

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat mendorong semakin pesatnya pertumbuhan berbagai sektor industri. Perkembangan industri khususnya industri kimia diarahkan untuk melakukan pemanfaatan dan pengolahan bahan baku, baik bahan mentah maupun bahan setengah jadi melalui proses yang ekonomis untuk menciptakan suatu produk yang bermanfaat sehingga memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

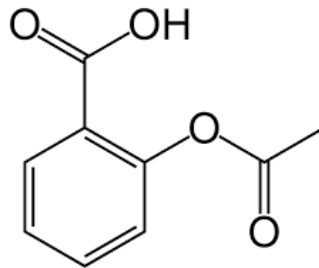
Industri kimia merupakan salah satu industri vital dan strategis yang telah banyak mengalami perkembangan. Perkembangan industri kimia bertujuan untuk meningkatkan kemampuan nasional dalam memenuhi kebutuhan bahan kimia dalam negeri dan luar negeri, hal ini dikarenakan industri kimia memiliki keterkaitan dengan banyak industri lainnya, salah satunya yaitu industri farmasi.

Negara Indonesia dengan jumlah penduduk sebesar 277,7 juta jiwa merupakan populasi jumlah penduduk terbesar keempat di dunia (Databoks,2023). Oleh karena itu, Indonesia memiliki ukuran pasar farmasi yang sangat besar. Indonesia merupakan pangsa pasar farmasi terbesar di kawasan ASEAN, yaitu mencapai 27,8% dari total pangsa pasar ASEAN atau mencapai USD 5,93 miliar pada tahun 2014. Total pangsa pasar sektor farmasi di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2016 sebesar Rp. 65,9 triliun menjadi Rp. 88,36 triliun pada 2019 (kemenperin, 2021). Hal ini menunjukkan meningkatnya permintaan dan konsumsi terhadap obat-obatan.

Obat jenis analgesik merupakan obat yang banyak digunakan dalam bidang medis karena memiliki fungsi untuk mengurangi atau menghilangkan nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. *Acetylsalicylic acid* menjadi kandungan utama dalam aspirin yang merupakan salah satu obat jenis analgesik, selain bermanfaat dalam meredakan nyeri, meredakan demam dan peradangan, Aspirin juga digunakan untuk mencegah stroke dan serangan jantung (Angelia Tisha, 2021).

Secara komersial, aspirin disintesis menggunakan proses dua langkah. Fenol, umumnya diekstraksi dari tar batubara, diolah dengan basa Natrium untuk menghasilkan *Natrium fenoksida*. *Sodium phenoxide* kemudian direaksikan dengan karbon dioksida di bawah suhu

dan tekanan tinggi untuk menghasilkan salisilat, yang diasamkan untuk mendapatkan asam salisilat. Proses ini dikenal sebagai reaksi *Kolbe Schmitt*. Asam salisilat diasetilasi dengan anhidrida asetat untuk menghasilkan aspirin dan asam asetat sebagai produk sampingan (Hassan Abbas, 2013). Aspirin merupakan bahan kimia organik dengan rumus molekul ($C_9H_8O_4$) dan digunakan pada industri farmasi dan memiliki struktur senyawa.



Gambar 1. 1 struktur aspirin

Sampai saat ini kebutuhan aspirin yang terus meningkat dan belum diproduksi di Indonesia. Dengan didirikannya pabrik aspirin maka dapat digunakan sebagai pemasok bahan baku bagi industri dalam negeri yang menggunakan aspirin sebagai bahan utama maupun bahan pembantu. Berdasarkan dari kebutuhan aspirin pada sektor industri dalam negeri untuk mengurangi impor dan pendirian pabrik aspirin juga dapat meningkatkan ekspor sehingga meningkatkan nilai devisa negara dalam pasar dunia. Maka timbul pemikiran untuk mendirikan pabrik aspirin di Indonesia.

1.2 Data Analisis Pasar

Data analisis pasar diperlukan sebagai gambaran mengenai penentuan kapasitas produksi pabrik aspirin, analisis pasar menjadi penting karena salah satu aspek yang harus dipertimbangkan dalam perancangan pabrik demi berdirinya suatu pabrik yang ekonomis. Dalam melakukan analisa pasar perlu didukung oleh beberapa data, diantaranya data volume konsumsi, produksi, ekspor, dan impor suatu negara. Berikut merupakan perolehan data konsumsi, produksi, ekspor, dan impor aspirin di Indonesia yang digunakan dalam analisis pasar untuk mendirikan pabrik aspirin :

1.2.1 Data Produksi Aspirin

Aspirin sampai saat ini masih di produksi oleh negara Cina, Jerman, dan Perancis. Belum ada data produksi dan pabrik di Indoensia yang berdiri untuk memproduksi. Sehingga hal ini menjadi peluang untuk mendirikan pabrik Aspirin di Indonesia.

1.2.2 Data Ekspor Aspirin

Berdasarkan publikasi yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistika (BPS), Indonesia belum melakukan ekspor aspirin. Oleh karena itu, nilai ekspor aspirin di Indonesia pada tahun 2022 hingga tahun 2026 di asumsikan sebesar 0 ton/tahun.

1.2.3 Data Impor Aspirin

Kebutuhan aspirin di Indonesia hingga saat ini masih dipenuhi melalui impor. Banyaknya volume impor aspirin di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir ditampilkan pada tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Data Impor Aspirin

Tahun	Jumlah Impor (Ton/Tahun)
2017	229
2018	228
2019	260
2020	229
2021	244

Sumber : Badan Pusat Statistika (www.bps.go.id) diakses 13 mei 2023

Dari tabel 1.1 dalam lima tahun terakhir terjadi kenaikan dan penurunan pada volume impor aspirin tahun 2020. Terjadinya sedikit penurunan pada volume impor aspirin diakibatkan dampak dari pandemi COVID-19 yang mengharuskan pembatasan pada kegiatan impor dan ekspor (Putri D.P.T, 2021). Namun, pada 2021 volume impor aspirin mengalami peningkatan seiring dengan pelonggaran aturan mengenai COVID-19. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan aspirin dalam negri masih terus mengalami peningkatan.

Tabel 1. 2 Persen Pertumbuhan jumlah impor aspirin 2017-2021

Impor Aspirin		
Tahun	massa (ton)	% pertumbuhan
2017	229	
2018	228	-0.1%
2019	260	14%
2020	229	-12%
2021	244	6%
Rata-rata		2%

Proyeksi impor aspirin ke Indonesia dilakukan dengan menggunakan metode persen pertumbuhan dari tahun 2017 sampai tahun 2021. Proyeksi jumlah impor aspirin hingga tahun 2026 dapat dilihat pada tabel 1.3 dibawah ini.

Tabel 1. 3 Proyeksi Jumlah Impor aspirin ke Indonesia

Tahun	Proyeksi Jumlah Impor (Ton/Tahun)
2022	249.27
2023	254.50
2024	259.85
2025	265.31
2026	270.88

Bertambahnya volume impor aspirin menunjukkan semakin besarnya permintaan akan aspirin pada pasar nasional. Hal ini menjadi peluang untuk mendirikan pabrik aspirin di Indonesia, yang bertujuan untuk mengurangi volume impor yang berdampak pada penghematan cadangan devisa negara.

1.2.4 Data Konsumsi Aspirin

Dalam pemenuhan kebutuhan konsumsi aspirin di Indonesia, produksi aspirin perlu dilakukan karena belum adanya pabrik yang memproduksi aspirin di Indonesia. Maka dari itu, untuk memenuhi kebutuhan aspirin di Indonesia dilakukan dengan impor aspirin. Data impor yang ditunjukkan pada tabel 1.2 dan proyeksi jumlah impor aspirin ke Indonesia dari 2022-2026 pada tabel 1.3.

Berdasarkan analisis pasar yang telah dilakukan berdasar pada data impor, data ekspor, data konsumsi dan data produksi. Diperoleh hasil bahwa kebutuhan aspirin di Indonesia masih relatif sedikit berdasarkan proyeksi data hingga 2026 yaitu 270,88 ton/tahun dibandingkan dengan jumlah penduduk Indonesia sebesar 277,7 juta jiwa (Databoks,2023) oleh karena itu, perkiraan konsumsi aspirin seseorang dalam sehari hanya 0,0000026 kg. Sehingga dalam proses produksinya digunakan proses batch, berdasarkan (Fogler, 2016) proses batch sesuai untuk digunakan dalam proses untuk operasi dengan kapasitas yang kecil namun harga produk cukup mahal.

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Pendirian Pabrik aspirin direncanakan memulai produksi pada tahun 2026. Pendirian suatu pabrik memerlukan acuan atau kapasitas dalam memproduksi suatu produk. Dalam menentukan kapasitas berdirinya pabrik aspirin diperlukan beberapa pertimbangan, diantaranya perkiraan kebutuhan aspirin di Indonesia, peluang pasar, dan kapasitas ekonomis terpasang pabrik aspirin yang telah berdiri.

Selain Indonesia, beberapa negara di ASEAN bahkan negara di dunia masih belum dapat memenuhi kebutuhan aspirin secara mandiri. Negara – negara seperti Vietnam, United States, dan Afrika Selatan untuk memenuhi kebutuhan aspirin didalam negerinya masih melakukan impor (Trade Map, 2023).

Tabel 1. 4 Data impor Aspirin Afrika Selatan

Impor Afrika selatan	
Tahun	Jumlah (Ton)
2018	576
2019	516
2020	617
2021	641
2022	686

(Sumber : Trade Map, 2023)

Tabel 1. 5 Data impor Aspirin United States

Impor United State of America	
Tahun	Jumlah (Ton)
2018	4309
2019	3807
2020	3328
2021	2938
2022	3268

(Sumber : Trade Map, 2023)

Hal ini membuka peluang dalam pendirian pabrik aspirin karena memungkinkan untuk meminimalkan dan memperkecil jumlah impor dengan memproduksi aspirin. Sehingga, dengan membangun pabrik aspirin akan menguntungkan Indonesia karena dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi ketergantungan impor. Selain itu, pendirian pabrik aspirin juga berpeluang untuk dilakukannya ekspor ke beberapa negara di dunia sehingga menambah nilai devisa negara dalam pasar dunia.

Berdasarkan proyeksi produksi, konsumsi, impor, ekspor pada tahun 2026 maka peluang pasar aspirin ditentukan, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Supply} &= \text{Demand} \\ \text{Produksi + Impor} &= \text{Konsumsi + Ekspor} \end{aligned}$$

Dalam hal ini nilai ekspor = 0 dan nilai produksi = 0, Maka impor = konsumsi. berdasarkan dari hasil proyeksi pada tahun 2026, nilai impor sebesar 270,88 ton. Nilai konsumsi pada tahun 2026 sama dengan nilai impor yaitu sebesar 270,88 ton. dikarenakan kebutuhan konsumsi masih dipenuhi melalui impor dan belum ada produksi aspirin di Indonesia. Maka dari data tersebut dapat dihitung untuk peluang pasar Aspirin yang merupakan 80% dari impor pada tahun 2026 yaitu sebesar 200 ton. Adapun kapasitas ekonomis terpasang pabrik aspirin yang telah berdiri di beberapa negara dapat dilihat pada tabel 1.6.

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

No	Perusahaan	Negara	Kapasitas Produksi (Ton/tahun)
1.	JQC(huayin) pharmaceutical Co., Ltd	China	8.500
2.	Arab Factory	Arab Saudi	1.200
3.	Bayer Factory at Lada	USA	6.000
4.	Bayer	Germany	12.000
5.	SEQENS CHC	Thailand	6.000
6.	Shandong xinhua	China	10.000

(Independent Commodity Intelligence Services, 2010)

Berdasarkan dari tabel 1.6 dapat disimpulkan bahwa kapasitas ekonomis dari pabrik aspirin yang sudah berdiri adalah 1.200 ton/tahun sampai 12.000 ton/tahun. Dengan berbagai pertimbangan yaitu seperti pemenuhan kebutuhan aspirin di Indonesia, untuk tujuan ekspor, serta melihat kapasitas pabrik yang telah berdiri, maka ditentukan kapasitas pabrik produksi aspirin yaitu sebesar 1.500 ton/tahun.

Alasan ditetapkannya kapasitas produksi sebesar 1.500 ton/tahun yaitu :

1. Pabrik ini mengambil kapasitas 1.500 ton/tahun. Dengan rincian sebesar 200 ton (75% impor) untuk kebutuhan di Indonesia dan 1.300 ton untuk dilakukan ekspor ke negara-negara lain seperti Amerika Serikat dan Afrika Selatan. Selain untuk mengurangi impor, dengan kapasitas tersebut juga dapat menambah keuntungan untuk menambah devisa negara.

2. Kapasitas ekonomis dari pabrik aspirin yang sudah berdiri adalah 1.200 ton/tahun sampai 12.000 ton/tahun. Sehingga apabila melihat peluang yang ada kapasitas 1.500 ton/tahun masih termasuk kedalam kapasitas ekonomis.
3. Belum adanya pabrik yang memproduksi aspirin yang berada di Indonesia, sehingga kebutuhan *Aspirin* masih sangat tinggi sehingga peluang untuk pemasaran aspirin masih sangat luas.

1.4 Lokasi Pabrik

Lokasi pabrik adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam suatu perancangan dan pendirian suatu pabrik karena akan mempengaruhi keberlangsungan dan persaingan pabrik tersebut. Oleh karena itu, penentuan lokasi pabrik menjadi suatu hal yang penting dan tidak dapat diabaikan. Sehingga, penentuan lokasi pabrik memerlukan pertimbangan-pertimbangan baik secara teknik ataupun ekonomis.

Pertimbangan yang diperlukan yaitu dalam sektor produksi. Hal ini menjadi penting karena pemilihan lokasi yang strategis dapat menunjang kegiatan produksi produk. Beberapa pertimbangan dalam pemilihan untuk perancangan dan pendirian lokasi pabrik dapat dibedakan menjadi beberapa faktor. 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. Faktor ini menjadi hal yang penting untuk diperhatikan dalam pemilihan lokasi pabrik. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan pada pemilihan lokasi pabrik, maka pabrik direncanakan berdiri di Kawasan Industri JABABEKA 2, Kecamatan Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat. Lokasi pabrik dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Lokasi Pabrik

1.4.1 Pasokan Bahan Baku

Lokasi pendirian pabrik diutamakan dekat dengan sumber bahan baku utama. Hal ini merupakan faktor terpenting yang menentukan pendirian lokasi pabrik, dikarenakan lokasi pendirian pabrik yang tidak jauh dari sumber bahan baku dapat memudahkan pemasokan bahan baku dan menghindari terjadinya kerusakan dalam perjalanan. Bahan baku *Salicylic Acid* diperoleh melalui Hefei Zahobao Co., Ltd. dari negara China dengan melakukan impor, bahan baku *Acetic anhydride* diperoleh dari Qingdao Sincere Chemical Co.,Ltd. yang berada di negara China dan CaO diperoleh dari PT. Bukit Batu Mustika yang terletak di daerah sukabumi. Sehingga pabrik akan didirikan di wilayah kawasan industri Jababeka 2 yang berdekatan dengan akses toll Cikampek dan Pelabuhan Tanjung Priuk, yang akan mempermudah pendistribusian bahan baku dan pengiriman produk.

1.4.2 Dekat dengan Lokasi Pemasaran Produk

Selain sumber bahan baku dan tempat pendirian, suatu pabrik didirikan karena adanya permintaan akan barang yang dihasilkan, sehingga apabila pabrik tersebut didirikan dekat dengan lokasi pemasaran hasil produksinya, maka produk dapat dengan cepat sampai tujuan sehingga akan mempengaruhi harga produk dan biaya produksi.

Pendirian pabrik didasarkan karena adanya permintaan akan produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, pendirian lokasi pabrik dilakukan dekat dengan lokasi pemasaran hasil produksinya. Hal ini dikarenakan dengan dekatnya lokasi pabrik dan lokasi pemasaran maka produk dapat dengan cepat sampai tujuan dan menghindari kerusakan bahan baku yang akan mempengaruhi harga produk dan biaya produksi. Pendirian lokasi pabrik di wilayah kawasan industri Jababeka 2 dikarenakan dekat dengan konsumen yang ada, sehingga biaya pengangkutan produk ke konsumen akan lebih rendah. Konsumen yang banyak menggunakan aspirin merupakan industri farmasi, seperti PT Pharos Indonesia, PT. Tempo Scan Pasific dan PT. Kimia Farma Yang sebagian besar berada di wilayah JABODETABEK.

1.4.3 Tersedianya Fasilitas Transportasi

Transportasi merupakan faktor yang sangat penting dalam penentuan lokasi pendirian pabrik. Pertimbangan mengenai fasilitas transportasi dapat menekan biaya pengeluaran seminim mungkin yang akan mempertahankan nilai ekonomis dari produk yang dihasilkan. Pabrik aspirin direncanakan didirikan di wilayah kawasan industri Jababeka 2 yang berdekatan dengan akses toll Cikampek dan juga pelabuhan Tanjung Priok, yang akan mempermudah pendistribusian bahan baku dan pengiriman produk.



Gambar 1..3 Pelabuhan Tanjung Priok

1.4.4 Unit Utilitas

Utilitas adalah unit pendukung dan penunjang bagi unit-unit lainnya untuk menjalankan suatu proses produksi dalam pabrik agar berjalan dengan baik dari tahap awal sampai tahap akhir. Dalam unit utilitas, sarana yang utama diperlukan diantaranya sebagai penyuplai air, bahan bakar dan listrik. Untuk utilitas tenaga listrik diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan generator diesel. Kemudian untuk kebutuhan bahan bakar diperoleh dari PT. Pertamina (persero), dan kebutuhan air yang diperoleh dari PDAM Tirta Bhagasasi.

1.4.5 Tenaga Kerja

Tenaga kerja dalam suatu pabrik terdiri dari tenaga kerja terampil dan non-terampil. Tenaga kerja terampil merupakan tenaga kerja yang sudah memiliki keahlian dalam bidang tertentu. Tenaga terampil didapatkan dari lulusan sekolah menengah atas dan sekolah

menengah kejuruan sampai perguruan tinggi. Pendirian lokasi pabrik di provinsi Jawa Barat memiliki peluang yang tinggi dalam mendapatkan tenaga kerja yang terampil karena terdapat sekolah-sekolah kejuruan, akademik maupun perguruan tinggi dengan kualitas pendidikan yang baik untuk mempertahankan unit proses dan mengikuti perkembangan teknologi yang semakin maju. Tenaga kerja non-terampil merupakan tenaga kerja yang memerlukan pelatihan terlebih dahulu untuk dilatih dalam pengoperasian pabrik, tenaga kerja non-terampil didapatkan dari lingkungan masyarakat disekitar lokasi pabrik sehingga pendirian pabrik akan berdampak pada lingkungan sekitar untuk membuka lapangan pekerjaan.

1.4.6 Ketersediaan Tanah

Lokasi pabrik yang akan didirikan dikawasan industri memiliki jarak yang jauh dari pemukiman sehingga tidak mengganggu kenyamanan penduduk sekitar pabrik dan tidak berada di lokasi yang rawan banjir. Tanah pabrik yang digunakan untuk mendirikan pabrik diusahakan memiliki cakupan yang luas hal ini dikarenakan terdapat kemungkinan besar terjadinya ekspansi pabrik. Tanah yang dipilih dalam mendirikan pabrik adalah tanah ideal yang memiliki ciri tanah datar, berdrainase baik, dengan karakteristik penahan beban yang sesuai. Hal lainnya yang cukup penting adalah tempat pembuangan limbah yang tepat. Sebagai wilayah Kabupaten Bekasi merupakan dataran rendah dengan bagian selatan yang berbukit-bukit. Ketinggian daratannya berkisar antara 0 – 115 mdpl dengan kemiringan 0 – 250 meter. Jenis tanah di Kabupaten Bekasi sekitar 81,25% yang ekuivalen dengan 16682,25 Ha memang diperuntukan untuk pengembangan pembangunan. Apabila di tinjau dari tekstur tanahnya, sebagian besar wilayah ini memiliki tekstur tanah yang halus, sehingga tingkat kepekaan terhadap erosi cukup baik/stabil (Jabar, 2021).

1.4.7 Dampak Lingkungan

Berdirinya suatu pabrik akan memiliki dampak terhadap lingkungan disekitar. Limbah dari hasil produksi suatu pabrik memerlukan penanganan dan perhatian yang serius agar tidak berdampak besar bagi kerusakan lingkungan dan kesehatan bagi masyarakat sekitar lokasi pabrik. Hal-hal yang perlu dilakukan dalam penanganan mengenai limbah pabrik yang dihasilkan harus sesuai dengan standar pengelolaan lingkungan hidup yang ada di Kabupaten Bekasi. Kabupaten Bekasi mengatur melalui Peraturan Bupati no. 133 tahun 2020 mengenai Pengelolaan Limbah Domestik di Kabupaten Bekasi. Limbah hasil produksi harus diolah dengan hati – hati agar kadar limbah yang dibuang ke lingkungan tidak berbahaya bagi makhluk hidup disekitar lingkungan pabrik.

1.4.8 Iklim

Kabupaten Bekasi merupakan salah satu Kabupaten yang berada di provinsi Jawa Barat, yang memiliki batas sebagai berikut :

- a. Utara : Laut Jawa
- b. Selatan : Kabupaten Bogor
- c. Barat : DKI Jakarta
- d. Timur : Kabupaten Karawang

Suhu rata-rata tahunan Kabupaten Bekasi adalah 28°C - 32°C dengan curah hujan 86,37 mm pertahun dan rata-rata hari hujan adalah 60,48 mm (Jabar, 2023).