



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pembangunan industri di Indonesia, khususnya industri kimia, mempunyai peranan yang cukup penting dalam meningkatkan perekonomian negara. Dengan adanya pembangunan industri, maka potensi sumber daya alam yang tersedia di Indonesia dapat dimanfaatkan untuk mengurangi ketergantungan kita terhadap negara lain. Perkembangan industri juga dapat memperluas kesempatan kerja untuk menunjang pembangunan nasional. Selain dapat menyerap tenaga kerja juga dapat menambah pendapatan negara yang berasal dari pajak dan devisa. Pembangunan industri kimia yang menghasilkan produk sangat menguntungkan karena dapat mengurangi ketergantungan impor Indonesia terhadap luar negeri. Proses industrialisasi ditandai dengan banyaknya pabrik yang berdiri disuatu tempat.

Menurut Keyes (1961) Filter Alum atau yang biasa dikenal dengan tawas adalah suatu senyawa kimia anorganik dengan rumus $Al_2(SO_4)_3$. Senyawa ini larut dalam air dan tidak larut dalam alkohol. Filter Alum termasuk dalam “*heavy chemical industry*” yang memegang peranan penting dari segi ekonomi. *Heavy chemical* adalah bahan kimia yang diproduksi dalam volume besar dengan harga rendah yang konsumen utamanya dari berbagai industri. Berbagai macam industri bahkan hampir semua industri memerlukan komoditi ini baik sebagai bahan baku maupun sebagai bahan pembantu. Industri yang menggunakan filter alum sebagai bahan baku adalah industri sabun dan *detergent*, petrokimia, *pulp* atau kertas, pewarna, farmasi, antiseptik kulit dan sintesis bahan kimia lainnya. Pemakaian filter alum sebagai bahan pembantu digunakan dalam *water treatment* dan pengolahan limbah. Kebutuhan filter alum yang diperkirakan akan terus meningkat menjadikan produksi filter alum penting untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yang cenderung meningkat setiap tahunnya. (Ismayanda, 2011).

Adapun beberapa faktor pendukung pendirian pabrik filter alum ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan baku untuk pembuatan filter alum persediannya cukup untuk



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

memenuhi kontinuitas pabrik

2. Jangkauan pemasaran filter alum cukup memadai, karena Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang
3. Menambah devisa negara dengan menjadikan produk sebagai komodit ekspor dan mengurangi kebutuhan import dari luar negri
4. Kebutuhan filter alum di Indonesia terus meningkat karena pertumbuhan yang positif dari sector perindustrian
5. Banyaknya sumber daya manusia di Indonesia, sehingga dengan pendirian pabrik filter alum ini diharapkan dapat membuka lapangan pekerjaan dan mengurangi angka pengangguran

Berdasarkan faktor-faktor pendukung pendirian pabrik filter alum serta kebutuhan filter alum yang terus meningkat sebagai bahan baku maupun sebagai bahan penunjang pada sektor industry dalam negri, maka pabrik filter alum dari alumina hydrate dan asam sulfat perlu didirikan.

I.1.1 Aspek Ekonomi

Di Indonesia, permintaan filter alum semakin meningkat seiring dengan berkembangnya industri-industri tersebut. Kebutuhan industri-industri yang menggunakan filter alum sebagai bahan baku utama adalah industri sabun dan *detergent*, *pulp* atau kertas, pewarna, farmasi, antiseptik kulit dan sintesis bahan kimia lainnya. Sedangkan penggunaan filter alum sebagai bahan baku pembantu digunakan dalam *water treatment* dan pengolahan limbah. Berdasarkan penjelasan tersebut diperkirakan kebutuhan filter alum di Indonesia akan semakin meningkat. Dengan didirikannya pabrik filter alum ini diharapkan dapat memberikan prospek yang baik untuk meningkatkan kebutuhan filter alum pada industri kimia dalam negeri (Indonesia) sehingga tidak perlu lagi impor dari luar negri serta dapat memenuhi kebutuhan ekspor yang dapat menambah pendapatan negara (devisa).

I.1.2 Kegunaan Produk

Filter alum merupakan kristal putih yg memiliki fungsi sebagai berikut, yaitu:

1. Industri Paper : sebagai bahan pembantu untuk sizing
2. Industri Water Treatment : sebagai bahan koagulasi



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

3. Industri Alum : sebagai bahan utama potassium alum
4. Industri Tekstil : sebagai bahan pewarna
5. Industri Kimia Lainnya : sebagai bahan baku industri obat-obatan

(Keyes, 1961)

I.1.3 Ketersediaan Bahan Baku

Berdasarkan pertimbangan, aluminium hidroksida yang digunakan adalah hasil dari pabrik Indonesia. Aluminium hidroksida diperoleh dari PT. Bisindo Kencana di daerah Jakarta. Asam sulfat diperoleh dari PT. Petro kimia di daerah Gresik. Hal ini agar tidak menambah jumlah biaya operasi pada pabrik. Data industri produsen sebagai berikut :

Tabel I. 1 Komposisi Alumina Hydrate PT. Bisindo Kencana

Komponen	%berat
$\text{Al}(\text{OH})_3$	99,97
SiO_2	0,015
Fe_2O_3	0,015
Total	1.00

(Sumber : PT. Bisindo Kencana)

Sedangkan industri penghasil asam sulfat sebagai bahan baku kedua dalam pembuatan filter alum di Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel I. 2 Komposisi Asam Sulfat 98% PT. Petrokimia Gresik

Komponen	% Berat
H_2SO_4	98,00%
H_2O	2,00%
Total	100,00%

(Sumber : PT. Petrokimia Gresik)

I.1.4 Penentuan Kapasitas Produksi

Aktivitas ekspor merupakan kegiatan perdagangan dengan cara mendistribusikan barang dan jasa ke luar negeri. Aktivitas ekspor merupakan aktivitas yang sangat menguntungkan bagi negara karena dapat menambah



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

pendapatan negara (devisa). Penentuan kapasitas produksi Pabrik Filter Alum ini memiliki beberapa pertimbangan antara lain impor, jumlah produksi, ekspor dan konsumsi.

Berikut adalah data pabrik Filter Alum di Indonesia :

Tabel I. 3 Pabrik Filter Alum di Indonesia

No.	Pabrik	Kapasitas (ton/tahun)
1.	PT. Dunia Kimia Utama	30.000
2.	PT. Indonesia Acid Industri	44.600
3.	PT. Liku Telaga	161.400
4.	PT. Mahkota Indonesia	45.000
5.	PT. Aktif Indonesia Indah	20.868

Berikut adalah data impor filter alum di Indonesia :

Tabel I. 4 Kebutuhan Impor Filter Alum di Indonesia

Tahun	Kapasitas (kg/tahun)
2017	60079
2018	65888
2019	79940
2020	177077
2021	201372

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2021)



Gambar I. 1 Grafik Kebutuhan Impor Filter Alum di Indonesia

Berikut adalah data kebutuhan ekspor filter alum di Indonesia :

Tabel I. 5 Kebutuhan Ekspor Filter Alum di Indonesia

Tahun	Kapasitas (kg/tahun)
2017	1.529.800
2018	1.035.800
2019	1.084.000
2020	950.146
2021	941.350

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2021)

Berikut adalah data konsumsi filter alum di Indonesia :

Tabel I. 6 Konsumsi Filter Alum di Indonesia

Tahun	Kapasitas (kg/tahun)
2017	174195
2018	286510
2019	286520
2020	294050
2021	308639

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2021)



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

Dari grafik data impor di atas, dengan metode regresi linier maka diperoleh persamaan untuk mencari kebutuhan ekspor pada tahun tertentu dengan persamaan:

$$Y = 8575,5x^2 - 3E+07x + 3E+10$$

Keterangan :

Y = Kapaitas (ton/tahun)

X = Tahun ke-n

Pabrik Filter Alum ini direncanakan beroperasi pada tahun 2024 sehingga untuk mencari kebutuhan impor pada tahun 2024, maka X = 2024.

Kebutuhan pada tahun 2024 :

$$Y = 8575,5x^2 - 3E+07x + 3E+10$$

$$Y = 8575,5(2024)^2 - 30000000(2024) + 30000000000$$

$$= 44.101.874 \text{ kg/tahun}$$

$$= 44.101 \text{ ton/tahun}$$

Untuk memenuhi kebutuhan ekspor dan kebutuhan didalam negeri serta agar pabrik ini memiliki daya saing dengan pabrik yang telah didirikan di Indonesia, maka kapasitas produksi di tingkatkan menjadi 45.000 ton/tahun. Pendirian Pabrik Filter Alum ini dapat membantu industri kimia di Indonesia dalam upaya penyediaan bahan baku dan bahan pembantu agar tidak perlu lagi impor dari luar. Selain itu juga untuk memenuhi kebutuhan ekspor yang dapat meningkatkan devisa negara.

Bahan baku yang digunakan adalah Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat, bahan bahan tersebut dapat diperoleh dari pabrik pabrik di bawah ini :

- Asam Sulfat 98% dapat diperoleh dari PT Petrokimia Gresik.
- Aluminium hidroksida dapat diperoleh dari PT. Bisindo kencana

I.2 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.2.1 Spesifikasi Bahan Baku

A. Alumina Hydrate ($Al(OH)_3$)

Sifat fisika

- Nama lain :

Aluminium hidroksida, Hydrated alumina, Alumunium trihydrate, Ath,



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

Amphogel, Aluminium (III) hydroxide, Amorphous alumina, Trihydrate Alumina, Trihydroxyalluminium

2. Rumus molekul : $\text{Al}(\text{OH})_3$
3. Berat molekul : 78 gr/mol
4. Density : 2,4 gr/ cm^3 . Solid
5. Melting Point : 300°C

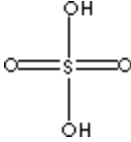
Sifat kimia :

1. Bentuk : Bubuk berwarna putih, bulat atau granul
2. Solutibiliti : Tidak dapat larut dalam air, tetapi larut dalam asam mineral dan NaOH

(Chemicaland21 & Perry 7^{ed} : 1999)

B. Asam Sulfat (H_2SO_4)

Sifat Fisika :

1. Nama Lain : Oil of Vitriol, Dihydrogen Sulfate
2. Rumus Molekul : H_2SO_4
3. Rumus Bangun : 
4. Berat Molekul : 98 gr/mol
5. Warna : tidak berwarna
6. Bau : tajam, khas
7. Bentuk : liquid pekat
8. Specific Gravity : 1,834 gr/cm³
9. Melting Point °C : 10,49°C
10. Boiling Point °C : terdekomposisi diatas 340°C
11. Solubility, cold water : larut sedikit

Sifat Kimia :

1. Bentuk : Bening tidak berwarna, cairan tidak berbau
2. Solutybility : Tercampur penuh (eksotermik)
3. Merupakan asam mineral (anorganik) yang kuat
4. Korosif terhadap aluminium, tembaga dan stainless steel



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

5. Reaktif terhadap senyawa oksidasi, logam, asam, alkali dan material organik

(Chemicaland21 & Perry 7^{ed} : 1999)

I.2.2 Spesifikasi Bahan Produk

A. Filter Alum $Al_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O$

Sifat Fisika :

1. Nama lain :

Alum, Aluminium sulfat hidrat, Alumunium sulphate, Alumunium alum, Alumunium sulfate anhydrous, Alumunium trisulfate anhydrous, Cake Alum, Dialum sulfate, Sulfuric acid , Alumunium Salt (3:2), Alumunium sulfat (German), Sulfiato de aluminio(Spanish) , Sulfate d'alumunium(French)

2. Rumus Molekul : $Al_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O$
3. Berat Molekul : 558
4. Warna : Putih
5. Density : 2,672 gr/ cm³
6. Melting Point : 770°C
7. Spesific Grafity : 2,71
8. Melting Point : 86,5°C
9. Boiling Point : terdekomposisi diatas 770°C
10. Ukuran : 1,5 – 3 mm

Sifat Kimia :

1. Bentuk : Powder Putih
2. Solutybility : larut dalam air ,tidak larut dalam alkohol
3. Solubility, cold water : 31,2 kg / 100 kg H₂O (H₂O=0°C)
4. Solubility, hot water : 89 kg / 100 kg H₂O (v=100°C)
5. Stabil dalam udara
6. Bersifat korosif terhadap carbon steel, aluminium dan zinc

(Chemicaland21 & Perry 7^{ed} : 1999)