

SKIRPSI
PRA RANCANGAN PABRIK ASAM FOSFAT DARI BATUAN
FOSFAT DAN ASAM SULFAT KAPASITAS 700.000
TON/TAHUN



Oleh :

CIA MARDIAN PUTRI HENDRI. Z (2010017411030)

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada Jurusan
Teknik Kimia
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA MARET 2025

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PRA RANCANGAN PABRIK ASAM FOSFAT DARI BATUAN FOSFAT
DAN ASAM SULFAT KAPASITAS 700.000 TON/TAHUN

Oleh :

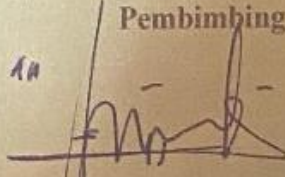


CIA MARDIAN PUTRI HENDRI Z
2010017411030

Disetujui oleh :

Pembimbing

AA



Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri

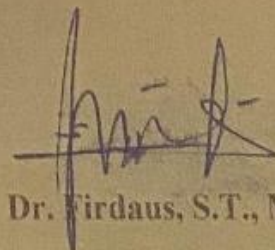
Dekan



Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T

Jurusan Teknik Kimia

Ketua



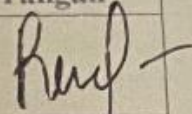
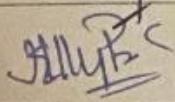
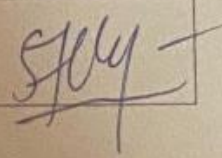
Dr. Firdaus, S.T., M.T

**LEMBAR PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/PRA
RANCANGAN PABRIK**

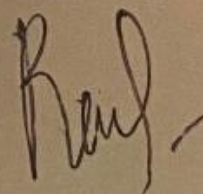
Nama : Cia Mardian Putri Hendri, Z.

NPM : 2010017411030

Tanggal Sidang : 06 Maret 2025

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T	
Anggota	1. Dr. Ellyta Sari, S.T., M.T	
	2. Ir. Erda Rahmilaila Desfitri, S.T, M.Eng, Ph.D	

Pembimbing



Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI**

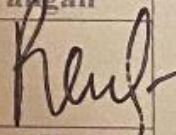
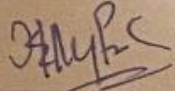
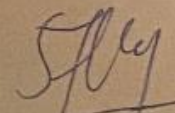
**PRA RANCANGAN PABRIK ASAM FOSFAT DARI BATUAN FOSFAT
DAN ASAM SULFAT KAPASITAS 700.000 TON/TAHUN**

Oleh :

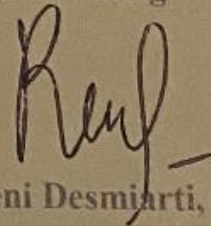


CIA MARDIAN PUTRI HENDRI. Z
2010017411030

Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta Dengan Team Penguji :

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T	
Anggota	1. Dr. Ellyta Sari, S.T., M.T	
	2. Ir. Erda Rahmilaila Desfitri, S.T, M.Eng, Ph.D	

Pembimbing



Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Pra Rancangan Pabrik Asam Fosfat dari Batuan Fosfat dan Asam Sulfat dengan Kapasitas 700.000 Ton/Tahun sebagai Bahan Baku Produksi Pupuk.

Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Industri Universitas Bung Hatta. Pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, kakak, dan adit penulis yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang, masehat dan doa untuk kelancaran penulis dalam pembuatan tugas Akhir ini.
2. Ibu Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta dan Pemimbing.
3. Bapak Dr. Firdaus S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia.
4. Seluruh dosen Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya untuk kelancaran pembuatan tugas akhir ini.
5. Teman – teman seperjuangan di Teknik Kimia Angkatan 20 yang telah mendukung dan menyemangati dan membantu penulis hingga saat ini.
6. Serta teman – teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Penulis menyadari proposal tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Untuk penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Padang, 24 Oktober 2024

Penulis

ABSTRAK

Pabrik Asam Fosfat dengan bahan baku Batuan Fosfat dan Asam Sulfat, dirancang dengan kapasitas produksi 700.000 ton/tahun. Pendirian pabrik Asam Fosfat ini akan didirikan di Kawasan Industri Jatibarang, Semarang. Dasar dari pemilihan lokasi ini adalah analisa *Strength, Weakness, Opportunities, and Threat* (SWOT) dari berbagai aspek, yaitu ketersediaan bahan baku, pemasaran, transportasi, tenaga kerja, utilitas, dan iklim.

Asam Fosfat diproduksi dengan mereaksikan Batuan Fosfat dengan Asam Sulfat dalam fasa Padat Cair di dalam *Continuous Stirred Tank Reactor*. Di dalam reaktor terjadi reaksi eksotermis dengan kondisi operasi temperature 80°C dan tekanan 1 atm.

Pabrik ini beroperasi selama 330 hari per tahun dengan luas area 100.030 m². Tenaga kerja yang dibutuhkan 360 orang dengan bentuk badan usaha Perseroan Terbatas yang dipimpin seorang Direktur dengan struktur organisasi sistem garis dan staff. Hasil analisa ekonomi menunjukkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan dengan jumlah investasi sebesar \$6.046.379 dengan laju pengembalian modal ROR sebesar 93%, waktu pengembalian modal selama 2 tahun 6 bulan dan titik impas sebesar 34,99%.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	i
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kapasitas	2
1.2.1 Kapasitas Pabrik yang Telah Berdiri	2
1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku	3
1.2.3 Kebutuhan Pasar	3
1.2.4 Kapasitas Produksi Asam Fosfat	4
1.3 Lokasi Pabrik	5
1.3.1 Lokasi Alternatif 1 Kawasan Industri Gresik	5
1.3.2 Lokasi Alternatif 2 Kawasan Industri Jawa Tengah	8
1.3.3 Lokasi Alternatif 3 Kawasan Industri Jawa Barat	11
1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik	14
BAB II TINJAUAN TEORI	15
2.1 Tinjauan Umum	15
2.1.1 Asam Fosfat	15
2.1.2 Batuan Fosfat	16
2.1.3 Asam Sulfat	16
2.2 Tinjauan Proses	17
2.2.1 Metode Basah	17
2.2.2 Metode Oksidasi dan Hidrasi	18
2.2.3 Metode Electric Furnice	19
2.3 Sifat Fisika dan Kimia Bahan	21
2.3.1 Asam Fosfat	21
2.3.2 Batuan Fosfat	22
2.3.3 Asam Sulfat	22
2.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	22
2.4.1 Bahan Baku	22
2.4.2 Produk	23

BAB III TAHAP DAN DESKRIPSI PROSES	24
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram	24
3.1.1 Tahapan Proses	24
3.1.2 Blok Diagram	24
3.2 Deskripsi Proses dan Flowsheet	25
3.2.1 Deskripsi Proses	25
BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI	28
4.1 Neraca Massa.....	28
4.2 Neraca Energi.....	32
BAB V UTILITAS	36
5.1 Unit Pengadaan Air	39
5.1.1 Air Sanitasi.....	39
5.1.2 Air Pendingin (Cooling Tower)	42
5.1.3 Air Umpan Boiler	43
5.1.4 Unit Penyediaan <i>Steam</i>	48
5.2 Unit Pengadaan Listrik	49
BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN	51
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama	51
6.1.1 Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (STA-101)	51
6.1.2 <i>WareHouse</i> Batuan Fosfat (GD-101)	52
6.1.3 Belt Conveyor (BC-102)	52
6.1.4 Bucket Elevator (BE-103)	52
6.1.5 Vertikal Mill (VM-104)	53
6.1.6 Magnetic Separator (MS-103)	54
6.1.7 <i>Srew</i> Conveyor (104)	55
6.1.8 Buket Elevator (BE-301)	55
6.1.9 Reaktor (R-201)	56
6.1.10 Rotary Drum Vacuum Filter (RDFV-301)	56
6.1.11 <i>WareHouse</i> Gypsum (GD-303)	57
6.1.12 Storage Asam Fosfat (304)	58
6.1.13 Pompa Asam Sulfat (P-101)	59
6.1.14 Pompa Asam Fosfat (P-305)	59
6.1.15 Pompa Asam Fosfat (P-306)	60
6.1.16 Evaporator (EV-302)	61

6.1.17 Doubel Pipe Heat Exchanger (HE-305).....	61
6.1.18 Doubel Pipe Heat Exchanger (HE-104).....	61
6.1.19 Doubel Pipe Heat Exchanger (HE-307).....	62
6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas	63
6.2.1 Spesifikasi Bak Penampungan Air Sungai (BP-4021)	63
6.2.2 Tangki Pelarutan Kaporit (TP-1003)	64
6.2.3 Sand Filter (SF-2031)	65
6.2.4 Bak Penampungan Air Bersih (BPA-3041)	66
6.2.5 Softener Tank (ST-3051)	66
6.2.6 Tangki Air Demin (DWT-4061)	67
6.2.7 Cooling Tower (CT-5071)	68
BAB VII TATA LETAK PABRIK DAN K3LH (KESEHATAN KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN HIDUP)	69
7.1 Tata Letak Pabrik dan Peralatan Proses	69
7.2 Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup	73
BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN	98
8.1 Struktru Organisasi	98
8.2 Sistem Kepegawaian dan Sistem Kerja	108
BAB IX ANALISA EKONOMI	112
9.1 Total Capital Investment (TCI)	112
9.2 Biaya Produksi (total Production Cost)	113
9.3 Tinjauan Kelayakan Pabrik	114
BAB X TUGAS KHUSUS	117
10.1 Pendahuluan....	117
10.2 Ruang Lingkup	117
10.3 Rancangan.....	118
BAB XI KESIMPULAN	148
11.1 Kesimpulan.....	148
11.2Saran.....	148
DAFTAR PUSTAKA	150
LAMPIRAN A NERACA MASSA	1
LAMPIRAN B NERACA ENERGI	1
1 LAMPIRAN C SPESIFIKASI PERALATAN DAN UTILITAS	13
LAMPIRAN D ANALISA EKONOMI	1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kapasitas Pabrik Asam Fosfat yang Telah Berdiri	2
Tabel 1. 2 ketersediaan Batuan Fosfat di Indonesia	3
Tabel 1. 3 Ketersediaan Asam Sulfat	3
Tabel 1. 4 Data Impor Kebutuhan Asam Fosfat di Indonesia	3
Tabel 1. 5 Analisa SWOT di Lokasi Tlogpojok, Kec. Gresik,Kabupaten Gresik, Jawa Timur	6
Tabel 1. 6 Aalisa SWOT di Lokasi Jatibarang, Kec. Mijen, Semarang,Jawa Tengah	9
Tabel 1. 7 Analisa SWOT di Lokasi Kamojing, Kec. Cikampek, Karawang Jawa Barat	12
Tabel 1. 8 perbandingan Lokasi Alternatif	14
Tabel 2. 1 Perbandingan Proses Pembuatan Asam Fosfat	20
Tabel 2. 2 Sifat Fisik dan Kimia Asam Fosfat	21
Tabel 4. 1 Neraca Massa Reaktor(R-201)	29
Tabel 4. 2 Neraca Massa Rotary Drum Vacum Filter (RDVF-301)	30
Tabel 4. 3 Neraca Massa Evaporator (EV-302)	31
Tabel 4. 4 Neraca Energi Total Heat Exchange (HE-102)	32
Tabel 4. 5 Neraca Energi Q6 Reaktor CSTR (R-201)	33
Tabel 4. 6 Neraca Energi Total Heater (H-305) ... Error! Bookmark not defined.	
Tabel 4. 7 Neraca Energi Total Evaporator (EV-302)	34
Tabel 4. 8 Neraca Energi Total Cooler (C-307)	35
Tabel 5. 1 Kualitas Air Sungai Bontang	36
Tabel 5. 2 Kebutuhan Air Pendingin	38
Tabel 5. 3 Kebutuhan steam	38
Tabel 5. 4 Kebutuhan Air Sanitasi	38
Tabel 5. 5 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Higiene Sanitasi	39
Tabel 5. 6 Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Higiene Sanitasi	40
Tabel 5. 7 Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Higiene Sanitasi	40
Tabel 5. 8 Baku Mutu Air Pendingin	42
Tabel 5. 9 Persyaratan Air Umpan Boiler	43
Tabel 5. 10 Resin yang Digunakan	46
Tabel 5. 11 Kebutuhan Listrik	49
Tabel 7. 1 Perkiraan Luas Area Pabrik	71
Tabel 8. 1 Struktur Organisasi	106
Tabel 8. 2 Jadwal jam kerja karyawan pabrik	108
Tabel 9. 1 Biaya Komponen TCl	113
Tabel 9. 2 Biaya Komponen Manufacturing Cost	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Grafik Impor Asam Fosfat dari 2019 hingga 2023	4
Gambar 1. 2	Tlogpojok, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur	5
Gambar 1. 3	Tlogpojok, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur	8
Gambar 1. 4	Kamojing, Kec. Cikampek, Karawang Jawa Barat	11
Gambar 2. 1	Struktur Asam Fosfat	16
Gambar 2. 2	Struktur Asam Sulfat	17
Gambar 2. 3	Blok Diagram Metode Basah.....	18
Gambar 2. 4	Blok Diagram Oksidasi dan Hidrasi	19
Gambar 2. 5	Blok Diagram Proses Elektrik Furnace.....	20
Gambar 3. 1	Blok Diagram Proses Pembuatan Asam Fosfat	24
Gambar 4. 1	Blok Diagram Neraca Massa Reaktor	29
Gambar 4. 2	Blok Diagram Neraca Massa Rotary Drum Vacum Filter.....	30
Gambar 4. 3	Blok Diagram Neraca Massa Evaporator	31
Gambar 4. 4	Blok Diagram Neraca Energi Penukar Panas	32
Gambar 4. 5	Blok Diagram Neraca Energi Reaktor	33
Gambar 4. 6	Blok Diagram Neraca Energi Heater.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7	Blok Diagram Neraca Energi Evaporator	34
Gambar 4. 8	Blok Diagram Neraca Energi Cooler	35
Gambar 5. 1	Lapisan Kerak pada Pipa	45
Gambar 7. 1	Layout Pabrik Asam Fosfat	72
Gambar 7. 2	Safety Helmet	81
Gambar 7. 3	Safety Belt	81
Gambar 7. 4	Safety Boot	82
Gambar 7. 5	Safety Shoes.....	82
Gambar 7. 6	Safety Gloves	82
Gambar 7. 7	Ear Plug & Ear Muff.....	83
Gambar 7. 8	Safety Glasses	83
Gambar 7. 9	Respirator	84
Gambar 7. 10	Face Shield	84
Gambar 7. 11	Warepack	85
Gambar 7. 12	Safety Vest	85
Gambar 8. 1	Struktur Organisasi	100
Gambar 9. 1	Kurva Break Event Point (BEP)	116

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia perlu mengembalikan peran industri sebagai tumpuan perekonomian nasional, sektor Indonesia perlu diperkuat. Salah satunya melalui pengembangan industri petrokimia yaitu Asam Fosfat. Indonesia memiliki beberapa Produsen Asam Fosfat diantaranya berlokasi di Jawa Barat dengan kapasitas 600.000 Ton/Tahun dan di Cilegon, Banten dengan kapasitas 450.000 Ton/Tahun. Sedangkan kebutuhan Asam Fosfat di Indonesia 1,5 juta Ton/Tahun – 2 juta Ton/Tahun yang sebagian besar dipenuhi oleh impor. Nilai impor Asam Fosfat pada tahun 2023 tercatat 1 juta ton/tahun, sehingga menjadikan posisi Indonesia sebagai importir Asam Fosfat.

Asam Fosfat (H_3PO_4) adalah asam mineral yang sangat penting penting dan merupakan bahan kimia paling luas digunakan di dalam industri-industri kimia terutama industri pupuk. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan Asam Fosfat (H_3PO_4) adalah Batuan Fosfat ($\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$) dan Asam Sulfat (H_2SO_4).

Batuan Fosfat dapat diperoleh dari PT. Fosfat Indonesia yang terdapat di Jawa Tengah kapasitas 5000.000 Ton/Tahun dan di PT Indorama Cilegon Banten kapasitas 500.000 ton/tahun, sedangkan untuk Asam Sulfat dapat diperoleh di PT. Petrokimia Gresik Jawa Timur kapasitas 1 juta ton/tahun.

Proses Produksi asam fosfat terdapat berbagai macam metode proses, proses yang sering digunakan di kalangan industri ialah dengan mereaksikan batuan fosfat dengan asam sulfat. Hasil dari reaksi tersebut berupa asam fosfat, gypsum dan juga asam fluorofilik. Proses tersebut disebut juga sebagai proses basah. Proses ini, dianggap paling efisien dalam pembuatan asam fosfat.

Asam Fosfat digunakan untuk industri pupuk, asam fosfat juga digunakan dalam industri tekstil, industri farmasi, industri gelas. Tetapi sampai saat ini Indonesia masih mengimpor asam fosfat dari luar negeri untuk mencukupi kebutuhan asam fosfat dalam negeri, hal ini dikarenakan produksi asam fosfat dalam negeri masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan asam fosfat di Indonesia. Harga asam fosfat yang diimpor pun semakin mahal. Maka dari itu, untuk mengatasi masalah yang ada, perlu didirikan pabrik asam fosfat di Indonesia.

Dengan pendirian pabrik asam fosfat, diharapkan mampu mencukupi kebutuhan asam fosfat di Indonesia dan juga dapat membuka lapangan kerja baru di Indonesia.

Berdasarkan kebutuhan asam fosfat yang cukup tinggi dan kegiatan impor dapat memberikan gambaran bahwa pengembangan industri pabrik asam fosfat di Indonesia layak didirikan dengan dasar pertimbangan sebagai berikut :

1. Dapat memenuhi kebutuhan asam fosfat dalam negeri.
2. Dapat memenuhi permintaan untuk pupuk, khususnya, sangat besar di sector pertanian Indonesia.
3. Dalam segi sosial dan ekonomi, dengan didirikan pabrik asam fosfat dapat membuka lapangan pekerjaan baru sehingga mampu mengurangi angka pengangguran di Indonesia.
4. Dengan berdirinya pabrik asam fosfat di Indonesia, diharapkan dapat mendorong berdirinya Industri kimia lain yang menggunakan asam fosfat sebagai bahan baku atau penunjang.

1.2 Kapasitas

Pabrik asam fosfat direncanakan pada tahun 2033. Kapasitas perancangan pabrik ini direncanakan dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut.

1.2.1 Kapasitas Pabrik yang Telah Berdiri

Untuk menentukan kapasitas pabrik, salah satu hal yang harus diperhatikan adalah kapasitas minimum pabrik yang telah ada baik dalam negeri maupun di luar negeri. Hal ini bertujuan untuk memperkirakan kapasitas pendirian pabrik agar tidak jauh berbeda dengan kapasitas pabrik yang telah ada. Kapasitas pabrik asam fosfat yang telah berdiri dapat dilihat pada **Tabel 1.1**

Tabel 1. 1 Kapasitas Pabrik Asam Fosfat yang Telah Berdiri

Negara	Pabrik	Kapasitas (Ton/Tahun)
Indonesia	PT. Petrokimia	200.000
Amerika	PT. Lousiana	100.000
Amerika	Albrightand Wilson	155.000
Yordania	Yordania,Ltd	410.000
Indonesia	PT. Petro Jordan Abadi	200.000
India	Rashtriya Chemical & Fertilizers Ltd	30.000

Sumber : <http://www.market.com/>

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Pada perancangan pabrik asam fosfat ini, terdapat bahan baku yang akan digunakan, yaitu Batuan Fosfat $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ dan Asam Fosfat (H_2SO_4). Penghasilan asam batuan fosfat di Indonesia dapat dilihat pada **Tabel 1.2**

Tabel 1. 2 ketersediaan Batuan Fosfat di Indonesia

Nama Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton/Tahun)
PT. Fosfat Indonesia	Jawa Tengah	500.000
PT. Puspa Samudra	Kalimantan tengah	300.000
PT.Indoramen Cilegon	Banten	500.000

Sumber : <https://www.usgs.gov>

Sedangkan untuk bahan baku Asam Sulfat dapat dilihat pada **Tabel 1.3** **Tabel 1. 3** Ketersediaan Asam Sulfat

Nama Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton/Tahun)
PT. Petrokimia Gresik	Kab. Gresik Jawa Timur, Indonesia	1.170.000
PT. Indonesia Acid Industri	Bekasi, Indonesia	82.500
PT. Liku Telaga	Kab Gresik, Indonesia	325.000
PT. Aktif Indonesia Indah	Surabaya, Indonesia	15.000
PT. Budi Acid Jaya	Lampung, Indonesia	7.500
PT. Indonesia Barat Rayon	Purwakarta, Indonesia	200.000

Sumber : <http://www.sulphuric-acid.com/>

1.2.3 Kebutuhan Pasar

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Ekonomi dan perdagangan di dapatkan data Impor kebutuhan Asam Fosfat di Indonesia. Data impor kebutuhan Asam Fosfat di Indonesia setiap tahunnya dapat dilihat pada **Tabel 1.4**

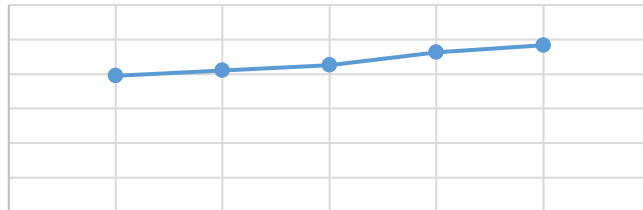
Tabel 1. 4 Data Impor Kebutuhan Asam Fosfat di Indonesia

Tahun	Jumlah (Ton/Tahun)
2019	900.000
2020	920.110
2021	1.050.912
2022	1.404.975
2023	1.496.998

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS)

Pada Tabel 1.4 dapat dilihat bahwa kebutuhan Asam Fosfat di Indonesia mulai dari tahun 2019-2023 setiap tahun mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Dari data diatas, didapatkan grafik regresi linear yang dapat dilihat pada grafik **Gambar 1.1**



Gambar 1. 1 Grafik Impor Asam Fosfat dari 2019 hingga 2023

Dari Gambar 1.1 dilihat data impor Asam Fosfat dari tahun 2019-2023 dapat diprediksikan untuk kebutuhan Asam Fosfat pada tahun 2033 dengan cara pendekatan regresi linear, sehingga didapatkan persamaan regresi linear $y = 45986x - 9E+07$ dimana “x” adalah tahun dan Y = jumlah impor Asam Fosfat (ton/tahun). Jadi untuk kebutuhan Indonesia akan Asam Fosfat pada tahun 2033 diprediksi sekitar 3.489.538 Ton/Tahunnya.

1.2.4 Kapasitas Produksi Asam Fosfat

Kebutuhan untuk Asam Fosfat di Indonesia di impor dari negara Amerika, Yondania dan India (<http://www.market.com/>). Hal ini menjadi kesempatan yang cukup berpotensi untuk mendirikan pabrik Asam Fosfat di Indonesia, selain bisa mengurangi biaya impor juga dapat menambahn devisa egara apabila akan di ekspor.

Untuk mencukupi kebutuhan Asam Fosfat dalam negeri, maka pabrik yang didirikan harus memiliki kapasitas produksi yang optimal yaitu jumlah dan jenis produk yang dihasilkan harus dapat menghasilkan laba yang maksimal dengan biaya yang minimal. Berdasarkan data kebtuhan dan kapasitas produksi pabrik yang terdapat di beberapa negara tersebut pabrik Asam Fosfat ini direncanakan akan didirikan pada tahun 2033 dengan mempertimbangkan faktor lingkungan secara

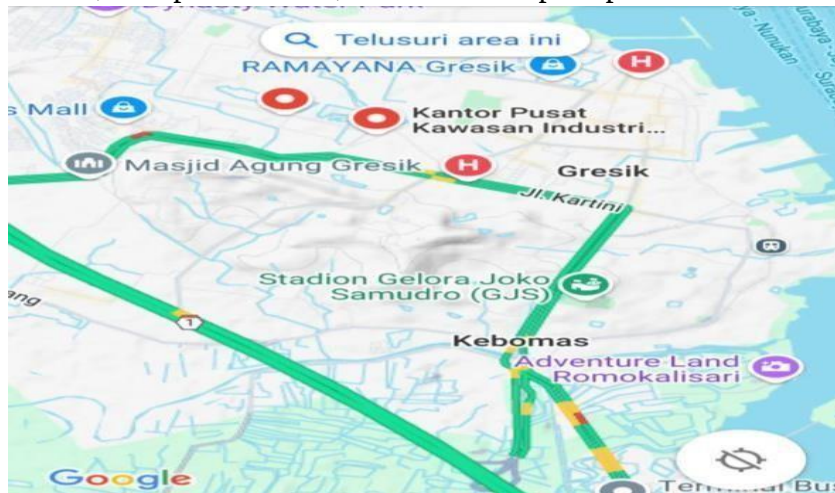
berlebihan sesuai dengan undang-undang Dasar 1945 Pasal 33 Ayat 3, maka kapasitas pabrik yang akan didirikan $\pm 20\%$ dari prediksi kebutuhan Asam Fosfat pada tahun 2033 yaitu sebesar 700.000 Ton/Tahun.

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik merupakan hal yang sangat penting. Dalam pemilihan lokasi pabrik digunakan analisa SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunities*) yang disusun dalam bentuk table sebagai acuannya.

1.3.1 Lokasi Alternatif 1 Kawasan Industri Gresik

Direncanakan terletak di Kawasan Industri Gresik Tlogpojok, Kec.Gresik,Kabupaten Gresik, Jawa Timur seperti pada **Gambar 1.2**



Gambar 1. 2 Tlogpojok, Kec. Gresik,Kabupaten Gresik, Jawa Timur

Sumber : Google Earth, 2024

Analisa Jl. Tlogpojok, Kec. Gresik,Kabupaten Gresik, Jawa Timur dapat dilihat pada **Tabel 1.5**

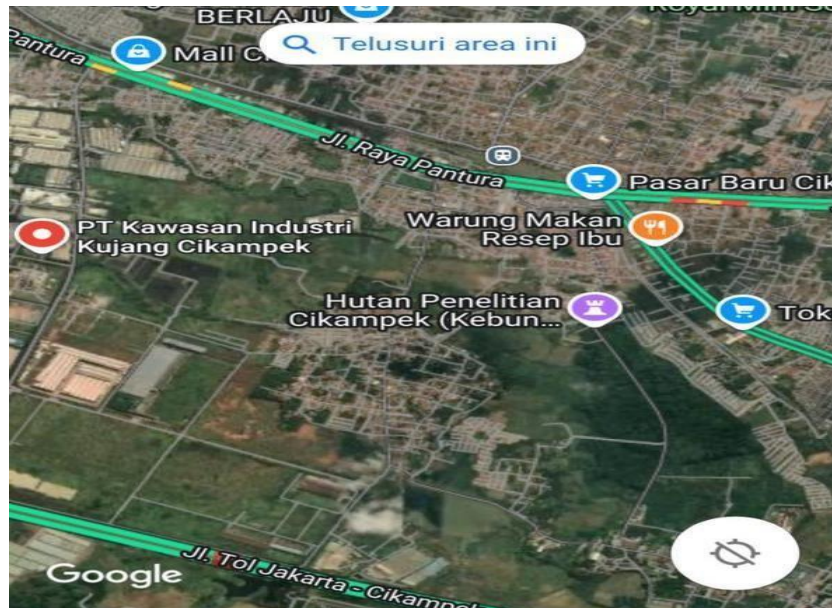
Tabel 1. 5 Analisa SWOT di Lokasi Tlogpojok, Kec. Gresik,Kabupaten Gresik, Jawa Timur

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength (Kekuatan)</i>	<i>Weakness (Kelemahan)</i>	<i>Opportunities (Peluang)</i>	<i>Therat (Tantangan)</i>
Tlogpojok, Kec. Gresik,Kabupaten Gresik, Jawa Timur	Bahan Baku	Transportasi bahan baku dapat menggunakan jalur darat	Jarak transportasi bahan baku asam fosfat cukup jauh	Bekerja sama dengan PT. PETROKIMIA Greasik Jawa Timur	Menjaga kualitas Produk
	Pemasaran	Dekat dengan lokasi penggunaan produk	Bersain dengan import asam fosfat dalam pemasaran produk	Menggunakan pelabuhan sebagai sarana transportasi pemasaran	Menjaga kualitas produk agar bias bersain dengan kualitas impor
	Utilitas	Merupakan kawasan industri, dimana pengolahan air, limbah, dan bahan bakar dipasok oleh pengelola kawasan industry	Membuuhkan dana yang lebih besar, karena kebutuhan air, limbah dan bahan bakar berasal dari pengelola kawasan	Menggaet perusahaanperusahaan sekitar untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas utilitas	Ikut adil dalam pengolahan sumber utilitas, untuk mengurangi biaya utilitas
	Tenaga Kerja	Banyak tersedia tenaga kerja ahli karna terdapat banyak akademi maupun universitas ternama sekitar lokasi	Banyaknya tenaga kerja ahli sehingga memerlukan biaya insertif yang lebih besar	Bekerja sama dengan sekolah vokasi, akademi, ataupun universitas untuk mendapatkan tenaga kerja	Bersaing untuk mendapatkan tenaga kerja ahli dengan perusahaan yang lebih matang

	Kondisi Derah	Curah hujan relative rendah	Ketersediaan lahan yang menipis	Tidak perlu mengkhawatirkan kondisi atau ancaman bencana	Persaingan lahan dengan pabrik yang lain
--	------------------	--------------------------------	------------------------------------	--	--

1.3.2 Lokasi Alternatif 2 Kawasan Industri Jawa Tengah

Direncanakan terletak di Jatibarang, Kec, Wijen Semarang Jawa Tengah seperti pada peta pada **Gambar 1.3**



Gambar 1. 3 Tlogopojo, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur

Sumber : Google Earth, 2024

Analisa Jl. Jatibarang, Kec. Mijen, Semarang, Jawa Tengah dapat dilihat pada **Tabel 1.6**

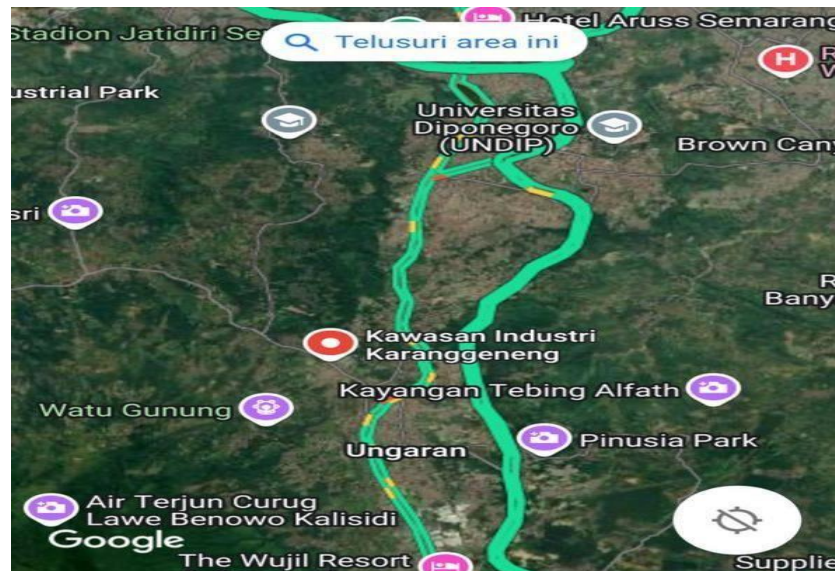
1. 6 Aalisa SWOT di Lokasi Jatibarang, Kec. Mijen, Semarang, Jawa Tengah

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Therats</i> (Tantangan)
Jatibarang, Kec. Mijen, Semarang, Jawa Tengah	Bahan Baku	Transportasi bahan baku dapat menggunakan jalur darat	Jarak transportasi bahan baku asam sulfat yang cukup jauh	Bekerja sama dengan PT. Petrokimia Gresik Jawa Timur	Menjaga kualitas Produk
	Pemasaran	Dekat dengan lokasi penggunaan produk	Bersain dengan import asam fosfat dalam pemasaran produk	Menggunakan pelabuhan sebagai sarana transportasi pemasaran	Menjaga kualitas produk agar bias bersain dengan kualitas impor

	Utilitas	Dekat dengan sungai sebagai sumber air	Membuuhkan dana yang lebih besar, karena kebutuhan air, limbah dan bahan bakar berasal dari pengelola kawasan	Menggaet perusahaanperusahaan sekitar untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas utilitas	Ikut adil dalam pengolahan sumber utilitas, untuk mengurangi biaya utilitas
	Tenaga Kerja	Banyak tersedia tenaga kerja ahli karna terdapat banyak akademi maupun universitas ternama sekitar lokasi	Banyaknya tenaga kerja alhi sehingga memerlukan biaya insertif yang lebih besar	Bekerja sama dengan sekolah vokasi, akademi, ataupun universitas untuk mendapatkan tenaga kerja	Bersaing untuk mendapatkan tenaga kerja ahli dengan perusahaan yang lebih matang
	Kondisi Derah	Lokasi bangun pabrik tersedian luas	Banyak nya pohon dan semak-semak	Dapat menggunakan sisa lahan untuk menggaut prusahan lain untuk bekerja sama	Persaingan dengan pabrik yang lain

1.3.3 Lokasi Alternatif 3 Kawasan Industri Jawa Barat

Direncanakan terletak di Kamojing, Kec. Cikampek, Karawang Jawa Barat seperti peta pada **Gambar 1.4**



Gambar 1. 4 Kamojing, Kec. Cikampek, Karawang Jawa Barat

Sumber : Google Earth,2024

Analisa Jl. Kamojing, Kec. Cikampek, Karawang Jawa Barat dapat dilihat pada **Tabel 1.7**

Tabel 1. 7 Analisa SWOT di Lokasi Kamojing, Kec. Cikampek, Karawang Jawa Barat

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength (Kekuatan)</i>	<i>Weakness (Kelemahan)</i>	<i>Opportunities (Peluang)</i>	<i>Therats (Tantangan)</i>
Kamojing, Kec. Cikampek, Karawang Jawa Barat	Bahan Baku	Transportasi bahan baku menggunakan jalur darat	Jarak transportasi bahan baku asam sulfat yang dekat	Bekerja sama dengan PT.Petrokimia Greasik Jawa Timur	Menjaga kualitas Produk
	Pemasaran	Dekat dengan lokasi penggunaan produk	Bersain dengan import asam fosfat dalam pemasaran produk	Menggunakan pelabuhan sebagai sarana transportasi pemasaran	Menjaga kualitas produk agar bias bersain dengan kualitas impor
	Utilitas	Dekat dengan sungai sebagai sumber air	Membuuhkan dana yang lebih besar, karena kebutuhan air, limbah dan bahan bakar berasal dari pengelola kawasan	Menggaet perusahaanperusahaan sekitar untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas utilitas	Ikut adil dalam pengolahan sumber utilitas, untuk mengurangi biaya utilitas

	Tenaga Kerja	Banyak tersedia tenaga kerja ahli karna terdapat banyak akademi maupun universitas ternama sekitar lokasi	Banyaknya tenaga kerja ahli sehingga memerlukan biaya insertif yang lebih besar	Bekerja sama dengan sekolah vokasi, akademi, ataupun universitas untuk mendapatkan tenaga kerja	Bersaing untuk mendapatkan tenaga kerja ahli dengan perusahaan yang lebih matang
--	--------------	---	---	---	--

	Kondisi Derah	Lokasi bangun pabrik tersedian luas	Banyak nya pohon dan semak-semak	Dapat menggunakan sisa lahan untuk menggaut prusahaan lain untuk bekerja sama	Persaingan dengan pabrik yang lain
--	---------------	-------------------------------------	----------------------------------	---	------------------------------------

1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik

Dari ketiga data lokasi alternative yang telah dijelaskan kelebihan dan kelemahannya masing – masing melalui analisa SWOT, maka diputuskan bahwa untuk pendirian pabrik Asam Fosfat yaitu Jawa Timur.

Berdasarkan hasil analisa SWOT yang mendukung dilokasi tersebut yaitu :

1. Lokasi pabrik dekat dengan sumber bahan baku Asam Sulfat
2. Lokasi pabrik dekat dengan pelabuhan sebagai sarana transportasi dan pemasaran
3. Dekat dengan sungai sebagai sumber air
4. Tenaga kerja berasal dari masyarakat sekitar
5. Lahan pendirian pabrik yang tersedia luas

Adapun tabel perbandingan lokasi alternative dapat dilihat dari **Tabel 1.8**

Tabel 1. 8 perbandingan Lokasi Alternatif

No	Variable	Lokasi		
		Tlogpojok, Kec, Gresik Kabupaten Gresik, Jawa Timur	Jatibarang, Kec, Semarang, Jawa Tengah	Kamojing Kec, Cikampek, Karawang, Jawa Barat
1.	Bahan Baku	3	4	4
2.	Pemasaran	4	5	4
3.	Utilitas	4	5	4
4.	Tenaga Kerja	4	3	4
5.	Kondisi Daerah	3	5	4
6.	Transportasi	4	4	4
Total		22	26	24