

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri manufaktur di berbagai sektor di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan, termasuk industri kimia. Industri kimia berperan penting dalam menghasilkan berbagai produk bernilai ekonomi tinggi yang dapat digunakan sebagai produk akhir maupun sebagai bahan baku dalam industri lain. Salah satu produk industri kimia yang mengalami pertumbuhan pesat di Indonesia adalah Asam nitrat (Badan Pusat Statistik, 2026).

Asam nitrat, yang dikenal juga dengan nama aqua fortis, asam azotik, dan hidrogen nitrat, merupakan salah satu asam kuat dengan sifat pengoksidasi yang tinggi serta kemampuan untuk menitrasi senyawa organik (Othmer, 1962). Asam nitrat digunakan dalam berbagai industri, termasuk produksi bahan peledak, obat-obatan, insektisida, fungisida, pewarna, serta serat sintetis. Produksi asam nitrat secara komersial umumnya menggunakan amonia sebagai bahan baku utama melalui proses Ostwald, yang melibatkan oksidasi katalitik amonia dengan udara untuk menghasilkan nitrogen oksida yang kemudian diserap oleh air membentuk asam nitrat.

Sebanyak 80% produksi Asam nitrat global digunakan dalam pembuatan Amonium nitrat dan kalsium Amonium nitrat. Dari jumlah tersebut, sekitar 35% Amonium nitrat dimanfaatkan sebagai bahan peledak dalam industri pertambangan, sedangkan 65% amonium nitrat dan seluruh kalsium amonium nitrat digunakan dalam industri pupuk. Sisanya, sekitar 20%, digunakan dalam pembuatan bahan kimia organik seperti nitrobenzena (3,6%), dinitrotoluen (2,8%), asam adipat (2,7%), dan nitroklorobenzena (1,8%). Selain itu, Asam nitrat juga digunakan sebagai propelan roket, pemrosesan bahan bakar nuklir, serta pemurnian logam mulia seperti emas dan platina (Martin, 2016; Othmer, 1962).

Perkembangan industri di Indonesia semakin pesat, terutama pada sektor industri padat modal dan teknologi. Peningkatan signifikan juga terjadi dalam industri kimia, di mana Asam nitrat menjadi salah satu bahan kimia yang sangat

dibutuhkan. Menurut data Badan Pusat Statistik (2026), kebutuhan Asam nitrat di Indonesia mengalami fluktuasi setiap tahun, dengan impor mencapai 27.623.820 ton pada tahun 2021. Asam nitrat merupakan bahan kimia dasar yang banyak digunakan dalam berbagai industri, termasuk industri bahan peledak, pembuatan bahan organik sintesis, zat warna, obat-obatan, dan selulosa nitrat.

Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, Indonesia mengandalkan produksi domestik serta impor dari luar negeri. Melihat tren peningkatan kebutuhan Asam nitrat yang terus meningkat, pendirian pabrik Asam nitrat di Indonesia menjadi alternatif yang strategis. Selain memenuhi kebutuhan pasar domestik, produksi dalam negeri juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap impor, membuka lapangan kerja baru, serta meningkatkan devisa negara.

1.2 Rumusan Masalah

Kebutuhan akan Asam nitrat di Indonesia dan luar negeri sangat besar. Asam nitrat dapat digunakan sebagai *nitrating agent*, *oxidizing agent*, pelarut, katalis dan *hydrolizing agent*. Melihat hal tersebut, Indonesia memiliki peluang untuk memproduksi Asam nitrat dalam pemenuhan kebutuhan ekspor dunia dan digunakan sendiri sehingga meningkatkan devisa Indonesia sehingga perlu adanya rancangan pabrik Asam nitrat.

1.3 Tujuan Prarancangan Pabrik

Tujuan dari prarancangan pabrik Asam nitrat ini adalah menerapkan ilmu disiplin Teknik kimia khususnya dibidang rancangan, proses, dan operasi Teknik kimia sehingga akan memberikan gambaran kelayakan prarancangan pendirian suatu pabrik Asam nitrat dari ammonia dan udara dengan proses oksidasi.

1.4 Manfaat

Manfaat dari prarancangan pabrik ini agar mahasiswa lebih memahami dan mampu merealisasikan ilmu yang didapat selama perkuliahan dalam bentuk prarancangan pabrik Asam nitrat dengan kapasitas dan hasil produksi yang lebih

baik. Selain alasan tersebut pendirian pabrik Asam nitrat juga memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Memenuhi dan mengoptimalkan penggunaan Asam nitrat.
2. Menambah devisa negara.
3. Terbentuknya lapangan kerja.
4. Memberikan nilai ekonomis pada bahan baku.
5. Adanya proses alih teknologi karena produk yang diperoleh dengan teknologi modern membuktikan bahwa sarjana Indonesia mampu menyerap teknologi modern sehingga tidak bergantung kepada negara lain.
6. Meningkatkan kesejahteraan rakyat.

1.5 Batasan Masalah

Di dalam penyusunan dan penyelesaian tugas prarancangan pabrik Asam nitrat ini, penyusun membatasi hanya pada *flowsheet (steady state)*, pabrik Asam nitrat, *dynamic mode*, neraca massa, neraca energi, spesifikasi peralatan, analisa ekonomi, unit utilitas, Autodesk P&ID, Aspen Hysys, Autodesk Plant 3D dan tugas khusus.

1.6 Kapasitas Pabrik

Kapasitas pabrik merupakan faktor yang sangat penting dalam pendirian pabrik karena akan mempengaruhi perhitungan teknis dan ekonomis. Semakin besar kapasitas pabrik kemungkinan keuntungan yang diperoleh akan semakin besar. Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas pabrik yaitu data kebutuhan Asam nitrat di Indonesia yang akan diuraikan berikut ini.

1.6.1 Prediksi Kebutuhan Asam nitrat Dalam Negeri

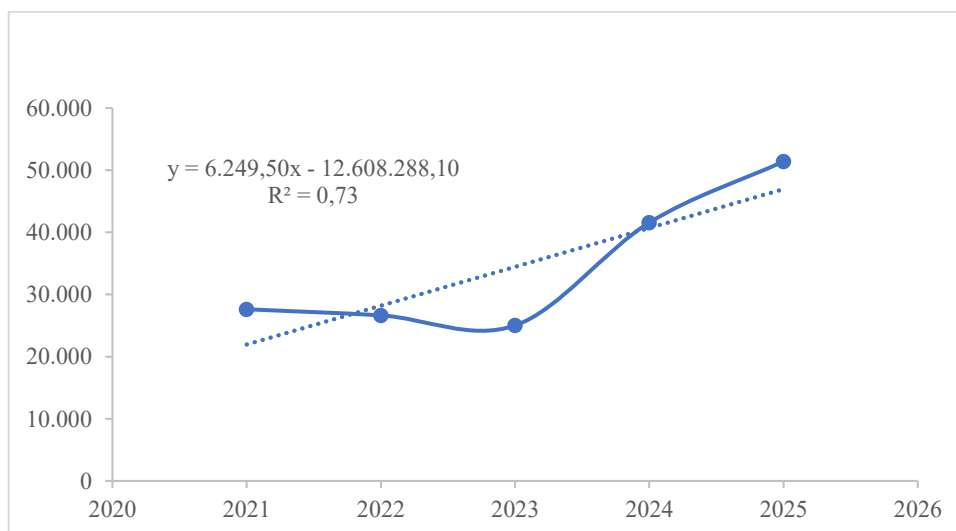
Data kebutuhan Asam nitrat di Indonesia dilihat dari peninjauan data impor negara Indonesia terhadap Asam nitrat. Berdasarkan data impor dari Badan Pusat Statistik di Indonesia dari tahun 2021-2025, Adapun data kebutuhan Asam nitrat di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Kebutuhan Import Asam nitrat di Indonesia

No.	Tahun	Ton/Tahun
1.	2021	27.623.820
2.	2022	26.639.531
3.	2023	25.014.638
4.	2024	41.572.525
5.	2025	51.404.830

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2026.

Berdasarkan Tabel 1.1 maka dapat dibuat suatu persamaan linier agar dapat memperkirakan kebutuhan Asam nitrat pada tahun 2030 seperti pada Grafik 1.1.

**Gambar 1.1** Grafik Impor Asam nitrat di Indonesia

Dari grafik 1.1 disimpulkan bahwa kebutuhan konsumen akan Asam nitrat mengalami peningkatan dan penurunan tiap tahunnya. Untuk menghitung kebutuhan metode interpolasi. Kebutuhan Asam nitrat dapat diketahui dengan persamaan:

$$y = a(x) + b \quad \dots\dots\dots (1.1)$$

$$y = 6249,50x - 12608288,10 \quad \dots\dots\dots (1.2)$$

$$y = 6249,50(2030) - 12608288,10 \quad \dots\dots\dots (1.3)$$

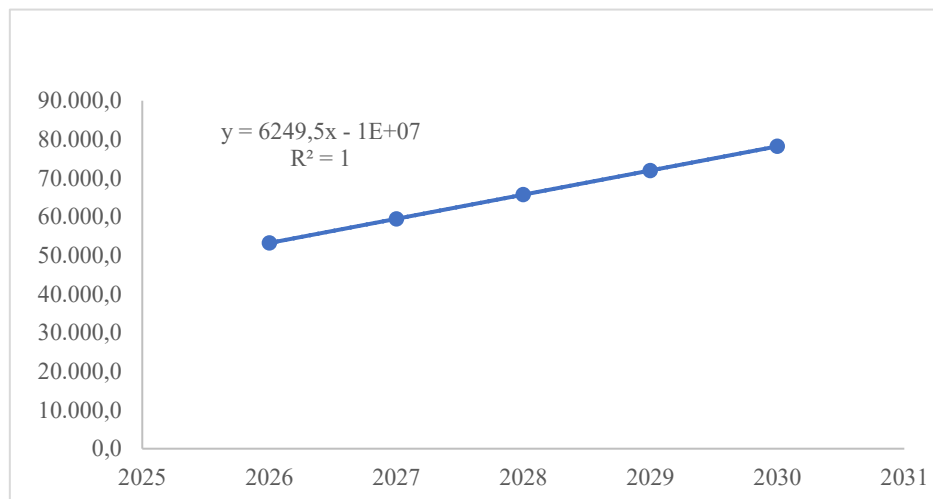
$$y = 78.196,9 \quad \dots\dots\dots (1.4)$$

Dari hasil perhitungan dapat diperkirakan kebutuhan Asam nitrat di Indonesia pada tahun 2030 adalah sebesar 78.196,9 ton/tahun. Sehingga hasil ekstrapolasi dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Hasil Ekstrapolasi Kebutuhan Asam Nitrat di Indonesia

Tahun	Tahun Ke	Jumlah (Ton/Tahun)
2026	6	53.198,9
2027	7	59.448.4
2028	8	65.697.9
2029	9	71.947.4
2030	10	78.196.9

Sumber: UN, 2026.



Gambar 1.2 Grafik Hasil Ekstrapolasi Kebutuhan Asam nitrat di Indonesia

1.6.2 Prediksi Kebutuhan Asam nitrat Luar negeri

Selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, pabrik Asam nitrat yang akan didirikan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan luar negeri. Data kebutuhan Asam nitrat di beberapa Negara dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Kebutuhan Asam nitrat di Beberapa Negara

Negara	2021	2022	2023	2024	2025
China	3.000.000	3.050.000	3.150.000	3.200.000	3.260.000
India	1.120.000	1.200.000	1.250.000	1.300.000	1.340.000
Jepang	710.000	720.000	725.000	730.000	735.000

Korea Selatan	640.000	655.000	665.000	673.000	680.000
Brazil	640.000	660.000	680.000	700.000	720.000

Sumber: UN, 2026.

Dari tabel 1.3 diperoleh total kebutuhan impor Asam nitrat dari kelima Negara tersebut dari tahun 2021 sampai tahun 2025 semakin meningkat. Dengan mengekstrapolasi kebutuhan tersebut, diperkirakan pada tahun 2030 kebutuhan Asam nitrat akan meningkat. Hasil ektrapolasi dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Data Hasil Ektrapolasi Kebutuhan Asam nitrat di Beberapa Negara

Negara	2026	2027	2028	2029	2030
China	3.343.330	3.414.759	3.486.188	3.557.616	3.629.045
India	1.413.991	1.472.277	1.530.563	1.588.848	1.647.134
Jepang	743.994	750.851	757.708	764.565	771.422
Korea Selatan	696.391	708.077	719.762	731.448	743.134
Brazil	743.330	764.759	786.187	807.616	829.044

Sumber: UN, 2026.

Selain itu ada beberapa pabrik yang memproduksi Asam nitrat yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan didunia. Pabrik yang memiliki kapasitas terbesar yaitu DuPont (Beautmont, Texas) dengan kapasitas 95.000 ton/tahun sedangkan pabrik yang memiliki kapasitas kecil yaitu *Trade Mark Nitrogen* dengan kapasitas 35.000 ton/tahun. Data kapasitas Produksi Asam nitrat di Beberapa Negara pada dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5 Data Kapasitas Produksi Asam nitrat di Beberapa Negara

Pabrik	Lokasi	Kapasitas (ton /tahun)
PT . Multi Nitrotama Kimia Cikambek, Jawa Barat	Cikambek, Jawa Barat	55.000
PT. Kaltim Nitrat Indonesia Bontang, Kalimantan Timur	Bontang, Kalimantan Timur	120.000

<i>Trade Mark Nitrogen</i> Tampa, Florida	Tampa, Florida	45.000
<i>Bayer Material Science</i> Baytown, Texas	Baytown, Texas	443.000
<i>AngusChemical</i>	Sterlington, Louisiana	65.000
DuPont	Beaumont, Texas	105.000
Jumlah		833.000

Sumber: www.icis.com, 2026.

Kapasitas pabrik yang akan didirikan harus berada di atas kapasitas minimal atau sama dengan kapasitas pabrik yang sedang berjalan dan kapasitas pabrik baru yang menguntungkan berkisar antara hingga (Mc. Ketta, 1976). Berdasarkan pada tabel 1.5, pabrik yang telah ada kapasitas terkecilnya 45.000 ton/tahun. Kapasitas yang akan didirikan diambil sebesar 150.000 ton/tahun. Sebesar 78.000 Ton/Tahun untuk substitusi import dan sisanya sebesar 72.000 Ton/Tahun untuk memenuhi konsumsi luar negeri atau ekspor.

1.7 Pemilihan Proses

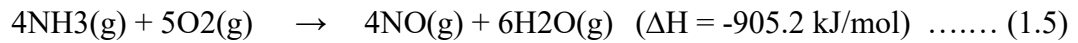
Macam-macam proses pembuatan Asam nitrat dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

1. Proses Dual Pressure Ostwald
2. Proses Retort
3. Proses Wisconsin

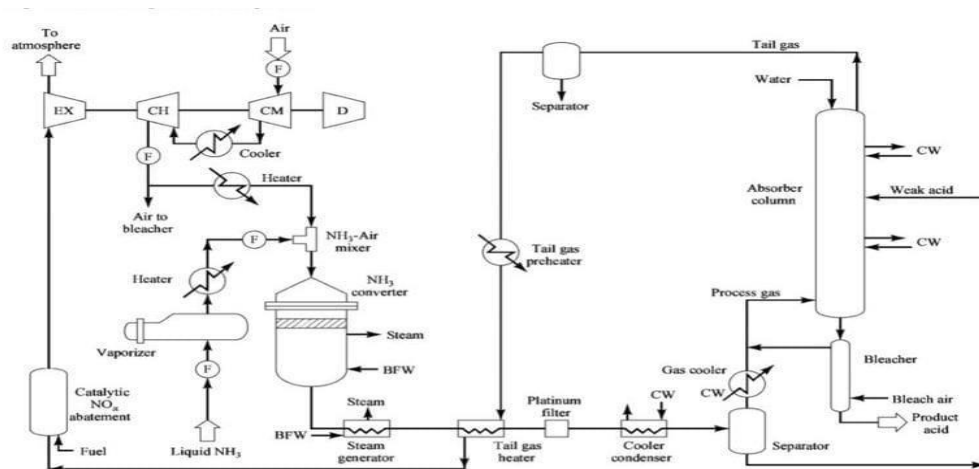
1.7.1 Proses *Dual Pressure Ostwald*

Proses Dual Pressure Ostwald ini udara dikompresi menjadi 5 atm yang sebelumnya disaring dengan menggunakan filter. Ammonia diuapkan dengan *vaporizer* dan dipisahkan dengan separator yang selanjutnya dicampur dengan udara yang sudah dikompresi. Sebelum masuk reaktor udara dan Ammonia dipanaskan terlebih dahulu dengan menggunakan *Heat Exchanger* agar dicapai

suhu yang diinginkan. Di dalam reaktor terjadi proses oksidasi antara ammonia dan udara dengan reaksi sebagai berikut (Kirk and Othmer, 1981):



Campuran udara dan ammonia dimasukkan kedalam reaktor yang berisi katalisator *platinum-rhodium* 2-10% dari reaktor dihasilkan nitrogen oksida (NO), kemudian direaksikan dengan oksigen supaya terbentuk Asam nitrat yang konsentrasinya 60-68%. Produk keluar reaktor berupa gas NO₂ selanjutnya diumpankan menuju absorber yang berfungsi untuk mereaksikan gas NO₂ dengan air sehingga akan terbentuk Asam nitrat. Produk bawah berupa Asam nitrat akan dialirkan menuju tangki, sedangkan sisa reaksi berupa gas akan dikeluarkan lewat atas absorber.



Gambar 1.2 *Flowsheet* Proses Oksidasi
Sumber: (Kirk-Orthmer, 1998)

Tabel 1.6 Uji ekonomi awal

Bahan	Berat Molekul (g/mol)	Harga(Rp/kg)	Sumber
Amonia (NH ₃)	17,031	41.971	<i>Indochemical</i>
Oksigen (O ₂)	32	86.090	<i>Indochemical</i>
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	46,0	81.785	<i>Indochemical</i>

Asam nitrat (HNO ₃)	63,01	195.729	<i>Indochemical</i>
---------------------------------	-------	---------	---------------------

Sumber: Indochemical, 2026.

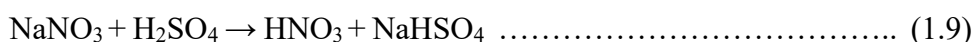
Berdasarkan data diatas, maka dihitung perhitungan ekonomi (PE) awal sebagai berikut:

$$PE = \text{harga produk} - \text{harga bahan baku} \dots\dots\dots (1.8)$$

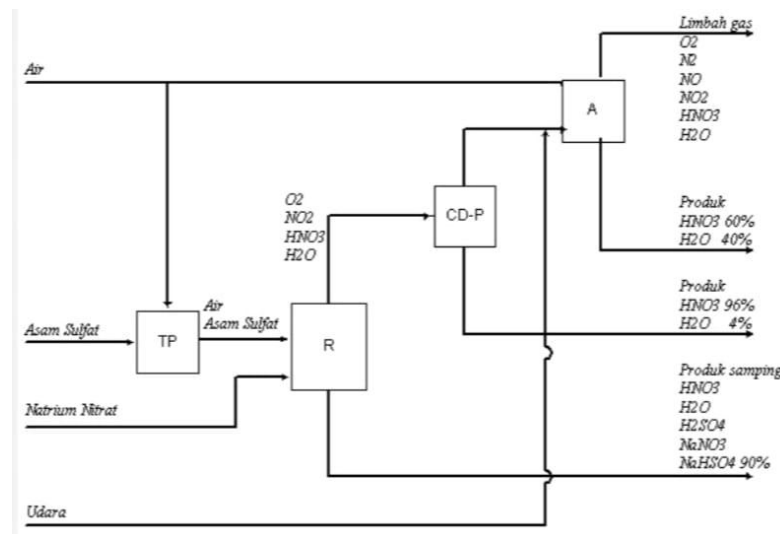
$$\begin{aligned}
 PE &= (\text{BM Asam Nitrat} \times \text{Harga}) - \{ (\text{BM Amonia} \times \text{Harga}) + (\text{BM} \\
 &\quad \text{Oksigen} \times \text{Harga}) + (\text{BM Nitrogen Dioksida} \times \text{Harga}) \} \\
 &= (63,01 \times 195.729) - \{ (17,031 \times 41.971) + (32 \times 86.090) + (46,0 \times \\
 &\quad 41.971) \} \\
 &= 12.332,884 - \{ (714.808,101) + (2.754.880) + (3.762.110) \} \\
 &= 12.332,884 - \{ (7.231.789,1) \} \\
 &= \text{Rp } 5.001.102,9/\text{kg}
 \end{aligned}$$

1.7.2 Proses Retort

Proses Retort menggunakan bahan baku natrium nitrat dan asam sulfat (98%). Di dalam reaktor terjadi reaksi eksotermis antara natrium nitrat dan asam sulfat. Reaksi yang terjadi:



Bahan baku natrium nitrat dan asam sulfat masuk reaktor tangki berpengaduk. Reaktor di panaskan secara isothermal pada suhu operasi 150-200°C selama 12 jam. Selama waktu proses Asam nitrat mengalami dekomposisi karena panas reaksi yang terjadi maka untuk mengurangi dekomposisi suhu reactor harus dijaga. Asam nitrat menguap pada suhu 110-130°C, kemudian dilewatkan kondensor parsial. Hasil gas dan embunan dipisahkan dengan separator, cairan Asam nitrat hasil konsentrasinya 96-99%. Gas yang tidak terembunkan berkisar antara 10-12% dari asam nitrat dengan 60-70%. Hasil samping reaktor berupa campuran NaHSO₄ dan zat yang tidak bereaksi disebut *niter cake*. *Niter cake* dapat digunakan pada industri baja dan juga dapat sebagai bahan baku asam klorida bila direaksikan dengan garam natrium klorida.



Gambar 1.3 Flowsheet Proses Retort

Tabel 1.7 Uji ekonomi awal

Bahan	Berat Molekul	Harga(Rp/kg)	Sumber
Asam Sulfat (H ₂ SO ₄)	98,08 kg/mol	95.000	Indochemical
Natrium Nitrat (NaNO ₃)	85 kg/mol	7.575	Indochemical
Asam nitrat (HNO ₃)	63,01 kg/mol.	195.729	Indochemical
Sodium Bisulfat (NaHSO ₄)	12,06	7.377	Indochemical

Sumber: Indochemical, 2026.

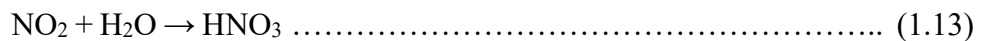
Berdasarkan data diatas, maka dihitung perhitungan ekonomi (PE) awal sebagai berikut:

$$PE = \text{harga produk} - \text{harga bahan baku} \dots\dots\dots (1.11)$$

$$\begin{aligned}
 PE &= (\text{BM Asam Nitrat} \times \text{Harga}) - \{ (\text{BM Asam Sulfat} \times \text{Harga}) + (\text{BM} \\
 &\quad \text{Natrium Nitrat} \times \text{Harga}) + (\text{BM Sodium Bisulfat} \times \text{Harga}) \} \\
 &= (63,01 \times 195.729) - \{ (98,08 \times 184.680) + (85 \times 7.575) + (12,06 \times \\
 &\quad 7.377) \} \\
 &= 12.332.884,3 - (18.113.414 + 643.875 + 88.966,62) \} \\
 &= \text{Rp } 6.51.372/\text{kg}
 \end{aligned}$$

1.7.3 Proses Wisconsin

Proses pembuatan asam nitrat dengan cara ini dikembangkan oleh Lord Rayleigh (John William Strutt), dengan memisahkan N_2 dan O_2 dari udara menggunakan listrik bertegangan tinggi. Namun, cara ini sudah tidak banyak dipakai lagi, karena sulit dijalankan, memerlukan suhu $2200^{\circ}C$ dan NO_2 yang dihasilkan Asam nitrat menggunakan proses Wisconsin:



Produk Asam nitrat dapat ditingkatkan menjadi kadar 15% Asam nitrat dengan fiksasi nuklir nitrogen, namun hal ini tentu tidak ekonomis (Foxtrot team, 2012).

Tabel 1.8 Uji ekonomi awal

Bahan	Berat Molekul	Harga(Rp/kg)	Sumber
Nitrogen Dioksida (NO_2)	46,0	81.785	<i>Indochemical</i>
Air (H_2O)	18,02 kg/mol	8	<i>Indochemical</i>
Asam nitrat (HNO_3)	63,01 kg/mol.	195.729	<i>Indochemical</i>

Sumber: *Indochemical*, 2026.

Berdasarkan data diatas, maka dihitung perhitungan ekonomi (PE) awal sebagai berikut:

$$PE = \text{harga produk} - \text{harga bahan baku} \dots\dots\dots (1.14)$$

$$\begin{aligned}
 PE &= (BM \text{ Asam Nitrat} \times \text{Harga}) - \{(BM \text{ Nitrogen Dioksida} \times \text{Harga}) + \\
 &\quad (BM \text{ Air} \times \text{Harga})\} \\
 &= (63,01 \times 195.729) - \{(46,0 \times 81.785) + (18,02 \times 8)\} \\
 &= 12.332.884 - (3.762.110 + 144,16) \\
 &= Rp 8.570.660/kg
 \end{aligned}$$

1.8 Perbandingan Proses

Berdasarkan teknologi proses yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diperoleh perbandingan pembuatan Asam nitrat antara Proses Dual pressure Ostwald, Proses Retort dan Proses Wisconsin dapat dilihat pada Tabel 1.6 berikut:

Tabel 1.9 Perbandingan beberapa Proses Pembuatan Asam Nitrat

Parameter	Dual Pressure Process	Wisconsin Process	Retort Process
Bahan Baku	NH ₃ + Udara (O ₂)	NH ₃ + Udara (O ₂)	Garam Nitrat (NaNO ₃ / KNO ₃) + H ₂ SO ₄
Tekanan	Reaktor : 1-5 atm Absorber : 8-12 atm.	~ 1 atm (Semua Unit)	~ 1 atm
Suhu	Oksidasi NH ₃ : 800-900°C Absorbsi : 30-70°C	Oksidasi NH ₃ : 800-900°C Absorbsi : 30-70°C	Pemanasan : 150-300°C (Distilasi)
Konversi NH ₃ → HNO ₃	Tinggi (≈ 95-98%)	Sedang (≈ 85-92%)	Rendah (Tidak langsung, tergantung batch)
Jenis Reaktor	Reaktor Katalik (Pt-Rh gauze) + absorber	Reaktor Katalik (Pt-Rh gauze) + absorber	Retort / Distilasi batch
Operasi	Kontinyu	Kontinyu	Batch
Kelebihan	- Efisiensi tinggi Emisi NOx rendah – Produk Konsentrasi tinggi (60-68%)	- Desain sederhana - Biaya Investasi Rendah - Mudah di Operasikan	- Peralatan Sederhana – cocok skala kecil/lab
Kekurangan	Investasi mahal Sistem kompleks (Kompresor)	Efisiensi lebih rendah emisi NOx tinggi- Konsentrasi Terbatas	Tidak ekonomis industri, Konsumsi bahan tinggi, Tidak kontinyu

Dari proses yang telah diuraikan dipilih proses Dual Pressure Ostwald ammonia, karena pada proses retort bahan baku natrium nitrat hanya bisa didapatkan dari luar negeri yaitu chile. Sehingga kurang efisien, dan kadar Asam nitrat yang di dapatkan akan lebih tinggi menggunakan proses oksidasi ammonia.

Dari perbandingan proses pembuatan Asam nitrat diatas maka proses yang dipilih adalah Proses Dual pressure Ostwald dengan pertimbangan sebagai berikut:

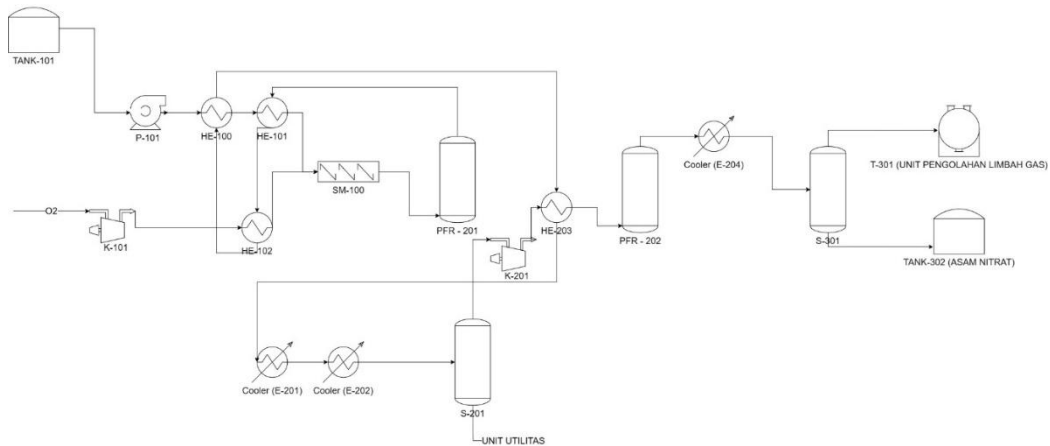
1. Mudahnya Proses Dual Pressure Ostwald akan menghemat biaya operasional.
2. Bahan baku yang digunakan lebih murah proses oksidasi dibandingkan dengan proses retort.
3. Proses dan alat yang digunakan sederhana, sehingga biayanya lebih murah
4. Bahan baku yang diperlukan untuk proses Dual Pressure Ostwald mudah didapatkan dengan jumlah yang berlimpah.

1.9 Uraian Proses

Proses produksi Asam nitrat dimulai dari persiapan bahan baku, ammonia cair keluaran tangki penyimpanan dinaikkan tekanannya sampai 5 atm dan udara juga dinaikkan tekanannya dari 1 atm ke 5 atm. Kemudian kedua bahan baku dipanaskan sampai 300°C menggunakan *heat exchanger* dan diumpankan ke dalam reaktor. Kemudian, ammonia dan oksigen bereaksi sehingga menghasilkan nitrogen monoksida. Pada Reaktor 1 terjadi reaksi eksoterm yang menghasilkan panas yang sangat tinggi, oleh karena itu panas tersebut dimanfaatkan untuk memanaskan kedua bahan baku didalam *heat exchanger* (Ullmann, 1998).

Kemudian proses selanjutnya gas hasil reaktor 1 dialirkan ke dalam *Heat Exchanger* untuk menurunkan suhunya menjadi 200°C, kemudian dialirkan kedalam reaktor 2. Reaksi yang terjadi pada reaktor 2 ialah pencampuran Nitrogen monoksida (NO) dan oksigen menjadi nitrogen dioksida (NO₂) dengan konversi 99% . Setelah terbentuk NO₂ kemudian dicampurkan dengan stream air dengan laju alir 2.760 kg/jam untuk menghasilkan asam nitrat dengan konversi 98%. Setelah tahap pembentukan asam nitrat, larutan hasil reaksi diumpankan ke dalam *cooler* untuk menurunkan suhunya ke 70 °C sebelum masuk ke unit separator. Dalam separator asam nitrat dipisahkan dari impuritisnya. Produk bawah separator adalah

asam nitrat dengan kemurnian 99% yang kemudian dialirkan ke tangki penyimpanan. Sementara itu, produk atas dari separator adalah gas NO dengan kemurnian 88%, yang akan di proses pada unit pengolahan limbah.



Gambar 1.4 Uraian Proses Asam nitrat

1.10 Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi suatu pabrik akan berpengaruh dalam penentuan kelangsungan produksi serta keberhasilan pabrik. Lokasi pabrik yang tepat, ekonomis dan menguntungkan akan menentukan harga jual produk yang dapat memberikan keuntungan dalam jangka panjang. Sehingga jika pabrik mendapatkan keuntungan secara terus menerus, maka dapat memperluas pabrik untuk peningkatan kapasitas produksi.

Lokasi pabrik asam nitrat direncanakan akan didirikan di Desa Krueng Geukuh Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara, Aceh. Pemilihan lokasi ini bertujuan agar mendapat keuntungan dari segi teknis maupun ekonomis.



Gambar 1.4 Peta lokasi Pabrik

Ada dua faktor yang menjadi bahan pertimbangan pemilihan lokasi pabrik Asam nitrat sebagai berikut:

A. Faktor Utama

Adapun beberapa Faktor utama dalam pemilihan Lokasi pabrik yaitu sebagai berikut

1. Bahan baku

Bahan baku utama berupa ammonia dapat diperoleh dengan mudah karena lokasi pabrik dekat dari sumber bahan baku yaitu PT Pupuk Iskandar Muda yang berlokasi di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) di Aceh Utara, Aceh. Bahan baku diangkut ke lokasi pabrik dengan sarana transportasi darat yang sudah cukup tersedia.

2. Pemasaran

Pemasaran merupakan salah satu faktor penting dalam industri kimia. Karena berhasil atau tidaknya pemasaran akan menentukan keuntungan industri tersebut. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

1. Tempat produk yang akan dipasarkan
2. Kebutuhan produk saat sekarang dan akan datang
3. Pengaruh persaingan yang ada
4. Jarak pemasaran dari lokasi, dan sarana pengangkutan untuk daerah pemasaran.

Pemasaran produk akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yang tersebar di daerah Jawa, Sumatera, Kalimantan, dan daerah lain di Indonesia, maka diharapkan hasil penjualan optimal serta sebagian akan di ekspor ke luar negeri.

3. Utilitas

Pada suatu pabrik unit utilitas sangatlah penting, dimana unit utilitas merupakan sarana kelancaran untuk proses produksi. Unit utilitas terbagi atas air, listrik dan bahan bakar. Air merupakan salah satu kebutuhan yang penting bagi suatu industri. Dimana air digunakan untuk kebutuhan proses, media pendingin, air sanitasi, dan kebutuhan lainnya. Di Aceh Utara, air dapat diperoleh dengan mudah. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya pabrik yang berdiri di daerah aceh dan setiap pabrik pasti membutuhkan air dalam proses produksinya.

Proses sebuah pabrik memerlukan air yang cukup besar yaitu untuk air pendingin, air proses serta untuk kebutuhan sehari-hari bagi karyawannya dan masyarakat sekitar pabrik. Oleh sebab itu lokasi pabrik harus berada di daerah sumber air yang kapasitasnya relatif konstan, penyediaan air diambil dari sungai Peusangan. Begitu juga sarana listrik dan bahan bakar yang merupakan salah satu faktor terpenting dalam sentra industri, terutama sebagai motor penggerak, penerangan dan untuk memenuhi kebutuhan lainnya.

4. Tenaga kerja

Banyak tenaga kerja yang tersedia di Aceh Utara, maupun dari daerah lain. Sehingga kebutuhan tenaga kerja dapat terpenuhi.

B. Faktor Khusus

Adapun beberapa faktor khusus dalam pemilihan Lokasi pabrik yaitu sebagai berikut :

1. Transportasi

Transportasi sangat perlu diperhatikan, dimana akan mempengaruhi kelancaran *supply* bahan baku dan penyaluran produk yang terjamin biayanya serta dalam waktu singkat bahan baku atau produk dapat secepat mungkin tersalurkan.

2. Limbah pabrik

Limbah cair pabrik akan diolah terlebih dahulu sebelum dialirkan ke sungai sehingga tidak mencemari lingkungan. Hal ini berkaitan dengan usaha pencegahan terhadap pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh buangan pabrik yang berupa gas, cair, maupun padat, dengan memperhatikan peraturan pemerintah.

3. Kebijakan pemerintah dan peraturan perundang-undangan

Pendirian suatu pabrik perlu mempertimbangkan faktor kepentingan pemerintah yang terkait didalamnya seperti kebijakan pengembangan industri, hubungan dengan pemerataan kesempatan kerja serta hasil-hasil pembangunan dan mengetahui ketentuan-ketentuan mengenai perundang-undangan yang berlaku di area setempat.