BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pengupayaan Indonesia dalam memaksimalkan potensi untuk menjadi negara maju mengalami banyak lonjakan diantaranya dilatar-belakangi oleh respon negara terhadap pandemi Covid-19. Seperti diketahui. dikala saat-saat pandemi serta pasca pandemi (New Normal) Indonesia meminimalisir barang-barang impor sebagai bentuk pencegahan penyebaran virus dari luar negeri. Hal demikian mendukung upaya Indonesia dalam swadaya pengadaan bahan intermediate untuk dapat digunakan oleh proses produksi dalam negeri.

Methyl Chloride (CH_3Cl) atau yang disebut juga dengan Klorometana merupakan salah satu bahan intermediate yang selalu diimpor oleh Indonesia secara besar-besaran. Permintaan (import demand) untuk Methyl Chloride sendiri di dalam negara Indonesia ini selalu meningkat di tiap tahun periodenya. Selama ini Methyl Chloride masih menjadi bahan dasar yang penting untuk beberapa barang produksi di Indonesia.

Kimiawan asal Prancis yakni Jean-Baptiste Dumas dan Eugene Peligot pada tahun 1835 mensintesis untuk pertama kalinya dengan penguapan dari campuran methanol. natrium klorida dan asam sulfat sehingga terbentuk senyawa Methyl Chloride. Secara natural Methyl Chloride terbentuk dari lautan melalui proses alami (misalnya oleh fitoplankton laut) dan dari pembakaran biomassa yang juga terdeteksi sedikit pada paparan tingkat rendah dari Methyl Chloride. Pada masa awal ditemukannya Methyl Chloride ini digunakan sebagai pendingin (Refrigerant). namun dikarenakan sifatnya yang beracun dan gas yang mudah terbakar maka senyawa ini tidak digunakan untuk produk-produk rumah tangga sehingga diambil alih oleh bahan kimia baru seperti Freon dalam penggunaannya sebagai pendingin.

I.2. Kegunaan

Kegunaan dari Methyl Chloride yakni sebagai bahan utama produksi silikon. bahan herbisida dalam pertanian. bahan campuran untuk metil selulosa. amina kuartener. butil karet dan berbagai keperluan produksi lainnya. Methyl Chloride juga digunakan sebaga katalis pada proses industri karet. karena Methyl Chloride adalah monomer yang lebih sering digunakan karena murah dan efektif sebagai sumber Chloride dapat melarutkan senyawa butyl. Perkembangan teknologi proses industri kimia di Indonesia. memacu pertumbuhan industri-industri kimia (intermediate product). sehingga kebutuhan Methyl Chloride sebagai salah satu bahan kimia juga meningkat sebanding dengan kemajuan tersebut.

I.3. Aspek Ekonomi

Permintaan (demand) untuk Methyl Chloride di Indonesia selalu fluktuatif cenderung meningkat sejalan dengan pertumbuhan kapasitas produksi industri kimia dalam negeri yang juga secara fluktuatif cenderung meningkat. Adapun kebutuhan impor dari Methyl Chloride dalam negeri ini dapat diperhatikan pada tabel berikut:

Tabel I.1. Kebutuhan Methyl Chloride di Indonesia.

Tahun	**Jumlah (ton)**
2014	932.756
2015	787.183
2016	1.006.719
2017	1.497.072
2018	1.341.722
2019	1.077.789

Sumber: Badan Pusat Statistik. 2020

Sedangkan untuk kebutuhan Methyl Chloride pada kawasan Asia sebagai berikut:

Tabel I.2. Kebutuhan Methyl Chloride di Asia.

Tahun	Jumlah (Ton)
2013	905,113
2014	5651,58
2015	2195,659
2016	3159,606
2017	7809,173

Sumber: Data.un.org. 2021

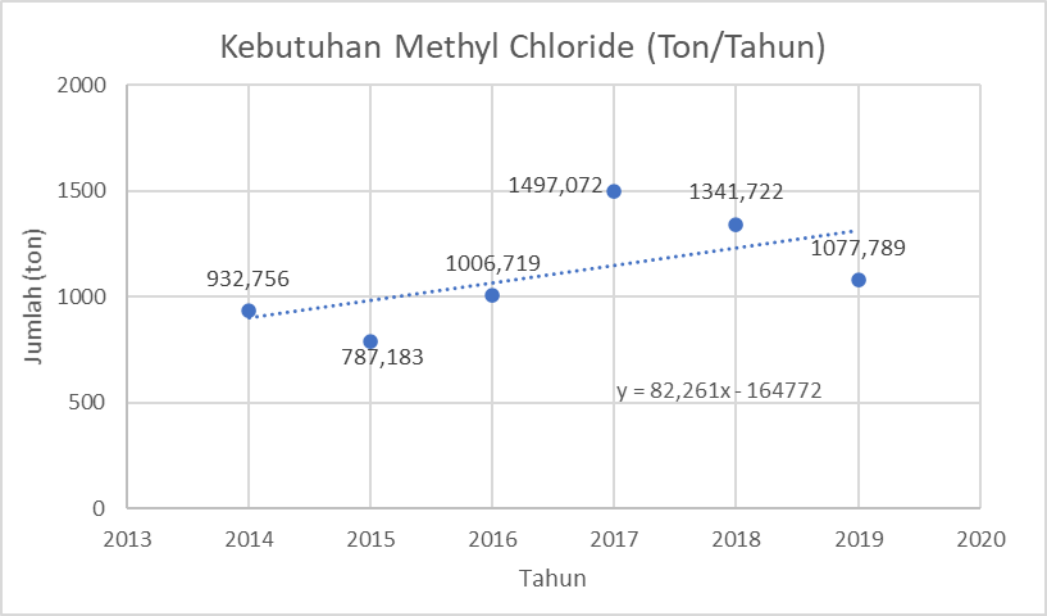
Selain pemenuhan eksport Kawasan Asia Tenggara tersebut. terdapat kebutuhan Methyl Chloride dari berbagai negara di kawasan Eropa

Tahun	Jumlah (Ton)
2013	3239,735
2014	6037,632
2015	8301,987
2016	4495,063
2017	8744,097

Sumber: Data.un.org. 2021

I.4. Kapasitas Produksi

Berdasarkan data pada Tabel I.1. maka dapat dibuat grafik hubungan antara kebutuhan produk dengan tahun produksi.



Grafik I.1. Kebutuhan Methyl Chloride

Untuk menentukan kapasitas produksi suatu industri dapat memperhatikan dari segi teknis. ekonomis. finansial dan minimal capacity. Segi teknis untuk industri Klorometana dirancang dengan memperhatikan pergerakan situasi dan kondisi global. peluang pasar. dan ketersediaan bahan baku secara kontinuitas. Kemudian penentuan kapasitas produksi yang akan didirikan diupayakan selalu berada diatas kapasitas minimum atau paling tidaknya sama dengan kapasitas pabrik yang telah berjalan secara efektif. Sehingga dari Grafik I.1. dengan menggunakan metode regresi linier. maka didapat persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu dengan persamaan :

$$Y = a + (b.x)$$

Dengan analisis data sebagai berikut:

Data	Tahun (X)	Jumlah Import (Ton) (Y)	X.Y	X^2
]	2014	932.756	1878570.584	4056196
2	2015	787.183	1586173.745	4060225
3	2016	1006.719	2029545.504	4064256
4	2017	1497.072	3019594.224	4068289
5	2018	1341.722	2707594.996	4072324
6	2019	1077.789	2176055.991	4076361
Σ	12099	6643.241	13397535.04	24397651

Y = Kapasitas (Ton/Tahun)

X = Tahun Ke-n

n = jumlah data Tahun

$\bar{x}$ = Rata-rata harga X (tahun)

$$= \frac{\sum X}{n}$$

$$= \frac{12099}{6}$$

= 2016.5

$\bar{y}$ = Rata-rata harga Y (Kapasitas)

$$= \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{6643,241}{6}$$

= 1107.20683

b

$$= \frac{n.\Sigma XY - \Sigma X.\Sigma Y}{n.\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$= \frac{6 \times 13397535,04 - 12099 \times 1077,789}{6 \times 24397651 - (12099)^2}$$

= 82.261

a

$$= \bar{y} - (b.\bar{x})$$

$$= 1107.20683 - (82.261 \times 2016.5)$$

= -164772.0997

Persamaan Linier:

$$Y = 82.261.X – 164772.0997$$

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2022. sehingga untuk mencari kapasitas produksi pada tahun 2022. maka X = 2022.

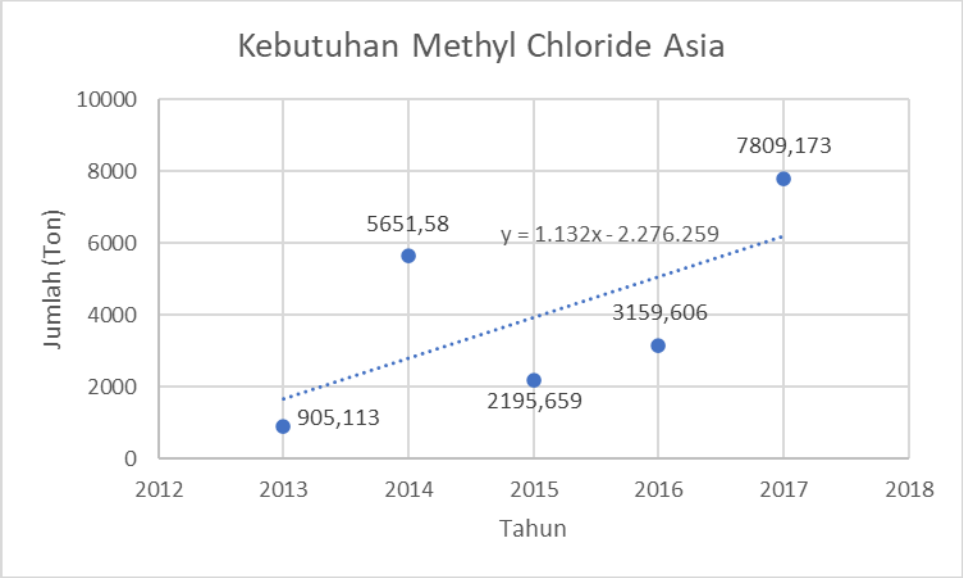
Kapasitas untuk kebutuhan Methyl Chloride di Indonesia pada tahun 2022 :

$$Y = (82.261 \times 2022) – 164772.0997$$

$$= 1559.6424 \text{ Ton/Tahun} \approx 1.560 \text{ Ton/Tahun}$$

Untuk memenuhi kebutuhan Eksport pada Kawasan Asia seperti pada data dalam Tabel 1.2. tersebut. dibuat grafik hubungannya sebagai berikut:

Grafik I.2. Kebutuhan Methyl Chloride di Asia.



Menggunakan metode perhitungan yang serupa untuk analisa regresi dari Grafik 1.2 tersebut. maka didapat:

Persamaan Linier:

$$Y = 1.131,6146X – 2.276.259,1928$$

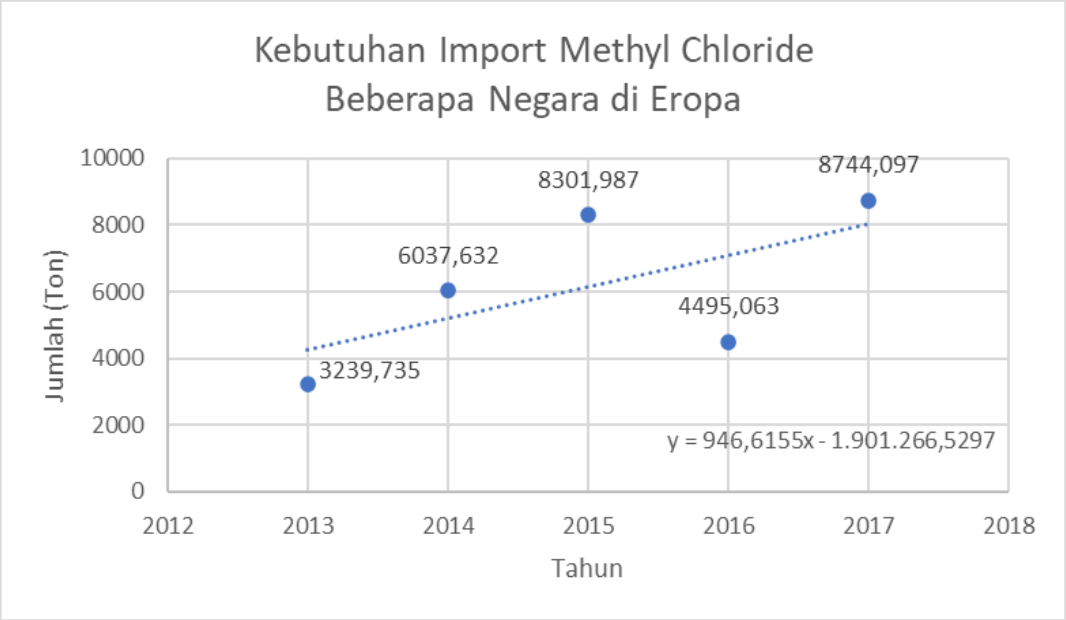
Sehingga untuk perencanaan produksi yang akan dilaksanakan pada tahun 2022. maka X = 2022;

Kapasitas untuk kebutuhan Methyl Chloride di Asia pada tahun 2022 :

$$Y = (1.131,6146 \times 2022) – 2.276.259,1928$$

$$= 11.865,5284 \text{ Ton/Tahun} \approx 11.870 \text{ Ton/Tahun}$$

Untuk pemenuhan ekspor diberbagai negara di Kawasan Eropa (Jerman, Hungaria, Georgia dan Italia) dibuat grafik 1.3 sebagai berikut :



Grafik 1.3 Kebutuhan Methyl Chloride Beberapa Negara di Eropa.

Menggunakan metode perhitungan yang serupa untuk analisa regresi dari Grafik 1.3 tersebut. maka didapat:

Persamaan Linier:

$$Y = 946{,}6155X - 1.901.266{,}5297$$

Sehingga untuk perencanaan produksi yang akan dilaksanakan pada tahun 2022. maka X = 2022;

Kapasitas untuk kebutuhan Methyl Chloride beberapa negara di Eropa pada tahun 2022 :

$$Y = (946{,}6155 \times 2022) - 1.901.266{,}5297$$

$$= 12.790{,}0113 \text{ Ton/Tahun} \approx 12.790 \text{ Ton/Tahun}$$

Sehingga berdasarkan kebutuhan Methyl Chloride dalam negeri dan luar negeri sebagai eksport, maka total kapasitas produksi yakni:

1.560 Ton/Tahun + 11.870 Ton/Tahun + 12.790 Ton/Tahun

= 26.220 Ton/Tahun

I.5. Sifat Bahan Baku dan Produk

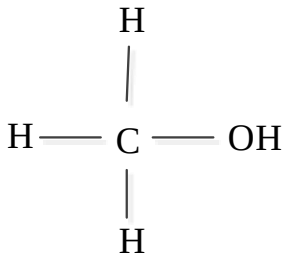
Bahan Baku

I.4.A. Methanol (Chemicalland21 & Perry 7ed : 1999)

Nama Lain : Methyl Alcohol. MeOH

Rumus Molekul : CH_3OH

Rumus Bangun :



Berat Molekul : 32

Warna : Tidak Berwarna

Bau : Tidak Berbau

Bentuk : Liquid

Specific Gravity : 0.792

Melting Point : - 97°C

Boiling Point : 64.7°C

Solubility. Water : ~

Komposisi Methanol (Arokor Holding Inc.) : (Chemicalland21)

Komponen	**% Berat**
CH_3OH	99.85 %
H_2O	0.15 %
Total	100.00 %

I.4.B. Hydrogen Chloride (Chemicalland21 & Perryed : 1999)

NamaLain : Hydrochloric Acid. Muriatic Acid

Rumus Molekul : HCl

Rumus Bangun :

H ——— Cl

Berat Molekul : 36.5

Warna : Tidak Berwarna

Bau : Berbau Menyengat

Bentuk : Larutan 33 % (Unichem)

Specific Gravity : 1.48

Melting Point : - 111°C (HCl 100 %)

Boiling Point : - 85°C (HCl 100 %)

Solubility. Cold Water : 82.3 Kg/100 Kg H_2O (H_2O = O°C)

Solubility. Hot Water : 56.1 Kg/100 Kg H_2O (H_2O = O°C)

Komposisi Hydrogen Chloride. Unichem. Candi-Sidoarjo : (Chemicalland21)

Komponen	**% Berat**
HCl	33 %
H_2O	67 %
Total	100 %

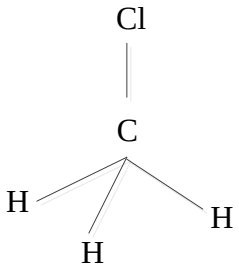
Produk :

I.4.C. Methyl Chloride (Wikipedia. Chemicalland21 & Perry^{ed} : 1999)

NamaLain : Chloromethane. Refrigerant R-40

Rumus Molekul : CH_3Cl

Rumus Bangun :



Berat Molekul : 50.5

Warna : Tidak Berwarna

Bau : Berbau Khas

Bentuk : Liquifying Gas

Specific Gravity : 0.952

Melting Point : - 97.7°C

Boiling Point : - 24°C

Solubility. Cold Water : 280 cc / 100 gr H_2O

Kadar Produk : Minimum 99.5 % (Chemicalland21)

1.5 Pemilihan Lokasi Dan Tata Letak Pabrik

I.5.1 Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi pabrik merupakan salah satu masalah pokok dalam menunjang keberhasilan suatu pabrik, terutama pada aspek – aspek ekonomisnya. Setelah mempelajari dan menimbang beberapa faktor yang mempelajari pemilihan lokasi pabrik, maka ditetapkan lokasi pabrik Methyl Chloride didirikan di Kawasan Industri JIIPE (Java Integrated Industrial and Port Estate) di Desa Sukomulyo, Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik.

Gambar I.1 Lokasi pendirian pabrik di Gresik, Jawa Timur

1. Faktor Utama

a. Bahan Baku

Tersedianya bahan baku dan harga bahan baku sering menjadi penentu lokasi pabrik. Bahan baku hydrogen chloride yang digunakan di peroleh dari PT. Petrokimia Gresik, sedangkan bahan baku methanol diperoleh dari PT. Kaltim Methanol Industry. Dekatnya lokasi pembelian bahan baku dan harga bahan baku yang terbilang murah sehingga menjadi penentu lokasi pabrik di Kawasan Industri JIIPE (Java Integrated

Industrial and Port Estate) di Desa Sukomulyo, Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik.

b. Pemasaran

Keberhasilan suatu industri tidak lepas dari upaya pemasaran. Pemasaran sangat berkaitan dengan pemilihan lokasi yang strategis dan target pasar yang jelas. Selain di dalam negeri, target pasar luar negeri juga memiliki potensi yang besar melihat kebutuhan di luar negeri lebih besar, maka tidak dapat dipungkiri untuk dilakukannya ekspor.

c. Tenaga Listrik dan Bahan Bakar

Sumber tenaga lstrik untuk keperluan pabrik ini disuplai dari PLN maupun generator. Karena pabrik sudah menyediakan generator juga lokasi pabrik terdekat dengan gardu induk PLN, maka masalah ketenagaan di pabrik ini tidak ada.

Bahan bakar untuk pabrik ini mudah diperoleh, karena didistribusi bahan bakar untuk industri mudah diperoleh dari unit pemasaran PERTAMINA. Jadi penyuplaian bahan bakar untuk pabrik bukan masalah lagi.

d. Persediaan Air

Kebutuhan air pabrik ini relatif banyak antara lain digunakan untuk sanitasi dan air umpan boiler. Karena lokasi pabrik ini di dekat dengan sumber air yang berasal dari sungai bengawan Solo maka masalah penyediaan air bisa dipenuhi.

2. Faktor Khusus

a. Transportasi

Transportasi disini menyangkut sistem angkutan, fasilitas angkutan dan masalah biaya. Kelancaran transportasi sangat dibutuhkan dalam penyediaan bahan bakar dan pemasaran produk. Pabrik ini terletak dekat dengan jalan raya dan pelabuhan sehingga untuk transportasi bahan baku dan produk juga transportasi para karyawan dapat dilakukan dengan baik.

b. Buangan Pabrik

Hal – hal yang perlu diperhatikan tentang limbah pabrik adalah:

1. Masalah – masalah polusi yang mungkin akan timbul dengan adanya pabrik dan penanggulangannya.
2. Penanganan limbah terutama jika berhubungan dengan peraturan setempat serta dampaknya terhadap lingkungan.

c. Tenaga Kerja

Umumnya tenaga kerja dapat dengan mudah dipenuhi dari daerah sekitar lokasi pabrik ataupun di luar pabrik, keterampilannya sesuai dengan kinerja perusahaan. Hal ini merupakan langkah positif untuk mengurangi angka pengangguran.

d. Peraturan Pemerintah dan Peraturan Daerah

Berdasarkan peraturan pemerintah dan peraturan daerah, daerah Industri JIIPE ditetapkan sebagai salah satu zona industri. Dewasa ini pemerintah menggalakkan investasi didaerah, apalagi sekarang ada otonomi untuk daerah tentang perijinan pendirian pabrik.

e. Karakteristik dari lokasi

Struktur dan karaktristik tanah di daerah JIIPE ini bukan masalah lagi. Hal ini mengingat sudah banyak industri yang telah berdiri dimana lokasi ini khusus untuk pabrik – pabrik industri berat. Adanya industri berat yang berdiri dan beroperasi dilokasi tersebut, maka dapat dipastikan bahwa struktur dan karakteristik tanahnya memenuhi syarat.