri dari anilin, air, dan nitrobenzena dimurnikan dengan beberapa step distilasi.

Konsumsi anilin yang meningkat dapat menjadi peluang pendirian pabrik anilin di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi anilin, Indonesia masih memerlukan impor dari beberapa negara yang memproduksi anilin seperti China, India, Jerman, Jepang, Korea Selatan, Amerika dll. Perusahaan yang memproduksi anilin seperti BASF Corporation, Bayer Material Science, First Chemical Corporation, Jilin Connell Chemical Industry Co., Ltd., Hindustan Organics Chemicals Limited, Huntsman International, Mitsubishi Chemical, Mitsui Chemical, Narmada Chematur Petrochemicals Limited, Petrochina Co. Ltd., Sabic, Sp Chemicals Holdings Ltd., Sumitomo Chemical, Sumika Bayer Urethane Co., Ltd., The Dow Chemical Company dan Tosoh Corporation dsb. Dikarenakan belum adanya perusahaan di Indonesia yang memproduksi anilin, dengan begitu peluang untuk mendirikan pabrik anilin di Indonesia terbilang cukup besar. Pendirian pabrik anilin di Indonesia akan mengurangi nilai impor dan dapat meningkatkan nilai ekspor sehingga hal ini dapat meningkatkan devisa negara.

1.2 Data Analisis Pasar

Dalam penentuan analisa pasar dan kapasitas produksi anilin di Indonesia, perlu diketahui data penawaran (*supply*) dan permintaan (*demand*). Data penawaran terdiri dari data produksi dan impor, sementara itu data permintaan terdiri dari data konsumsi dan ekspor. Berikut ini adalah data produksi, konsumsi, impor dan ekspor anilin di Indonesia.

1.2.1 Data Produksi

Produksi anilin sampai saat ini masih di produksi di China, India, Jepang, Korea Selatan, Jerman dan Amerika Serikat. Di Indonesia belum ada data produksi dan pabrik yang memproduksi anilin, sehingga hal ini dapat menjadi peluang untuk mendirikan pabrik anilin di Indonesia. Dikarenakan pabrik anilin di Indonesia belum tersedia, maka nilai produksi anilin di Indonesia diasumsikan sebesar 0 ton/tahun. Dengan begitu, pemenuhan konsumsi anilin di Indonesia disediakan dengan cara impor.

1.2.2 Data Konsumsi

Konsumsi anilin di Indonesia cenderung mengalami fluktuasi pada tahun 2008 hingga 2013. Jumlah konsumsi anilin di Indonesia dilansir dari app.indexbox.io yang mana dapat dilihat pada tabel 1.1 dibawah ini.

Tabel 1. 2 Data Konsumsi Anilin di Indonesia

Tahun	Jumlah Konsumsi (ton)
2008	1.717
2009	1.672
2010	2.125
2011	1.617
2012	733
2013	1.655

Data konsumsi yang telah diketahui pada tiap tahun tersebut kemudian diproyeksikan dengan menggunakan metode regresi trendline polynomial sehingga didapatkan hasil pada tabel 1.2. Data konsumsi diproyeksikan hingga tahun 2025.

Tabel 1. 3 Proyeksi Jumlah Konsumsi Anilin di Indonesia

Tahun	Proyeksi Jumlah Konsumsi (ton)
2014	1.893
2015	2.164
2016	2.475
2017	2.830
2018	3.236
2019	3.700
2020	4.231
2021	4.839
2022	5.533
2023	6.327
2024	7.235
2025	8.273

1.2.3 Data Impor

Jumlah impor anilin tahun 2019 hingga 2022 dilansir dari BPS RI yang mana dapat dilihat pada tabel 1.3 dibawah ini.

Tabel 1. 4 Data Impor Anilin ke Indonesia

Tahun	Jumlah Impor (ton)
2019	1.773
2020	1.291
2021	1.207
2022	1.364

Dikarenakan pabrik anilin di Indonesia belum ada, sehingga anilin di impor dari berbagai negara. Pada tahun 2019 hingga 2022, anilin diimpor dari beberapa negara seperti Belgium, China, Jerman, India, Jepang, Korea Selatan, Portugal, Singapura, Switzerland, United Kingdom, dan United States. Data impor anilin di Indonesia pada tabel 1.4 diproyeksikan hingga tahun 2025 dengan metode regresi trendline polynomial.

Tabel 1. 5 Proyeksi Jumlah Impor Anilin ke Indonesia

Tahun	Proyeksi Jumlah Impor (ton)
2023	1.865
2024	2.700
2025	3.845

1.2.4 Data Ekspor

Anilin hingga saat ini belum diproduksi di Indonesia. Hal ini menunjukkan Indonesia belum melakukan ekspor anilin. Berikut adalah data ekspor *Methylene Diphenyl Diisocyanate* (MDI), dimana MDI merupakan produk turunan dari anilin, persentase penggunaan anilin dalam pembuatan MDI adalah sebesar 52,6% (Franklin Associates, 2022). Tabel 1.5 menunjukkan data ekspor MDI pada tahun 2017-2019 yang dilansir dari BPS RI.

Tabel 1. 6 Data Ekspor MDI dari Indonesia

Tahun	Jumlah Ekspor (ton)
2017	1.525
2018	2.043
2019	2.259

Data ekspor MDI yang telah diketahui pada tiap tahun tersebut kemudian diproyeksikan hingga tahun 2025 dengan menggunakan metode regresi trendline polynomial, dimana data tersebut dapat dilihat pada tabel 1.6. Sehingga dapat diasumsikan ekspor anilin di tahun 2025 sebesar 2.367 ton/tahun. Nilai ini didapat dari nilai ekspor di tahun 2025 yaitu 4.500 ton dikalikan dengan persentase kandungan anilin pada MDI yaitu 52,6%.

Tabel 1. 7 Proyeksi Jumlah Ekspor MDI dari Indonesia

Tahun	Proyeksi Jumlah Konsumsi (ton)
2020	2.685
2021	3.050
2022	3.410
2023	3.790
2024	4.150
2025	4.500

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Pada tabel 1.7 permintaan lebih besar dibandingkan dengan penawaran. Dengan begitu Indonesia masih bergantung pada sektor impor untuk konsumsi maupun penggunaan anilin bagi sektor-sektor yang ada di dalam negeri. Dengan selisih sebesar 6.795,41 ton di tahun 2025, maka dapat menjadi peluang untuk memenuhi kebutuhan anilin di Indonesia. Selain itu, dapat mengurangi nilai impor serta dapat meningkatkan kapasitas ekspor anilin ke luar negeri.

Tabel 1. 8 Selisih antara Penawaran dan Permintaan pada Tahun 2025

	Penawaran (ton)		Permintaan (ton)	
	Produksi	0	Konsumsi	8.273
	Impor	3.845	Ekspor	2.367
Total	3.845		10.640	
Peluang	6.795			

Selisih antara permintaan dan penawaran di tahun 2025 sebesar 6.795 ton, maka nilai ini dapat menjadi peluang untuk mendirikan pabrik. Dengan mengambil 75% dari peluang tersebut, maka kapasitas pabrik ini sebesar 5.000 ton/tahun. Dengan rincian 4.000 ton/tahun untuk memenuhi kebutuhan di Indonesia dan 1.000 ton/tahun untuk meningkatkan nilai ekspor anilin ke berbagai negara seperti Belanda, Spanyol, Jepang, Cina, dan Thailand. Pada tabel 1.9 melampirkan nilai impor anilin di beberapa negara yang dilansir dari *World Integrated Trade*

Solution pada tahun 2019. Adapun kapasitas ekonomis terpasang pabrik Anilin yang telah berdiri di beberapa negara dapat dilihat pada tabel 1.8.

Tabel 1. 9 Kapasitas Ekonomis Terpasang Pabrik Anilin di Berbagai Negara

Negara	Kapasitas (Ton/Tahun)
China	4.409
China	10.000
India	38.000
China	50.000
China	60.000
Jepang	370.000
China	450.000
United Stated	837.000

Berdasarkan dari tabel 1.8 dapat disimpulkan bahwa kapasitas ekonomis dari pabrik anilin yang terdapat di beberapa negara adalah 4.409 ton sampai 837.000 ton. Dengan berbagai pertimbangan yaitu ketersediaan bahan baku, pemenuhan kebutuhan anilin di Indonesia, untuk tujuan ekspor, serta melihat kapasitas pabrik yang telah berdiri, maka ditentukan kapasitas pabrik anilin yaitu sebesar 5.000 ton/tahun. Adapun jumlah impor anilin yang ada di beberapa negara dapat dilihat pada tabel 1.9.

Tabel 1. 10 Jumlah Impor Anilin di Luar Negeri Tahun 2019

No	Negara	Tahun	Kuantitas (ton)
1.	Belanda	2019	349.234
2.	Spanyol	2019	106.874
3.	Jepang	2019	6.703
4.	China	2019	328
5.	Thailand	2019	71

Ada dua parameter yang dijadikan acuan dalam menentukan kapasitas pabrik yaitu 1) perbedaan antara nilai supply dan demand di tahun pabrik akan beroperasi dan 2) kapasitas ekonomis terpasang. Parameter pertama untuk penentuan kapasitas adalah menghitung perbedaan antara nilai supply dan demand di tahun pabrik akan beroperasi. Dari hasil proyeksi tersebut diketahui bahwa permintaan anilin di Indonesia pada tahun 2025 lebih besar dari penawaran. Besar peluangnya yaitu 6.795 ton/tahun, dari peluang tersebut kami ambil 75% dari peluang, sehingga kapasitas produksi kami menjadi 5.000 ton/tahun. Parameter kedua sebagai acuan penentuan kapasitas adalah kapasitas ekonomis terpasang atau kapasitas terkecil untuk

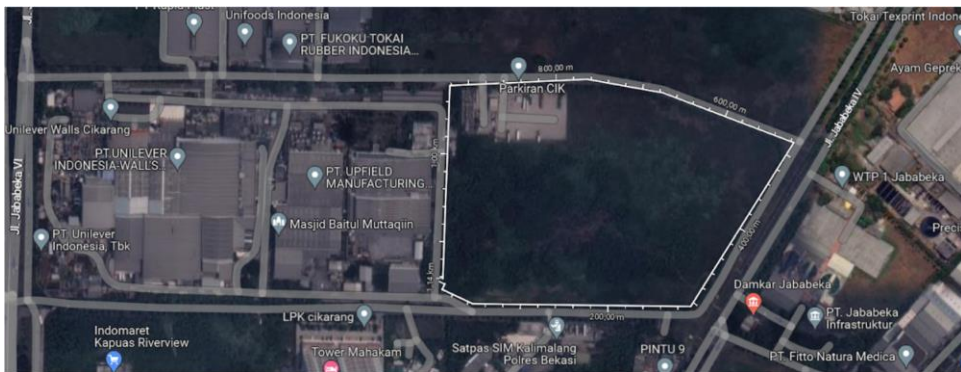
pabrik yang sama (pabrik anilin) yang ada di dunia. Kapasitas terkecil untuk pabrik anilin terdapat di China dengan nilai 4.409 ton per tahun dan kapasitas terbesar terdapat di United States dengan nilai 837.000 ton per tahun. Dengan menggunakan hasil analisis penawaran dan permintaan serta informasi kapasitas produksi terkecil di dunia, maka untuk pabrik anilin yang akan dibangun, kapasitas produksinya bisa berapapun selama masih berada di dalam rentang 4.409 – 837.000 ton per tahun. Karna kapasitas produksi yang kami dapatkan sebesar 5.000 ton per tahun, maka kapasitas tersebut masih dalam rentang kapasitas ekonomis terpasang.

Dengan begitu, alasan penentuan kapasitas produksi sebesar 5.000 ton/tahun disebabkan karena:

1. Untuk mengurangi nilai impor dan meningkatkan nilai ekspor anilin di Indonesia, sehingga bisa menambah devisa negara.
2. Dapat memenuhi kebutuhan anilin di Indonesia.
3. Belum adanya pabrik anilin di Indonesia, sehingga peluang pemasaran anilin di Indonesia sangat tinggi.
4. Kapasitas produksi sebesar 5.000 ton per tahun masih masuk ke dalam rentang kapasitas ekonomi terpasang yaitu antara 4.409 – 837.000 ton per tahun.

1.4 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pabrik merupakan salah satu hal terpenting dalam mendirikan suatu pabrik. Penentuan lokasi untuk pabrik Anilin harus tepat berdasarkan perhitungan biaya produksi dan distribusi yang minimal serta pertimbangan sosiologi dan budaya masyarakat di sekitar pabrik, karena penentuan lokasi 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 Kawasan Industri Jababeka 1 dengan luas 1.594,97 Ha yang berada di Wangunharja, Kec. Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat (Kemenperin, 2023). Berikut merupakan peta lokasi pabrik yang ditunjukkan pada gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Peta Lokasi Pabrik

Lokasi ini dipilih berdasarkan 8 faktor diantaranya :

1.4.1 Pasokan Bahan Baku

Bahan baku utama anilin yaitu Nitrobenzena yang diperoleh dari Redox Industries Limited yang berada di Gujarat, India. Bahan baku Nitrobenzena diimpor dari India dikarenakan belum tersedianya pemesanan Nitrobenzena skala besar dan harga di Indonesia yang relatif mahal. Sedangkan untuk gas Hidrogen diperoleh dari PT. Aneka Gas Industri yang terletak di Cikarang, Jawa Barat, Indonesia. Sementara itu, paladium yang digunakan sebagai katalis diimpor dari Indian Platinum Pvt.Ltd. Fungsi lokasi bahan baku yang berdekatan dengan lokasi pendirian pabrik Anilin adalah untuk memperkecil biaya transportasi, meminimalisir resiko pengangkutan di perjalanan, kontinyu dan harga yang layak.

1.4.2 Lokasi dekat dengan pasar

Produk dari pabrik ini merupakan anilin yang akan digunakan sebagai bahan campuran pembuatan MDI. Sehingga hal ini masih memungkinkan pendirian pabrik anilin di daerah Cikarang karena masih berdekatan dengan pasar. Adapun pasar yang berada di dekat pabrik yaitu PT. Anugrah Putra Kencana (Bekasi, Jawa Barat) : Distributor MDI dan anilin; PT. Mitra Tsalasa Jaya (Kab.Tangerang, Banten) : Distributor MDI; Methan Tirta Kimia (Bekasi, Jawa Barat) Distributor anilin.

1.4.3 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 anilin merupakan kawasan industri sehingga akses jalan cukup

mudah dan memadai. Transportasi jalur darat dapat melalui jalan tol Jakarta-Cikampek. Selain jalur darat transportasi dapat melalui jalur laut untuk ekspor dan impor yaitu dengan tersedianya pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta Utara yang merupakan pelabuhan terbesar yang berfungsi sebagai pintu gerbang arus impor-ekspor sehingga memudahkan distribusi produk maupun bahan baku. Di bawah ini merupakan gambar dari pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta Utara:



Gambar 1. 3 Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta Utara (IPC News – Pelindo)

1.4.4 Ketersediaan utilitas

Utilitas merupakan unit pendukung atau penunjang suatu proses dalam pabrik. Sarana utilitas dapat berupa air (air bersih, air proses, air steam, air sanitasi, air sungai), bahan bakar, dan listrik. Air yang digunakan diperoleh dari PDAM Tirta Bhagasasi yang berlokasi di Cikarang, Kabupaten Bekasi. Sedangkan kebutuhan listrik didapat dari PT. PLN Persero dan generator diesel. Dan kebutuhan bahan bakar dipenuhi dari PT. Pertamina (Persero).

1.4.5 Ketersediaan tenaga kerja

Tenaga kerja yang dibutuhkan terdiri dari tenaga kerja terampil dan non-terampil. Tenaga kerja non-terampil dapat diperoleh dari masyarakat sekitar lokasi pabrik sehingga dengan demikian pendirian pabrik telah membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat. Sedangkan untuk tenaga kerja terampil diperoleh dari lulusan sekolah menengah atas sampai perguruan tinggi. Seperti yang telah diketahui bahwa Kabupaten Bekasi 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 Kabupaten Bekasi maupun daerah sekitar tersebut.

1.4.6 Ketersediaan tanah yang cocok

Lokasi pabrik yang akan didirikan relatif jauh dari pemukiman penduduk sehingga tidak mengganggu kenyamanan penduduk sekitar pabrik dan tidak berada di lokasi yang rawan banjir. Tanah pabrik yang digunakan untuk mendirikan pabrik diusahakan dapat dilakukan ekspansi pabrik yang memungkinkan dengan penyediaan tanah yang cukup luas. Tanah yang dipilih merupakan tanah yang kering agar bangunan pabrik tetap kokoh. Hal – hal lainnya yang perlu diperhatikan diantaranya ialah keadaan letak pabrik atau lapangan, pengairan atau drainase yang baik dan tempat pembuangan limbah yang tepat.

1.4.7 Dampak Lingkungan

Pembuangan limbah hasil produksi pabrik harus diperhatikan dengan cermat, terutama dampak terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar lokasi pabrik. Hal-hal yang harus diperhatikan mengenai limbah pabrik yang dihasilkan diantaranya adalah dengan dilakukan penanganan limbah yang sesuai dengan standar pengelolaan lingkungan hidup daerah (lokasi pabrik) agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Rincian lebih lanjut mengenai peraturan standar pengelolaan lingkungan hidup terdapat pada Peraturan (Perda lokasi setempat). Limbah hasil produksi harus diolah dengan hati-hati agar kadar limbah yang dibuang ke lingkungan tidak berbahaya bagi makhluk hidup disekitar lingkungan pabrik, limbah tidak mencemari sumber air yang biasa digunakan penduduk untuk kebutuhan sehari-hari, dan limbah yang akan dibuang tidak merusak lahan milik penduduk sekitar.

1.4.8 Iklim

Kabupaten Bekasi merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Barat, yang mana memiliki iklim yang sangat berpotensi untuk mendirikan suatu pabrik. Selain itu suhu rata-rata tahunan Kabupaten Bekasi 24°C-33°C dengan curah hujan 128,97 mm per tahun (BPS Kabupaten Bekasi, 2023)