

SKRIPSI
PRA RANCANGAN PABRIK SODIUM NITRAT DARI ASAM NITRAT
DAN SODIUM HIDROKSIDA DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 150.000
TON/TAHUN



SYOVINDA ROBINSON 2110017411022

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

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PRA RANCANGAN PABRIK SODIUM NITRAT DARI ASAM NITRAT DAN SODIUM HIDROKSIDA DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 150.000 TON/TAHUN

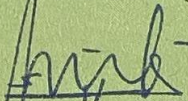
OLEH:

SYOVINDA ROBINSON

2110017411022

Disetujui Oleh:

Pembimbing



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

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri



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

Jurusan Teknik Kimia

Ketua



Dr. Maria Ulfah, S.T., M.T.

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI**

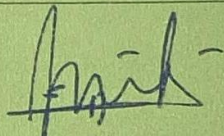
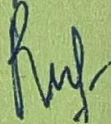
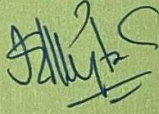
**PRA RANCANGAN PABRIK SODIUM NITRAT DARI ASAM
NITRAT DAN SODIUM HIDROKSIDA DENGAN KAPASITAS
PRODUKSI 150.000 TON/TAHUN**

OLEH:

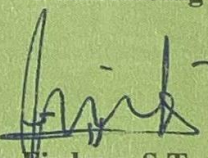
SYOVINDA ROBINSON

2110017411022

**Sebagai Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta Dengan Tim Penguji:**

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Firdaus, S.T., M.T	
Anggota	1. Prof. Dr. Eng. Ir Reni Desmiarti, S.T., M.T	
	2. Dr. Ellyta Sari, S.T., M.T	

Pembimbing


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

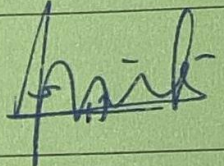
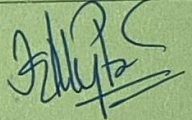
**LEMBAR PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/PRA
RANCANGAN PABRIK**

**PRA RANCANGAN PABRIK SODIUM NITRAT DARI ASAM
NITRAT DAN SODIUM HIDROKSIDA DENGAN KAPASITAS
PRODUKSI 150.000 TON/TAHUN**

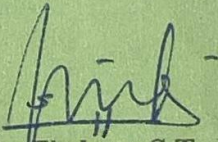
Nama : Syovinda Robinson

NPM : 2110017411022

Tanggal Sidang : 30 Agustus 2025

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Firdaus, S.T., M.T	
Anggota	3. Prof. Dr. Eng. Ir Reni Desmiarti, S.T., M.T	
	4. Dr. Ellyta Sari, S.T., M.T	

Pembimbing


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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pra rancangan pabrik ini. Pra Rancangan Pabrik merupakan salah satu persyaratan akademis yang harus dipenuhi di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Padang yang berjudul **“Pra Rancangan Pabrik Sodium Nitrat dari Asam Nitrat dan Sodium Hidroksida dengan Kapasitas Produksi 150.000 Ton/Tahun”**

Doa, dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak sangat berarti bagi Penulis. Dalam kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T. M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
2. Ibu Dr. Maria Ulfah, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Dr. Firdaus, S.T. M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi/Pra Rancangan Pabrik.
4. Seluruh dosen Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya untuk penyelesaian tugas akhir ini.
5. Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dorongan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi/Pra Rancangan Pabrik ini dengan sebaik-baiknya
6. Rekan-rekan di Teknik Kimia 21 yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk perbaikan yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat.

Padang, 21 Agustus 2025

Penulis

INTISARI

Pabrik Sodium Nitrat dengan bahan baku asam nitrat dan sodium hidroksida, dirancang dengan kapasitas produksi 150.000 ton/tahun. Pendirian pabrik Sodium Nitrat ini akan didirikan di Kawasan Industrial Cilegon, Banten. Dasar dari pemilihan lokasi ini adalah dari analisa *Strength*, *Weakness*, *Opportunities*, and *Threat* (SWOT) dari berbagai aspek, yaitu ketersediaan bahan baku, pemasaran, transportasi, tenaga kerja, utilitas, dan iklim.

Sodium Nitrat (NaNO_3) diproduksi dengan mereaksikan asam nitrat dan sodium hidroksida dalam fasa cair di dalam reaktor CSTR. Di dalam reaktor terjadi reaksi eksotermis dengan kondisi operasi temperatur 60°C dan tekanan 1 atm. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun dengan luas area 52.530 m². Tenaga kerja yang dibutuhkan 239 orang dengan bentuk badan usaha Perseroan Terbatas yang dipimpin seorang Direktur dengan struktur organisasi sistem garis dan staf. Hasil analisa ekonomi menunjukkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan dengan jumlah investasi sebesar \$255.909.997 dengan laju pengembalian modal ROR sebesar 51,49%, waktu pengembalian modal selama 2 tahun 3 bulan 7 hari dan titik impas (BEP) sebesar 36,4%.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Rancangan	3
1.3 Lokasi Pabrik	6
BAB II. TINJAUAN TEORI.....	10
2.1 Tinjauan Umum	10
2.2 Tinjauan Proses.....	11
2.3 Sifat Fisik dan Sifat Kimia	14
BAB III. DESKRIPSI PROSES.....	17
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram.....	17
3.2 Deskripsi Proses.....	17
BAB IV. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI	21
4.1 Neraca Massa.....	21
4.2 Neraca Energi	25
BAB V. UTILITAS	32
5.1 Unit Penyediaan Listrik	32
5.2 Unit Pengadaan dan Pengolahan Air	35
BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN	48
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama	48
6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas	61
BAB VII. TATA LETAK PABRIK DAN K3LH (KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN HIDUP)	73
7.1 Tata Letak Pabrik.....	73
7.2 Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup.....	79
BAB VIII. ORGANISASI PERUSAHAAN.....	87
8.1 Struktur Organisasi	87

8.1.1 Bentuk Organisasi.....	90
8.2 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	101
BAB IX. ANALISA EKONOMI.....	106
9.1 <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	106
9.2 Biaya Produksi (<i>Total Production Cost</i>)	107
9.3 Harga Jual (<i>Total Sales</i>)	108
9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik.....	108
BAB X TUGAS KHUSUS	110
10.1 Pendahuluan.....	110
10.2 Ruang Lingkup	110
10.3 Rancangan.....	111
BAB XI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	141
11.1 Kesimpulan	141
11.2 Saran	142
DAFTAR PUSTAKA.....	143

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Kebutuhan Sodium Nitrat	3
Tabel 1. 2 Produksi Bahan Baku Sodium Nitrat Di Indonesia.....	4
Tabel 1. 3 Analisis SWOT Perbandingan Lokasi Pabrik Sodium Nitrat.....	6
Tabel 2. 1 Perbandingan Ketiga Proses Pembuatan Sodium Nitrat	13
Tabel 2. 3 Sifat Fisik Sodium Hidroksida	14
Tabel 2. 4 Sifat Fisik Asam Nitrat.....	15
Tabel 2. 5 Sifat Fisik Sodium Nitrat.....	15
Tabel 4. 1 Neraca Massa Mixing Tank (MT-1031)	21
Tabel 4. 2 Neraca Massa Alat Tangki Pelarutan (TP-1032).....	22
Tabel 4. 3 Neraca Massa Reaktor (R-2011)	22
Tabel 4. 4 Neraca Massa <i>Forced Circulation Evaporator Crystallizer</i> (FCEC-3011).....	23
Tabel 4. 5 Neraca Massa Centrifuge (CF-3021)	23
Tabel 4. 6 Neraca Massa Rotary Dryer (RD-3051).....	24
Tabel 4. 7 Neraca Massa Cyclone (CY-3081).....	24
Tabel 4. 8 Neraca Massa Bag House Filter (BHF-3091)	25
Tabel 4. 9 Neraca Energi Heater (H-1041)	26
Tabel 4. 10 Neraca Energi Heater (H-1042)	27
Tabel 4. 11 Neraca Energi pada Reaktor (R-2011)	27
Tabel 4. 12 Neraca Energi <i>Forced Circulation Evaporator Crystallizer</i> (FCEC-3011).....	28
Tabel 4. 13 Neraca Energi Baromatic Condensor (BC-3121).....	29
Tabel 4. 14 Neraca Energi Rotary Dryer (RD-3051)	30
Tabel 4. 15 Neraca Energi Air Preheater (AP-3101).....	31
Tabel 5. 1 Kebutuhan Listrik Peralatan Proses Utama.....	32
Tabel 5. 2 Kebutuhan Listrik Peralatan Utilitas	33
Tabel 5. 3 Kebutuhan Listrik Peralatan Perkantoran	34
Tabel 5. 4 Kebutuhan Listrik Secara Keseluruhan.....	35
Tabel 5. 5 Syarat-Syarat Kesehatan Air Bersih.....	36
Tabel 5. 6 Parameter Fisika Air Sanitasi	38
Tabel 5. 7 Parameter Biologi Air Sanitasi.....	38

Tabel 5. 8 Parameter Kimia Air Sanitasi	39
Tabel 5. 9 Syarat Air Pendingin	39
Tabel 5. 10 Persyaratan Air Umpan Boiler	40
Tabel 5. 11 Kebutuhan Air Sanitasi.....	45
Tabel 5. 12 Kebutuhan Air Pendingin	46
Tabel 5. 13 Kebutuhan Air Proses.....	46
Tabel 5. 14 Kebutuhan Air Umpan Boiler	46
Tabel 5. 15 Total Kebutuhan Air	46
Tabel 6. 1 Spesifikasi Tangki Penyimpanan HNO ₃ (T-1011).....	48
Tabel 6. 2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan NaOH (ST-1051).....	49
Tabel 6. 3 Spesifikasi Tangki Mixing (MT-1031)	50
Tabel 6. 4 Spesifikasi Tangki Pelarutan NaOH (TP-1032)	51
Tabel 6. 5 Spesifikasi Pompa	52
Tabel 6. 6 Spesifikasi Heater.....	52
Tabel 6. 7 Spesifikasi reactor (R-2011).....	53
Tabel 6. 8 Spesifikasi Forced Circulation Evaporation Crystallizer (FCEC-3011)	54
Tabel 6. 9 Spesifikasi Centrifuge (CF-3021)	55
Tabel 6. 10 Spesifikasi Rotary Dryer (RD-3051).....	55
Tabel 6. 11 Spesifikasi Screw Conveyor.....	56
Tabel 6. 12 Spesifikasi Bucket Elevator	57
Tabel 6. 13 Spesifikasi Cyclone (CY-3081).....	58
Tabel 6. 14 Spesifikasi Bag House Filter (BHF-3091)	59
Tabel 6. 15 Spesifikasi blower (B-3111).....	60
Tabel 6. 16 Spesifikasi Tangki Penyimpanan (ST-3072)	60
Tabel 6. 17 Spesifikasi Pompa (P-1011)	61
Tabel 6. 18 Spesifikasi Bak Penampung Air Bersih (BP- 1021).....	62
Tabel 6. 19 Spesifikasi Pompa (P-1021).....	63
Tabel 6. 20 Spesifikasi Membran Ultrafiltrasi (UF-2011)	63
Tabel 6. 21 Spesifikasi Membran Reverse Osmosis (RO-2021).....	64
Tabel 6. 22 Spesifikasi Pompa (P-2033)	65
Tabel 6. 23 Spesifikasi Tangki Air Demin (TD-2041).....	65

Tabel 6. 24 Spesifikasi Pompa (P-2034)	66
Tabel 6. 25 Spesifikasi Cooling Tower (CT-2051).....	67
Tabel 6. 26 Spesifikasi Pompa (P-2035)	68
Tabel 6. 27 Spesifikasi Deaerator (D-3011).....	68
Tabel 6. 28 Spesifikasi Pompa (P-3026)	69
Tabel 6. 29 Spesifikasi Boiler (B-3031).....	70
Tabel 6. 30 Spesifikasi Pompa (P-3027)	70
Tabel 6. 31 Spesifikasi Tangki Kondensat (TK-3041).....	71
Tabel 7. 1 Rencana Pendirian Pabrik di Krakatau Industrial Estate Cilegon Banten	75
Tabel 8. 1 Pembagian Sift Kerja Karyawan	98
Tabel 8. 2 Daftar Jumlah Karyawan.....	99
Tabel 9. 1 Biaya Komponen Total Capital Investment	107
Tabel 9. 2 Biaya Komponen Manufacturing Cost.....	107
Tabel 9. 3 Biaya Komponen General Expenses	107
Tabel 9. 4 Harga Jual.....	108
Tabel 9. 5 Harga Jual Produksi Pabrik	108
Tabel 9. 6 Laba Kotor dan Laba Bersih	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hubungan antara Tahun dengan Kebutuhan Sodium Nitrat.....	4
Gambar 2. 1 Blok Diagram pembuatan Sodium Nitrat Proses Shank	11
Gambar 2. 2 Blok Diagram Pembuatan Sodium Nitrat Proses Guggenheim	12
Gambar 2. 3 Blok Diagram Pembuatan Sodium Nitrat.....	13
Gambar 3. 1 Blok Diagram Pembuatan Sodium Nitrat.....	17
Gambar 4. 1 Blok Diagram Neraca Massa Mixing Tank (MT-1031)	21
Gambar 4. 2 Blok Diagram Neraca Massa Tangki Pelarutan (TP-1032).....	22
Gambar 4. 3 Blok Diagram Neraca Massa Reaktor (R-2011)	22
Gambar 4. 4 Blok Diagram Neraca Massa <i>Forced Circulation Evaporator</i> <i>Crystallizer</i> (FCEC-3011)	23
Gambar 4. 5 Blok Diagram Neraca Massa Centrifuge (CF-3021)	23
Gambar 4. 6 Neraca Massa Rotary Dryer (RD-3051).....	24
Gambar 4. 7 Neraca Massa Cyclone (CY-3081).....	24
Gambar 4. 8 Neraca Massa Bag House Filter (BHF-3091)	25
Gambar 4. 9 Blok Diagram Neraca Energi Heater (H-1041).....	26
Gambar 4. 10 Blok Diagram Neraca Energi Heater (H-1042).....	27
Gambar 4. 11 Blok Diagram Neraca Energi Reaktor (R-2011)	27
Gambar 4. 12 Blok Diagram Neraca Energi <i>Forced Circulation Evaporator</i> <i>Crystallizer</i> (FCEC-3011)	28
Gambar 4. 13 Blok Diagram Neraca Energi Baromatic Condensor (BC-3121)....	29
Gambar 4. 14 Blok Diagram Neraca Energi Rotary Dryer (RD-3051)	30
Gambar 4. 15 Blok Diagram Neraca Energi Air Preheater (AP-3101).....	30
Gambar 5. 1 Blok Diagram Pengolahan Air Umpan Boiler, Air Prose dan Air Pendingin	36
Gambar 7. 1 Tata Letak Lingkungan Pabrik Sodium Nitrat.....	76
Gambar 8. 1 Struktur Organisasi Pra Rancangann Pabrik Sodium Nitrat Kapasitas 150.000 Ton/Tahun.....	89
Gambar 9. 1 Grafik Break Even Point (BEP)	109

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. NERACA MASSA.....	LA-1
LAMPIRAN B. NERACA ENERGI.....	LB-1
LAMPIRAN C. SPESIFIKASI ALAT.....	LC-1
LAMPIRAN D. ANALISA EKONOMI.....	LD-1

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sodium nitrat (NaNO_3) adalah bahan kimia penting yang memiliki banyak aplikasi di berbagai sektor industri, seperti pupuk nitrogen, bahan peledak untuk pertambangan, pengawet makanan, dan oksidator dalam proses kimia (Sharma & Kaushik, 2021; Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 2012). Dengan meningkatnya kebutuhan di sektor pertanian, tambang, dan industri pangan, permintaan sodium nitrat terus bertambah setiap tahun (Kementerian Perindustrian RI, 2023). Namun, hingga saat ini, Indonesia masih bergantung pada impor untuk memenuhi kebutuhan sodium nitrat (Badan Pusat Statistik, 2024). Ketergantungan ini menyebabkan berbagai risiko, seperti fluktuasi harga bahan baku, ketidakstabilan pasokan, serta ketergantungan yang tinggi pada pasar luar negeri (Rahman et al., 2022).

Pendirian pabrik sodium nitrat di dalam negeri menjadi langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan impor, menstabilkan pasokan, dan mendukung kemandirian industri nasional (Kementerian Perindustrian RI, 2023). Sodium nitrat dapat diproduksi melalui reaksi antara asam nitrat (HNO_3) dan sodium hidroksida (NaOH) (Sharma & Kaushik, 2021). Bahan baku ini tersedia secara luas di Indonesia maupun dapat diimpor dengan harga yang relatif kompetitif (Badan Pusat Statistik, 2024). Selain itu, proses produksinya relatif sederhana dan dapat diterapkan dengan teknologi modern yang ramah lingkungan, sehingga limbah dan emisi yang dihasilkan dapat diminimalkan, sesuai dengan tren global menuju praktik industri yang berkelanjutan (Zhao et al., 2020).

Keberadaan pabrik sodium nitrat di Indonesia juga memberikan dampak ekonomi yang signifikan. Pabrik ini diharapkan mampu menyerap tenaga kerja, baik di tingkat terampil maupun non-terampil, sehingga membantu mengurangi pengangguran di daerah sekitar (Sari & Yuliana, 2021). Selain itu, keberadaan pabrik dapat mendorong pengembangan infrastruktur, seperti akses jalan, energi, dan pelabuhan, yang tidak hanya mendukung aktivitas pabrik, tetapi juga memberikan manfaat bagi masyarakat di sekitarnya. Dampak ini juga dapat

meningkatkan pendapatan asli daerah dan mempercepat pertumbuhan ekonomi lokal (World Bank, 2022).

Selain memenuhi kebutuhan domestik, pabrik sodium nitrat juga membuka peluang ekspor ke pasar global. Sodium nitrat merupakan bahan kimia penting yang banyak dibutuhkan oleh berbagai negara yang tidak memiliki kemampuan untuk memproduksinya secara mandiri (Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 2012). Beberapa negara potensial sebagai tujuan ekspor adalah India, yang membutuhkan sodium nitrat untuk sektor pupuk dan bahan peledak, dengan kebutuhan mencapai sekitar 50.000 ton per tahun; Vietnam, yang memerlukan sodium nitrat untuk industri pengawet makanan dan pertanian, sekitar 20.000 ton per tahun; serta Thailand, yang membutuhkan sekitar 30.000 ton per tahun untuk sektor manufaktur dan kimia. Malaysia juga menjadi pasar yang potensial, dengan kebutuhan sekitar 15.000 ton per tahun, terutama untuk sektor pengolahan makanan dan bahan kimia. Selain itu, Jepang memiliki permintaan tinggi, mencapai sekitar 25.000 ton per tahun, khususnya untuk aplikasi dalam industri elektronik dan manufaktur berteknologi tinggi (Market Research Future, 2023; Statista, 2024). Dengan posisi geografis yang strategis di Asia Tenggara, Indonesia memiliki peluang besar untuk menjadi pemain utama dalam industri kimia ini. Keberadaan pelabuhan internasional di Cilegon juga memberikan kemudahan dalam distribusi produk ke negara-negara tersebut, sehingga dapat memperluas pangsa pasar sekaligus meningkatkan devisa negara (Kementerian Perhubungan RI, 2023).

Peluang pendirian pabrik sodium nitrat juga didukung oleh kebijakan pemerintah yang memprioritaskan pengembangan industri kimia dasar. Melalui insentif seperti kemudahan perizinan, pengurangan pajak, dan pembangunan kawasan industri terpadu, pemerintah memberikan dorongan yang signifikan untuk menarik investor di sektor ini (Kementerian Perindustrian RI, 2023). Dukungan ini menjadi peluang besar untuk mewujudkan pabrik sodium nitrat yang tidak hanya mendukung kebutuhan domestik, tetapi juga meningkatkan daya saing Indonesia di pasar global (Rahman et al., 2022).

Berdasarkan semua faktor tersebut, pendirian pabrik sodium nitrat di Indonesia memiliki prospek yang sangat menjanjikan. Selain berkontribusi pada

pertumbuhan ekonomi dan pengurangan ketergantungan impor, pabrik ini juga mendukung pembangunan berkelanjutan melalui penerapan teknologi ramah lingkungan (Zhao et al., 2020). Dengan perencanaan yang matang, pabrik sodium nitrat diharapkan dapat menjadi bagian penting dari penguatan sektor industri kimia nasional, sekaligus membawa manfaat luas bagi perekonomian dan lingkungan (Sari & Yuliana, 2021).

1.2 Kapasitas Rancangan

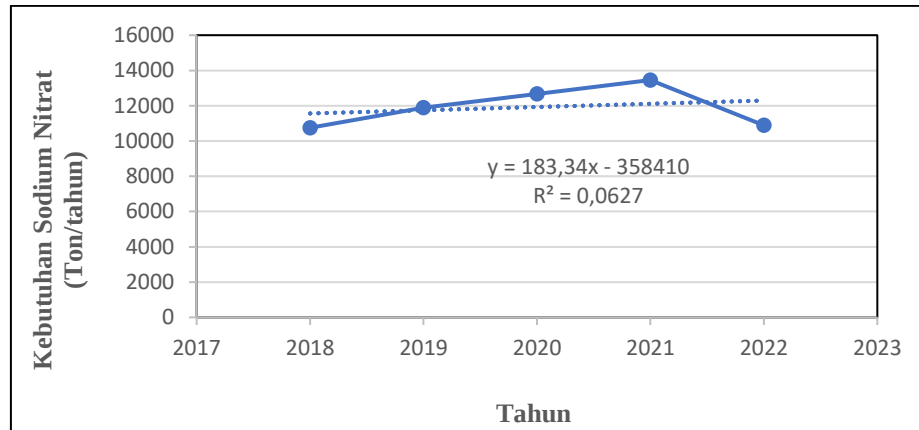
Dalam pemilihan kapasitas pabrik sodium nitrat (NaNO_3) ada beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan yaitu: Proyeksi kebutuhan sodium nitrat di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun dan untuk memenuhi kebutuhan tersebut masih di import dari luar negeri. Berdasarkan data yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik mengenai kebutuhan sodium nitrat (NaNO_3) di Indonesia tahun (2018 – 2022).

Tabel 1. 1 Data Kebutuhan Sodium Nitrat

Tahun	Kebutuhan (Ton/tahun)
2018	10.750,9
2019	11.882,51
2020	12.668,5
2021	13.454,49
2022	10.881,588

Sumber: Biro Pusat Statistik, 2018 – 2022

Dari data diatas didapatkan hubungan antara tahun dengan kebutuhan sodium nitrat.



Gambar 1. 1 Hubungan antara Tahun dengan Kebutuhan Sodium Nitrat

Ditinjau dari data diatas, kebutuhan sodium nitrat di Indonesia dapat diketahui dengan memakai persamaan regresi linier $y = 183.34 \times 2030 - 358410$, kebutuhan sodium nitrat di Indonesia pada tahun 2030 diperkirakan 13.770.000 kg/tahun atau 13.770 ton/tahun.

Sedangkan bahan baku sodium hidroksida dan asam nitrat yang diproduksi di Indonesia dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. 2 Produksi Bahan Baku Sodium Nitrat Di Indonesia

No	Perusahaan	Kapasitas (ton/tahun)	Lokasi
<u>Sodium Hidroksida</u>			
1.	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk.	500.000	Cilegon, Banten
2.	PT. Asahimas Chemical	200.000	Cilegon, Banten
3.	PT Solvay S.A	150.000	Grefik, jawa Timur
4	PT. Petrokimia Gresik	90.000	Gresik, Jawa Timur
5	PT. Lotte Chemical Titan	100.000	Cilegon, banten
<u>Asam Nitrat</u>			
1.	PT Multi Nitrotama Kimia (MNK)	215.000	Cikampek, Jawa Barat
2.	PT Kaltim Amonium Nitrat (KAN)	250 ton/ hari	Bontang, Kalimantan Timur

Untuk itu ditentukan kapasitas pabrik sodium nitrat (NaNO_3) yang akan didirikan sebesar 150.000 ton/tahun atau 100% dari kebutuhan sodium nitrat di Indonesia dan sisanya akan di ekspor untuk memenuhi 41,8% kebutuhan global.

1.3 Lokasi Pabrik

Letak geografis suatu pabrik mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap keberhasilan Perusahaan. Beberapa faktor dapat menjadi acuan dalam menentukan lokasi pabrik, antara lain: berdasarkan aspek bahan baku, tenaga kerja, transportasi, utilitas, dan letak pabrik terhadap pemasaran. Berikut ini analisis SWOT perbandingan Lokasi pabrik Sodium Nitrat dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1. 3 Analisis SWOT Perbandingan Lokasi Pabrik Sodium Nitrat

Variable	Parameter	Cilegon	Skor	Gresik	Skor	Bontang	Skor
Bahan baku	Strengths	Dekat industri petrokimia (NaOH, HNO ₃).	5	Dekat industri pupuk & kimia.	4	Dekat industri gas & petrokimia.	3
	Weaknesses	Ketergantungan impor HNO ₃ .		Persaingan bahan baku dengan industri lain.		Akses bahan baku sintetis terbatas.	
	Opportunities	Akses bahan baku mudah.		Pasokan stabil		Bahan baku gas lebih murah.	
	Threats	Regulasi lingkungan ketat.		Harga bahan baku fluktuatif.		Ketergantungan distribusi luar Kalimantan.	
Pemasaran	Strengths	Dekat pasar industri Jawa.	5	Akses luas via Pelabuhan Tanjung Perak.	4	Dekat jalur ekspor Asia Pasifik.	3
	Weaknesses	Persaingan ketat.		Distribusi bisa terhambat.		Pasar domestik kecil.	
	Opportunities	Potensi ekspor tinggi.		Potensi pasar pupuk & manufaktur.		Potensi ekspor besar.	
	Threats	Regulasi ekspor-impor berubah.		Persaingan dengan industri lokal.		Biaya distribusi ke dalam negeri tinggi.	
Utility	Strengths	Infrastruktur industri maju.	4	Infrastruktur kuat, akses energi baik.	4	Akses langsung ke gas & listrik murah.	5

	Weaknesses	Biaya listrik/gas tinggi.		Ketersediaan air bisa terbatas.		Infrastruktur belum sepadat Jawa.	
	Opportunities	Dukungan kawasan industri.		Jaringan distribusi stabil.		Efisiensi energi tinggi.	
	Threats	Ketergantungan suplai PLN.		Harga listrik & bahan bakar naik.		Fluktuasi industri migas.	
Tenaga kerja	Strengths	Banyak lulusan teknik & kimia.	5	Dekat kampus teknik besar.	4	SDM tersedia di Kalimantan Timur.	3
	Weaknesses	Persaingan tenaga kerja tinggi.		Persaingan dengan industri lain.		SDM terampil lebih terbatas.	
	Opportunities	SDM terampil melimpah		SDM melimpah di Jawa Timur.		Pelatihan tenaga kerja berkembang.	
	Threats	UMR mahal		UMR naik		Harus menarik pekerja dari luar.	
Kondisi daerah	Strengths	Kawasan industri strategis.	4	Kawasan industri besar, akses ke pelabuhan.	4	Kawasan industri migas & petrokimia.	3
	Weaknesses	Lahan industri mahal.		Risiko banjir.		Infrastruktur umum berkembang.	
	Opportunities	Transportasi & akses baik.		Infrastruktur & kebijakan mendukung.		Potensi kawasan industri baru.	
	Threats	Risiko pencemaran tinggi.		Regulasi lingkungan ketat.		Cuaca ekstrem bisa ganggu produksi.	
Total Skor		23		20		17	

Berdasarkan analisis SWOT tersebut di atas, maka lokasi sodium nitrat ini dipilih di Cilegon, Banten. Dengan pertimbangan:

1. Bahan Baku

Cilegon memiliki akses mudah ke bahan baku utama, yaitu sodium hidroksida (NaOH) dan asam nitrat (HNO_3), karena dekat dengan industri petrokimia besar. Keberadaan kawasan industri kimia yang berkembang juga memastikan pasokan bahan baku tetap stabil, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan efisien tanpa kendala distribusi bahan baku.

2. Pemasaran

Lokasi Cilegon sangat strategis untuk pemasaran produk, terutama karena berada di dekat pusat industri di Pulau Jawa. Selain itu, akses ke Pelabuhan Merak dan Tanjung Priok memungkinkan distribusi produk ke berbagai wilayah dalam negeri maupun ekspor ke pasar luar negeri. Dengan permintaan yang tinggi dari industri pupuk, kaca, dan bahan kimia lainnya, pemasaran sodium nitrat di Cilegon memiliki prospek yang baik.

3. Utilitas

Infrastruktur industri di Cilegon telah berkembang dengan baik, dengan ketersediaan listrik, air, dan gas yang cukup untuk mendukung operasional pabrik. Meskipun biaya energi relatif tinggi dibandingkan beberapa daerah lain, stabilitas pasokan dari penyedia utilitas industri tetap menjadi keunggulan utama. Hal ini memastikan produksi dapat berjalan secara berkelanjutan tanpa gangguan suplai energi.

4. Tenaga Kerja

Ketersediaan tenaga kerja di Cilegon sangat mendukung industri kimia, dengan banyaknya lulusan dari universitas dan politeknik di sekitar Banten. Keberadaan tenaga terampil dalam bidang teknik dan kimia industri menjadi faktor penting dalam kelancaran operasional pabrik, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan tenaga kerja yang berkualitas dan berpengalaman.

5. Kondisi Daerah

Sebagai kawasan industri yang sudah berkembang pesat, Cilegon menawarkan fasilitas dan infrastruktur yang mendukung pendirian pabrik.

Akses transportasi darat dan laut yang baik semakin mempermudah distribusi bahan baku maupun produk akhir. Meskipun harga lahan industri di Cilegon relatif tinggi, keuntungan dari lokasi yang strategis serta dukungan dari pemerintah terhadap industri menjadikannya pilihan terbaik untuk pembangunan pabrik sodium nitrat.