

BAB 1

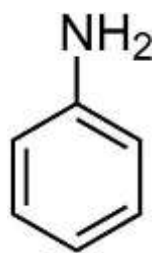
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era industrialisasi, perkembangan industri khususnya di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat baik secara kuantitas maupun kualitas. Hal ini dibarengi dengan meningkatnya permintaan bahan baku dan tenaga kerja. Seiring meningkatnya permintaan, salah satu bahan baku kimia yang dibutuhkan adalah anilin.

Anilin adalah senyawa cair perantara dengan rumus kimia $C_6H_5NH_2$. Senyawa ini dibuat dari hidrogenasi nitrobenzene, menggunakan nitrobenzene sebagai bahan bakunya. Proses hidrogenasi ini berlangsung pada fasa gas, dimana nitrobenzena yang semula berwujud cair terlebih dahulu menguap dan gas hidrogen masuk ke dalam reaktor *fixed bed* dan bersentuhan dengan katalis yang sudah ada di dalam reaktor. Produk dari reaktor *fixed bed* fase gas terdiri dari anilin, air dan nitrobenzena dan dimurnikan melalui beberapa langkah distilasi.

Anilin dapat digunakan sebagai bahan baku produksi isosianat, bahan baku produksi karet, bahan baku produksi pestisida, dll. Anilin juga merupakan salah satu senyawa intermedite yang digunakan dalam produksi *methyl di-penylene isocyanate* (MDI). sebagai bahan baku *urethane* (Mannsvilee, 1992).



Gambar 1. 1 Rumus Kimia Anilin

Kebutuhan anilin di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya sejalan dengan adanya program pembangunan industri pemerintah. Indonesia mengimpor anilin dari beberapa negara seperti China , Jepang dan Amerika Serikat.

Kebutuhan anilin di Indonesia disuplai dari impor, karena tidak tersedianya industri Anilin. Besar kemungkinan akan didirikan pabrik anilin di Indonesia karena belum ada perusahaan yang memproduksi anilin di Indonesia. Mendirikan pabrik anilin di Indonesia akan mengurangi nilai impor dan meningkatkan nilai ekspor sehingga meningkatkan devisa negara.

Selain itu dengan didirikannya pabrik Anilin dapat membuka lapangan pekerjaan baru, dan atas pertimbangan tersebut maka pabrik anilin layak didirikan di Indonesia.

1.2 Data Analisis Pasar

Analisis pasar merupakan salah satu dari aspek yang perlu diperhatikan dalam proses perancangan sebuah pabrik. Dalam perhitungan analisis pasar yang tersedia didukung dari perolehan data kapasitas konsumsi, produksi, impor dan ekspor. Berikut ini adalah data produksi, konsumsi, impor dan ekspor anilin di Indonesia yang digunakan dalam perhitungan analisis pasar pada pabrik ini.

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

Anilin merupakan bahan baku pembuatan MDI, dimana MDI merupakan produk turunan dari anilin, persentase penggunaan anilin dalam pembuatan MDI adalah sebesar 52,6% Sementara saat ini tidak adanya produsen anilin di dalam negeri membuat Indonesia masih bergantung pada impor dari negara lain.

1.2.3 Data Impor

Jumlah impor anilin tahun 2018 hingga 2022 dilansir dari BPS RI yang mana dapat dilihat pada tabel 1.1 dibawah ini.

Tabel 1. 1 Data Impor Anilin ke Indonesia

| Tahun | Jumlah Impor (ton) |
|-------|--------------------|
| 2018 | 1.207 |
| 2019 | 1.290 |
| 2020 | 1.363 |
| 2021 | 1.587 |
| 2022 | 1.772 |

(Sumber : BPS RI, 2022)

Dikarenakan pabrik anilin di Indonesia belum ada, sehingga anilin di impor dari berbagai negara. Pada tahun 2018 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 1.2 diproyeksikan hingga tahun 2026 dengan metode regresi trendline polynomial.

Tabel 1. 2 Proyeksi Jumlah Impor Anilin ke Indonesia

| Tahun | Proyeksi Jumlah Impor |
|-------|-----------------------|
| 2023 | 2.151 |
| 2024 | 2.369 |
| 2025 | 2.610 |
| 2026 | 2.876 |

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 1.3 menunjukkan data ekspor MDI pada tahun 2018-2022 yang dilansir dari BPS RI.

Tabel 1. 3 Data Ekspor MDI dari Indonesia

| Tahun | Jumlah Ekspor (ton) |
|-------|---------------------|
| 2018 | 2.043 |
| 2019 | 2.259 |
| 2020 | 2.762 |
| 2021 | 3.377 |
| 2022 | 4.129 |

(Sumber : BPS RI, 2022)

Data ekspor MDI yang telah diketahui pada tiap tahun tersebut kemudian diproyeksikan hingga tahun 2026 dengan menggunakan metode regresi *trendline* polynomial, dimana data tersebut dapat dilihat pada tabel 1.4. Sehingga dapat diasumsikan ekspor anilin di tahun 2026 sebesar 4.853 ton/tahun. Nilai ini didapat dari nilai ekspor di tahun 2026 yaitu 9.228 ton dikalikan dengan persentase kandungan anilin pada MDI yaitu 52,6%.

Tabel 1. 4 Proyeksi Jumlah Ekspor MDI dari Indonesia

| Tahun | Proyeksi Jumlah Ekspor (ton) |
|-------|------------------------------|
| 2023 | 5.048 |
| 2024 | 6.173 |
| 2025 | 7.548 |
| 2026 | 9.228 |

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Pada tabel 1.5 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 18.673 ton di tahun 2026, 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. 5 Selisih antara Penawaran dan Permintaan pada Tahun 2026

| | Penawaran (ton) | | Permintaan (ton) | |
|---------|-----------------|-------|------------------|-------|
| | Produksi | 0 | Konsumsi | 2.876 |
| | Impor | 2.876 | Ekspor | 9.228 |
| Total | 2.876 | | 12.104 | |
| Peluang | 9.228 | | | |

Selisih antara permintaan dan penawaran di tahun 2026 sebesar 9.228 ton, maka nilai ini dapat menjadi peluang untuk mendirikan pabrik. Dengan peluang pasar 9.228 tersebut, maka kapasitas pabrik ini sebesar 10.000 ton/tahun. Dengan rincian 6.000 ton/tahun untuk memenuhi kebutuhan di Indonesia dan 4.000 ton/tahun untuk meningkatkan nilai ekspor anilin ke berbagai negara seperti Belanda, Spanyol, Jepang, Cina, dan Thailand. Pada tabel 1.7 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 1.6.

Tabel 1. 6 Kapasitas Ekonomis Terpasang Pabrik Anilin di Berbagai Negara

| Nama Perusahaan | Kapasitas (Ton/Tahun) |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Aristech Chemical, Haverhill, Ohio | 4.409 |
| Du Pont, Beaumont, Tex | 10.000 |
| First Chemical, Pascagoula, Miss | 38.000 |
| Shreya Aniline Industries Pvt, Ltd. | 50.000 |
| First Chemical, Martinsville, W. Va | 60.000 |
| Asiatic Chemicals Pakistan | 370.000 |
| Aman Industries ltd. | 450.000 |
| Rubicon, Geismar, LA | 837.000 |

(Sumber : idx.co.id, 2022)

Berdasarkan dari tabel 1.11 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 10.000 ton/tahun. Adapun jumlah impor anilin dapat dilihat pada tabel 1.6.

Tabel 1. 7 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 |

(Sumber : *World Integrated Trade Solution, 2019*)

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 2026 lebih besar dari penawaran. Besar peluangnya yaitu 9.228 ton/tahun, sehingga kapasitas produksi kami menjadi

10.000 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 dari Aristech Chemical, Haverhill, Ohio dengan nilai 4.409 ton per tahun dan kapasitas terbesar terdapat di United States dari Rubicon, Geismar, LA 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 10.000 ton per tahun, maka kapasitas tersebut masih dalam rentang kapasitas ekonomis terpasang.

Dengan begitu, alasan penentuan kapasitas produksi sebesar 10.000 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 10.000 ton per tahun masih masuk ke dalam rentang kapasitas ekonomi terpasang yaitu antara 4.409 – 837.000 ton per tahun.

1.3.1 Keterseediaan bahan baku

Bahan baku yang dibutuhkan dalam produksi Anilin adalah Nitrobenzene dan Hidrogen dengan proses hidrogenasi. Bahan baku Nitrobenzene dapat di impor dari PT. Rubicon, Geismar, LA di Amerika. Sedangkan bahan baku berupa Gas Hidrogen diperoleh dari PT. Air Liquid yang berlokasi di Cilegon, Banten. Lokasi-lokasi pemasok yang terhitung cukup dekat ini sangat menguntungkan jika pendirian pabrik Anilin berada di wilayah yang sama yaitu Cilegon, Banten. Selain, bahan baku utama diatas, diperlukan katalis Paladium, yang di impor dari Indian Platinum Pvt.Ltd

1.4 Penentuan Lokasi

Pemilihan lokasi pabrik dilakukan berdasarkan proses produksi dan pendistribusi produk serta bahan baku. Beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik yang tepat, strategis, dan ekonomis sebagai berikut (Prima, 2021)

1) Faktor Primer

Faktor ini mempengaruhi secara langsung tujuan utama dari pabrik tersebut. Seperti produksi serta distribusi produk yang erat hubungannya dengan waktu, macam, kualitas dan tempat yang dibutuhkan konsumen pada tingkat harga yang terjangkau oleh pabrik. Faktor primer ini meliputi:

- a. Ketersediaan bahan baku
- b. Tersedianya sarana transportasi
- c. Pemasaran produk
- d. Tersedianya karyawan dan tenaga buruh
- e. Tersedianya tenaga listrik dan sumber air

2) Faktor Sekunder

Faktor sekunder meliputi faktor-faktor berikut:

- a. Harga tanah dan gedung
- b. Kemungkinan perluasan pabrik
- c. Kemungkinan perluasan daerah
- d. Keadaan masyarakat setempat
- e. Iklim
- f. Keadaan tanah
- g. Peraturan daerah
- h. Fasilitas pelayanan dan jasa

Berdasarkan letak geografisnya kota cilegon terletak pada posisi 5052'24" – 6004'07" Lintang Selatan (LS), 105054'05" – 106005'11" Bujur Timur (BT). Kondisi topografi kota cilegon yang berkisar antara 0 – 200 mdpl dengan luas wilayah 49.952 m² (224 m x 223 m). Suhu udara kota Cilegon berkisar antara 22 sampai 32 °C dimana menurut BMKG suhu udara akan mengalami kenaikan 0.03 °C setiap tahunnya, dan data curah hujan tertinggi berkisar 335

– 453 mm pada bulan September sampai Mei. Tingkat kelembaban udara kota Cilegon berkisar 78% serta sinar matahari yang cukup baik dengan UV index berkisar 0 - 7. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, dipilih lokasi pembangunan pabrik Anilin di daerah Cilegon, Banten.



Gambar 1. 2 Peta Lokasi Pabrik