



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Dewasa ini negara Indonesia tengah memasuki era globalisasi dalam segala bidang yang menuntut tangguhnya sektor industri dan bidang-bidang yang saling menunjang. Hal ini tentunya memacu kita untuk lebih meningkatkan dalam melakukan terobosan-terobosan baru sehingga produk yang dihasilkan memiliki daya saing, efektif, dan efisien. Produk yang dihasilkanpun harus tetap ramah terhadap lingkungan.

Salah satu industri yang sangat berperan di Indonesia adalah industri kimia. Industri kimia merupakan industri unggulan nasional yang mampu memberikan kontribusi untuk pertumbuhan ekonomi. Salah satu senyawa kimia yang sangat dibutuhkan untuk industri adalah beberapa garam natrium. Beberapa garam natrium sangat dibutuhkan untuk industri baik secara langsung diperoleh dari alam maupun melalui suatu proses secara tidak langsung. Natrium Hidrogen fosfat merupakan garam dari unsur natrium dan senyawa asam fosfat. Industri Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat di Indonesia mempunyai perkembangan yang stabil, hal ini dapat dilihat dengan kegunaan Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat pada industri kimia tekstil sebagai pemutih, pengolahan air boiler, makanan, dan lain sebagainya. Pendirian pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat di Indonesia mempunyai peluang investasi yang menjanjikan dan mempunyai profitabilitas yang tinggi.

Manfaat lain dari didirikannya pabrik ini yaitu dapat diketahui bahwa pemenuhan kebutuhan Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat di Indonesia, saat ini masih diimpor dari luar negeri. Untuk mengurangi ketergantungan pada Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat impor, maka cukup tepat untuk mendirikan pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat di Indonesia. Maka berdasarkan pertimbangan tersebut, pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dapat didirikan di Indonesia sehingga kebutuhan dalam negeri dapat terpenuhi, dapat menghemat devisa negara dan membuka lapangan kerja sehingga mengurangi tingkat



pengangguran.

I.2 Kegunaan Garam Beryodim

Garam-garam dari senyawa fosfat pada mulanya digunakan sebagai bahan penumbuh tumbuhan (pupuk). Seorang ahli kimia pada tahun 1669 dari Jerman, telah menemukan beberapa garam dari senyawa fosfor diantaranya yaitu Natrium Fosfat, Potassium Fosfat, Kalsium Fosfat dan sebagainya umumnya dibentuk dari golongan unsur-unsur alkali. Asam Fosfat berkembang secara pesat yang bertujuan untuk mendukung industri kimia lainnya. Semakin berkembangnya industri Asam Fosfat maka berkembanglah industri turunan Fosfat di negara Inggris. Beberapa industri garam-garam Fosfat didirikan diantaranya yaitu Sodium Fosfat dan Potassium Fosfat.

Pada tahun 1842 pemerintah Inggris memberikan penghargaan kepada John B. Lowes atas hasil karyanya yang telah berhasil membuat asam Fosfat dari bone ash dan asam sulfat. Sejak saat itu industri Asam Fosfat berkembang secara pesat yang bertujuan untuk mendukung industri kimia lainnya. Dengan berkembangnya industri asam Fosfat secara pesat maka berkembanglah industri turunan Fosfat di negara Inggris. Pada periode berikutnya beberapa industri garam-garam Fosfat didirikan diantaranya Sodium Fosfat dan Potassium Fosfat.

Sodium Fosfat merupakan garam dari unsur sodium dan senyawa asam Fosfat. Sodium Fosfat terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu: monosodium Fosfat (NaH_2PO_4), Dinatrium Fosfat (Na_2HPO_4), dan trisodium Fosfat (Na_3PO_4). (Shita, 2012).

Dinatrium Hidrogen Fosfat dikenal dengan kata lain sodium Fosfat dibasic. Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat, merupakan salah satu bentuk produk dari Dinatrium Fosfat. Produk Dinatrium Hidrogen Fosfat dapat dibagi menjadi beberapa produk berdasarkan molekul H_2O kristal yang terikat (hidrat), seperti : Dinatrium Fosfat anhidrat (murni, tanpa H_2O kristal), Dinatrium Fosfat Dihidrat (2 molekul H_2O), Dinatrium Fosfat heptahidrat (7 molekul H_2O), dan Dinatrium Fosfat dodecahidrat (12 molekul H_2O).

Memasuki tahun 1900 permintaan Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat semakin meningkat seiring dengan kemajuan di bidang industri tekstil dan water



softening. Beberapa kegunaan Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat pada saat itu adalah untuk proses industri tekstil, pabrik makanan dan untuk industri lainnya sebagai pengontrol pH antara 4 - 9. Peningkatan produksi Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dimulai sejak tahun 1948. (Ulmann, 1999)

I.3 Kegunaan Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat

Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat digunakan untuk mendukung industri – industri lainnya diantaranya :

1. Digunakan pada industri sabun dan detergen

Sebagai bahan untuk memisahkan bahan inorganik soil yang melekat pada pakaian.

2. Digunakan pada industri water treatmen.

Untuk proses penjernihan air dan mendapatkan flokulan yang terikat dengan air.

3. Digunakan pada proses drilling mud pada industri minyak.

4. Sebagai penstabil Hidrogen peroxida.

5. Digunakan pada industri keramik.

I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

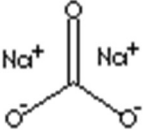
I.4.1 Spesifikasi Bahan Baku

I.4.1.1 Natrium Karbonat (Chemicaland21, Wikipedia, Perry 7ed)

Sifat Fisik

Nama lain : Natrium karbonat

Rumus Molekul : Na_2CO_3

Rumus Bangun : 

Berat Molekul : 106 gr/mol

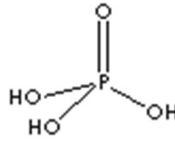
Warna : Putih abu abu



Pra Rancangan Pabrik
 “Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dari Asam Fosfat dan Natrium Karbonat dengan Proses Kristalisasi”

BAB I - PENDAHULUAN

Bau	:	Tidak berbau
Bentuk	:	Serbuk 100 mesh
Berat Jenis	:	2,533 gr/cc
Titik leleh	:	851°C (1 atm)
Titik didih	:	terdekomposisi diatas 851°C
Larut dalam air	:	50,5 gr/100 gr H ₂ O pada 30°C 48,5 gr/100 gr H ₂ O pada 104°C



Sifat Kimia

Natrium Karbonat adalah zat padat ringan yang agak larut dari air dan biasanya mengandung 99,3% Na₂CO₃. Natrium Karbonat (Na₂CO₃) adalah bahan lunak yang larut dalam air dingin dan kelarutan dalam air kira-kira 30% berat larutan, dalam industri kimia dikenal dengan “Natrium Karbonat”. (Wahyuni, 2021)

CO₂ murni dapat diperoleh dari melakukan pemanasan natrium bikarbonat pada persamaan berikut:



Manfaat utamanya adalah sebagai bahan pendingin dalam pemadam kebakaran serta untuk minuman yang berkarbonat, soda untuk mencuci (Na₂CO₃.10H₂O), soda kue (Na₂CO₃) dan timbal pemutih [Pb₃(OH)₂(CO₃)₂].

Tabel I.1 Komposisi kimia natrium karbonat : (PT. SREE Int. Indonesia)

Komponen	% berat
Na ₂ CO ₃	99,70%
Impuritis	0,20%
H ₂ O	0,10%
	100,00%

I.4.1.2 Asam Fosfat (Chemicaland21, Wikipedia, Perry 7ed)

Sifat Fisik

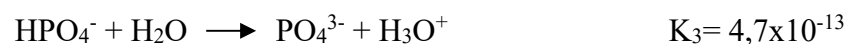
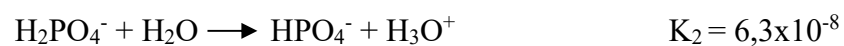
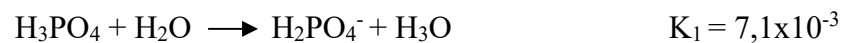
Nama lain	:	Phosporic Acid
Rumus Molekul	:	H ₃ PO ₄
Rumus Bangun	:	



Berat Molekul	: 98 gr/mol
Warna	: bening, tidak berwarna
Bau	: bau fosfor
Bentuk	: liquida
Berat Jenis	: 1,83 kg/L pada 40°C
Titik leleh	: 42,35°C (1 atm)
Titik didih	: terdekomposisi diatas 213°C
Kelarutan	: sangat larut dalam air
Larut dalam air	: 2,340 gr/100 gr H ₂ O pada 26°C

Sifat Kimia

- a. Asam Fosfat merupakan asam tribasa, pelepas ion Hidrogen yang pertama adalah ionisasi yang paling cepat. Ionisasi kedua adalah sedang dan yang ketiga sudah lambat. Hal ini bisa dilihat dari ketetapan penguraian ionisasi (kirk-Othmer, 1978):



Asam fosfat lebih kuat dari asam asetat, asam oksalat, dan asam borak, tetapi lebih lemah dibandingkan asam nitrat, asam sulfat, dan asam klorida.

- b. Asam Fosfat merupakan senyawa alkali kuat
- c. Merupakan asam yang lebih kuat dari pada asam asetat, asam oksalat, asam salisilat dan asam borat
- d. Merupakan senyawa polar



e. Bersifat korosif pada logam

(Mulyono, 2005)

Tabel I.2 Komposisi Asam Fosfat : (PT. Petrocentral Gresik)

Komponen	% berat
H ₃ PO ₄	65,00 %
H ₂ O	35,00 %
	100,00 %

1.4.2 Spesifikasi Produk

1.4.2.1 Produk Utama :

Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat (Chemicaland21, Wikipedia, Perry
7ed)

Sifat Fisik

Nama lain : Natrium Fosfat Dibasic Dihidrat

Rumus molekul : Na₂HPO₄

Rumus Bangun :

Berat molekul : 148 gr/mol (Anhidrat)

178 gr/mol (Dihidrat)

Warna :  putih

Bau : tidak berbau

Bentuk : kristal jernih atau serbuk 100 mesh

Specific gravity : 1,697

Densitas : 1,7 gr/cm³

Titik leleh : 243°C

Titik didih : 245°C

Kelarutan dalam air dingin (Perry 7ed) 71 kg/100 kg H₂O (H₂O = 0°C)

Kelarutan dalam air panas (scienlab) 117 kg/100 kg H₂O (H₂O = 80°C)



Sifat Kimia

- a. pH dari Dinatrium Fosfat diantara 8-11 dengan reaksi
$$\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4^- + \text{OH}^-$$
- b. Dapat dibuat dengan proses netralisasi dari asam Fosfat yang dinetralkan dengan natrium hidroksida
$$\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- c. Pada industri biasanya terdiri dari 2 step proses. Yang pertama mencampur dikalsium Fosfat dengan sodium bisulfat dimana terjadi endapan kalsium sulfat
$$\text{CaHPO}_4 + \text{NaHSO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{CaSO}_4$$

untuk step kedua, larutan hasil monosodium Fosfat dinetralkan kembali dengan natrium hidroksida
$$\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

Kadar produk : (Lianyungang KCl Co.Ltd)

Kadar Dinatrium Fosfat = minimal 98%

Kadar air dalam produk = maksimal 0,2%

I.4.2.2 Produk Samping :

Karbon Dioksida (Chemicaland21, Wikipedia, Perry 7ed)

Sifat Fisik

Nama lain	: Karbonat Anhidrida
Rumus molekul	: CO ₂
Rumus bangun	: O=C=O
Berat molekul	: 44 gr/mol
Warna	: tidak berwarna
Bau	: tidak berbau
Bentuk	: gas
Specific gravity	: 1,101
Densitas	: 1,98 gr/L
Titik leleh	: -56,6°C



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dari Asam Fosfat dan Natrium Karbonat dengan Proses Kristalisasi”

BAB I - PENDAHULUAN

Titik didih	: -78,5°C
Kelarutan dalam air	: 1,45 gr/L
Keasaman (pKa)	: 6,35 dan 10,33
Viskositas	: 0,07 cP pada -78°C

Sifat Kimia

- Terdiri dari dua ikatan rangkap dan mempunyai bentuk linier
- Apabila teroksidasi sepenuhnya, ia tidak aktif dan tidak mudah terbakar
- Dapat dibuat dari pembakaran bahan organik apabila cukup oksigen

Kadar produk : (FAO)

Kadar karbon dioxide = minimal 99 %

I.5 Aspek Ekonomi

1.5.1 Harga Bahan Baku dan Produk

Berikut ini adalah harga bahan baku dan harga Dinatrium fosfat pada tahun terakhir.

Tabel I.3 Harga Bahan Baku dan Produk

No	Bahan	Harga (US \$/kg)*	Harga (Rp/kg)
1.	Sodium karbonat	0,30 ¹⁾	4.287
2.	Asam fosfat	0,6 ²⁾	8.565
3.	Dinatrium fosfat	2,1 ¹⁾	29.935

I. 1) *alibaba.com* ; 2) *aneka-kimia-inti.indonetnetwork.co.id*

II. * Kurs 1 US \$ = Rp. 14.254

1.5.2 Kebutuhan Pasar

Berdasarkan banyaknya kegunaan Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat serta untuk mengurangi ketergantungan impor Dinatrium Hidrogen Fosfat



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dari Asam Fosfat dan Natrium Karbonat dengan Proses Kristalisasi”

BAB I - PENDAHULUAN

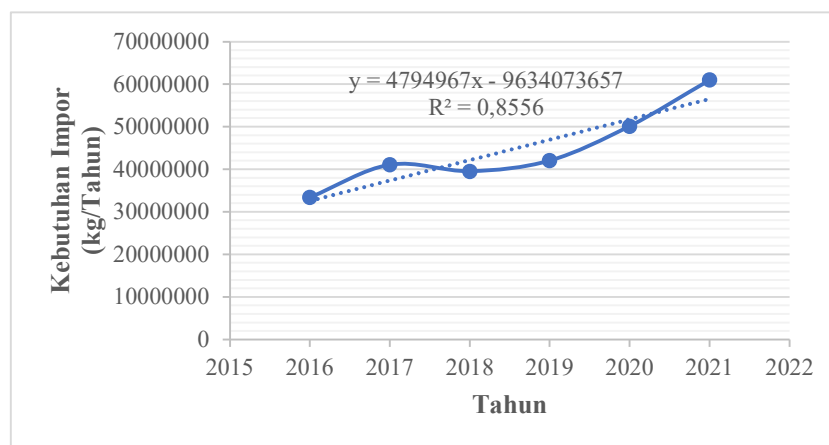
Dihidrat, maka cukup tepat untuk mendirikan pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat di Indonesia. Maka berdasarkan pertimbangan tersebut, pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dapat didirikan di Indonesia sehingga dapat mendorong berkembangnya industrilisasi di Indonesia.

Data statistik yang diterbitkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) tentang kebutuhan impor Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Perkembangan data impor akan Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat pada tahun 2016 sampai tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel I.4 Data Impor Dinatrium Hidrogen Fosfat Indonesia

Tahun	Kapasitas (Kg/Tahun)
2016	33414616,01
2017	41111240,08
2018	39573316,12
2019	42097224,95
2020	50151821,06
2021	61050251,81

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) 2021



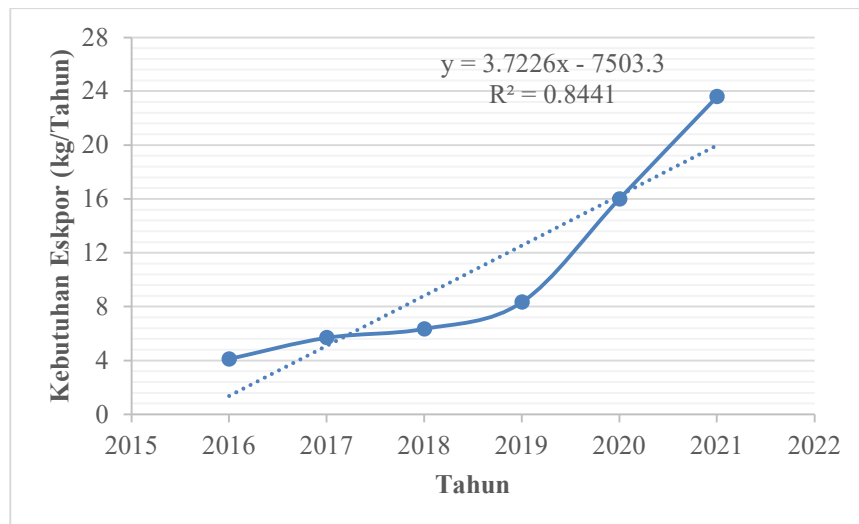
Gambar I.1 Grafik Data Impor Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat



Tabel I.5 Data Ekspor Dinatrium Hidrogen Fosfat Indonesia

Tahun	Kapasitas (Kg/Tahun)
2016	4,12
2017	5,7
2018	6,35
2019	8,34
2020	16
2021	23,6

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) 2021



Gambar I.2 Grafik Data Ekspor Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat

Tabel I.6 Data Kebutuhan Dinatrium Hidrogen Fosfat Di Indonesia

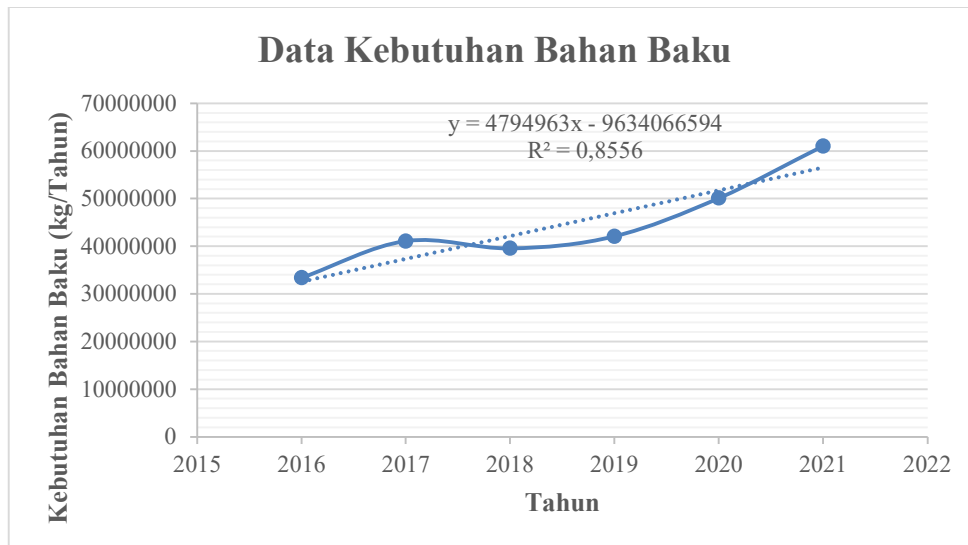
Tahun	Kapasitas (Kg/Tahun)
2016	33414611,89
2017	41111234,38
2018	39573309,77
2019	42097216,61
2020	50151805,06
2021	61050228,21



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dari Asam Fosfat dan Natrium Karbonat dengan Proses Kristalisasi”

BAB I - PENDAHULUAN

Berdasarkan tabel data diatas, untuk mendapatkan kebutuhan Dinatrium Hidrogen Fosfat dihidrat di Indonesia yaitu selisih dari kebutuhan impor dan kebutuhan ekspor, sehingga didapatkan grafik dan persamaan untuk menghitung kebutuhan pada tahun 2024 sebagai berikut :



Gambar I.3 Grafik Kebutuhan Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat di Indonesia

Perkiraan kebutuhan Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat di Indonesia pada tahun yang akan datang saat pembangunan pabrik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan $y = 4794963x + 9634066594$ dimana nilai x sebagai tahun ke- dan y sebagai jumlah kebutuhan Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat.

Persamaan Linier :

$$y = ax + b$$

$$y = 4794963x + 9634066594$$

dari persamaan diatas didapatkan kebutuhan pada tahun 2024, yaitu $x = 9$:

$$y = 4794963x + 9634066594$$

$$y = 4794963 (2024) + 9634066154$$

$$= 70938696,78 \text{ kg/tahun}$$



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dari Asam Fosfat dan
Natrium Karbonat dengan Proses Kristalisasi”

BAB I - PENDAHULUAN

$$= 70938,69678 \text{ ton/tahun}$$

Dengan persamaan $y = 4794963x + 9634066594$ diperkirakan untuk tahun 2024 atau tahun ke-9 kebutuhan Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat di Indonesia sebesar 70938,69678 ton/tahun.

Berikut merupakan data pabrik detergen di Indonesia yang dapat dijadikan target pasar dari pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat yang akan dibangun :

Tabel I.7 Lokasi dan Kapasitas Produksi Industri Deterjen di Indonesia

Nama Perusahaan	Lokasi	Kapasitas Produksi (Ton)
PT Unilever Indonesia	Cikarang & Surabaya	165.900
PT. Sayap Mas Utama	Jakarta	147.000
PT Wings Surya	Surabaya	134.000
PT Sinar Antjol	Jakarta	48.000
PT Chemindo Loka	Jakarta	12.000
PT Dino Indonesia	Surabaya	4.760
PT Colgate Palmolive	Jakarta	1.000
PT Lionindo Jaya	Jakarta	1.000
PT Johnson & Son Indo	Jakarta	2.250

Sumber : Dept. Industri dan Perdagangan, 2021

Kebutuhan akan Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat di Indonesia cenderung mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Pemilihan kapasitas pabrik yang akan diambil adalah berdasarkan data statistik yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Pertimbangan ini dipilih karena dalam Industrial Chemical menyebutkan bahwa kapasitas yang disyaratkan secara ekonomi menguntungkan untuk Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat sekitar 35.000-80.000 ton/tahun (Keyes, 1975).

Berdasarkan Tabel 1.7 diketahui bahwa produksi detergen rata-rata berkisar 515.910 ton, sedangkan kadar Dinatrium Hidrogen fosfat dalam detergen adalah sebesar 10%, sehingga dibutuhkan sekitar 51.591 ton Dinatrium Hidrogen fosfat.

Namun pada kenyataannya tidak semua merk detergen menggunakan Dinatrium fosfat sebagai bahan bakunya. Oleh karena itu, Untuk kapasitas pabrik



BAB I - PENDAHULUAN

yang akan didirikan direncanakan sebesar 40% dari proyeksi kebutuhan Dinatrium Hidrogen Fosfat tahun 2024 yaitu :

Kapasitas produksi terpasang = 36.000 ton/tahun

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi harian} &= \frac{36000 \text{ ton/tahun}}{330 \text{ hari/tahun}} \\ &= 109 \text{ Ton/hari} \end{aligned}$$

Perencanaan pendirian pabrik Dinatrium Hidrogen fosfat dihidrat di Indonesia juga dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Adanya kemungkinan munculnya industri serupa di Indonesia seiring dengan berkembangnya industri pengguna Dinatrium hidrogen Fosfat, sehingga tidak memonopoli pasar.
2. Dari aspek bahan baku, kebutuhan asam Fosfat dan sodium karbonat dapat terpenuhi untuk mencapai nilai kapasitas tersebut.

I.6 Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik

I.6.1 Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi suatu pabrik menjadi hal utama yang harus diperhatikan, dimana lokasi yang ditetapkan untuk membangun perusahaan harus memiliki standar dan komponen yang baik dan tepat. Komponen yang dimaksud adalah suatu lokasi pabrik dapat dilihat dari kemudahan dalam pengoperasian dan dari segi nilai ekonomi pabrik yang akan dibangun. Hal tersebut menyangkut faktor produksi dan distribusi dari produk yang akan dihasilkan. Lokasi pabrik juga harus menjamin biaya transportasi dan produksi seminimal mungkin. Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat ini direncanakan akan dibangun di daerah Tuban, Jawa Timur lebih tepatnya di Jl. Raya Pantura KM 0, Desa Merkawang, Kecamatan Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Ketersediaan lahan kosong yang masih luas memungkinkan untuk melakukan perluasan pabrik untuk



jangka waktu ke depan.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk menentukan lokasi pabrik yang dirancang secara teknis dan menguntungkan secara ekonomis. Penentuan lokasi tersebut didasarkan pada faktor utama dan faktor khusus sebagai berikut :

I.6.1.1 Faktor Utama

Faktor Utama meliputi :

a. Letak Sumber Bahan Baku

Kriteria sumber bahan baku merupakan suatu penilaian yang dititik beratkan pada kemudahan memperoleh bahan baku. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir biaya penyediaan bahan baku, maka dalam hal ini pabrik Disodium Hidrogen Fosfat Dihidrat didirikan dekat dengan penghasil bahan baku utama. Bahan baku utama dalam pembuatan produk ini yaitu asam fosfat diperoleh dari PT. Petrocentral Gresik di datangkan melalui jalur darat serta natrium karbonat dari PT. SREE Int. Indonesia yang dapat ditempuh dengan transportasi darat.

b. Pemasaran Produk

Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat merupakan bahan baku yang cukup luas penggunaannya. Pemasaran Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat pada saat ini mencakup hampir seluruh kebutuhan pasar dalam negeri dan juga ekspor ke negara lain. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa Dinatrium Hidrogen fosfat Dihidrat digunakan sebagai cleaning compound, paint remover, dan water softener. Di Indonesia terutama Pulau Jawa banyak industri - industri yang menggunakan zat tersebut



BAB I - PENDAHULUAN

seperti industri pembuatan detergen, industri cat, dan juga untuk pengolahan air umpan boiler. Untuk melakukan kegiatan ekspor juga sangat mudah dilakukan melalui pelabuhan ekspor-impor Tanjung Perak.

Keuntungan suatu industri ditentukan oleh berhasil tidaknya pemasaran yang telah dilakukan oleh industri tersebut, sehingga ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan antara lain:

1. Kebutuhan produk baik di masa sekarang maupun di masa mendatang.
2. Jarak yang ditempuh dari pabrik ke daerah pemasaran.
3. Pengaruh persaingan yang ada.

c. Tenaga Listrik dan Bahan Bakar

Sumber tenaga listrik untuk keperluan pabrik ini disuplai dari PT PLN Tuban dan PT PLN Rayon Babat. Apabila terjadi gangguan atau pemadaman maka menggunakan generator utama. 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

Tersedianya air untuk keperluan pabrik, baik untuk proses maupun untuk keperluan sanitasi dan lainnya juga perlu diperhatikan. Lokasi pabrik ini nantinya untuk memenuhi kebutuhan air untuk utilitas



didapatkan dari Sungai bawah tanah di Gua Ngerong, Desa Rengel, Tuban. Sehingga disini Tuban telah mempunyai sarana- sarana pendukung yang memadai. Sehingga , sarana pendukung nya bisa terpenuhi.

e. Iklim dan Cuaca

Keadaan iklim dan cuaca di daerah lokasi pabrik pada umumnya baik. Seperti diketahui bahwa Tuban mempunyai iklim yang panas, maka untuk menghemat biaya operasinya, alat – alat yang digunakan diletakkan di dalam bangunan pabrik agar pengaruh panas menjadi berkurang, sehingga tidak butuh peralatan tambahan. Tentang bencana alam misal gempa, lokasi pabrik ini dapat dikatakan aman dari bahaya gempa. Dengan demikian masalah iklim dan cuaca tidak ada masalah.

I.6.1.2 Faktor Khusus

Faktor-faktor khusus meliputi :

a. Transportasi

Faktor lain yang harus diperhatikan dalam perancangan sebuah pabrik adalah faktor transportasi, baik untuk mengangkut bahan baku maupun produk yang dihasilkan. Untuk faktor transportasi ini tidak mengalami kesulitan karena telah terpenuhi dengan baik. Sarana dan prasarana transportasi sangat diperlukan untuk proses penyediaan bahan baku , pemasaran produk dan pengangkutan dapat ditempuh melalui jalur darat dan jalur laut. Dengan adanya fasilitas jalan raya dan pelabuhan laut yang memadai, maka pemilihan lokasi di Tuban sangat tepat. Dan diharapkan dapat memperlancar kegiatan produksi serta pemasaran, baik



pemasaran internasional maupun domestik.

b. Buangan Pabrik

Pembuangan limbah pabrik juga harus diperhatikan agar tidak mencemari lingkungan sekitar wilayah pabrik. Hal – hal yang perlu diperhatikan tentang limbah pabrik adalah :

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

c. Tenaga Kerja

Faktor tenaga kerja merupakan faktor visual dalam pendirian sebuah pabrik. Pendirian pabrik di Jawa yang mana banyak perguruan-perguruan tinggi yang telah berdiri di seluruh pulau Jawa. Sehingga untuk kebutuhan tenaga kerja hampir selalu tersedia setiap tahunnya.

d. Peraturan Pemerintah dan Peraturan Daerah

Tuban dirancang sebagai kawasan industri oleh Pemda Tk.I Jawa Timur. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 142 Tahun 2015 tentang kawasan industri, pemerintah memeberikan beberapa kemudahan terhadap pembangunan dan pengelolaan tenaga listrik untuk kebutuhan sendiri dan industri di dalam kawasan. Untuk investor juga diberikan insentif pajak daerah berupa pengurangan, keringanan, atau pembebasan pajak dan retribusi Bea Perolehan Hak Atas Tanah dan/atau Bangunan (BPHTB) dan Pajak Penerangan Jalan (PPJ) untuk jalan lingkungan di



dalam kawasan industri

e. Karakteristik dari lokasi

Lokasi pemilihan pabrik memiliki iklim rata-rata yang cukup baik, yaitu dengan suhu rata-rata 27,15°C dan curah hujan 1686 mm. Bencana alam seperti gempa bumi, tanah longsor dan banjir sangat jarang terjadi di Tuban, sehingga operasi pabrik berjalan dengan baik. Dalam hal ini, Tuban sebagai kawasan industri adalah daerah yang telah ditetapkan menjadi daerah industri sehingga pemerintah memberikan kelonggaran untuk mendirikan suatu pabrik di daerah tersebut

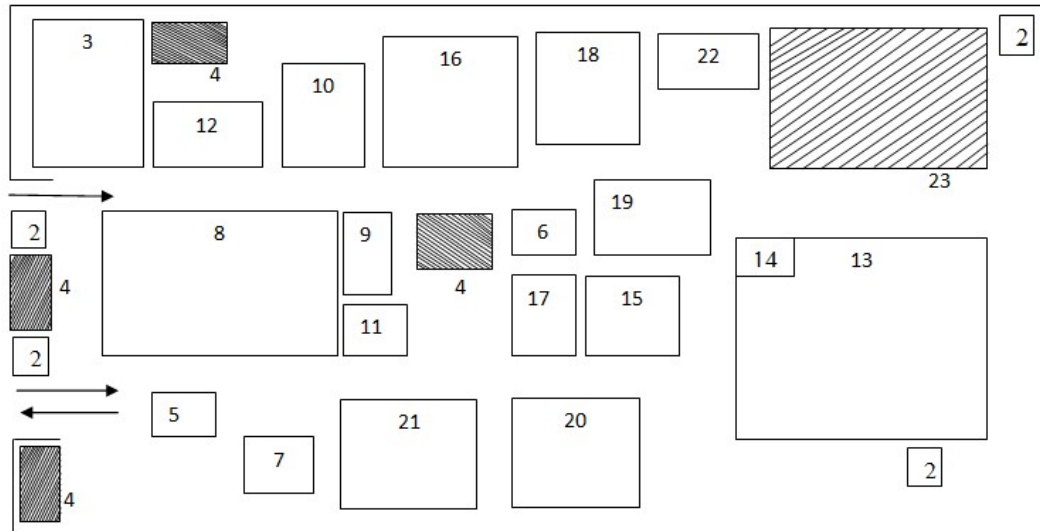
f. Faktor lingkungan sekitar pabrik

Keadaan masyarakat disekitar lokasi pabrik akan mempengaruhi pendirian suatu pabrik. Berdasarkan pengamatan, disekitar lokasi pabrik sudah terdapat fasilitas–fasilitas yang memungkinkan karyawan hidup dengan layak, antara lain yaitu: sarana pendidikan, sarana ibadah maupun sarana lainnya. Dan juga lokasi ini relatif dekat dengan Surabaya yang mempunyai fasilitas lebih lengkap, sehingga kehidupan karyawannya akan lebih tenang dalam menjamin masa depan keluarganya. Sedangkan adat istiadat masyarakat sekitar lokasi pabrik cukup baik, sehingga diharapkan operasi pabrik tidak mengalami gangguan keamanan.

Setelah memperhatikan faktor-faktor diatas, maka disediakan tanah seluas 20.000 m² dengan ukuran 100 m x 200 m. Pembagian luas pabrik diperkirakan sebagai berikut :



Gambar I.4 Tata Letak Pabrik



Tabel I.8 Pembagian Luas Pabrik

No.	Daerah	Ukuran (m)	Luas (m ²)	Jumlah	Luas Total
1	Aspal		2350		2350
2	Pos Satpam	5 x 5	25	4	100
3	Parkir	20 x 30	600	2	1200
4	Taman	20 x 10	200	4	800
5	Timbangan Truk	10 x 10	100	1	100
6	Pemadam kebakaran	10 x 10	100	2	200
7	Bengkel	15 x 15	225	1	225
8	Kantor	30 x 40	1200	1	1200
9	Perpustakaan	25 x 20	500	1	500
10	Kantin	15 x 15	225	1	225
11	Poliklinik	10 x 10	100	1	100
12	Musholah	30 x 30	900	1	900
13	Ruang Proses	60 x 60	3600	1	3600



Pra Rancangan Pabrik
"Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dari Asam Fosfat dan
Natrium Karbonat dengan Proses Kristalisasi"

BAB I - PENDAHULUAN

14	Ruang Control	10 x 10	100	1	100
15	Laboratorium	25 x 25	625	1	625
16	Unit Pengolahan Air	30 x 30	900	1	900
	Unit Pembangkit				
17	Listrik	25 x 20	500	1	500
18	Unit Boiler	25 x 20	500	1	500
19	Storage Produk	25 x 25	625	1	625
20	Storage Bahan Baku	25 x 25	625	1	625
21	Gudang	25 x 25	625	1	625
22	Utilitas	20 x 20	400	1	400
23	Daerah Perluasan	60 x 60	3600	1	3600
	Total		18625		20000

Luas Bangunan Gedung

$$\begin{aligned} &= \text{no (2) + (3) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11) + (12)} \\ &= 25 + 600 + 100 + 100 + 225 + 1200 + 500 + 225 + 100 + 900 \\ &= 3975 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

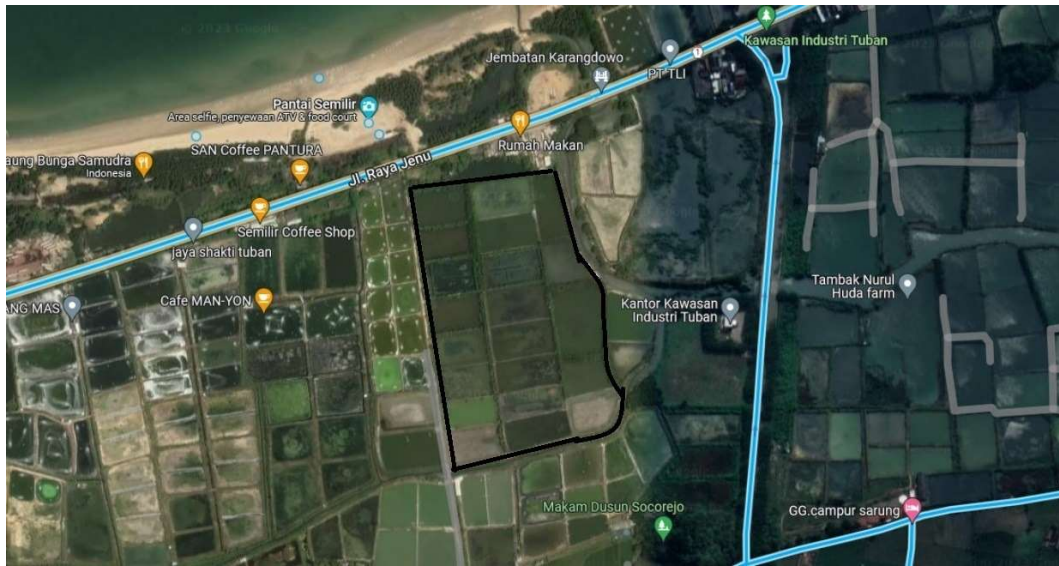
Luas Bangunan Pabrik

$$\begin{aligned} &= \text{no (13) + (14) + (15) + (16) + (17) + (18) + (19) + (20) + (21) + (22)} \\ &= 3600 + 100 + 625 + 900 + 500 + 500 + 625 + 625 + 625 + 400 \\ &= 8500 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Dinatrium Hidrogen Fosfat Dihidrat dari Asam Fosfat dan
Natrium Karbonat dengan Proses Kristalisasi”

BAB I - PENDAHULUAN



Gambar I.5 Peta Lokasi Pabrik

