



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Tinjauan Umum

I.1.1 Latar Belakang

Sebagai negara yang sedang berkembang, bangsa Indonesia memiliki kewajiban untuk melaksanakan pembangunan disegala bidang. Salah satunya adalah pembangunan disektor ekonomi, yang sedang digiatkan oleh pemerintah untuk mencapai kemandirian perekonomian nasional. Untuk mencapai tujuan ini pemerintah menitikberatkan pada perkembangan pembangunan disektor industri. Pada saat ini pembangunan disektor industri dititik beratkan pada sektor industri kimia sebagai landasan industrialisasi di Indonesia. Pembangunan industri ditujukan untuk memperkuat struktur ekonomi nasional dengan keterkaitan yang kuat dan saling mendukung antar sektor, meningkatkan daya tahan perekonomian nasional memperluas lapangan pekerjaan dan kesempatan usaha sekaligus mendorong berkembangnya kegiatan berbagai sektor pembangunan lainnya.

Salah satu produk yang dibutuhkan saat ini adalah *Trisodium Phosphate* ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$). *Trisodium Phosphate* merupakan bahan yang sangat penting dalam dunia industri dan rumah tangga. Dalam insustri, *Trisodium Phosphate* digunakan sebagai *antiseptic cleaner* yang sangat baik dalam industri pengolahan pangan. Dalam rumah tangga *Trisodium Phosphate* digunakan sebagai pembersih barang pecah belah dan campuran pembersih tangan dan wajah. Selain digunakan sebagai pembersih, *Trisodium Phosphate* juga baik digunakan untuk mengendapkan magnesium, besi dan kalsium pada pengolahan air pada utilitas. Dalam boiler *water treatment* , *Trisodium Phosphate* dapat digunakan untuk mencecegah pembentukan kerak.

Selain itu dalam dunia perdagangan, *Trisodium Phosphate* banyak dimanfaatkan untuk industri pembuatan detergen sebagai bahan baku utama. Kebutuhan detergen di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan. Hal ini



dikarenakan kenaikan jumlah penduduk tiap tahunnya. Dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan detergen akan meningkat pula. Demikian halnya dengan meningkatnya tingkat kesadaran penduduk dalam menjaga kebersihan salah satunya dalam mencuci menggunakan detergen.

Pemenuhan kebutuhan *Trisodium Phosphate* di Indonesia, saat ini masih diimpor dari luar negeri. Untuk mengurangi ketergantungan *Trisodium Phosphate* impor, maka cukup tepat untuk mendirikan pabrik *Trisodium Phosphate* di Indonesia. Disamping itu asam phosphate sebagai bahan baku dapat diperoleh di Indonesia sendiri. Maka berdasarkan pertimbangan tersebut, pabrik *Trisodium Phosphate* dapat didirikan di Indonesia sehingga kebutuhan dalam negeri dapat terpenuhi, menghemat devisa negara dan membuka lapangan kerja sehingga mengurangi tingkat pengangguran.

I.2 Sejarah Trisodium Phosphate

Trisodium Phosphate digunakan sebagai agen pembersih, makanan aditif dan penghilang noda. *Trisodium Phosphate* berwarna putih berbentuk butiran atau kristal padat dan sangat larut dalam air menghasilkan larutan alkali. Secara umum *Trisodium Phosphate* disintesis dari *Disodium Phosphate*. *Trisodium Phosphate* banyak digunakan dalam pembuatan berbagai macam sabun dan detergen.

Kegunaan utama dari Trisodium Phosphate adalah sebagai agen pembersih, pH larutan *Trisodium Phosphate* 1% adalah 12, dan sifat kelarutannya cukup basa untuk saponifikasi lemak dan minyak. Dalam kombinasi dengan surfaktan, *Trisodium Phosphate* merupakan agen yang sangat baik untuk membersihkan segala sesuatu pengotor. Hal ini sangat efektif dengan harga produksi yang rendah sehingga membuat *Trisodium Phosphate* lebih disukai untuk sejumlah besar produksi pembersih yang dijual dipertengahan abad ke-20. *Trisodium Phosphate* masih dijual dan digunakan sebagai agen pembersih tetapi selama akhir 1960-an di



Amerika Serikat, terjadi pemakaian yang berlebih sehingga menyebabkan serangkaian masalah ekologi.

I.3 Manfaat

Manfaat lebih lanjut didirikannya pabrik ini diharapkan dapat mengurangi import *Trisodium Phosphate*, yang selanjutnya bertujuan untuk mendukung dan mendorong pertumbuhan industri kimia menciptakan lapangan kerja, mengurangi pengangguran, yang terakhir diharapkan dapat menumbuhkan dan memperkuat perekonomian di Indonesia.

I.4 Sifat dan Kegunaan

1.4.1 Sifat – Sifat Bahan Baku

1. *Sodium carbonate* (Na_2CO_3)

- a. Wujud : Serbuk Putih
- b. Sifat : Non-Higroskopis
- c. Berat Molekul : 106 gram/mol
- d. Spesifik Gravitiy : 1.55
- e. Kelarutan 30°C : 50.5 g/100 g H_2O
- f. Densitas, 20°C : 2.533 g/ml

(Kick and Othmer, 1979)

2. *Phosphoric Acid* (H_3PO_4)

- a. Wujud : Kristal Putih
- b. Berat Molekul : 98 gram/mol
- c. Specific Gravity : 1.834
- d. Titik Leleh : 42.35 °C
- e. Titik Didih : 213 °C
- f. Larut dalam air

(Perry 6^{ed}, 1984)



3. *Sodium Hydroxide*

- a. Warna : Putih
- b. Sifat : Higroskopis
- c. Berat molekul : 40 gram/mol
- d. Spesifik Gravity : 2.130
- e. Titik Leleh : 318.4 °C
- f. Titik Didih : 1390 °C

(Perry 6^{ed}, 1984)

I.4.2 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan adalah *Trisodium Phosphate*

1. *Trisodium Phosphate*

- a. Rumus Molekul : $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- b. Berat Molekul : 163.97 gram/mol
- c. Bentuk : Kristal Putih
- d. Spesifik gravity : 1.62
- e. Titik Leleh : 73.4 °C
- f. Titik Didih : 100 °C

(Perry 6^{ed}, 1984)

I.5 Perencanaan Pabrik Trisodium Phosphate

Kebutuhan *Trisodium Phosphate* di Indonesia khususnya, semakin meningkat dengan peningkatan pertumbuhan kapasitas pada bidang industri kimia. Kebutuhan *Trisodium Phosphate* untuk Indonesia dapat ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

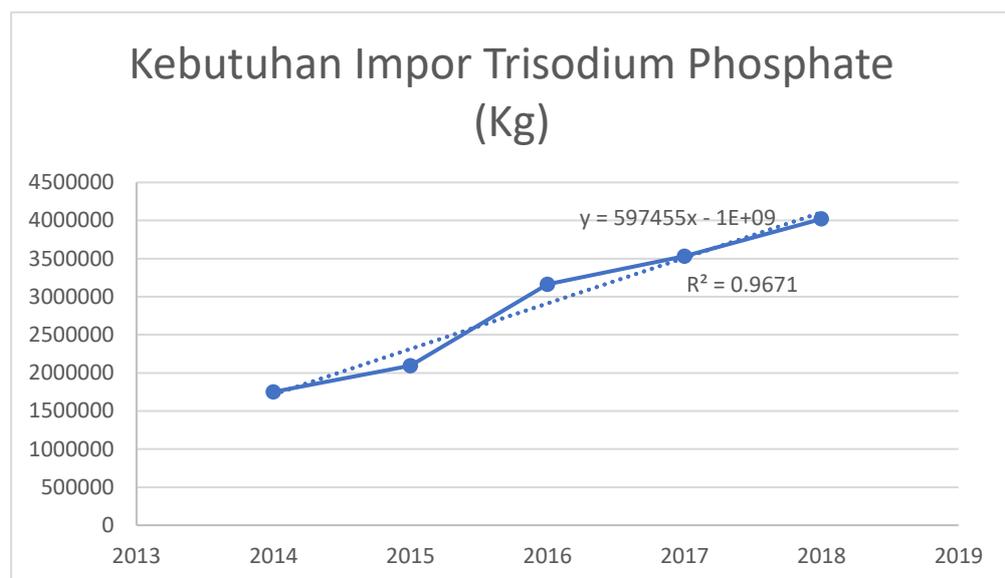


Tabel I.1 Data Kebutuhan Impor *Trisodium Phosphate* (Kg)

Tahun	Kebutuhan (Kg)
2014	1750727.00
2015	2095225.00
2016	3165299.00
2017	3530519.00
2018	4020354.00

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019)

Berdasarkan tabel diatas, dapat dibuat grafik hubungan antara kebutuhan produk dengan tahun produksi.



Gambar I.1 Grafik Hubungan Antara Kebutuhan Produk Trisodium Phosphate dengan Tahun Produksi *Trisodium Phosphate*.

Dari grafik di atas, dengan metode regresi linier maka diperoleh persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu dengan persamaan :

$$Y = (597455.X)-1201556452$$

Keterangan :



- X = Tahun Produksi
- Y = Kapasitas Produksi

Pabrik *Trisodium Phosphate* ini direncanakan beroperasi pada tahun 2022 sehingga untuk mencari kebutuhan pada tahun 2022, maka $X = 2022$.

Kebutuhan pada tahun 2022 :

$$Y = [597455 \times 2022] - 1201556452$$

$$Y = 6497558 \text{ Kg/Tahun} \approx 6497 \text{ Ton/Tahun}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kapasitas produksi *Trisodium Phosphate* pada tahun 2022 adalah sebesar 6497 Ton/Tahun.

1.6 Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi suatu pabrik merupakan hal yang sangat penting, karena akan mempengaruhi kedudukan dalam persaingan dan menentukan kelangsungan hidup dari suatu perusahaan.

Setelah mempelajari dan mempertimbangkan beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik, maka ditetapkan lokasi pabrik Trisodium Phosphate ini akan didirikan di daerah Manyar, Gresik. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik ini, antara lain meliputi Faktor Utama dan Faktor Khusus.



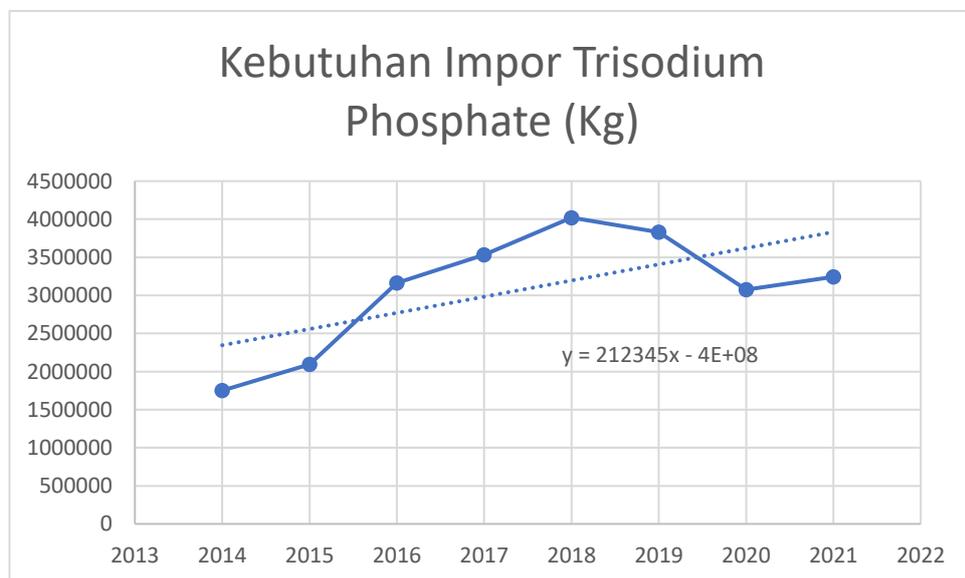
***Revisi**

Tabel I.1 Data Kebutuhan Impor *Trisodium Phosphate* (Kg)

Tahun	Kebutuhan (Kg)
2014	1750727
2015	2095225
2016	3165299
2017	3530519
2018	4020354
2019	3827854
2020	3076778
2021	3243832

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019)

Berdasarkan tabel diatas, dapat dibuat grafik hubungan antara kebutuhan produk dengan tahun produksi.



Gambar I.1 Grafik Hubungan Antara Kebutuhan Produk Trisodium Phosphate dengan Tahun Produksi *Trisodium Phosphate*.



***Revisi**

Dari grafik di atas, dengan metode regresi linier maka diperoleh persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu dengan persamaan :

$$Y = (173449.19.X) - 346881833.79$$

Keterangan :

- X = Tahun Produksi
- Y = Kapasitas Produksi

Pabrik *Trisodium Phosphate* ini direncanakan beroperasi pada tahun 2022 sehingga untuk mencari kebutuhan pada tahun 2022, maka X = 2022.

Kebutuhan pada tahun 2022 :

$$Y = [173449.19 \times 2022] - 346881833.79$$

$$Y = 3832428 \text{ Kg/Tahun} \approx 3832,428 \text{ Ton/Tahun}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kapasitas produksi *Trisodium Phosphate* pada tahun 2022 adalah sebesar 3832,428 Ton/Tahun.

I.6 Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi suatu pabrik merupakan hal yang sangat penting, karena akan mempengaruhi kedudukan dalam persaingan dan menentukan kelangsungan hidup dari suatu perusahaan.

Setelah mempelajari dan mempertimbangkan beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik, maka ditetapkan lokasi pabrik Trisodium Phosphate ini akan didirikan di daerah Manyar, Gresik. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik ini, antara lain meliputi Faktor Utama dan Faktor Khusus.



A. Faktor Utama

1. Bahan Baku

Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan suatu pabrik sehingga pengadaan bahan baku sangat diperhatikan. Pada dasarnya suatu pabrik sebaiknya didirikan didaerah yang dekat dengan sumber bahan baku. Sehingga pengadaan dan transportasi bahan bakunya mudah diatasi dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Lokasi di daerah Gresik sangat tepat karena dekat dengan PT. Petrokimia Gresik yang menghasilkan Asam Phosphate yang merupakan bahan baku pembuatan *Trisodium Phosphate*. Untuk *Sodium carbonate* dan *Sodium Hydroxide* didapatkan dari PT. Nusa Indah Megah yang berlokasi di daerah Surabaya.

2. Pemasaran

Suatu pabrik atau industri didirikan karena adanya permintaan akan barang yang dihasilkan. Oleh karena itu hasil produksi pabrik memerlukan daerah pemasaran, hal ini menyebabkan daerah pemasaran, hal ini menyebabkan daerah pemasaran merupakan salah satu faktor utama dalam penentuan lokasi dari suatu pabrik. Ada banyak keuntungan apabila lokasi pabrik dekat dengan daerah pemasaran, diantaranya : keamanan transportasi, biaya pengiriman dan yang terpenting adalah perkembangan hasil produksi akan dapat meningkat pesat dan diminati oleh konsumen.

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam masalah pemasaran :

- a. Kebutuhan konsumen akan produk
- b. Daerah pemasaran produk
- c. Jarak pemasaran dari lokasi pabrik
- d. Berapa banyak produk yang beredar dipasaran dan bagaimana perkembangan dimasa – masa yang akan datang.
- e. Bagaimana sistem pemasaran yang dipakai.
- f. Direnakan sistem penjualan untuk daerah – daerah yang jauh.

Dekatnya letak pabrik dari konsumen menyebabkan biaya pengangkutan produk pada konsumen akan lebih rendah, sehingga harga



dapat ditekan menjadi lebih rendah, sehingga harga dapat ditekan menjadi lebih rendah, dan pada akhirnya diperoleh hasil penjualan yang maksimal.

3. Tenaga Listrik dan Bahan Bakar

Suatu pabrik memerlukan bahan bakar dan listrik untuk keperluan menjalankan alat – alat serta penerangan bagi pabrik secara keseluruhan. Kebutuhan bagi pabrik biasanya volumenya cukup besar, sehingga diperlukan suatu daerah yang dekat dengan sumber tenaga listrik dan bahan bakar. Hal – hal yang perlu diperhatikan sehubungan dengan tenaga dan bahan bakar, dalam penentuan lokasi dari suatu pabrik :

- a. Bagaimana kemungkinan pengadaan tenaga listrik dilokasi yang dipilih.
- b. Berapa harga tenaga listrik dan bahan bakar yang diperlukan.
- c. Bagaimana persediaan tenaga listrik dan bahan bakar dimasa yang akan datang.

Sumber tenaga listrik untuk keperluan pabrik dapat diperoleh dari PLN maupun dengan menyediakan tenaga pembangkit tenaga listrik sendiri berupa mesin diesel / generator. Sedangkan bahan bakar diperoleh dari distribusi Pertamina.

4. Sumber Air

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi suatu industri kimia baik untuk kebutuhan proses maupun keperluan lain, misalnya pendinginan, air minum dan sebagainya. Untuk memenuhi kebutuhan air diambil dari dua macam sumber :

- a. Langsung dari sumbernya
- b. Dari Instalasi Penyediaan Air

Apabila kebutuhan air ini cukup besar, maka pengambilan air langsung dari sumbernya dapat melebihi ekonomis atau perpaduan antara sumber diatas. Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam pemakaian air sumber adalah :



- a. Sampai berapa lama sumber air tersebut dapat melayani kebutuhan pabrik.
- b. Bagaimana kualitas air yang disediakan untuk pabrik.
- c. Bagaimana pengaruh musim terhadap kemampuan penyediaan air tersebut.

Kebutuhan air untuk pabrik ini diambil dari Sungai Mireng Gresik ditambah dengan air PDAM untuk keperluan air bersih bagi karyawan.

5. Iklim dan Geografis

Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan menyangkut hubungan antara pemilihan lokasi pabrik dengan iklim dan letak geografis dari suatu daerah.

- a. Keadaan alamnya, alam yang menyulitkan konstruksi akan mempengaruhi spesifikasi peralatan.
- b. Keadaan angin (kecepatan dan arahnya), pada suatu situasi terburuk yang pernah terjadi pada tempat itu, dan bagaimana akibatnya pada daerah itu.
- c. Gempa yang pernah terjadi.
- d. Kemungkinan untuk perluasan dimasa yang akan datang.

B. Faktor Khusus

1. Transportasi

Masalah transportasi perlu diperhatikan agar kelancaran pengangkutan bahan baku dan penyaluran produk dapat terjamin dengan biaya serendah mungkin dalam waktu yang relative singkat. Karena perlu diperhatikan beberapa fasilitas yang ada didaerah itu, seperti :

- a. Jalan raya yang dapat dilalui mobil dan truk.
- b. Adanya pelabuhan



Pada dasarnya yang penting adalah kelancaran supply bahan baku dan penyaluran produk dapat dijamin biaya murah dan dalam jangka waktu yang relative singkat.

2. Buruh dan Tenaga Kerja

Faktor buruh dan tenaga kerja merupakan faktor penting bagi suatu perusahaan, karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan dari perusahaan juga dipengaruhi oleh faktor buruh dan tenaga kerja yang kualitas dan kemampuannya tinggi. Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan tenaga kerja dihubungkan dengan lokasi pabrik yang akan dipilih adalah :

- a. Mudah atau tidaknya untuk mendapat tenaga kerja yang diinginkan
- b. Keahlian dan Pendidikan tenaga kerja yang tersedia
- c. Peraturan perburuhan
- d. Tingkat penghasilan tenaga kerja didaerah itu.

3. Buangan Pabrik (Waste Disposal)

Apabila buangan pabrik berbahaya bagi kegiatan dan kehidupan disekitarnya, maka harus diperhatikan cara mengeluarkan buangan terutama yang berhubungan dengan peraturan pemerintah setempat.

4. Perpajakan dan Asuransi

Perpajakan dan Asuransi didalam mendirikan suatu pabrik juga merupakan faktor yang menentukan untuk pengambilan daerah lokasi pabrik jangan sampai pabrik yang ada akan memberatkan pabrik tersebut.



5. Karakteristik Tanah dan Lokasi

Hal – hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- a. Apakah lokasi berada pada daerah bekas sawah, rawa atau bukit.
- b. Harga tanah dan fasilitas – fasilitas lain.

Struktur dan karakteristik tanah didaerah Gresik tidak perlu ditakutkan lagi mengingat banyaknya industri lainnya yang sudah ada.

6. Keadaan Lingkungan Masyarakat

Menurut pengamatan masyarakat disekitar lokasi pabrik memiliki adat istiadat yang baik. Selain itu fasilitas perumahan, pendidikan, poliklinik, dan peribadahan suda tersedia.