

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik

Pada awal industri kimia, bahan baku yang biasa digunakan adalah batubara. Namun setelah perang dunia ke II, orang mulai mengalihkan penggunaan bahan baku tersebut ke minyak dan gas bumi dan cadangan industri ini kemudian dikenal dengan nama 'petrokimia'. Dengan Semakin majunya zaman disertai dengan meningkatnya perkembangan industri-industri dalam berbagai bidang, salah satu industri yang mengalami perkembangan yaitu industri kimia. Perkembangan industri kimia di Indonesia sangatlah pesat, hal ini ditandai dengan dibukanya kesempatan lebar-lebar bagi pemilik modal untuk menanamkan modalnya baik untuk industri kimia hulu maupun industri kimia hilir. Salah satu industri kimia hilir yang mempunyai prospek yang bagus dalam investasi yaitu pabrik Amonium Nitrat. pabrik Amonium Nitrat, yaitu pabrik yang menghasilkan produk berupa bahan baku untuk bahan peledak dan campuran pupuk. Pabrik ini cukup diperlukan di Indonesia sebagai negara yang sebagian devisanya diperoleh dari pertambangan.

Amonium Nitrat dengan rumus kimia NH_4NO_3 merupakan padatan berwarna putih berupa kristal yang mudah menyerap air (higroskopis). Sebagian besar produk Amonium Nitrat digunakan sebagai bahan peledak dan sebagian kecil digunakan sebagai campuran pupuk dan pembius.

Di Indonesia Kebutuhan Amonium Nitrat dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, seperti terlihat pada tabel 1.1 dibawah.

Tabel 1.1 Data impor Amonium Nitrat

Tahun	Jumlah (Kg)
2000	91.745.618
2001	125.812.278
2002	157.911.213
2003	125.545.760
2004	134.194.023
2005	244.058.020
2006	295.279.484
2007	278.202.316

Sumber : BPS Kota Yogyakarta

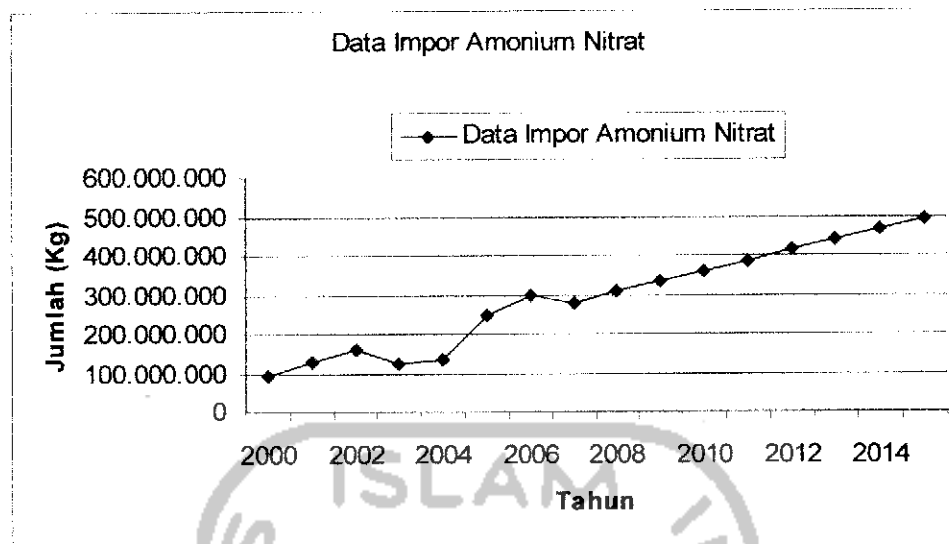
Dengan di dirikannya pabrik Amonium Nitrat di Indonesia berarti:

1. Mengurangi jumlah impor yang berarti menghemat devisa negara
2. Sebagai pemasok bahan baku bagi industri bahan peledak di Indonesia maupun di Asean
3. Menambah pelanggan bagi industri Amoniak dan Asam Nitrat.
4. Membuka lapangan kerja baru

1.2 Kapasitas Rancangan

1.2.1 Proyeksi Kebutuhan Amonium Nitrat di Indonesia

Dilihat dari Tabel 1.1 kebutuhan akan Amonium Nitrat di Indonesia semakin meningkat kurang lebih 15 % per tahun.



Berdasarkan data statistik yang diterbitkan oleh BPS dalam “Statistik Perdagangan Indonesia”, Tentang kebutuhan amonium nitrat di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung meningkat. Dengan metode *Least Square* diperkirakan kebutuhan pada tahun 2015 sebesar 500.000 ton per tahun.

1.2.2 Bahan Baku yang Diperlukan.

Pabrik sangat tergantung dengan keberadaan bahan bakunya. Bahan baku untuk pabrik Amonium Nitrat adalah Amoniak yang didapat dari PT Pupuk Kujang Cikampek dengan kapasitas 330.000 ton per tahun, sedang Asam Nitrat yang diperoleh dari PT Multi Nitrotama Kimia Cikampek Jawa Barat dengan kapasitas 185.000 ton.

1.2.3 Kapasitas Menguntungkan atau Komersial

Secara komersial kapasitas rancangan pabrik Amonium Nitrat yang memberikan keuntungan adalah 8.000 – 400.000 ton per tahun (*Faith, dkk, 1966*), sehingga dengan pemilihan kapasitas 200.000 ton per tahun sudah dapat

memberikan keuntungan, dan berdasarkan ketersediaan bahan baku amonia dari PT. Pupuk Kujang Cikampek dan Asam Nitrat yang dihasilkan dari PT. Multi Nitrotama Kimia Cikampek yang berada dikawasan indonesia bagian barat.

Ditinjau dari harga bahan baku untuk pembentukan Amonium Nitrat dan juga harga dari produk Amonium Nitrat, ternyata harga dari produk ini lebih mahal daripada harga bahan baku sehingga pabrik mendapatkan keuntungan.

Harga-harga bahan baku dan produk dapat dilihat sebagai berikut:

Amonia = US\$ 0,2 /Kg

Asam Nitrat = US\$ 0,3 /Kg

Amonium Nitrat = US\$ 1,3 /Kg

(BPS Kota Yogyakarta)

1.2.4 Prospek Ekspor ke Luar Negeri

Seiring perkembangan industri dan perdagangan, kondisi pasar bebas memungkinkan Indonesia mengekspor bahan kimia ini (Amonium Nitrat), dari data CIC negara yang mengekspor Amonium Nitrat antara lain: Thailand, Philipina, Singapura, Malaysia, Australia, Afrika Utara, China dan Swedia.

Berdasarkan keempat pertimbangan hal tersebut di atas maka dalam menentukan rancangan pabrik Amonium Nitrati ini, ditetapkan kapasitas desain 200.000 ton per tahun.

1.3 Tinjauan Pustaka

1.3.1 Macam – macam proses pembuatan Amonium Nitrat

Sampai saat ini telah dikenal berbagai macam proses pembuatan Amonium Nitrat, diantaranya:

1.3.1.1 Proses Grainer

Proses ini merupakan proses yang sudah tua dan jarang digunakan lagi. Proses ini dilakukan dengan cara memekatkan larutan Amonium Nitrat hasil netralisasi pada evaporator, sehingga konsentrasi larutan mencapai 98–98,5 % berat, pada suhu 305–310 °F. Kristalisasi dilakukan pada *Graining Kettle* dimana larutan panas diaduk, sampai kristal terbentuk mengandung 0,1% berat *moisture*. Proses ini mahal dan berbahaya dan butir yang dihasilkan terlalu kecil untuk digunakan sebagai pupuk walaupun cocok untuk amunisi. (Faith, et all, 1996).

1.3.1.2 Proses Prilling

Gas Amoniak dan Asam Nitrat di reaksikan dalam sebuah reaktor dengan reaksi netralisasi. Reaksi bersifat eksotermis yang menghasilkan panas. Suhu maksimum reaktor dibatasi 200 °C. Konsentrasi produk keluar reaktor sebesar 86% berat. Larutan Amonium Nitrat tersebut kemudian dipekatkan dengan *falling film evaporator*. Untuk menghasilkan *High Density Amonium Nitrat* maka larutan dipekatkan hingga mendekati 99,8% berat (untuk keperluan industri peledak). Larutan kemudian dipompa ke *prilling tower*, *prill* Amonium Nitrat yang terbentuk dikeringkan, didinginkan diayak untuk mendapat butir yang seragam kemudian dilapis dengan Kalsium Tri Pospat dan di packing. (McKetta, 1984).

1.3.1.3. Proses Stengel

Proses ini menghasilkan *High Density Amonium Nitrat*. Gas Amoniak dan asam nitrat yang telah diberi pemanasan pendahuluan diumpankan secara kontinyu dari atas vertical packed reactor. Suhu reaksi dibatasi pada 200 °C. Larutan Amonium Nitrat yang terbentuk langsung masuk ke dalam cyclon separator yang menjadi satu dengan reaktor. Produk keluar unit separator berupa lelehan Amonium Nitrat dengan kandungan air 0,2 % berat dan suhu lelehan sekitar 200°C. Lelehan tersebut kemudian dibentuk menjadi bola-bola kecil (*prill*) dengan cara menjatuhkannya melalui menara tembak (*prilling tower*), atau menjadi serpih (*flakes*) dengan mendinginkannya diatas sabuk (*belt*) atau drum. *Prill* atau serpih Amonium Nitrat selanjutnya diayak untuk mendapatkan ukuran butir yang seragam dan dilakukan pelapisan dengan Kalsium Tri Pospat dalam drum pelapis agar tidak menggumpal ketika disimpan dalam penyimpanan/zak. (*Austin, 1987*).

1.3.1.4 Proses Uhde

Proses ini merupakan alternatif yang sangat populer karena mempunyai biaya investasi yang paling rendah. Proses Uhde ini dilakukan dengan mereaksikan gas Amoniak dan Asam Nitrat di dalam reaktor bubbling dengan reaksi netralisasi pada suhu mendekati 200 °C dan tekanan 4 – 5 bar. Larutan keluar reaktor dimasukkan kedalam flash drum setelah itu dipompakan ke evaporator untuk dipekatkan, sedang uap yang keluar dari evaporator sebagian digunakan sebagai media pemanas dan sebagian lagi diumpankan ke absorber

sebagai penyerap gas amoniak. Larutan keluar evaporator masuk ke prilling tower, prill Amonium Nitrat yang terbentuk didinginkan dan discreening untuk mendapatkan butir prill Amonium Nitrat yang diinginkan. (Uhde GmbH, 1999).

Dari data perbandingan diatas, proses yang dipilih dalam pembuatan amonium nitrat adalah proses Uhde, dengan pertimbangan sebagai berikut :

- a. Segi Kualitas, Produk amonium nitrat yang dihasilkan mempunyai konsentrasi yang tinggi.
- b. Segi keamanan, proses uhde merupakan proses yang paling aman dibandingkan proses yang lain karena resiko ledakan kecil.
- c. Prosesnya sederhana, pembentukan butiran dengan udara dingin didalam priling tower sehingga tidak memerlukan banyak alat.
- d. Biaya investasi murah, proses uhde tidak memerlukan banyak alat sehingga biaya investasi tidak mahal.

1.3.2 Kegunaan Produk

Kegunaan dari amonium nitrat adalah sebagai berikut:

- Bahan baku pembuatan bahan peledak/dinamit (*Amonium Nitrat Fuel Oil, ANFO*) yang digunakan baik untuk pertambangan maupun militer.
- Bahan baku pembuatan pupuk baik yang langsung digunakan atau yang dicampur dengan bahan lain (kandungan nitrogen sekitar 35 %).
- Bahan baku untuk pembius / farmasi (gas Nitrous Oksida, NO_2).
- Sebagai pereduksi logam.