

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Semakin pesatnya perkembangan jaman dan arus globalisasi menyebabkan semakin meningkat pula kebutuhan manusia. Kebutuhan tersebut dapat terpenuhi melalui kegiatan impor maupun ekspor, dimana Indonesia berusaha untuk mengurangi impor dan meningkatkan ekspor untuk menambah devisa negara serta berupaya memenuhi kebutuhan dalam negeri dengan memproduksi barang atau jasa sendiri. Salah satu bentuk upaya tersebut adalah dengan memproduksi Ammonium Chloride yang banyak digunakan oleh industri lain seperti industri pulp dan kertas, farmasi, makanan, dan lain-lain. Namun, belum ada industri Amonium klorida di Indonesia, sehingga perlunya pendirian industri tersebut untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, industry – industry lain yang menggunakan Ammonium Chloride sebagai bahan baku dan bahan pembantu. Hal ini diharapkan dapat mengurangi import Ammonium Chloride sehingga Indonesia tidak mengimport lagi. Dengan demikian dapat mendorong pertumbuhan industry – industry kimia, menciptakan lapangan kerja, mengurangi pengangguran dan yang terakhir diharapkan dapat menumbuhkan serta memperkuat perekonomian di Indonesia. Industri aluminium sulfat di Indonesia mempunyai perkembangan yang stabil, hal ini dapat dilihat dengan berkembangnya industri-industri proses seperti industri pengolahan air, industri kertas, serta industri textile di Indonesia.

Kegunaan Amonium klorida adalah sebagai bahan baku industri pembuatan sel baterai kering. Selain itu Amonium klorida juga mempunyai kegunaan lainnya yaitu sebagai bahan baku dalam industri pupuk yang membutuhkan kandungan nitrogen dan klorin tinggi. Dalam industri farmasi amonium klorida digunakan sebagai salah satu bahan untuk pembuatan *expectorant* pada obat batuk. Pada industri pangan, amonium klorida digunakan sebagai bahan aditif dengan kode E510, sebagai salah satu bahan dalam pembuatan monosodium glutamate (MSG) (Speight, 2002). Inovasi proses

produksi maupun pembangunan pabrik baru yang berorientasi pada pengurangan ketergantungan pada produk impor, sangat diperlukan. Berdasarkan data ekspor dan impor dari Badan Pusat Statistik sampai saat ini amonium klorida belum diekspor dengan kata lain belum diproduksi di Indonesia sehingga sebagian besar kebutuhan masih harus impor. Impor Amonium Klorida dalam beberapa tahun ini menunjukkan fluktuasi. Oleh karena itu, pendirian industri Amonium Klorida di Indonesia perlu didirikan untuk mengurangi impor. Hal ini secara tidak langsung dapat menambah devisa negara, pemecahan terhadap masalah tenaga kerja dengan adanya lapangan kerja baru, dan memperkuat perekonomian negara.

Adapun faktor pendukung pendirian pabrik Ammonium chloride ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku untuk pembuatan Ammonium chloride yaitu Ammonia dan Asam Klorida, dimana persediaannya cukup untuk memenuhi kontinuitas pabrik.
2. Jangkauan pemasaran Ammonium chloride cukup memadai, karena Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang.
3. Kebutuhan Ammonium chloride di Indonesia terus meningkat, karena pertumbuhan yang positif dari sektor perindustrian.
4. Banyaknya sumber daya manusia di Indonesia, sehingga dengan pendirian pabrik Ammonium chloride ini diharapkan dapat membuka lapangan pekerjaan dan mengurangi angka pengangguran.

Berdasarkan faktor-faktor pendukung pendirian pabrik kalsium klorida dan banyaknya kebutuhan kalsium klorida sebagai bahan baku maupun sebagai bahan penunjang pada sektor industri di Indonesia, maka pabrik pembuatan kalsium klorida dari batu kapur perlu untuk didirikan

Ammonium chloride dengan rumus molekul NH_4Cl atau biasa disebut sal amoniac adalah senyawa anorganik berbentuk garam kristal yang sangat larut

dalam air. Secara umum, ammonium chloride digunakan sebagai bahan baku dalam industri pupuk, industri baterai kering, obat batuk (expectorant) dll. Setiap tahun kebutuhan ammonium chloride mengalami peningkatan sehingga dalam memenuhi kebutuhan dilakukan impor dari berbagai negara. Pabrik ini akan didirikan di desa Manyarejo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur pada tahun 2025 dengan kapasitas sebesar 120.000 ton/tahun. Proses yang digunakan pada pembuatan ammonium chloride adalah double decomposition dengan mereaksikan ammonium sulfate dan sodium chloride. Reaktor yang digunakan adalah Reaktor Batch Tangki Berpengaduk dengan kondisi operasi 100oC dan tekanan 1 atm yang dilengkapi jaket pemanas. Produk yang keluar dari reaktor menggunakan Rotary Drum Vacuum Filter untuk memisahkan ammonium chloride dan sodium sulfate. Sodium sulfate yang berupa slurry dimasukkan ke rotary dryer untuk dikurangi kadar airnya. Sedangkan ammonium chloride dipekatkan menggunakan evaporator, lalu dikristalisasi menggunakan kristalizer. Proses kristalisasi menghasilkan mother liquor yang mana nantinya akan dipisahkan dengan ammonium chloride di centrifuge. Setelah terpisah mother liquor dikembalikan ke reaktor, sedangkan kristal ammonium chloride dikeringkan di rotary dryer agar kadar airnya berkurang. Didapatkan produk dengan kemurnian 99,94% yang berpotensi menjadi bahan baku pada PT. International Chemical Industry dan PT. Panasonic Manufacturing Indonesia.(syarifah,2020)

I.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh apabila didirikan pabrik Ammonium chloride:

- a. Menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat dan menunjang pembangunan perekonomian masyarakat.
- b. Meningkatkan devisa negara dengan produktifitas ekspor, dan menurunkan ketergantungan kegiatan impor Ammonium chloride yang merugikan negara.
- c. Memenuhi kebutuhan permintaan Ammonium chloride sebagai bahan baku atau sebagai bahan pembantu.

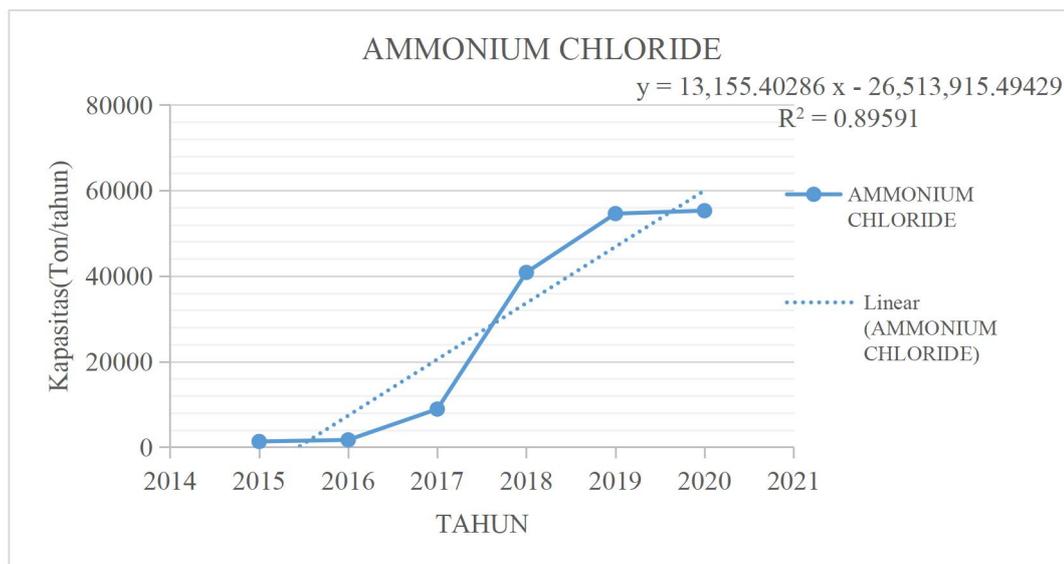
I.3 Aspek Ekonomi

Kebutuhan Ammonium chloride khususnya di Indonesia, semakin meningkat dengan peningkatan pertumbuhan kapasitas pada bidang industri kimianya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, kebutuhan Ammonium chloride di Indonesia mengalami kenaikan walaupun mengalami penurunan juga setiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

AMMONIUM CHLORIDE	
Tahun	Kapasitas(Ton/tahun)
2015	1331
2016	1697
2017	8896,46
2018	40845,23
2019	54604,16
2020	55284,77

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2021)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dibuat grafik hubungan antara kebutuhan produk dengan tahun produksi.



Gambar 1.1 Grafik Kebutuhan Ammonium chloride

Dari grafik diatas dengan metode regresi linier maka diperoleh persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu dengan persamaan:

$$Y = 13.155,40286 x - 26.513.915,49428$$

Keterangan :

Y = kebutuhan (ton/tahun)

X = Tahun ke-n

Pabrik Ammonium chloride ini direncanakan beroperasi pada tahun 2025 sehingga untuk mencari kebutuhan pada tahun 2025, maka X = 2025. Kebutuhan pada tahun 2025 :

$$\begin{aligned} Y &= 13.155,40286 x - 26.513.915,49428 \\ &= 13.155,40286(2025) - 26.513.915,49428 \\ &= 125775,2972 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Untuk Kapasitas pabrik terpasang direncanakan :

Kapasitas Poduksi terpasang = 125775,2972ton/tahun

Kapasitas Harian = $\frac{125775,2972\text{ton/tahun}}{330 \text{ hari/tahun}}$

= 381,1372 ton/hari

Diambil Kapasitas Produksi sebesar 80% dari data kebutuhan ekspor Maka,

$\frac{80}{100} \times 125775,2972 = 100620,2378 \text{ Ton/Tahun}$

100

I.4 Kegunaan Ammonium Chloride

Ammonium Chloride digunakan untuk mendukung industry – industry lainnya diantaranya :

- a. Kegunaan utama
Aplikasi utama dari Ammonium Chloride adalah sebagai sumber nitrogen dalam pupuk (sesuai dengan 90% dari produksi dunia Ammonium Chloride).
- b. Digunakan pada industry logam
Ammonium Chlorida digunakan sebagai fluks dalam mempersiapkan logam menjadi timah dilapisi, galvanis atau disolder. Ia bekerja sebagai fluks dengan membersihkan permukaan benda kerja dengan bereaksi dengan oksida logam dipermukaan untuk membentuk logam klorida yang menguap.
- c. Digunakan pada industry Obat – obatan
Ammonium Chloride digunakan sebagai ekspektoran dalam obat batuk. Tindakan ekspektoran yang disebabkan oleh tindakan iritasi pada mukosa bronikal. Hal ini menyebabkan produksi cairan saluran pernapasan berlebih yang mungkin lebih mudah untuk batuk.
- d. Digunakan pada aplikasi lain
Ammonium Chloride digunakan dalam 5% larutan untuk bekerja pada sumur minyak dengan masalah tanah liat pembengkakan. Hal ini juga digunakan sebagai elektrolit dalam baterai seng-karbon. Kegunaan lain termasuk dalam sampo rambut, lem yang mengikat kayu lapis, dan produk pembersih. Dalam sampo rambut, digunakan sebagai agen penebalan dalam system surfaktan berbasis ammonium, seperti ammonium lauril sulfat. Ammonium Chloride digunakan dalam industry tekstil dan kulit di pencelupan, penyamakan, pencetakan tekstil dan kilau kapas.

I.5 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku dan Produk

I.5.1 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku

A. Ammonia (Chemicaland21, Wikipedia, Perry 7ed)

a. Sifat Fisika

Nama lain	: Ammonia	
Rumus Molekul	: NH ₃	
Berat Molekul	: 17,031 gr/mol	
Massa Jenis gas	: 0,7710 g/L	
Massa Jenis Cair	: 0,6818 g/L (-33,35 °C, 1 bar)	
Warna	: Gas tak berwarna	
Bau	: Berbau menyengat	
Bentuk	: Gas	
Titik didih	: -33,35°C	
Titik lebur	: -77,7°C	
Suhu Kritis	: 132,4 °C	
Kelarutan	: 540 g/L (dalam air)	
Tekanan Uap liquid	: 15 atm (pada 40°C)	
Panas pembentukan	: -11,04 kcl / mol NH ₃	(0°C)
	: -9,368 kcl / mol NH ₃	(25°C)

b. Sifat Kimia

1. Mudah larut dalam air
2. Sebagian Larut dalam methanol

3. Reaktif dengan Asam
4. Sangat Korosif terhadap tembaga dan paduannya
5. Sedikit korosif terhadap alumunium dan seng
6. Sangat Sedikit korosif terhadap baja ringan
7. Tidak korosif terhadap stainless steel 304 atau 316

(MSDS

Ammonia)

B. Asam Chloride

a.Sifat Fisika

Nama lain	: Asam Klorida
Rumus Molekul	: HCL
Berat Molekul	: 36,46 gr/mol
Warna	: Sedikit Kuning
Bentuk	: Tidak berbau
Bentuk	: Kristal
Spesific gravity uap	: 1,267
Titik didih	: 108,6°C
Titik lebur	: -46,2°C
Viskositas	: 0,0023 Pa.s (15°C)

b.Sifat Kimia

1. Stabil dalam kondisi ruang
2. Larut dalam air
3. Bersifat tidak mudah terbakar
4. Korosif terhadap Logam

5. Bereaksi dengan zat pengoksidasi dan Natrium hipoklorit membebaskan racun gas klorin

(MSDS Asam Klorida)

1.5.2 Sifat Fisik dan Kimia Produk

A. Ammonium Chloride (Chemicaland21, Wikipedia, Perry 7ed)

a. Sifat Fisika

Nama lain	: Ammonium Chloride
Rumus Molekul	: NH_4Cl
Berat Molekul	: 53.491 gr/mol
Warna	: Putih
Bentuk	: Tidak berbau
Bentuk	: Kristal putih
Spesific gravity	: 1,53
Titik didih	: 338°C
Titik lebur	: 520°C
Kelarutan dalam air	: 987 gr/L (0°C)
Panas pembentukan	: 75,8 kcl / mol

b. Sifat Kimia

Tidak larut dalam di ethyl etere, aceton serta hamper tidak larut dalam etil asetat

c. Kadar produk

1. Kadar Ammonium Chloride = Minimal 97 %
2. Kadar air dalam produk = maksimal 0,3 %

(MSDS NH_4Cl)

