



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Tinjauan Umum

I.1.1 Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Indonesia yang semakin pesat akan berpengaruh pada berbagai bidang. Salah satunya yaitu pada bidang Industri di Indonesia. Industri yang selalu berkembang dan terus melakukan pembaruan yaitu industri kimia. Industri kimia yang sebagian besar memenuhi kebutuhan produksi berbagai industri lainnya. Di setiap industri pasti akan dibutuhkan bahan baku dan bahan penunjang, sehingga peran dari industri kimia akan terus meningkat. Salah satu bahan yang banyak digunakan dalam industri adalah *penta sodium triphosphate*.

Penta sodium triphosphate merupakan satu dari produk turunan fosfat yang memiliki rumus molekul $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$. *Penta sodium triphosphate* biasa digunakan sebagai komponen dari peralatan rumah tangga. Selain itu, *Penta sodium triphosphate* juga digunakan sebagai bahan aktif dari sabun cuci, dan bahan aditif guna meningkatkan kualitas makanan, seperti makanan yang berbahan daging dan ikan. Dengan banyaknya kegunaan dari *penta sodium triphosphate*, dapat diperkirakan bahwa bahan ini akan terus meningkat seiring tingginya produk industri yang dihasilkan.

Kebutuhan *penta sodium triphosphate* yang terus meningkat harus seimbang dengan tingginya produksi dari *penta sodium triphosphate*, sehingga kebutuhan akan produk *penta sodium triphosphate* dapat terpenuhi. Tingginya permintaan di dalam negeri belum dapat diimbangi dengan ketersediaan *penta sodium triphosphate* di Indonesia sehingga Indonesia masih melakukan impor dari berbagai negara. Hingga saat ini, terdapat satu pabrik yang memproduksi *penta sodium triphosphate* di Indonesia yaitu PT. Petrocentral dengan kapasitas produksi 50.000 ton/tahun.



Produksi *penta sodium triphosphate* di Indonesia memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan bila ditinjau dari potensi bahan baku maupun target pasar. Sehingga hal tersebut mendukung didirikannya pabrik *penta sodium triphosphate* di Indonesia dengan tujuan utama yaitu untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yang cenderung akan semakin meningkat di setiap tahunnya, mengurangi ketergantungan impor dari luar negeri, dan membuka lapangan kerja baru untuk mengurangi jumlah pengangguran di Indonesia.

I.1.2 Sejarah Perkembangan Pabrik

Penta Sodium Tripolipospat ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) untuk pertama kali ditemukan oleh Schwartz pada tahun 1895 merupakan salah satu bentuk dari phosphate, dimana phosphate merupakan dasar utama dari senyawa – senyawa kimia golongan phosphorus yang mempunyai banyak sekali kegunaan.

I.1.3 Prospek Ekonomi

Data Impor dan Ekspor penta sodium triphosphate Dalam Negeri

Analisis pasar merupakan langkah untuk mengetahui seberapa besar minat pasar terhadap suatu produk. Adapun analisis pasar meliputi data impor, data kebutuhan/konsumsi, dan data produksi *penta sodium triphosphate*.

Tabel I.2. Data Impor penta sodium triphosphate di Indonesia

Tahun	Kebutuhan (ton/tahun)
2014	2.712,147
2015	2.246,907
2016	2.852,687
2017	10.669,157
2018	12.124,891
2019	8.878,126

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS)



Tabel I.3. Data Ekspor penta sodium triphosphate di Indonesia

Tahun	Kebutuhan (ton/tahun)
2014	4.366
2015	18,9
2016	178,96
2017	1.616,985
2018	4.823,729
2019	189,850

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS)

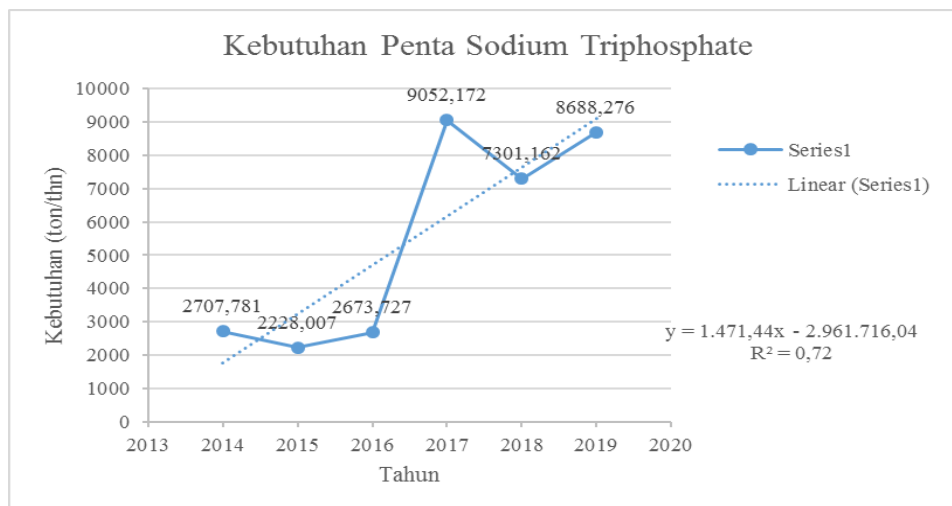
Tabel I.4. Data Kebutuhan penta sodium triphosphate di Indonesia

Tahun	Kebutuhan (ton/tahun)
2014	2.707,781
2015	2.228,007
2016	2.673,727
2017	9.052,172
2018	7.301,162
2019	8.688,276

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS)

I.1.4 Perhitungan Kapasitas

Berdasarkan Tabel I.4, untuk mendapatkan kebutuhan pada tahun 2020 digunakan program Ms. Excel. Sehingga didapatkan grafik dan persamaan sebagai berikut:





Persamaan linier: $y = ax + b$

$$y = 1.471,44x + 2,961 \times 10^{-6}$$

Kebutuhan pada tahun 2021, maka $x = 8$, sehingga didapat kebutuhan pada tahun 2021:

$$\begin{aligned} y &= 1.471,44(8) + 2,962 \\ &= 11.768,558 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Untuk kapasitas pabrik terpasang direncanakan:

Kapasitas produksi terpasang = 11.768,558 ton/tahun

Kapasitas produksi harian =

$$11.768,558 \text{ ton/tahun} : 330 \text{ hari/tahun} = 35,662 \text{ ton/hari}$$

Berdasarkan perhitungan dengan metode grafik didapatkan kebutuhan Penta Sodium Triphosphate pada tahun 2021 sebanyak 11.768,558 ton/tahun \approx 12.000 ton/tahun. Melihat perhitungan kebutuhan impor penta sodium triphosphate menunjukkan peningkatan dan semakin besar. Oleh karena itu, pendirian pabrik penta sodium triphosphate mengambil asumsi lebih dari kebutuhan total, sehingga kapasitas produksi pabrik terpasang 20.000 ton/tahun.

I.1.5 Kegunaan Produk

Penta Sodium Triphosphate ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) atau nama lainnya sodium tripolyphosphate pertama kali ditemukan oleh Schwartz di tahun 1895 yang merupakan salah satu bentuk dari phosphate, dimana phosphate merupakan dasar utama dari senyawa – senyawa kimia golongan phosphorus yang mempunyai banyak sekali kegunaan. Salah satunya, sebagai bahan baku utama (builder) deterjen yang berguna sebagai “*water softener*” sehingga dapat meningkatkan daya bersih sabun cuci. *Penta Sodium Triphosphate* digunakan dalam pembuatan formula pembersih, termasuk didalamnya adalah produk-produk household, formula pencuci piring, pencuci mobil dan sejumlah industri pembersih lainnya.

Untuk meningkatkan kualitas makanan, *Penta Sodium Triphosphate* digunakan untuk mengawetkan daging, unggas dan pakan ternak. Pengolahan



dengan *Penta Sodium Triphosphate* memperbaiki kualitas dari beberapa jenis produk makanan laut.

Penta Sodium Triphosphate juga dipergunakan untuk meningkatkan kualitas material secara teknis seperti clay processing, pelunakan air, proses pembuatan tekstil, pengeboran atau penggalian tanah, pulp dan kertas, karet, pembuatan cat manufaktur keramik dan penambangan.

I.2 Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1 Bahan Baku

A. Asam Fosfat

- **Sifat Fisik**

- Nama Lain : -
 - Warna : tidak berwarna atau putih
 - Bau : tidak berbau
 - Bentuk : liquid
 - Specific Gravity : 1,834 pada 18,2°C
 - Melting Point : 42,35°C
 - Boiling Point : 213°C
 - Freezing point : - 17,5 °C (dan pada keadaan 75 % berat)
 - Solubility : larut dalam 95% ethyl alcohol
- (Chemicaland21, Wikipedia & Perry ed 7; 1999)

- **Sifat Kimia**

- Rumus Molekul : H_3PO_4
- Berat Molekul : 98 g/gmol
- Panas pembentukan : -300,74 Kcal/gmol
- Panas pelarutan : 2,79 Kcal/gmol
- Komposisi : $\pm 75 \%$
- Akan berubah menjadi anhydrate pada suhu 150°C
- Akan berubah menjadi pyro phosphoric acid pada suhu 200°C
- Akan berubah menjadi meta phosphoric acid pada suhu 300°C



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Penta sodium triphosphate dari Asam Phosphate dan Sodium Hidroksida dengan Proses Single Stage Kapasitas 20.000 Ton/Thn”

BAB I - PENDAHULUAN

b. Kristal pada suhu 30 °C mempunyai komposisi $2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ yang merupakan tribasis

- **Spesifikasi Bahan**

PT. Petrokimia Gresik, Asam Fosfat 85%

No.	Komposisi	% Berat
1.	H_3PO_4	85%
2.	H_2O	15%
TOTAL		100%

B. Natrium Hidroksida

- **Sifat Fisik**

- Nama Lain : Soda Api, Soda Kaustik
- Warna : putih
- Bentuk : padatan kristal
- Specific Gravity : 2,13
- Densitas : $2,1 \text{ g/cm}^3$
- Melting Point : $318,4 \text{ }^\circ\text{C}$
- Boiling Point : $1.390 \text{ }^\circ\text{C}$
- Solubility : tidak larut dalam 95% ethyl alcohol

(Chemicaland21 & Perry ed 7; 1999)

- **Sifat Kimia**

- Rumus Molekul : NaOH
- Berat Molekul : 40 g/gmol
- Larut dalam air : 42 gr / 100 gr H₂O pada 0°C dan 347 gr / 100 gr H₂O pada 100°C
- Cp pada 25°C : 1043,01 joule/kg °K atau 249,3 cal/kg °K

- **Spesifikasi Bahan**

PT. Tjiwi Kimia, Sodium Hidroksida

No.	Komposisi	% Berat
1.	NaOH	98%
2.	H_2O	2%
TOTAL		100%



I.2.2 Produk

A. Penta sodium triphosphate

- **Sifat Fisik**

- Nama Lain : Penta sodium triphosphate
- Warna : Putih
- Bau : Tidak berbau tapi sedikit beracun
- Bentuk : Butiran
- Viscositas : 0,808 cp
- Densitas : 0,35 – 0,99 g/cm³
- Melting Point : 625°C pada 1 atm
- Boiling Point : 622°C
- pH : 9,7 – 9,9 (1 % larutan pada 25 °C)
- Solubility : 2,26 gr/100 gr H₂O pada 0°C
: 45 gr/100 gr H₂O pada 96°C
(Chemicaland21, Wikiperia, Perry ed 7; 1999)

- **Sifat Kimia**

- Rumus Molekul : Na₅P₃O₁₀
- Berat Molekul : 368 g/gmol
- Hydrolisa dari Tripolyphosphate menghasilkan Pyrophosphate dan Orthophosphat
$$\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$$
- Garam Na₅P₃O₁₀ mempunyai formula yang sama dengan 5Na₂O₃P₂O₅ atau dapat dikatakan komposisi Na₅P₃O₁₀ adalah 5Na₂O₃P₂O₅.



I.3 Pertimbangan Lokasi dan Tata Letak Pabrik

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

Dalam menentukan lokasi pabrik ada beberapa faktor yang harus diperhatikan sehingga diperoleh lokasi yang baik yang sesuai dengan pabrik yang direncanakan, Faktor-faktor tersebut meliputi faktor utama dan faktor khusus.

A. Faktor Utama

1. Bahan Baku

Bahan baku merupakan salah satu faktor yang penting dan harus diperhatikan dalam penentuan lokasi suatu pabrik. Pada dasarnya suatu pabrik sebaiknya didirikan di daerah yang dekat dengan sumber bahan bakunya. Sehingga pengadaan dan transportasi bahan bakunya mudah diatasi dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Hal-hal yang perlu ditinjau mengenai bahan baku ini adalah sebagai berikut :

- Jarak sumber bahan baku dengan pabrik
- Kapasitas sumber bahan baku dengan berapa lama digunakannya.
- Bagaimana cara mendapatkannya, transportasinya, dan penyimpanan bahan baku.
- Kemungkinan untuk mendapatkan sumber lain

Dalam hal ini bahan baku yang digunakan berasal dari produk lokal dalam negeri. Bahan baku yang digunakan diperoleh dari PT. Petrokimia (berjarak \pm 30 km) dan PT. Tjiwi Kimia

2. 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 salah satu faktor



utama dalam penentuan lokasi pabrik dekat dengan daerah pemasaran, diantaranya : keamanan transportasi serta biaya pengiriman.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam masalah pemasaran :

- Kebutuhan konsumen akan produk.
- Daerah pemasaran produk.
- Jarak pemasaran dari lokasi pabrik.
- Berapa banyak produk yang beredar dipasarab dan bagaimana perkembangan dimasa-masa yang akan datang.
- Bagaimana system pemasaran yang dipakai.
- Direncanakan system 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, dan pada akhirnya diperoleh hasil penjualan yang maksimal.

Pasar yang luas untuk Penta Sodium Triphosphate diantaranya adalah pabrik sabun detergen serta pabrik keramik (PT. Diamond dan PT. Platinum). Distribusi dan pemasaran dapat dilakukan dengan mudah dengan menggunakan jalur darat maupun melalui jalur laut yaitu melalui Jalur Gresik – Surabaya, Surabaya – Pasuruan yang merupakan salah satu kawasan industri yang besar di Indonesia.

3. Tenaga 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 :

- Bagaimana kemungkinan pengadaan tenaga listrik dilokasi yang dipilih.
- Berapa harga tenaga listrik dan bahan bakar yang diperlukan.



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Penta sodium triphosphate dari Asam Phosphate dan Sodium Hidroksida dengan Proses Single Stage Kapasitas 20.000 Ton/Thn”

BAB I - PENDAHULUAN

- Bagaimana persediaan tenaga listrik dan bahan bakar di masa 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. Dan untuk kebutuhan bahan bakar Fuel Oil diperoleh dari PT. Pertamina (Persero).

4. Persediaan Air

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 kebutuhan air diambil dua macam sumber :

- Langsung dari sumbernya.
- Dari instalasi penyediaan air.

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

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

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

5. Iklim dan Cuaca

Keadaan iklim dan cuaca di daerah Kabupaten Gresik cukup baik khususnya di daerah Kecamatan Manyar. Iklim tropis sangat baik untuk kegiatan industri. Di daerah Gresik jarang terjadi Badai angin, Gempa Bumi dan Banjir berdasarkan data Kabupaten Gresik.



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 yang ada di daerah itu seperti jalan raya dapat dilalui mobil dan truk serta adanya pelabuhan.

Transportasi laut merupakan alat utama memasarkan produk ke pulau yang lain, yang tidak biasa dilalui dengan jalur darat. Fasilitas pengangkutan darat dapat dipenuhi dengan adanya Jalan Raya Deandles (Jalan Nasional Pantai Utara) yang menghubungkan dengan Kabupaten Lamongan, Jalan Tol Gresik - Surabaya (ditempuh selama 30 Menit) yang dilalui oleh kendaraan yang bermuatan berat dan fasilitas pengangkutan laut di kawasan JIPE yang sudah terintegrasi Pelabuhan PT. Pelindo III. Untuk transportasi udara dapat dipenuhi melalui bandara udara Juanda di Sidoarjo.

2. Buruh dan Tenaga Kerja

Faktor buruh dan tenaga kerja merupakan faktor yang penting bagi suatu perusahaan, karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan dari perusahaan juga dipengaruhi oleh faktor buruh dan tenaga kerja yang kualitas dan kemampuannya tinggi. Tenaga kerja yang akan direkrut dapat dengan mudah didapatkan khususnya untuk warga dan masyarakat sekitar dengan mengedepankan kompetensi sesuai dengan kebutuhan. Upah yang berada di kawasan Gresik memiliki UMR (Upah Minimum Regional) yang cukup tidak membebani perusahaan. Sehingga ini merupakan langkah positif dalam mendukung pemerintah membuka lapangan pekerjaan berbasis Padat Karya.

3. Buangan Pabrik (Waste Disposal)

Apabila buangan pabrik berbahaya bagi kegiatan dan kehidupan di sekitarnya, maka harus diperhatikan :



- Cara penyaluran buangan, terutama hubungannya dengan peraturan pemerintah dan peraturan setempat.
- Masalah buangan pabrik.

Buangan pabrik baik berupa cairan maupun gas, 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 ini tidak membuang sisa-sisa proses produksi yang mengandung bahan yang berbahaya karena air buangan pabrik telah mengalami pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan penerima air buangan. Dan juga dalam kawasan JIPE juga telah terdapat pengelolaan limbah cair untuk kawasan sehingga dapat membantu dalam proses buangan pabrik khususnya Limbah Cair.

4. Karakteristik Tanah dan Lokasi

Hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain apakah lokasi berada pada daerah bekas sawah, rawa atau bukit serta harga tanah dan fasilitas-fasilitas lainnya.

5. Keadaan Lingkungan dan Masyarakat

Keadaan lingkungan yang berada jauh di daerah pemukiman merupakan nilai positif untuk didirikan industri sehingga tidak mengganggu daripada kegiatan masyarakat disekitar lokasi. Keadaan masyarakat disekitar lokasi 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. Berdasarkan pengamatan, disekitar lokasi pabrik sudah terdapat fasilitas-fasilitas yang memungkinkan karyawan hidup dengan layak, antara lain yaitu : sarana pendidikan dari dasar sampai pendidikan tinggi, sarana ibadah maupun sarana lainnya.



6. 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) Pusat menyatakan sesuai dengan Peraturan Presiden No 3 tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, Pembangunan investasi di kawasan industri JIPE termasuk dalam 225 Proyek nasional yang menganut Penanaman Modal dengan langsung Pembukaan Lahan sehingga mempercepat proses pembangunan dan kegiatan produksi.

I.4 Tata Letak Pabrik

Tata letak adalah pengaturan yang optimal dari seperangkat fasilitas-fasilitas. Tata letak pabrik merupakan faktor yang sangat penting dalam mendapatkan efisiensi kerja, keselamatan kerja, serta kelancaran kerja dari para pekerja dan juga untuk kelancaran proses.

Untuk mendapatkan kondisi yang optimum, maka perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

- a. Bahan baku, tenaga kerja, transportasi, steam, seefektif dan seefisien mungkin.
- b. Bahan yang mudah terbakar dan berbahaya disimpan pada tempat khusus yang jauh dari unit proses dan untuk pengamanan juga disediakan unit pemadam kebakaran.
- c. System perpipaan yang merupakan salah satu bagian terpenting yang mempengaruhi operasi pabrik, diletakkan pada posisi yang tepat, sehingga memudahkan aktifitas kerja (misalkan : perbaikan, pengosongan, dan lain-lain).
- d. Jarak antara unit proses yang satu dengan yang lainnya diatur sedemikian rupa sehingga memudahkan proses pengendalian, perbaikan, dan tidak mengganggu lalu lintas pekerja.



- e. Bangunan pabrik diusahakan memenuhi standart bangunan, misalnya : ventilasi yang cukup, jarak yang cukup antara bangunan yang satu dengan yang lainnya.
- f. Persediaan tanah untuk perluasan dan perkembangan pabrik.

Setelah memperhatikan faktor-faktor diatas, maka disediakan tanah seluas 2 hektar atau 20.000 m² dengan ukuran 100 m x 200 m . Pembagian luas pabrik diperkirakan sebagaimana **Tabel 1.1**

Tabel I.1 Luas Penggunaan Lahan dan Bangunan

Kebutuhan Lahan Alat Proses

No	Nama Alat	Luas (m ²)
1.	Gudang Penyimpanan NaOH	49,745
2.	Belt Conveyor 1	0,010
3.	Hopper NaOH	0,563
4.	Tangki Pelarut NaOH	0,921
5.	Heater NaOH	1,616
6.	Tangki Penyimpanan Asam Phospat	51,786
7.	Heater Asam Phospat	0,837
8.	Tangki Netralisasi	1,423
9.	Tangki Larutan Orthophosphate	4,812
10	Spray Kiln	5,630
11	Cyclone	0,446
12	Screw Conveyor 1	1,394
13	Rotary Cooler	9,523
14	Screw Conveyor 2	1,394
15	Screw Conveyor 3	1,394
16	Ball Mill	2,508
17	Screw Conveyor 4	1,394
18	Silo Produk	6,503
19	Jalan Inspeksi	180
	Total	321,898



Pra Rencana Pabrik

“ Pabrik Penta sodium triphosphate dari Asam Phosphate dan Sodium Hidroksida dengan Proses Single Stage Kapasitas 20.000 Ton/Thn”

BAB I - PENDAHULUAN

Kebutuhan Lahan Unit Utilitas

No	Nama Alat	Luas (m ²)
1	Unit Boiler	500
2	Tangki Penampung Brine	8,734
3	Cooling Tower	4,331
4	Bak Penampung Air Sungai	163,762
5	Tangki Koagulasi	1,232
6	Tangki Flokulasi	9,240
7	Clarifier	17,901
8	Bak Penampung Flok	2,774
9	Bak Penampung Air Bersih Clarifier	11,830
10	Sand Filter	4,253
11	Bak Penampung Air Bersih	11,830
12	Bak Penampung Air Sanitasi	19,741
13	Kation Exchanger	1,702
14	Anion Exchanger	2,509
15	Bak Penampung Air Demin	17,213
16	Bak Penampung Air Pendingin	52,143
17	Unit Pembangkit Listrik	500
18	Tangki Penyimpan Bahan Bakar	79,834
19	Tangki Penyimpan Fuel Oil	5,089
20	Jalan Inspeksi	190
	Total	1.604,118



Pra Rencana Pabrik

“ Pabrik Penta sodium triphosphate dari Asam Phosphate dan Sodium Hidroksida dengan Proses Single Stage Kapasitas 20.000 Ton/Thn”

BAB I - PENDAHULUAN

Kebutuhan Lahan Bangunan dan lain-lain

No	Nama Alat	Luas (m ²)
1	Kantor Utama	500
2	Kantor Bagian Produksi	300
3	Kantor Bagian Umum	300
4	Kantor Bagian Teknik	300
5	Kantor Bagian Pemasaran	300
6	Kantor Bagian Keuangan	300
7	Bengkel	225
8	Musholla	900
9	Poliklinik	200
10	Jalan Aspal	2300
11	Tempat Parkir	1200
12	Gudang	500
13	Storage Bahan Baku	700
14	Storage Produk	700
15	Pos Security	100
16	Perpustakaan	300
17	Ruang Kontrol	200
18	Laboratorium	500
19	Pemadam Kebakaran	250
20	Taman	100
21	Daerah Perluasan	3000
	Total	13.175

Total lahan untuk bangunan pabrik :

$$= 321,898 + 1.526,458$$

$$= 1.848,355 \text{ m}^2$$

Total lahan untuk bangunan gedung = 13.175 m²

Total luas tanah yang dibutuhkan

$$= 1.848,355 + 13.175$$

$$= 15.023,355 \text{ m}^2$$

$$= 16.000 \text{ m}^2$$