

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Arah-pembangunan nasional telah ditetapkan oleh pemerintah menuju ke sektor industri. Untuk mewujudkan bentuk kehidupan industri diperlukan usaha-usaha pengolahan sumber daya alam. Pengolahan bittern merupakan salah satu usaha mendayagunakan sumber daya alam laut. Sampai saat ini bittern hanya dibuang begitu saja ke laut, padahal didalam bittern masih terkandung Magnesium sekitar 5-6 %, NaCl sekitar 9,3%, KCl 2,8%, dan Bromida sekitar 0,5%.

Sampai saat ini untuk mencukupi kebutuhan Magnesium Sulfat, Indonesia masih mengimpor dari berbagai negara seperti Amerika Serikat dan Jerman. Oleh karena itu pengolahan bittern menjadi produk Magnesium Sulfat dilakukan guna mengurangi import yang selama ini jumlahnya terus meningkat. Magnesium Sulfat dipergunakan antara lain untuk pupuk sebagai salah satu unsur penting pembentuk Klorofil pada tanaman.

I.2. Sifat-sifat Bahan Baku Dan Produk

I.2.1. Sifat-Sifat Bahan Baku

I.2.1.1. Bittern

Bittern adalah sisa penguapan air laut yang telah diendapkan sebagian besar kandungan garam (NaCl)-nya. Tidak kurang dari 10.000 m³ bittern perhari dibuang ke laut oleh PT. Garam Kalianget, disamping bittern yang dibuang di lokasi-lokasi bekas penggaraman lainnya. Padahal, kandungan Magnesium di dalam bittern relatif besar, yaitu sekitar 5-6%. Bittern merupakan larutan kompleks yang mengandung banyak komponen, yaitu :

NaCl	=	21,3391 %
MgCl ₂	=	4,1622 %
MgSO ₄	=	3,1297 %
NaBr	=	0,7023 %

KCl	=	0,6788 %
CaSO ₄	=	0,1073 %
Impurities	=	0,5000 %
H ₂ O	=	69,3806 %
Total	=	100,0000 %

I.2.1.2. Natrium Hidroksida (NaOH)

Berupa cairan yang dibeli dari PT. Soda Waru Sidoarjo. mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

Sifat fisika :

(Perry, ed.3, tabel 3-1, p. 3-21)

- Rumus molekul : NaOH
- Fase : Cair
- Berat molekul : 40 g/mol
- Specific Gravity : 2,130
- Melting point : 318,4 °C
- Boiling point : 1390 °C
- Kelarutan dalam air dingin : 42 bagian/100 bagian pada 0 °C
- Kelarutan dalam air panas : 347 bagian/100 bagian 100 °C

Sifat kimia

- Larut dalam 95% ethyl alkohol, ethyl eter, glycerol (glycerin)
- Tidak larut dalam acetone

I.2.1.3. Asam Sulfat (H₂SO₄)

Asam sulfat bersifat korosif yang kuat, dan merupakan cairan yang berminyak, kental, ada yang tidak berwarna sampai berwarna coklat tua tergantung pada kemurniannya. Sangat reaktif dan dapat melarutkan paling banyak logam-logam. Merupakan asam pekat yang paling banyak dapat mengoksidasi senyawa organik, yang dibeli dari Petro Kimia Gresik, mempunyai sifat-sifat sebagai berikut .

Sifat-sifat Asam Sulfat yang digunakan sebagai berikut :

- Fase : Cair
- Komposisi : Asam sulfat 98%, Air 2%

- Titik didih : 340 °C
- Berat molekul : 98,08 g/gmol
- Kapasitas panas : 0,36 cal/gram.°C

(Ulman, 1986)

I.3. Produk MgSO₄

Produk Magnesium Sulfat anhydrous bukan diolah dari proses kristalisasi melainkan dengan cara menghilangkan kandungan airnya saja. Magnesium Sulfat berbentuk padatan berwarna putih, dan bersifat higroskopis.

Magnesium sulfat di pasaran terdiri dari beberapa tingkatan kualitas yaitu MgSO₄.H₂O dengan nama pasaran Kieserite memiliki kadar 73-83% MgSO₄, Epsom Salt (MgSO₄.7H₂O) memiliki kadar 48,8 % MgSO₄, MgSO₄ anhydrous memiliki kadar 7,98 % MgSO₄.

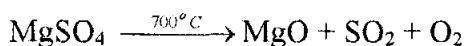
(Ulman's, vol 15, p. 622)

Sifat fisika MgSO₄

- Rumus molekul : MgSO₄
- Berat molekul : 120,38 g/gmol
- Specific gravity : 1,68
- Melting point : 1185°C
- Kelarutan dalam air dingin : 26,90 bagian/100 bagian pada 0°C
- Kelarutan dalam air panas : 68,3 bagian/100 bagian pada 0°C

Sifat Kimia MgSO₄

- larut dalam 95% ethyl alkohol
- MgSO₄ anhydrous dikeringkan pada suhu 400 - 500°C
- Pada suhu 700 °C akan terdekomposisi membentuk Magnesium oxide, Sulfur dioxide dan Oksigen



- Magnesium Sulfat bersifat higroskopis dan menyerap air untuk membentuk hidrat

(Ullman's, vol. 15, p. 619)

I.3.1. Kegunaan Produk $MgSO_4$

- Untuk industri potasium sulfat
- Untuk industri pupuk, sebagai bahan pengisi
- Untuk bahan campuran Magnesium binder (soral cement)
- Untuk industri Magnesia bricks
- Untuk bahan tambahan dalam industri semen portland
- Untuk industri aluminium, sebagai bahan untuk mencegah agar warna pada permukaan aluminium tidak mudah luntur
- Sebagai bahan kimia untuk "Sulfite Pulping Process"
- Dan lain-lain

(Ullman's, vol. 15, p. 623)

I.4. Perencanaan Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi dari pabrik $MgSO_4$ ini didasarkan dari data produk yang masih diimport, karena tidak ditemukan data produksi dalam $MgSO_4$ didalam negeri dan sampai saat ini Indonesia masih mengimport produk $MgSO_4$ dengan perincian sebagai berikut :

Tabel. I.1. Hubungan antara tahun dengan volume import $MgSO_4$

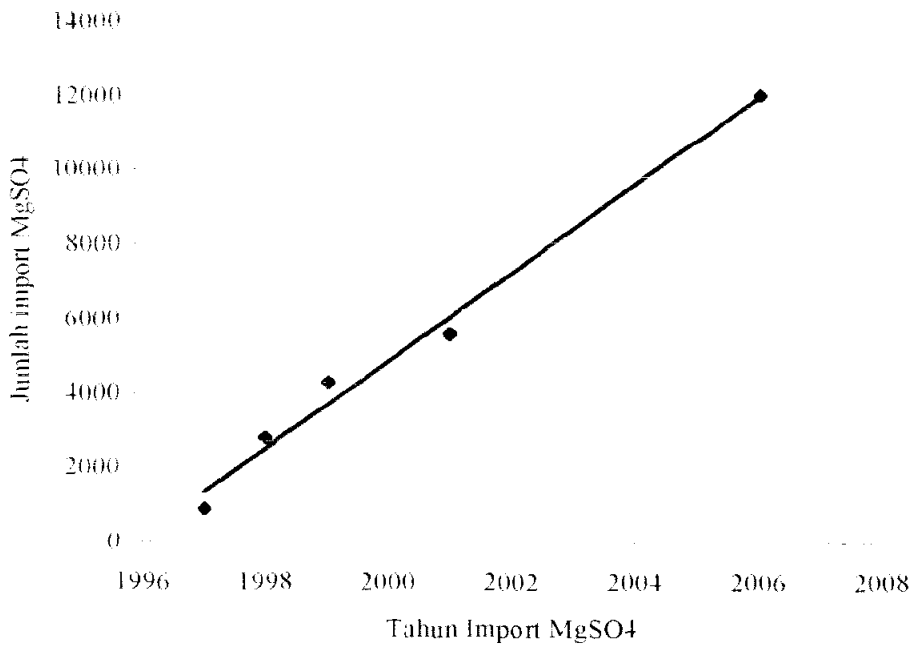
Tahun Import	Jumlah/tahun (ton)	Rata-rata/hari (kg)
1997	290,347	879.8
1998	3.413,410	10.343.7
1999	4.277,251	12.961.4
2001	5.494,188	16.649.1

(Biro Pusat Statistik, 1997-2001)

Dari tabel I.1. diatas dapat dibuat gambar hubungan antara tahun dengan volume import seperti ditunjukkan dalam gambar grafik import $MgSO_4$. Dari gambar grafik import $MgSO_4$ tersebut dapat diprediksi volume import untuk tahun 2006 sebesar 12.000 ton/tahun.

Untuk bahan baku air laut tidak menjadi masalah karena sangat melimpah ruah. Begitu pula untuk bahan $NaOH$ dan H_2SO_4 di Indonesia (Jawa Timur) cukup banyak diproduksi. Oleh karenanya kapasitas produksi dapat ditetapkan sebesar 36.363,6363 kg/hari atau 36,3636 ton/hari atau 11.999.988 ton/tahun \approx 12.000 ton/tahun (1 tahun = 330 hari).

BAB I. Pendahuluan



Tabel I.1. Hubungan antara tahun dengan jumlah import MgSO₄