

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi yang besar untuk mengembangkan industri, potensi ini merupakan implikasi dari banyaknya jumlah penduduk yang ada di Indonesia. Industri pun memiliki peran strategis untuk meningkatkan perekonomian, maka dari itu pemerintah Indonesia melakukan pengembangan industri. Khususnya industri kimia yang dari tahun ke tahun akan terus meningkat kebutuhannya. Pembangunan dan pengembangan industri kimia ini sangat penting karena dapat menghasilkan sebuah produk untuk menunjang kebutuhan di dalam negeri maupun dapat menjadi komoditi ekspor sehingga dapat menghasilkan pendapatan dan devisa negara.

Magnesium sulfat merupakan senyawa kimia anorganik yang direaksikan dari magnesium karbonat dengan asam sulfat, sehingga mengandung kation magnesium dan anion sulfat. Magnesium sulfat berbentuk padatan kristal berwarna putih yang sangat larut di dalam air tetapi tidak larut di dalam etanol. Magnesium sulfat ini memiliki pH yang netral sering kali digunakan sebagai proses industri seperti industri tekstil, pewarna blacu, pembuatan pupuk dan pada bidang kesehatan pun magnesium sulfat ini terdapat pada obat-obatan karena kandungannya dapat mencegah dan mengurangi kejang. Selain digunakan sebagai obat anti kejang, dan obat tokolitik pada kontraksi prematur, magnesium sulfat berperan banyak pada proses intraseluler, diantaranya sebagai agen vasodilator pembuluh darah otak, menurunkan reaksi inflamasi, seperti sitokin dan zat radikal bebas, serta mencegah masuknya ion kalsium ke dalam sel (Matondang, 2018).

Banyaknya kebutuhan magnesium sulfat di Indonesia menjadikan Indonesia saat ini masih melakukan impor magnesium sulfat ke luar. Berdasarkan data impor rata-rata magnesium sulfat dari tahun 2018 hingga 2022 Indonesia mengimpor kurang lebih sebesar 85.000 ton/tahun. Sehingga dengan didirikannya pabrik magnesium sulfat dapat mengurangi impor tersebut dan kebutuhan dalam negeri pun dapat tercukupi.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari Prarancangan pabrik ini adalah untuk memenuhi kebutuhan magnesium sulfat di Indonesia dan dunia, dikarenakan produk ini banyak digunakan sebagai bahan baku proses industri seperti industri tekstil, pewarna blacu, pembuatan pupuk dan pada bidang kesehatan pun magnesium sulfat ini terdapat pada obat-obatan karena kandungannya dapat mencegah dan mengurangi kejang. Selain digunakan sebagai obat anti kejang, dan obat tokolitik pada kontraksi prematur, magnesium sulfat berperan banyak pada proses intraseluler, diantaranya sebagai agen vasodilator pembuluh darah otak, menurunkan reaksi inflamasi, seperti sitokin dan zat radikal bebas, serta mencegah masuknya ion kalsium ke dalam sel.

1.2.2 Tujuan

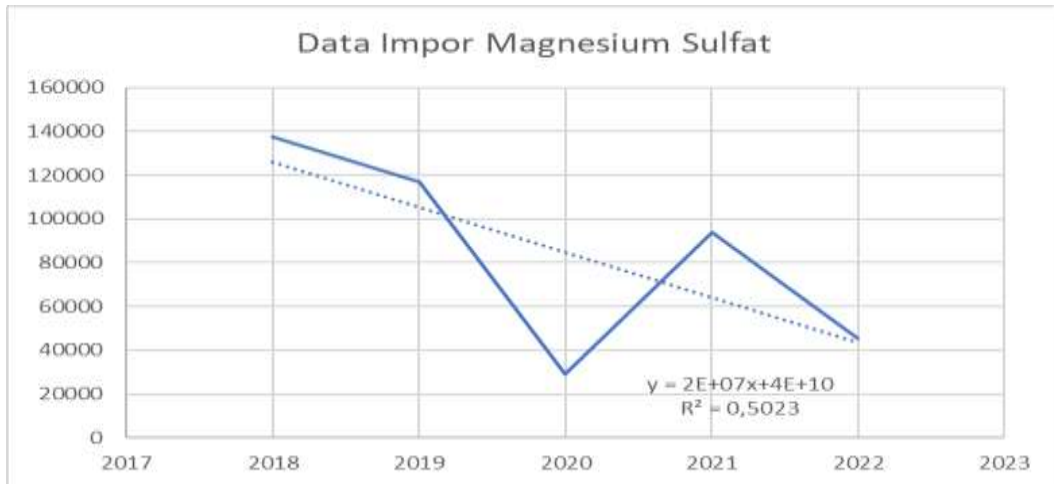
Tujuan dari prarancangan pabrik magnesium sulfat ini adalah untuk memanfaatkan potensi yang dimiliki Indonesia untuk memenuhi kebutuhan industri-industri lokal, dapat mengurangi ketergantungan impor sehingga dapat menghemat devisa negara, serta dapat membuka lapangan pekerjaan untuk mengurangi tingkat pengangguran dan kemiskinan di Indonesia.

1.3 Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi merupakan salah satu hal yang harus diperhitungkan dalam merancang pabrik karena mempengaruhi dari segi perhitungan teknis maupun ekonomis. Untuk mengetahui kapasitas produksi pabrik magnesium sulfat, berikut data - data yang diperhitungkan:

1.3.1 Data Impor

Di Indonesia magnesium sulfat banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri. Proses industri seperti industri tekstil, pewarna blacu, pembuatan pupuk dan pada bidang kesehatan magnesium sulfat ini terdapat pada obat-obatan karena kandungannya sebagai obat kejang. Pada data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik perkembangan impor magnesium sulfat di Indonesia dari tahun 2018 – 2022. Dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 1. 1. Data Impor Magnesium Sulfat

Jika dilihat dari data tabel dan grafik diatas, dapat diketahui bahwa perkembangan impor magnesium sulfat mengalami fluktuatif dikarenakan adanya *covid-19*. Terdapat penurunan pada tahun 2020 dan 2022. Berikut perhitungan untuk data impor:

$$y = 2 \times 10^7 + 4 \times 10^{10}$$

$$R^2 = 0.5023$$

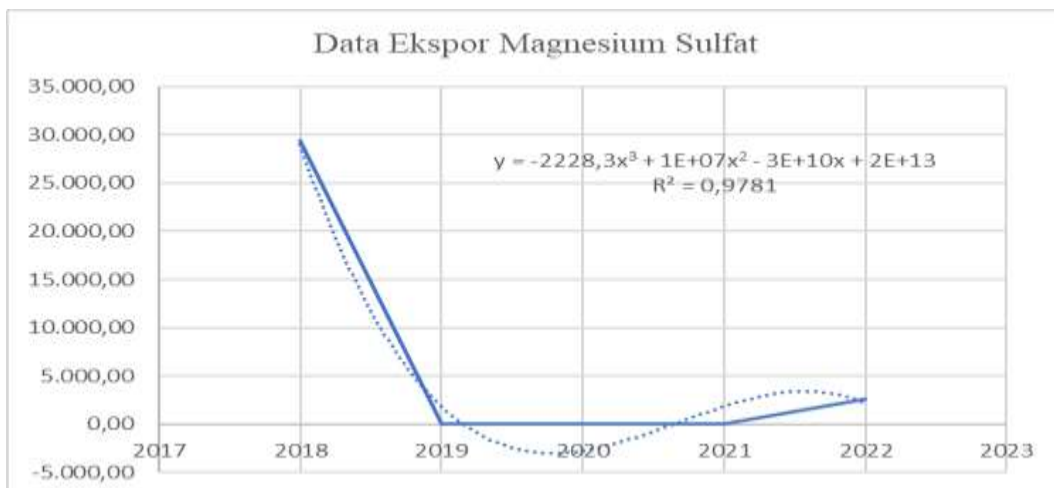
$$X = 5$$

$$y = 2 \times 10^7(5) + 4 \times 10^{10}$$

$$= 39900000000 \text{ Kg/Tahun}$$

1.3.2 Data Ekspor

Data ekspor kebutuhan merujuk pada informasi terkait dengan barang dan jasa yang diekspor dari satu negara, serta bagaimana kebutuhan untuk produk-produk tersebut dapat mempengaruhi ekspor. Data ini biasanya mencakup berbagai aspek yaitu jenis produk, volume ekspor, nilai ekspor, negara tujuan, perubahan dalam permintaan global yang dapat mempengaruhi kebutuhan ekspor, kebutuhan industri. meliputi kebutuhan spesifik dari industri atau sektor tertentu, dan kebijakan perdagangan. Mengumpulkan dan menganalisis data ini penting bagi negara dan perusahaan untuk merencanakan strategi ekspor dan mengidentifikasi pasar. Pada data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik perkembangan ekspor magnesium sulfat di Indonesia dari tahun 2018 – 2022. Dapat dilihat pada grafik berikut ini



Grafik 1. 2. Data Ekspor Magnesium Sulfat

Jika dilihat dari data tabel dan grafik diatas, dapat diketahui bahwa perkembangan ekspor magnesium sulfat mengalami fluktuatif. Terdapat penurunan pada tahun 2019 dan mengalami kelambatan kenaikan ekspor. Berikut perhitungan untuk data ekspor:

$$y = 2228,3x^3 + 07x^2 - 3 \times 10x + 2 \times 10 + 13$$

$$R^2 = 0,9781$$

$$X = 5$$

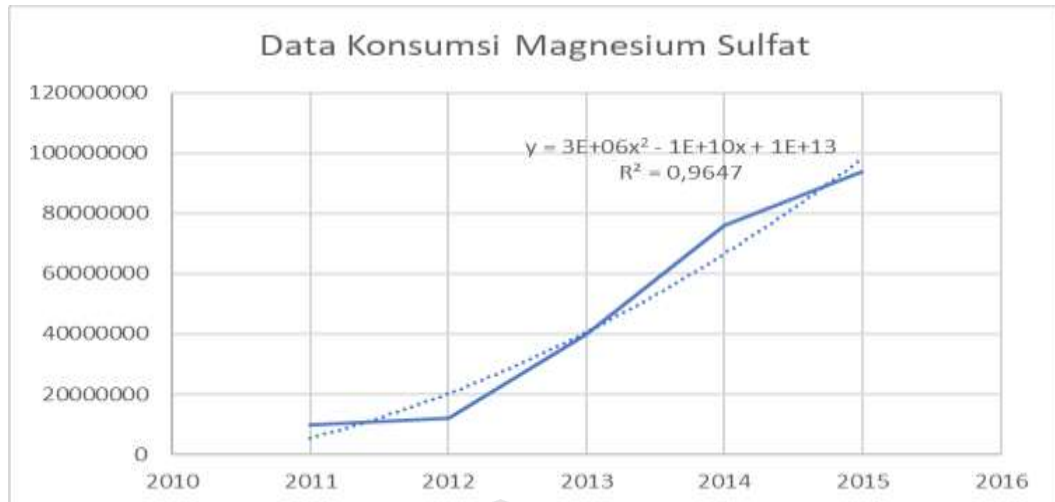
$$y = 2228,3(5)^3 + 07(5)^2 - 3 \times 10(5) + 2 \times 10 + 13$$

$$= 19850249721463 \text{ Kg/Tahun}$$

1.3.3 Data Konsumsi

Data konsumsi kebutuhan mengacu pada informasi tentang pola konsumsi produk. Data ini penting untuk mengetahui produk yang dikonsumsi dan kebutuhan masyarakat seiring waktu. Data konsumsi digunakan oleh pemerintah, perusahaan dan lembaga penelitian untuk merencanakan kebijakan ekonomi, strategi pemasaran dan analisis pasar.

Data konsumsi membantu pemerintah dalam merancang kebijakan moneter yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Data konsumsi digunakan pemerintah untuk merumuskan anggaran yang mencerminkan prioritas masyarakat seperti alokasi dana. Magnesium sulfat dimanfaatkan untuk bahan baku industri tekstil, industri kesehatan, dan industri pertanian. Maka dapat diperoleh data konsumsi dari index box tahun 2011-2015. Dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Grafik 1. 3. Data Konsumsi Magnesium Sulfat

Jika dilihat dari data tabel dan grafik diatas, dapat diketahui bahwa perkembangan konsumsi magnesium sulfat mengalami terus meningkat dari tahun ke tahun. Menjadikan pembuatan pabrik di Indonesia ini sangat layak. Berikut perhitungan untuk data konsumsi:

$$y = 3 \times 10^{+06} x^2 - 1 \times 10^{+10} x + 1 \times 10^{+13}$$

$$R^2 = 0.9647$$

$$X = 12$$

$$y = 3 \times 10^{+06} (12)^2 - 1 \times 10^{+10} (12) + 1 \times 10^{+13}$$

$$= 9880432000000 \text{ Kg/Tahun}$$

Rumus :

$$m1 + m2 + m3 = m4 + m5$$

Keterangan :

m₁ = Impor tahun yang akan datang

m₂ = Pabrik lama (produksi dalam negeri)

m₃ = Pabrik baru

m₄ = Ekspor tahun yang akan datang

m₅ = Konsumsi tahun yang akan datang

(Kusnarjo, 2010)

Diketahui :

Impor (m1) = 39900000000 Kg/Tahun

Ekspor (m4) = 19850249721463 Kg/Tahun

Konsumsi (m5) = 9880432000000 Kg/Tahun

Produksi (m2) = 282000000 Kg/Tahun

Rumus persamaan tersebut dapat dihitung dengan:

$$\begin{aligned} m3 &= (m4 + m5) - (m1 + m2) \\ &= (19850249721463 + 9880432000000) - (39900000000 + 282000000) \\ &= 29690499721463 \text{ Kg/Tahun} \\ &= 29.690.499.721,46 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

Memenuhi kebutuhan magnesium sulfat di berbagai negara ini sangat beragam. Berikut ini adalah beberapa data produksi dari pabrik magnesium sulfat yang ada di dunia:

Tabel 1. 1. Data Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat Di Dunia

Nama Perusahaan	Asal Negara	Kapasitas (Ton/Tahun)
LaiZhou LongPeng Chemical Co.,Ltd	China	150.000
Star Grace Mining Co.,Ltd	China	188.000
Maonongxing Fertilizer (Shandong) Co., Ltd.	China	10.000
Sterling Farm Research & Services Pvt. Ltd	India	50.000

Sumber : Alibaba & IndiaMART (2024)

Kapasitas produksi pabrik merujuk pada jumlah maksimum yang dihasilkan oleh sebuah pabrik dalam periode tertentu, biasanya diukur dalam unit produk per hari, minggu, bulan atau tahun. Kapasitas ini merupakan parameter yang penting dalam manajemen produksi dan operasi. Faktor yang mempengaruhi kapasitas produksi adalah fasilitas dan peralatan karena efisiensi waktu.

Teknologi yang digunakan dalam proses produksi seperti sistem kontrol canggih dapat mempengaruhi kapasitas. Ketersediaan dan kualitas bahan baku seperti keterlambatan atau kekurangan bahan baku dapat menghambat kapasitas produksi. Tata letak dan alur produksi yang efisien dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan baku dan produk jadi. Rutin dan berkala perawatan serta pemeliharaan peralatan dengan baik akan memiliki kapasitas produksi yang lebih stabil. Kapasitas penyimpanan, transportasi, dan infrastruktur pendukung lainnya juga dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi.

Cara meningkatkan kapasitas produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu mengganti peralatan dan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Mengoptimalkan proses produksi dengan metode seperti *lean manufacturing* atau *six sigma* untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi. Melatih tenaga kerja untuk meningkatkan keterampilan dan efisiensi dalam penggunaan peralatan serta proses produksi. Melakukan pemeliharaan secara rutin untuk mencegah dan mengurangi kerusakan mesin. Kapasitas produksi yang optimal baik untuk perusahaan karena untuk memenuhi permintaan pasar, mengurangi biaya per unit, dan meningkatkan keuntungan.

Kapasitas produksi dapat diperoleh dengan memperhatikan data impor, data ekspor dan data konsumsi produk. Data impor adalah informasi mengenai barang dan jasa yang dibeli dan masuk ke suatu negara dari luar negeri. Data ini mencakup berbagai aspek penting yang digunakan untuk analisis ekonomi, perencanaan kebijakan dan strategi bisnis. Data konsumsi kebutuhan mengacu pada informasi tentang pola konsumsi produk. Data ini penting untuk mengetahui produk yang dikonsumsi dan kebutuhan masyarakat seiring waktu.

Karena data kapasitas produksi yang didapatkan menggunakan persamaan kusnarjo sangat besar yaitu 29.690.499.721,46 Ton/Tahun. Menjadikan kapasitas produksi tersebut tidak memungkinkan untuk digunakan dalam prarancangan pabrik ini. Dan diperoleh data produksi dunia dengan kapasitas produksi terkecil yaitu 10.000 Ton/Tahun dan kapasitas terbesar yaitu 188.000 Ton/Tahun. Maka dari itu pada pabrik ini akan menggunakan kapasitas produksi dengan standar rata-rata dunia yakni 120.000 Ton/Tahun.