



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berkembangnya ilmu dan teknologi menuntut bangsa Indonesia untuk berkembang dalam sektor industri, terutama dalam sektor industri kimia. Kebutuhan bahan baku dan bahan – bahan kimia lainnya dalam negeri perlu ditingkatkan untuk menuju kemandirian industri dibidang industri kimia. Era sekarang menuntut bangsa ini untuk lebih efisien dalam melakukan terobosan-terobosan sehingga produk yang dihasilkan mempunyai pangsa pasar yang tinggi, daya saing yang kuat, efektif dan efisien. Dengan menumbuhkan dan mengembangkan kebutuhan akan bahan-bahan kimia dalam pembangunan sektor industri dalam negeri, salah satu diantaranya adalah industri *Tetrasodium Pyrophosphate* ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$).

Tetrasodium Pyrophosphate (TSPP) merupakan salah satu bahan baku atau komoditi yang sangat dibutuhkan dalam pembuatan detergen sebagai builder atau penghilang noda, sebagai *electroplating* pada permukaan logam, sebagai zat pendispersi dan stabilisator dalam industri cat, sebagai pengatur retarder pada beton dan mortar pada semen dalam industri konstruksi, sebagai *deflocculant* pada industri keramik dan sebagainya. Pada industri kimia, *Tetrasodium Pyrophosphate* (TSPP) merupakan suatu komoditi penting yang dapat secara ekonomis dan efektif diproduksi dalam skala besar.

Tetrasodium Pyrophosphate (TSPP) merupakan salah satu komoditi impor terbesar di Indonesia. Pemenuhan akan kebutuhan TSPP di Indonesia hingga saat ini dapat terpenuhi dengan cara mengimpor TSPP dari luar negeri, dikarenakan Indonesia hanya memiliki satu industri yang memproduksi *Tetrasodium Pyrophosphate* (TSPP). Sehingga hal tersebut dapat mendukung untuk didirikannya pabrik Tetrasodium Pyrophosphate (TSPP) dalam negeri dengan harapan dapat menjadikan Indonesia lebih mandiri serta dapat membuka lapangan



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

kerja baru bagi masyarakat. Serta untuk mengurangi jumlah impor *Tetrasodium Pyrophosphate* dan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yang akan semakin meningkat di setiap tahunnya.

I.2 Kegunaan Produk

Tetrasodium Pyrophosphate dipergunakan secara luas sebagai bahan baku utama (builder) deterjen yang berguna sebagai builder atau penghilang noda. Disamping itu tetrasodium pyrophosphate digunakan juga sebagai berikut :

1. Sebagai *electroplating* pada permukaan logam
2. Sebagai zat pendispersi dan stabilisator dalam industri cat
3. Sebagai pengatur retarder pada beton dan mortar pada semen dalam industri konstruksi
4. Sebagai *deflocculant* pada industri keramik dan sebagainya
5. Sebagai bahan pembantu pada proses pencelupan batik (tekstil)

I.3 Ketersediaan Bahan Baku dan Pemasaran Produk

Bahan baku yang digunakan adalah natrium hidroksida dan asam fosfat. Pada tabel I.1 ini merupakan beberapa industri yang memproduksi natrium hidroksida dan asam fosfat.

Tabel I.1 Produsen natrium hidroksida di Indonesia

Nama Produsen	Kapasitas (Ton/Tahun)	Literatur
PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia (Sidoarjo, Jawa Timur)	320.000 Ton/Tahun	tjiwikimia.co.id



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

Tabel I.2 Produsen asam fosfat di Indonesia

Nama Produsen	Kapasitas (Ton/Tahun)	Distribusi Produksi	Sisa Produksi (Ton/Tahun)
PT. Petrokimia (Gresik, Jawa Timur) ^(a)	200.650 ton/tahun	Domestic (156.507) International (4.013)	40.130
PT. Petro Jordan Abadi (Gresik, Jawa Timur) ^(b)	200.000 ton/tahun	Domestic (150.000) International (10.000)	40.000

Sumber : (a) jatim.antaranews.com

(b) pja-gresik.com

I.4 Sifat Fisika dan Kimia Bahan Baku dan Produk

1.4.1 Bahan Baku

1. Asam Fosfat

- a) Rumus Molekul : H_2PO_4
- b) Berat Molekul : 98 gr/mol
- c) *Spesific gravity* : 1,834
- d) Titik leleh : 42,35 °C
- e) Titik didih : 213 °C
- f) Titik beku : -17,5 °C
- g) Bentuk : Liquid
- h) Warna : Tidak berwarna
- i) Kelarutan : larut dalam 95% *ethyl alcohol*
- j) Spesifikasi Bahan :

PT. Petrokimia, Asam Fosfat 85%

Komponen	% Berat
H_3PO_4	85 %



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

H ₂ O	15 %
Total	100 %

2. Natrium Hidroksida

- a) Rumus Molekul : NaOH
- b) Berat Molekul : 40 gr/mol
- c) *Spesific gravity* : 2,130
- d) Titik leleh : 318,4 °C
- e) Titik didih : 1390 °C
- f) Bentuk : Kristal
- g) Warna : Putih
- h) Kelarutan : 174 gr/100 gr H₂O pada 60°C

H) Spesifikasi Bahan :

PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia

Komponen	%Berat
NaOH	98%
H ₂ O	2%

1.4.2 Produk

1. Tetrasodium Pyrophosphate

- a) Rumus Molekul : Na₄P₂O₇
- b) Berat Molekul : 265,90 gr/mol
- c) *Spesific gravity* : 2,45
- d) Titik leleh : 988 °C
- e) Bentuk : Padat



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

- f) Warna : Putih
g) Kelarutan : 2,26 gr/100 gr H₂O pada 0°C

(Perry, 2008)

I.5 Kapasitas Produksi

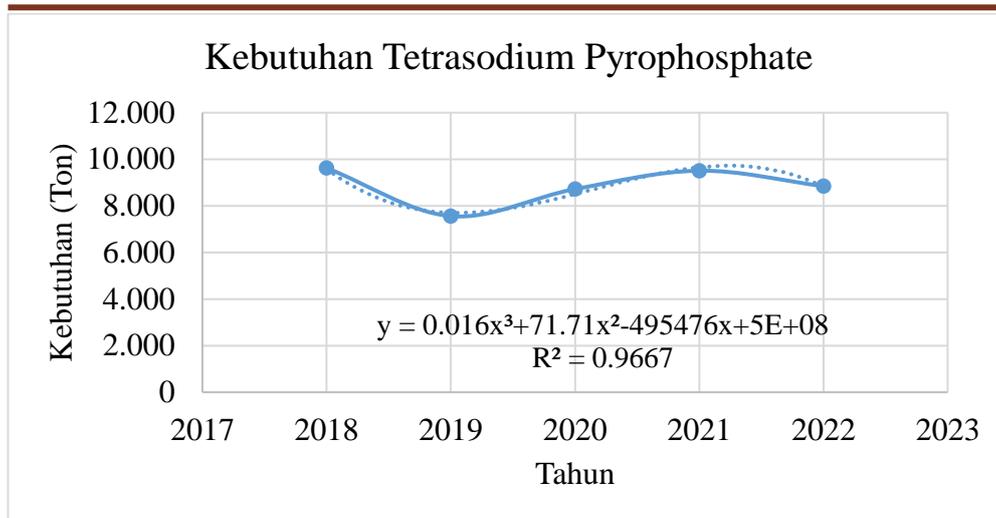
Berdasarkan data yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) dapat diketahui analisis pasar impor produksi Tetrasodium Pyrophosphate. Analisis pasar tersebut merupakan langkah untuk mengetahui seberapa besar minat pasar terhadap suatu produk.

Tabel I.3. Data Kebutuhan Impor Tetrasodium Pyrophosphate

Tahun	Ton/Tahun
2018	9,624
2019	7,561
2020	8,721
2021	9,510
2022	8,848

Sumber : Badan Pusat Statistik

Berdasarkan Tabel I.1, maka untuk mendapatkan kebutuhan pada tahun 2026 didapatkan grafik dan persamaan sebagai berikut :



Gambar I.1 Kebutuhan Tetrasodium Pyrophosphate

Persamaan : $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$

$$y = 569708544 - 495476x + 71,71094x^2 + 0,016812x^3$$

Kebutuhan pada tahun 2026, maka $x = 2026$

$$y = 569708544 - 495476(2026) + 71,71094(2026)^2 + 0,016812(2026)^3$$

$$y = 30911,7 \text{ ton/tahun}$$

Berdasarkan perhitungan didapatkan kebutuhan tetrasodium pyrophosphate pada tahun 2026 sebesar 30911,7 ton/tahun. Dilihat dari kebutuhan impor tetrasodium pyrophosphate menunjukkan adanya peningkatan, oleh karena itu dibuat pabrik Tetrasodium Pyrophosphate dengan kapasitas 45000 ton/tahun untuk memenuhi kebutuhan impor dan dapat melakukan ekspor.

I.6 Lokasi Pabrik

Letak geografis suatu pabrik dapat mempengaruhi kedudukan dalam persaingan dan penentuan kelangsungan hidup dari suatu perusahaan. Berdasarkan pertimbangan, maka direncanakan akan didirikan di Kawasan



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

baku yang digunakan diperoleh dari PT. Petrokimia (berjarak \pm 30 km) dan PT. Tjiwi Kimia (berjarak \pm 50 km)

2. Pemasaran

Daerah Gresik termasuk dalam kawasan industri di daerah Jawa Timur yang berdekatan dengan Surabaya, Lamongan, Malang yang juga merupakan area industri yang potensial untuk pemasaran. Sumber pabrik dan industri didirikan karena adanya permintaan akan barang yang dihasilkan. Oleh karena itu hasil produksi pabrik memerlukan daerah pemasaran. Hal ini menyebabkan daerah pemasaran merupakan faktor utama dalam penentuan lokasi pabrik. Berikut merupakan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemasaran :

- Kebutuhan konsumen akan produk.
- Jarak pemasaran dari lokasi pabrik.
- Daerah pemasaran produk.
- Bagaimana sistem penjualan yang dipakai.
- Bagaimana sistem penjualan untuk daerah-daerah yang jauh.
- Berapa banyak produk yang akan dipasarkan
- Bagaimana perkembangan pemasaran yang dijalankan dimasa-masa yang akan datang.

Penentuan lokasi pabrik bila semakin dekat dari konsumen maka akan menyebabkan biaya pengangkutan produk pada konsumen akan lebih rendah, sehingga harga dapat ditekan menjadi lebih rendah, dan pada akhirnya diperoleh hasil penjualan yang maksimal. Daerah pemasaran yang luas untuk Tetrasodium Pyrophosphate diantaranya adalah pabrik sabun deterjen (PT. Diamond) serta pabrik keramik (PT. Platinum). Distribusi dan pemasaran dapat dilakukan dengan mudah dengan menggunakan jalur darat maupun jalur



laut Gresik – Surabaya, Surabaya – Pasuruan yang merupakan salah satu kawasan industri yang besar di Indonesia.

3. Utilitas

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

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

Sumber energi yang dibutuhkan dalam pabrik adalah energi listrik yang disuplay dari PT. PLN (Persero) yang sudah terintegrasi dalam kawasan JIPE (Java Integrated Industrial and Port Estate) di Kecamatan Manyar, Gresik. Serta untuk kebutuhan bahan bakar Fuel Oil diperoleh dari PT. Pertamina (Persero).

4. Persediaan Air

Sumber air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi suatu industri kimia baik untuk kebutuhan proses maupun kebutuhan lain, misalnya pendingin, air minum dan sebagainya. Untuk memenuhi air diambil dua macam sumber, yaitu langsung dari sumbernya dan dari instalasi penyediaan air. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemakaian air sumber adalah :

- Bagaimana kualitas air yang yang disediakan untuk pabrik.



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

- Sampai berapa lama sumber air tersebut dapat memenuhi kebutuhan pabrik.
- Bagaimana pengaruh musim terhadap kemampuan penyediaan air dipabrik.

Lokasi pabrik direncanakan dekat dengan aliran sungai Bengawan Solo yang terletak di sebelah timur, maka persoalan penyediaan air tidak akan mengalami kesulitan.

5. Iklim dan Cuaca

Lokasi pabrik di daerah Kabupaten Gresik mempunyai keadaan iklim dan cuaca yang cukup baik khususnya di daerah Kecamatan Manyar. Iklim tropis sangat baik untuk kegiatan industri. Di daerah Gresik jarang terjadi bencana alam seperti Gempa Bumi, Badai Angin dan Banjir.

I.6.2 Faktor Khusus

1. Transportasi

Kelancaran transportasi perlu diperhatikan untuk penyaluran produk dan kelancaran penyaluran pengangkutan bahan baku dapat terjamin dengan biaya serendah mungkin dalam waktu yang relative singkat. Karena perlu diperhatikan transportasi yang ada di daerah itu. Transportasi darat yang menghubungkan dengan Kabupaten Gresik, dapat melalui Jalan Tol Gresik – Surabaya (ditempuh selama 30 Menit) yang dapat dilalui oleh kendaraan yang bermuatan berat. Transportasi laut merupakan alat utama memasarkan produk ke pulau yang lain, yang tidak biasa dilalui dengan jalur darat, yang berada di Kawasan JIPE (Java Integrated Industrial and Port Estate) yang sudah terintegrasi di Pelabuhan PT. Pelindo III dan untuk transportasi udara dapat dipenuhi melalui bandara udara Juanda di Sidoarjo, Jawa Timur.

2. Tenaga Kerja

Setiap pabrik membutuhkan karyawan dalam memulai proses produksi dalam suatu pabrik. Tenaga kerja yang di butuhkan dalam suatu pabrik cukup



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

banyak sehingga diharapkan lokasi pabrik dekat dengan permukiman yang cukup padat sehingga mampu memperoleh tenaga kerja yang memadai.

3. Buangan Pabrik (Waste Disposal)

Pada buangan pabrik dapat berupa cairan maupun gas ataupun limbah padat, dapat diolah dulu sebelum dibuang ke lingkungan sehingga tidak menimbulkan polusi. Dalam hal ini, buangan pabrik tidak menimbulkan persoalan yang penting dan serius, karena pabrik tidak membuang sisa-sisa proses produksi yang mengandung bahan yang berbahaya, oleh karena itu limbah buangan pabrik harus mengalami pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan penerima air buangan.

4. Keadaan Lingkungan dan Masyarakat

Keadaan masyarakat disekitar lokasi pabrik akan mempengaruhi pendirian suatu pabrik yakni usaha-usaha dari masyarakat seperti toko, warung makan, warung kopi dan kos-kosan sehingga dengan adanya pabrik akan menambah pendapatan dan tingkat perekonomian masyarakat sekitar lokasi. Keadaan lingkungan yang berada jauh di daerah permukiman merupakan nilai positif untuk didirikan industri sehingga tidak mengganggu daripada kegiatan masyarakat.

5. Peraturan Daerah dan Peraturan Pemerintah

Pusat Peraturan Daerah Kabupaten Gresik No. 8 tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gresik Tahun 2010-2030, menyatakan bahwa wilayah JIPE merupakan Kawasan Industri, Perdagangan dan Jasa, sehingga ini merupakan langkah positif dalam pendirian pabrik. Berdasarkan BKPM (Badan Koordinasi Penanaman Modal) menyatakan sesuai dengan Peraturan Presiden No 3 tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, Pembangunan investasi di Kawasan industry JIPE termasuk dalam 225 Proyek nasional yang menganut



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK TETRASODIUM PYROPHOSPHATE DARI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES DOUBLE STAGE”

Penanaman Modal dengan langsung Pembukaan Lahan sehingga mempercepat proses pembangunan dan kegiatan produksi.