

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik

Indonesia adalah negara yang sangat besar. Mulai dari jumlah penduduk, luas wilayah, sumber daya alam hingga seni budaya dan adat istiadatnya. Dilihat dari Jumlah penduduknya, penduduk Indonesia merupakan yang keempat terbesar didunia, setelah Cina, India, dan Amerika. Perpaduan antara sumberdaya alam hayati dan tempat hidupnya yang berbeda, menumbuhkan berbagai ekosistem di dalamnya (Suhendang, 2002).

Saat ini Indonesia sedang melakukan pembenahan dari berbagai sektor, yaitu mulai dari sektor infrastruktur, pendidikan, kelautan, pertanian, energi, kesehatan, maupun industri. Pembangunan industri di Indonesia sampai saat ini terus berkembang guna memenuhi kebutuhan dalam negeri dan guna menerobos pasar internasional. Kekayaan SDA di Indonesia seperti perkebunan dan pertanian pun mulai mendapatkan perhatian, namun terdapat kendala dalam pengembangan di sektor perkebunan dan pertanian yakni kurangnya pasokan pupuk di Indonesia seperti pupuk ZA (*zwavelzure ammonia*) atau *ammonium sulfate*. Pabrik pupuk ini sangat diperlukan di Indonesia, hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara yang devisa utamanya diperoleh dari pertambangan dan merupakan negara agraris.

Ammonium sulfate merupakan garam anorganik yang biasa digunakan sebagai pupuk nitrogen selain pupuk NPK, urea dan ammonium nitrat. Dalam pupuk ini terkandung senyawa sulfur dalam bentuk *anion sulfate* yang mudah diserap tanaman, dan senyawa nitrogen dalam bentuk kation ammonium yang mudah melepas hidrogen. Di Indonesia, hanya ada satu produsen *ammonium sulfate*, yaitu PT Petrokimia Gresik, dengan kapasitas produksi per tahun 650.000 ton *ammonium sulfate*. Produksi *ammonium sulfate* yang ada belum cukup untuk memenuhi kebutuhan *ammonium sulfate* dalam negeri, yang diperkirakan akan mencapai lebih dari 2 juta ton pada 2024. Keadaan ini memaksa Indonesia harus melakukan impor *ammonium sulfate* untuk memenuhi kekurangan kebutuhan *ammonium sulfate* per tahun. Kebutuhan *ammonium sulfate* di Indonesia ini diperkirakan akan meningkat terus pada tahun-tahun berikutnya karena memiliki tanah yang subur dan berpotensi untuk mengembangkan industri pertanian dan perkebunan.

Total kebutuhan *ammonium sulfate* relatif semakin meningkat, dan hanya dipenuhi oleh PT Petrokimia Gresik. Kekurangan kebutuhan *ammonium sulfate* di Indonesia juga dipenuhi dengan mengimpor *ammonium sulfate* dari luar negeri. Pada tahun 2005-2008 kebutuhan *ammonium sulfate* tidak terlalu tinggi, namun pada tahun 2009 hingga sekarang kebutuhan *ammonium sulfate* terus meningkat hingga 2200 kali lipat. Hal tersebut dapat dilihat dari data impor *ammonium sulfate* yang melonjak pesat dari tahun 2005 yang hanya 432,1 ton/tahun menjadi 1,17 juta ton/tahun pada tahun 2015.

Ketergantungan impor *ammonium sulfate* menyebabkan devisa negara berkurang, sehingga diperlukan suatu usaha penanggulangan yaitu mendirikan

pabrik-pabrik *ammonium sulfate* di Indonesia. Adapun faktor-faktor yang menjadi landasan pendirian pabrik *ammonium sulfate* yaitu:

1. Indonesia adalah negara agraris yang membutuhkan pasokan pupuk khususnya *ammonium sulfate* yang sangat besar namun pabrik yang memproduksi *ammonium sulfate* sangat sedikit, sehingga tidak mampu memenuhi permintaan pasar yang sangat besar.
2. Pendirian pabrik *ammonium sulfate* ini akan menjadi salah satu pemasok pupuk ZA di Indonesia sehingga akan memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi jumlah impor yang berarti menghemat devisa negara.
3. Dengan didirikannya pabrik ini, diharapkan dapat mendorong perkembangan industri di Indonesia khususnya dalam sektor pertanian dan perkebunan secara umum.
4. Dari segi sosial dan ekonomi dengan adanya pabrik ini dapat menyerap tenaga kerja dan secara tidak langsung meningkatkan perekonomian masyarakat.
5. Jumlah produksi amonia dan asam sulfat yang banyak di Indonesia sehingga pendirian pabrik *ammonium sulfate* ini diharapkan akan menambah pelanggan bagi industri amonia dan asam sulfat tersebut.
6. Pendirian pabrik *ammonium sulphate* dapat menambah jumlah produk pupuk ZA dalam pasar sehingga mempermudah konsumen mendapatkan pupuk dengan lebih mudah.

Berdasarkan faktor-faktor yang telah disebutkan di atas, sehingga sangat perlu didirikannya pabrik *ammonium sulfate* di Indonesia.

1.1.2 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku dalam pembuatan *ammonium sulfate* adalah amonia (NH_3) dan asam sulfat (H_2SO_4). Jumlah kapasitas produksi ammonia dan asam sulfat yang dihasilkan beberapa pabrik di Indonesia tergolong banyak dan besar , sehingga tidak perlu mengimpor kedua bahan baku tersebut dari luar negeri, hal ini dapat menghemat biaya pengadaan bahan baku. Berikut merupakan daftar pabrik yang memproduksi asam sulfat:

Tabel 1.1 Daftar Pabrik yang memproduksi Asam Sulfat di Indonesia

NO	Nama Pabrik	Lokasi Pabrik	Produksi (ton/tahun)
1	PT Indonesia Acid	Jakarta Timur	82.500
2	PT Mahkota Indonesia	Jakarta Utara	72.500
3	PT Timur Raya Tunggal	Tangerang	57.000
4	PT Indo-Bharat Rayon	Purwakarta	54.750
5	PT South Pasific Viscous	Purwakarta	18.000
6	PT Petrokimia Gresik	Gresik	678.000
7	PT Liku Telaga	Gresik	325.000
8	PT Madu Lingga	Gresik	6.000
9	PT Copper Smelting Co	Gresik	600.000
10	PT Aktif Indonesia Indah	Surabaya	15.000
11	PT Dunia Kimia Utama	Palembang	20.000
12	PT Ariaguna Nusantara	Palembang	9.500
13	PT Utaki	Medan	8.000

Sumber: kemenperin.go.id, 2018

Tabel 1.2 Daftar Pabrik yang memproduksi Amonia di Indonesia

No	Nama Pabrik	Lokasi Pabrik	Produksi(Ton/Tahun)
1	PT Pupuk Kujang	Cikampek	660.000
2	PT Petrokimia Gresik	Gresik	850.000
3	PT Pupuk Sriwijaya	Palembang	1.335.000
4	PT Pupuk Kalimantan Timur	Bontang	2.510.000
5	PT Kaltim Parna Industri	Bontang	500.000
6	PT Pupuk Iskandar Muda	Aceh Utara	386.000

Sumber: kemenperin.go.id, 2018

Dengan mempertimbangkan aspek lokasi pendirian pabrik *ammonium sulfate* yang bertempat di Jombang, Jawa Timur, maka di pilih pabrik pemasok bahan baku untuk ammonia dan asam sulfat yaitu PT Petro Kimia Gresik yang berada di Gresik yang tidak jauh dari daerah Jombang-Jawa Timur. Jika dalam skala jangka waktu panjang ingin melakukan peningkatan kapasitas pabrik, maka tidak perlu dikhawatirkan dalam memperoleh bahan baku karena melimpahnya produsen amonia dan asam sulfat di Indonesia. Pemilihan penyedia bahan baku dipilih dari pabrik yg sama guna menyeragamkan spesifikasi bahan baku dan menghemat biaya pengadaan bahan baku.

1.1.3 Rancangan Kapasitas Produksi Amonium sulfat

Adapun hal-hal yang menjadi dasar pertimbangan penentuan kapasitas yaitu:

1.1.3.1 Analisa Pasar

Kebutuhan *ammonium sulfate* di Indonesia diperkirakan akan selalu meningkat karena penggunaannya cenderung besar khususnya pada sektor

pertanian dan perkebunan yang digunakan sebagai pupuk. Saat ini pabrik yang memproduksi *ammonium sulfat* hanya PT Petrokimia Gresik dengan kapasitas 650.000 ton/tahun. Produksi tersebut belum mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap *ammonium sulfat* (pupuk ZA) sehingga Indonesia harus mengimpor pasokan pupuk ZA dalam jumlah yang cukup besar. Berikut ini adalah tabel yang memuat data kebutuhan impor *ammonium sulfat* di Indonesia yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (2018).

Tabel 1.3 Data Impor *Ammonium Sulfate* di Indonesia pada Tahun 2005-2017

No	Tahun	Jumlah (Ton)
1	2005	432,1
2	2006	77,6
3	2007	1.142,4
4	2008	486,0
5	2009	338.394,6
6	2010	268.451,5
7	2011	503.391,6
8	2012	820.346,1
9	2013	728.487,2
10	2014	864.452,4
11	2015	1.170.193,8
12	2016	930.687,7
13	2017	1070492,4

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2018

Berdasarkan Tabel 1.3 di atas, dapat dilihat bahwa jumlah impor pada tahun 2005 hingga 2008 sangat sedikit bila dibandingkan dengan tahun-tahun berikutnya. Pada tahun 2009-2017, impor *ammonium sulfat* cenderung mengalami peningkatan secara signifikan.

Tabel 1.4 Data Ekspor Amonium Sulfat di Indonesia pada Tahun 2005-2016

No	Tahun	Jumlah (Ton)
1	2005-2008	0
2	2009	2.905,9
3	2010	7.683,7
4	2011	16.867,0
5	2012	7.525,0
6	2013	7.556,6
7	2014	40.323,3
8	2015	10.048,5
9	2016	6.378,1

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2018

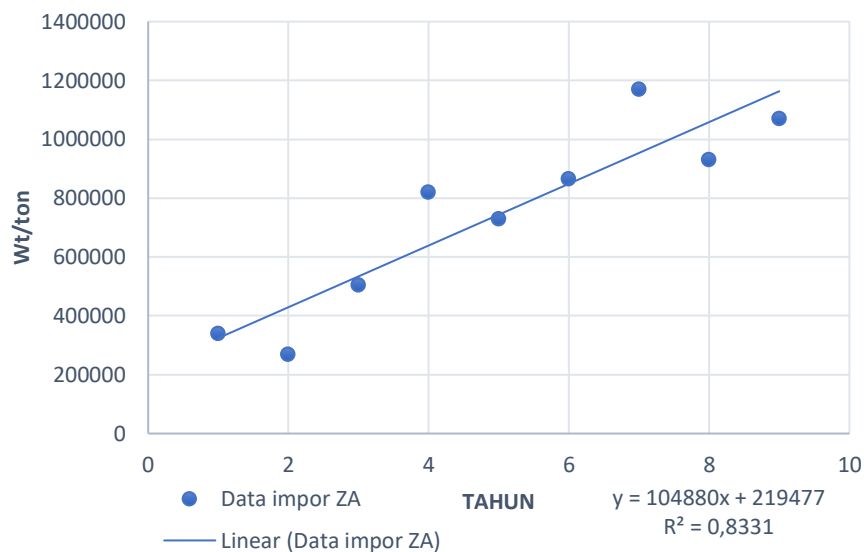
Sampai pada tahun 2008 Indonesia tidak dapat mengekspor *ammonium sulfate*, namun pada tahun 2009 hingga sekarang Indonesia dapat mengekspor *ammonium sulfate* dari PT Petrokimia Gresik, namun jumlah ekspor tersebut masih sangat kecil jika dibandingkan dengan data impor *ammonium sulfate* di Indonesia.

1.1.3.2. Kapasitas Pabrik yang Sudah berdiri di Indonesia

Pabrik yang memproduksi pupuk ZA di Indonesia ini hanya ada satu yaitu PT Petrokimia Gresik dengan kapasitas produksi 650.000 ton/tahun (3 *plant*). Pabrik pupuk ZA yang pertama didirikan berkapasitas 200.000 ton/tahun dengan bahan baku amonia dan asam sulfat, dan selanjutnya dilakukan perluasan dengan pembangunan plant baru dengan kapasitas 200.000 ton/tahun untuk bahan baku asam sulfat dan amonia, serta 250.000 ton/tahun untuk bahan baku *gypsum*, amonia dan karbon dioksida.

1.1.3.3. Penentuan Kapasitas Produksi

Prarancangan pabrik *ammonium sulfat* direncanakan akan dibangun pada tahun 2024, sehingga untuk mengetahui kebutuhan *ammonium sulfat* di Indonesia pada tahun tersebut maka dapat dibuat grafik berdasarkan data impor *ammonium sulfat* pada Tabel 1.3 diatas, sehingga pada grafik akan didapatkan persamaan yang diperoleh menggunakan metode regresi polinomial yang ditunjukkan ada Gambar 1.1 berikut ini :



Gambar 1.1 Data Impor *Ammonium Sulfate* di Indonesia Tahun 2009-2017

Berdasarkan data pada Gambar 1.1, melalui metode regresi polinomial didapat :

$$y = ax + b \quad (1.1)$$

dimana :

y = kebutuhan *ammonium sulfat* (ton/tahun)

x = tahun produksi a = slope b = intersept

Sehingga dapat diperkirakan kebutuhan *ammonium sulfate* pada tahun 2024 akan meningkat

Berdasarkan jumlah bahan baku yang tersedia, maka kapasitas produksi yang dapat rancang adalah 200.000 ton/tahun. Menurut stoikiometri pada reaksi antara asam sulfat dan amonia dengan kapasitas 200.000 ton/tahun dibutuhkan bahan baku amonia sekitar 5.1620,284 ton/tahun dan asam sulfat 14.8484.848 ton/tahun. Sehingga ketersediaan bahan bakunya sudah mencukupi. Berdasarkan alasan tersebut, maka prarancangan pabrik *ammonium sulfate* ini dirancang dengan kapasitas 200.000 ton/tahun atau sekitar 8% dari total kebutuhan *ammonium sulfate* di Indonesia.

1.2 Tinjauan Pustaka

1.2.1 Macam macam proses

Pada tahun 1920 an, proses karbonasi batubara ini sangatlah populer dikalangan industri. Tapi pada perkembangannya proses ini makin lama makin berkurang seiring dengan meningkatnya instalasi *oil-gas process* dan penggunaan minyak serta gas alam untuk pemanasan. Di lain pihak batu bara yang dikarbonasi tetap digunakan untuk memproduksi Amonium Sulfat. Untuk memproduksi Amonium Sulfat dari batu bara ada tiga cara, yaitu langsung, tidak langsung, dan semi langsung. Pada proses langsung, mula-mula semua gas didinginkan untuk penghilangan sejumlah besar tar sebelum dialirkan ke saturator tipe buble atau spray. Kristal Amonium Sulfat dipisahkan dari liquornya, kemudian dicuci didalam centrifuge, dikeringkan, kemudian dibawa ke penyimpanan.

Untuk proses langsung ini memiliki banyak sekali kelemahan terutama pada impuritas produk yang dikarenakan kontaminasi dari tar, *pyridine*, ataupun komponen organik lainnya yang nantinya akan mengakibatkan harga Amonium Sulfat yang dijual di pasaran menjadi jauh berkurang, dan juga klorid dari minyak ataupun air yang digunakan akan menyebabkan Amonium klorida dan menyebabkan korosif, kecuali telah dipasang peralatan khusus pencegah korosif. Namun proses ini juga memiliki kelebihan yaitu biaya investasi dan operasi yang rendah, karena keterbatasan dari proses langsung ini, maka mulailah dicari metode baru yaitu proses tidak langsung. Pada proses ini gas panas dari oven mula-mula didinginkan dengan sirkulasi *wash liquor* dan *scrubbing air*. *Liquor* yang telah dikombinasikan kemudian dipisahkan dengan amonia bebas didalam stripping, kemudian setelah di stripper, liquor tersebut diolah dengan larutan biasa untuk pemisahan Amonium kloridanya. Setelah itu, barulah dialirkan ke dalam saturator yang kemudian dibentuk Amonium Sulfat.

Untuk proses semi langsung, gas didinginkan dan kemudian dihilangkan tarnya serta untuk memproduksi kondensatnya yang mengandung cukup banyak amonia. Untuk proses semi langsung ini diproduksi dengan hasil Amonium Sulfat yang lebih murni dan dengan *yield recovery* amonia yang lebih tinggi.

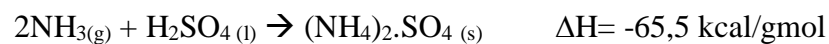
Namun, dengan seiringnya waktu, ammonium sulfate mulai diproduksi melalui bahan baku (*by product*) dari proses kimia seperti *caprolactam* dan *acrylonitrile*. Bahan sumber lainnya yaitu cairan asam sulfat (*sulfuric acid*) dari buangan produksi steel.

(Mc. Ketta, 1984)

Ada tiga macam proses pembuatan *ammonium sulfate* berdasarkan bahan baku yang sering digunakan yaitu:

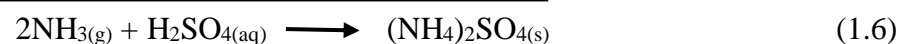
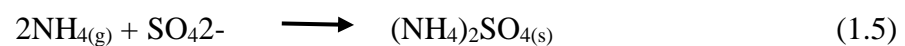
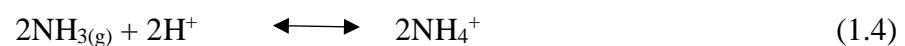
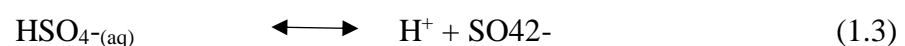
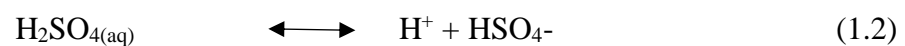
1. Reaksi Netralisasi

Kebanyakan dari produksi Amonium Sulfat dibuat dari netralisasi dengan mereaksikan amonia dan asam Sulfat kuat pada tekanan atmosfer dengan tingkat keasaman 70% keatas. Reaksi ini berlangsung dalam fasa gas-cair dimana ammonia pada fasa gas dan asam sulfat pada fasa cair. Produk yang dihasilkan berupa kristal ammonium sulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ yang tercampur dalam larutan *mother liquor* . Berikut merupakan reaksi dari pembuatan amonium sulfat :



(Kirk-Othmer 4th ed ,1998)

Menurut teori Bronsted-Lowry (Vogel, 1979), mekanisme reaksi pembuatan ammonium sulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ yaitu :



Mekanisme reaksi berdasarkan teori Bronsted-Lowry yang mendasarkan pada reaksi asam-basa, dimana asam sebagai pendonor proton dan basa sebagai penerima proton (akseptor). Asam Sulfat (H_2SO_4) akan terurai menjadi sebuah proton (H^+) dan sebuah basa konjugat (HSO_4^-).Selanjutnya, basa konjugat HSO_4^- akan terurai menjadi sebuah proton (H^+) dan sebuah basa konjugat SO_4^{2-} .

Dua buah proton(H^+) yang terbentuk akan bereaksi dengan basa (NH_3) membentuk asam konjugat NH_4^+ . Asam konjugat ini akan bereaksi dengan basa konjugat SO_4^{2-} membentuk Ammonium Sulfat atau $(NH_4)_2SO_4$.

Reaksi bersifat eksotermis (67,710 cal/gm) atau sekitar 4320 BTU/lb.N. Panas yang timbul ini dikendalikan dengan penambahan air panas pada reaktor. Pada unit atmosfer pendinginan dapat dilakukan dengan pendinginan air melalui vessel.

Pemilihan kondisi operasi pada suhu 105-110⁰C dan tekanan 1 atm. Gas ammonia dan asam sulfat cair bereaksi secara stoikhiometri membentuk ammonium sulfat dengan konversi reaksi over all sebesar 98%. Suhu dalam reactor dijaga dengan pertimbangan bahwa pada suhu yang terlalu tinggi asam sulfat akan membentuk aerosol dan bereaksi dengan gas amonia menjadi amonium bisulfat [NH_4HSO_4]. Senyawa amonium bisulfat ini berupa kristal putih yang bersifat korosif dan berbahaya, seperti menyebabkan iritasi pada kulit. Pembentukan amonium bisulfat bisa terjadi jika temperatur reaksi jauh lebih dari 100⁰C dan melebihi temperatur leleh amonium sulfat (235-280 ⁰C). Akan tetapi apabila temperatur reaksi terlalu rendah dapat menyebabkan konversi reaksi menjadi kecil (kurang maksimal).

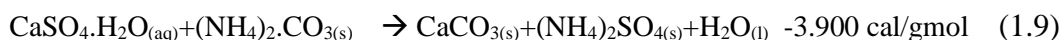
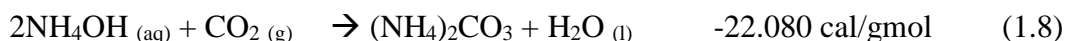
Pada proses reaksi dan kristalisasi yang terbentuk dalam unit yang sama yaitu saturator. Panas reaksi diserap dengan cara menguapkan air yang terdapat dalam saturator. Penguapan air juga akan menyebabkan kristal-kristal ammonium sulfate akan terbentuk. Kristal tersebut kemudian akan dipisahkan dengan *mother*

liquor. *Mother liquor* dikembalikan dalam saturator untuk mempercepat proses kristalisasi. Kristal kemudian dikeringkan dan dikemas

2. Amonium Sulfat dari *Gypsum* dan *Ammonium Carbonat*

Di negara Inggris, Austria dan India, Amonium Sulfat diproduksi dengan reaksi antara kalsium Sulfat dan Amonium karbonat. Metode ini dikenal juga sebagai *Merseburg Process*, yang menggunakan *Gypsum* dan Kalsium Sulfat Anhidrit.

Reaksi yang terjadi adalah:



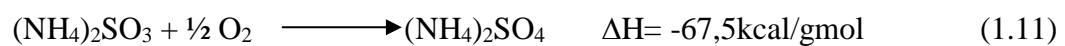
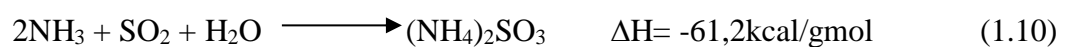
Proses ini digunakan pada negara-negara yang memiliki sumber kalsium Sulfat tetapi tidak memiliki sulfur untuk memproduksi Amonium Sulfat. Baik produk dari proses ini dapat digunakan pada industri semen atau juga dapat digunakan pada pabrik kalsium Amonium nitrat. Larutan amonium karbonat jenuh digunakan dalam proses dimana dibuat dengan cara melarutkan karbon dioksida dalam larutan ammonium hidroksida. Karbon dioksida tersedia sebagai hasil samping pembakaran hidrokarbon. Konversi pada akhir reaksi kira-kira 95 % sesudah lima jam, jika *gypsum* bereaksi sempurna dan suhu reaksi dijaga pada 70 °C. Campuran reaksi difilter untuk memisahkan kalsium karbonat dan kalsium sulfat yang tidak bereaksi dari larutan ammonium sulfat.

(Faith & Keyes,1957)

3. Proses Morino Ammonia dengan *Sulfur dioxide*

Pada Marino Proses ditemukan teknik pengurangan kadar sulfur dengan biaya yang rendah untuk unit yang kecil. Proses ini meliputi reaksi larutan ammonia dengan sulfur dioxide dalam reaktor *crystalisser* untuk membentuk kristal ammonium sulfit. Gas yang tidak bereaksi dibuang ke udara.

Tahapan reaksinya adalah sebagai berikut:



Reaksi yang terjadi berada pada tekanan 0,1 – 5 atm dan suhu 200 – 450 °C menggunakan katalis V_2O_5 . Ammonium Sulfit kristal dicentrifuge dari kristaliser dan dioksidasi menjadi ammonium sulfat dalam rotary dryer. Konversi yang dihasilkan adalah 75%. Amonium Sulfit kristal dialirkan dari kristallizer menuju centrifuge untuk memisahkan cairan dan kristal. Kemudian ammonium sulfit yang telah lolos dari centrifuge dioksidasi menjadi ammonium sulfate dalam rotary dryer.

1.2.2 Pemilihan Proses

Tabel 1.5. Jenis Proses Pembuatan Ammonium Sulfat

	Jenis Proses		
	Netralisasi	Messerburg	Morino
Parameter :			
Bahan Baku	NH ₃ dan H ₂ SO ₄	NH ₃ , CO ₂ , CaSO ₄ .H ₂ O, H ₂ O	NH ₃ ,SO ₂ , H ₂ O, O ₂
Bahan Baku	Dalam Negri	Dalam Negri	Dalam Negri
Proses	Kontinyu	Batch	Kontinyu
Suhu	105 - 110 °C	70 °C	200 - 450 °C
Tekanan	1 atm	1 atm	5 atm
Produk samping	-	CaCO ₃	-
Katalis	-	-	V ₂ O ₅
Konversi	98%	95%	75%

Dari Perbandingan proses pembuatan amonium sulfat pada Tabel 1.5 Diatas disimpulkan bahwa proses yang paling menguntungkan adalah proses netralisasi langsung. Kelebihan proses netralisasi langsung adalah konversi reaksi yg tinggi, Tekanan dan Suhu operasi yang rendah , tidak ada reaksi samping , tidak membutuhkan katalis , prosesnya sederhana serta bahan baku yang mudah didapat. Sehingga Proses yang digunakan adalah proses netralisasi langsung.

1.2.3 Kegunaan Produk

Ammonium sulphate dapat digunakan dalam bidang :

1. Pertanian

Ammonium sulphate merupakan pupuk yang sangat cocok digunakan pada lahan pertanian dimana kandungan sulfur dalam tanah tersebut kurang. Dibandingkan dengan Urea, *Ammonium Sulphate* lebih baik karena mengandung 2 jenis unsur yaitu Nitrogen dan Sulfur pada tanaman sebagai berikut :

A. Unsur hara Nitrogen

- a) Membuat tanaman menjadi lebih hijau segar, banyak mengandung butir hijau daun yang penting dalam fotosintesis.
- b) Mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang dan sebagainya).
- c) Menambahkan kandungan protein hasil panen.

B. Unsur hara Belerang

- a) Membuat pembentukan butir hijau daun (*chlorophyl*), sehingga daun menjadi lebih hijau.
- b) Menambahkan kandungan protein dan vitamin hasil panen.
- c) Memacu pertumbuhan anakan produktif.
- d) Berperan sebagai sintesa minyak yang berguna bagi proses penguapan zat gula.

2. Industri dan kesehatan

Selain sebagai pupuk, amonium sulfat juga berperan penting dalam bidang industri maupun kesehatan yaitu :

- a. Amonium sulfat tercantum sebagai bahan racikan untuk banyak vaksin di Amerika Serikat.
- b. Amonium sulfat digunakan sebagai zat aditif yaitu pengatur keasaman dalam tepung dan roti.
- c. Amonium sulfat digunakan pada skala kecil dalam pembuatan garam-garam ammonium lain, khususnya ammonium persulfat.
- d. Amonium sulfat dapat juga digunakan sebagai campuran cairan pemadam kebakaran, penyamakan dan elektroplating.

3. Mikrobiologi

Senyawa *ammonium sulphate* dapat digunakan sebagai nutrisi penambah kadar nitrogen dalam proses fermentasi. Unsur nitrogen sangat diperlukan bagi mikroorganisme disamping unsur – unsur yang lain.