

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metanol atau sering dikenal sebagai metil alkohol, *wood alcohol*, atau spiritus dengan rumus kimia CH_3OH (Lide, 2004). Metanol didefinisikan sebagai alkohol alifatik paling sederhana dengan satu atom karbon. Metanol dihasilkan dari reaksi kimia antara metana (CH_4) dengan beberapa senyawa lain seperti air (H_2O), hidrogen (H_2) ataupun Oksigen (O_2). Metanol merupakan produk industri hulu petrokimia yang merupakan turunan gas alam yang digunakan oleh berbagai industri di dunia. Metanol saat ini memiliki peran penting pada ekonomi global sebagai bahan baku yang banyak dibutuhkan di industri kimia yang digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, seperti pembuatan formaldehida, bahan perekat, bahan pengawet, dan bahan bakar (Methanol Institute, 2020).

Permintaan gas alam dan turunannya seperti metanol terus meningkat. Tercatat pertumbuhan kebutuhan metanol di dunia mencapai 4,35% sejak tahun 2015 (Methanol Institute, 2015). Pada tahun 2019, permintaan metanol dunia mencapai 98,3 juta ton (IRENA, 2021). Sumber lain mengatakan pertumbuhan metanol akan semakin meningkat pada tahun 2026 yaitu sekitar 5.79% per tahun (Data Bridge Market, 2020). Peningkatan ini terjadi karena semakin berkembangnya industri berbasis metanol, terutama pada industri *formaldehyde* serta produk turunannya seperti urea *formaldehyde*, *phenol formaldehyde*, dan melamin *formaldehyde* (*adhesive resin*).

Industri metanol Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat. Pada tahun 2016 - 2021 ekspor metanol terlihat berfluktuatif (CDMI Consulting, 2022). Indonesia mengeksport metanol ke delapan negara, tiga negara besar yang mengimpor metanol dari Indonesia adalah China, Thailand, dan Filipina (World Bank, 2021). Namun, Indonesia juga rutin mengimpor metanol pada tahun yang sama. Impor metanol di Indonesia tertinggi berasal dari Malaysia (335 juta kg), diikuti Arab (123,7 juta kg), dan Brunei Darussalam (96,3 juta kg) (World bank, 2023).

Bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan metanol adalah gas alam. Sekitar 80 – 90% dari gas alam adalah metana, sedangkan sisanya berupa hidrokarbon yang

lebih berat, nitrogen, karbondioksida, hidrogen sulfida, dan air (Mokhatab, et al., 2019). Dalam proses industri hulu, pengotor tersebut dibersihkan supaya menghasilkan metana kadar tinggi yang bisa digunakan untuk proses industri maupun bahan baku menjadi senyawa lain salah satunya metanol.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya gas alam yang melimpah. Indonesia dapat memproduksi sendiri bahkan dapat mengekspor metanol dengan sumber daya gas alam yang melimpah tersebut. Namun, produksi metanol di Indonesia hanya dipegang oleh PT. Kaltim Methanol Industri dengan kapasitas 660.000 ton/tahun dengan menggunakan gas alam. Produk PT. Kaltim Methanol Industri telah dipasarkan di berbagai tempat baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Sekitar 90 % produk didistribusikan di dalam negeri di Indonesia melalui PT. Humpuss, dan sisanya dipasarkan dan diekspor ke luar negeri oleh Sojitz Corporation (Kaltim Methanol Industri, 2015)

1.2 Data Analisis Pasar

Permintaan metanol dunia diperkirakan terus meningkat, didorong oleh sektor bahan bakar dan kimia (International Energy Agency, 2022). Meningkatnya kebutuhan metanol di Indonesia menunjukkan bahwa metanol merupakan salah satu produk yang dibutuhkan oleh industri lain sebagai bahan baku. Kapasitas pabrik ditentukan dengan menganalisis data konsumsi, ekspor, impor dan produksi metanol. Produksi metanol di Indonesia hanya dipegang oleh PT. Kaltim Methanol Industri dengan kapasitas 660.000 ton per tahun. Sementara itu, konsumsi domestik telah mencapai sekitar 1,1 juta ton per tahun (Kemenperin, 2020), sehingga produksi dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan nasional secara optimal. Akibatnya, Indonesia masih sangat bergantung pada impor metanol dari negara lain seperti Arab Saudi, Iran, dan Malaysia.

1.2.1 Data Produksi

Kebutuhan metanol di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1.1 juta ton. Sementara itu, Indonesia hanya memiliki satu produsen metanol yaitu PT. Kaltim Metanol Industri dengan kapasitas produksi 660.000 ton per tahun (Kemenperin, 2020). Produksi metanol saat ini diproduksi oleh PT. Kaltim Methanol Industri dapat dijadikan acuan data penawaran atau *supply* untuk menentukan peluang yaitu sebesar 660.000 ton per tahun.

1.2.2 Data Konsumsi

Metanol merupakan senyawa organik yang banyak digunakan dalam industri sebagai bahan baku seperti bahan baku tekstil, plastik, resin sintetis, farmasi, insektisida hingga *plywood* (APROBI, 2020). Data konsumsi metanol di Indonesia dalam lima tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Data Konsumsi Metanol di Indonesia Tahun 2018-2022

Tahun	Jumlah Konsumsi (Ton)	%
2018	961.532,34	-
2019	714.327,00	-26
2020	1.052.375,00	47
2021	2.000.000,00	90
2022	2.045.421,33	2
Rata – rata		28

Sumber : Statistik Industri Manufaktur Bahan Baku (2022)

Dari data tersebut dapat diproyeksikan jumlah konsumsi metanol di Indonesia untuk tahun 2027, dapat dilihat pada table 1.2 menunjukkan jumlah konsumsi metanol di Indonesia dari tahun 2022 sampai dengan tahun 2027 sebagai berikut :

Tabel 1. 2 Proyeksi Jumlah Konsumsi Metanol di Indonesia

Tahun	%	Proyeksi jumlah Konsumsi (Ton)
2022	-	2.045.421,33
2023	28	2.627.150,63
2024	28	3.374.324,45
2025	28	4.333.999,61
2026	28	5.566.611,31
2027	28	7.149.784,09

1.2.3 Data Impor

Indonesia masih bergantung pada impor metanol meskipun memiliki cadangan gas alam yang besar (LK Konsolidasi, 2023). Data impor metanol bersumber dari badan pusat statistik tahun 2023. Tabel 1.3 menunjukkan pertumbuhan impor metanol setiap tahun.

Tabel 1. 3 Pertumbuhan Impor Metanol di Indonesia

Tahun	Jumlah Impor (Ton)	Pertumbuhan (%)
2018	699.945	-
2019	773.651	11
2020	840.408	9
2021	979.974	17
2022	959.237	-2
Rata-rata		8

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022

Dari data pertumbuhan impor metanol tahun 2017 hingga 2022 didapatkan data proyeksi pertumbuhan impor metanol untuk lima tahun ke depan yang dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Proyeksi Pertumbuhan Impor Metanol

Tahun	%	Proyeksi Impor Metanol (Ton)
2022	-	959.237
2023	8	1.039.933
2024	8	1.127.417
2025	8	1.222.260
2026	8	1.325.082
2027	8	1.436.554

1.2.4 Data Ekspor

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia melakukan ekspor metanol ke beberapa negara. Data ekspor menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi permintaan atau *demand*. Tabel 1.5 menunjukkan pertumbuhan ekspor setiap tahun.

Tabel 1. 5 Pertumbuhan Ekspor Metanol di Indonesia

Tahun	Jumlah Ekspor (Ton)	Pertumbuhan (%)
2018	307.366	
2019	292.694	-5
2020	246.269	-16
2021	140.142	-43
2022	57.155	-59
Rata-rata		-31

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2023

Dari data pertumbuhan ekspor metanol, sejak tahun 2018 hingga tahun 2022 terlihat total ekspor metanol mengalami penurunan setiap tahunnya. Tahun 2022 presentasi pertumbuhan ekspor mengalami penurunan hingga 59%. Berdasarkan table 1.5 diperoleh rata – rata penurunan eskpor metanol sebesar 31%, sehingga didapatkan data proyeksi pertumbuhan impor metanol untuk lima tahun ke depan. Ekspor metanol cenderung menurun tiap tahunnya yang dapat dilihat pada Tabel 1.6.

Tabel 1. 6 Proyeksi Pertumbuhan Ekspor Metanol

Tahun	%	Proyeksi Impor Metanol (Ton)
2022	-	57.155
2023	-31	39.588
2024	-31	27.420
2025	-31	18.992
2026	-31	13.155
2027	-31	9.111

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas pabrik metanol yang akan dibangun dengan memperhatikan peluang yang tersedia. Peluang didapatkan dari data penawaran (*supply*) dan permintaan (*demand*). Peluang terjadi apabila nilai permintaan lebih besar dari penawaran. *Demand* dan *supply* didapat dari data ekspor, impor, produksi serta konsumsi.

Tabel 1. 7 Selisih antara Penawaran dan Permintaan pada Tahun 2027

	Supplay/Penawaran (Ton)		Demand/Permintaan (Ton)	
	Produksi	660.000	Konsumsi	7.149.784,09
	Impor	1.436.554	Ekspor	9.111
Total	2.096.554		7.158.895	
Selisih	5.062.341			

Dari data selisih didapatkan bahwa permintaan metanol lebih banyak dibandingkan penawaran, sehingga memungkinkan untuk membangun pabrik metanol karena memiliki peluang yang besar. Dalam menentukan kapasitas pabrik, kapasitas ekonomi menjadi faktor yang perlu dianalisis. Kapasitas ekonomi adalah kapasitas produksi suatu pabrik yang sudah berdiri dan mendapatkan laba. Kapasitas ekonomi dapat dijadikan acuan untuk membangun kapasitas pabrik metanol yang akan dibangun. Kapasitas ekonomi beberapa pabrik metanol di dunia dapat dilihat pada tabel 1.8.

Tabel 1. 8 Daftar Produsen Metanol Dunia

No	Nama Pabrik	Negara	Kapasitas (Ton)
1	PT Kaltim Methanol Industry	Indonesia	660.000
2	Gujarat Narmada Valley Fertilisers Co.	India	250.000
3	Sichuan Vinylon Works	China	140.000
4	Sichuan Lutianhua Company Limited	China	400.000
5	Shaanxi Shenmu Chemical Industry Co.,Ltd	China	600.000
6	Tianji Jancheng Chemical Industry Co.,Ltd	China	50.000
7	Lanhua First Chemical Industry Co.,Ltd	China	30.000

8	Shanxi Gaoping Chemical Industry Co.,Ltd	China	300.000
9	Saudi Basic Industries Corp (SABIC) : Unit Ar – Razi No. 1 Unit Ar – Razi No. Unit Ar – Razi No. Unit Ar – Razi No. Unit Ar – Razi No.	Arab Saudi	750.000 750.000 850.000 850.000 1.650.000
10	Air Products, Pensacola, Fla	USA	180.000
11	Beaumont Methanol, Clear Lake, Tex	USA	840.000
12	Celanese, Bishop, Tex	USA	525.000
13	Clear Lake Methanol, Tex	USA	600.000
14	Coastal Chem, Cheyenne, Wyo	USA	75.000
15	Eastman Chemical, Kingsport, Tenn	USA	210.000
16	Lyondell, Channelview, Tex.	USA	750.000
17	Millennium Petrochemicals, LaPorte, Tex	USA	630.000
18	Motiva Enterprises, Delaware City, Del	USA	300.000
19	Celanese Canada, Edmonton, Alberta	Canada	765.000
20	Methanex, Kitimat, B.C	Canada	510.000

Sumber : Methanex Corporation Reports, ICIS, APIC, S&P Global Commodity Insight, World Bank Reports on Petrochemical Industry, Kementrian Perindustrian RI

Sehingga didapatkan jumlah perkiraan kebutuhan metanol yang belum terpenuhi di Indonesia pada tahun 2027 adalah 5,1 juta ton/tahun. Kapasitas 125.000 ton/tahun dipilih sebagai kapasitas yang optimal dan realistis untuk tahap awal pengembangan pabrik, dengan tetap membuka peluang ekspansi menuju target pasar yang lebih besar.

1.4 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pabrik merupakan salah satu faktor yang penting dalam perancangan sebuah pabrik, dimana pemilihan lokasi ini menjadi hal yang dapat menunjang keberhasilan dari pabrik. Pemilihan lokasi pabrik ditentukan oleh beberapa faktor yaitu faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer terdiri dari sumber bahan baku, transportasi dan daerah pemasaran. Faktor sekunder terdiri dari unit pendukung,

tenaga kerja, komunitas masyarakat, lahan dan sarana dan prasarana. Pemilihan Lokasi pabrik dipengaruhi oleh faktor ketersediaan bahan baku, kedekatan dengan pasar, fasilitas transportasi, tenaga kerja, utilitas, kondisi iklim, serta peraturan pemerintah (Peters, et al., 2023). Berdasarkan faktor tersebut maka pabrik akan didirikan di Salira, Kecamatan Puloampel, Kaupaten Serang, Provinsi Banten.

1.4.1 Faktor Primer Penentuan Lokasi

Faktor primer dalam pemilihan Lokasi pabrik meliputi kedekatan dengan ahn aku, kedekatan dengan pasar, fasilitas transportasi, ketersediaan tenaga kerja, serta ketersediaan utilitas

a. Dekat dengan sumber bahan baku

Bahan baku merupakan kebutuhan yang harus dipertimbangkan ketersediannya. Pabrik memerlukan bahan baku untuk diolah menjadi produk dan perlu diangkut dari sumbernya ke lokasi pabrik. Pendirian pabrik terletak pada daerah sumber bahan baku dalam rangka menghindari biaya bahan baku yang mahal dari pada pengangkutan produk. Lokasi pabrik yang dipilih ini cukup tepat, karena lokasi dekat dengan PLTU Banten yang menghasilkan gas CO₂ yang berjarak 1,5 km dari lokasi. PT Air Liquide Indonesia yang memproduksi gas H₂ yang berjarak 2,4 km dari Lokasi.



Gambar 1. Peta Lokasi Pabrik Metanol

b. Kedekatan dengan pasar

Lokasi pabrik yang dekat dengan pasar utama akan menekan biaya distribusi dan mempercepat pengiriman produk.

c. Transportasi

Transportasi umumnya meliputi biaya pengangkutan dan pemindahan sampai ditempat dan diusahakan dengan biaya seminimal mungkin. Lokasi pabrik dengan lokasi bahan baku sehingga dapat mengurangi biaya transportasi bahan baku, selain itu di daerah ini memiliki transportasi yang lengkap untuk mengangkut bahan baku dan produk karena terdapat akses tol cilegon untuk transportasi darat, serta dekat dengan pelabuhan merak untuk transportasi laut.

d. **Tenaga Kerja**

Tenaga kerja yang terampil diperlukan dalam proses berjalannya suatu pabrik. Sumber daya manusia yang berkualitas sebagian besar diambil dari penduduk sekitar yang tinggal di lokasi pabrik.

e. **Utilitas**

Utilitas merupakan unit pendukung suatu proses dalam pabrik. Utilitas berperan dalam menunjang proses produksi agar berjalan dengan baik, seperti ketersediaan bahan bakar, air, listrik dan sarana penunjang lainnya.

1.4.2 Faktor Sekunder Penentuan Lokasi

Faktor sekunder mencakup iklim, kondisi topografi, sikap masyarakat sekitar, peraturan pemerintah, serta kemungkinan perluasan pabrik.

a. **Iklim**

Suhu kelembaban, curah hujan, atau potensi bencana alam dapat memengaruhi desain biaya operasional pabrik. Contoh, daerah rawan banjir atau gempa membutuhkan biaya konstruksi lebih tinggi

b. **Lahan**

Ketersediaan tanah ini berkaitan dengan rencana pembangunan pabrik karena daerah yang dipilih masih banyak lahan kosong sehingga lahan di daerah tersebut dapat disiapkan untuk pengembangan pabrik lebih lanjut.

c. **Komunitas Masyarakat**

Pabrik dapat berjalan dengan adanya faktor penerimaan lingkungan masyarakat terhadap pendirian pabrik. Masyarakat akan menyambut dengan antusias karena dapat menciptakan lapangan kerja baru.