



Pra Rencana Pabrik Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Wet

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia secara bertahap melaksanakan pembangunan di segala bidang, termasuk bidang industri. Pembangunan industri merupakan sebuah proses berkelanjutan sebagai salah satu bagian dalam upaya memperkuat struktur ekonomi nasional untuk memperluas lapangan kerja dan kesempatan usaha serta mendorong berkembangnya kegiatan berbagai sektor pembangunan lainnya. Perkembangan industri di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan baik dari segi kualitas maupun kuantitas, sehingga kebutuhan akan bahan baku, bahan pembantu, maupun tenaga kerja akan semakin meningkat. Salah satu contoh sektor industri yang sedang dikembangkan di Indonesia adalah industri kimia. Dengan kebutuhan industri-industri kimia saat ini, maka kebutuhan bahan baku industri kimia pun semakin meningkat.

Aluminium sulfat adalah suatu senyawa kimia anorganik dengan rumus $Al_2(SO_4)_3$. Aluminium sulfat biasa disebut alum. Alum mempunyai sifat larut dalam air dan tidak larut dalam alkohol. Menurut publikasi statistik industri besar dan bahan baku industri yang menggunakan aluminium sulfat diantaranya industri minyak kasar (minyak makan) dari nabati dan hewani, industri minyak goreng dari minyak kelapa sawit, industri gula pasir, industri kertas, industri kimia dasar organik yang bersumber dari hasil pertanian, dan industri perekat. Aluminium sulfat $Al_2(SO_4)_3$ atau yang dikenal dengan sebutan tawas merupakan flokulator yang berfungsi untuk menggumpalkan kotoran-kotoran pada proses penjernihan air. Selain untuk penjernihan air, aluminium sulfat banyak digunakan dalam berbagai industri sebagai bahan baku maupun bahan. Industri yang menggunakan Aluminium sulfat sebagai bahan baku adalah industri sabun dan detergen, petrokimia, kertas, pewarna, farmasi, antiseptik kulit dan sintesis bahan lainnya. Penggunaan Aluminium sulfat sebagai bahan pembantu digunakan dalam water treatment dan pengolahan limbah.



Pra Rencana Pabrik Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Wet

I.2 Alasan Pendirian Pabrik

Memenuhi kebutuhan Aluminium Sulfat di dalam negeri yang meningkat setiap tahunnya merupakan tujuan utama pendirian pabrik. Hal ini diperkuat dengan ketersediaan bahan baku asam sulfat dan aluminium oksida yang melimpah di Indonesia. Pendirian pabrik Aluminium Sulfat diharapkan dapat menumbuhkan perekonomian negara dengan aktivitas ekspor yang mendistribusikan barang ke luar negeri karena dapat menambah pendapatan negara (devisa). Serta dapat mendorong pertumbuhan industri kimia dan menciptakan lapangan pekerjaan.

I.3 Kapasitas Produksi

I.3.1 Data Impor Aluminium Sulfat di Indonesia

Tabel I.1 Data Impor Aluminium Sulfat di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton/tahun)
2018	65.888
2019	79.940
2020	177.077
2021	201.372
2022	297.950

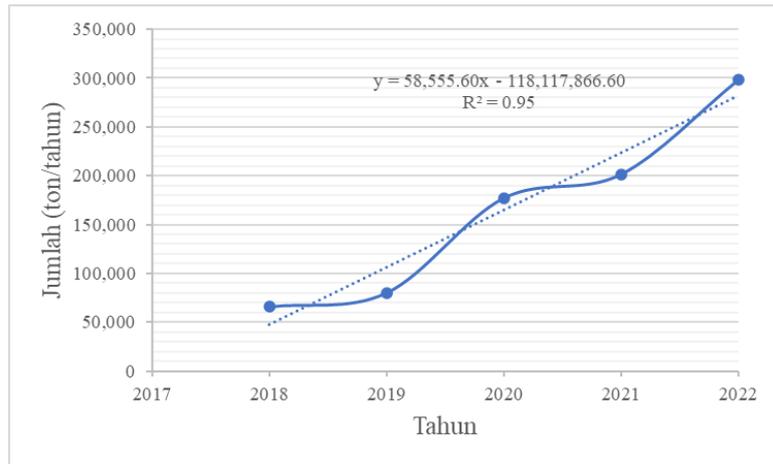
(Sumber: Badan Pusat Statistik)

Berdasarkan data jumlah impor aluminium sulfat diatas dibuat grafik untuk memperkirakan jumlah impor aluminium sulfat sebagai perencanaan kapasitas produksi dengan menggunakan metode regresi linier yang tersaji pada Gambar I.1

Data (n)	Tahun (x)	Data Impor (y)	xy	x ²
1	2018	65.888	132.962	4.072.324
2	2019	79.940	161.398	4.076.361
3	2020	177.077	357.695	4.080.400
4	2021	201.372	406.972	4.084.441
5	2022	297950	602.454	4.088.484
Jumlah	10.100	882.227	16.614.840	20.402.010



Pra Rencana Pabrik Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Wet



Gambar I.1 Data Impor Aluminium Sulfat

Perhitungan kapasitas dengan regresi linier dengan persamaan $y = ax + b$

$$\text{Dimana, } a = y \quad b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

Keterangan

y = kebutuhan aluminium (Kg/Tahun)

x = Tahun 2025

$$y = 58.556x - 118.117.866,6$$

$$y = 58.556(2025) - 118.117.866,6$$

$$y = 457.240$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperkirakan jumlah impor aluminium sulfat pada tahun 2025 sebesar 457.240 ton/ Tahun.

I.3.2 Data Ekspor Alumunium Sulfat di Indonesia

Tabel I.2 Data Jumlah Ekspor Alumunium Sulfat di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton/tahun)
2018	164.106
2019	165.797
2020	171.568
2021	177.135
2022	179.167

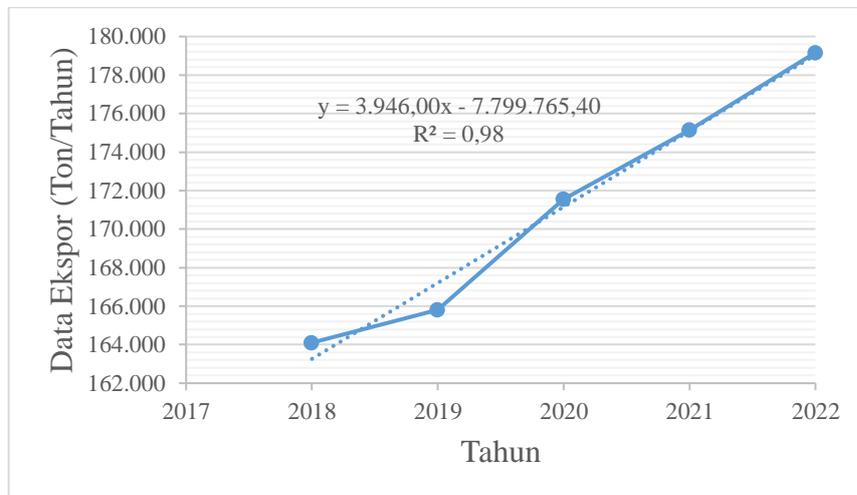
(Sumber: Badan Pusat Statistik)



Pra Rencana Pabrik Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Wet

Berdasarkan data jumlah ekspor aluminium sulfat diatas dibuat grafik untuk memperkirakan jumlah impor aluminium sulfat sebagai perencanaan kapasitas produksi dengan menggunakan metode regresi linier yang tersaji pada Gambar I.2

Data (n)	Tahun (x)	Data ekspor (y)	xy	x ²
1	2018	164.106	331.165,908	407.232,4
2	2019	165.797	334.744,143	407.636,1
3	2020	171.568	346.567,360	408.040,0
4	2021	175.135	357.989,835	408.444,1
5	2022	179.167	362.275,674	408.848,4
Jumlah	10.100	855.773	173.274.292,0	204.020,10



Gambar I.2 Data Ekspor Alumnum Sulfat

$$y = 3.946x - 7.799.765,4$$

$$y = 3.946(2025) - 7.799.765,4$$

$$y = 190.885$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperkirakan jumlah ekspor aluminium sulfat pada tahun 2025 sebesar 190.885 ton/ Tahun,



**Pra Rencana Pabrik
Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam
Sulfat dengan Proses Wet**

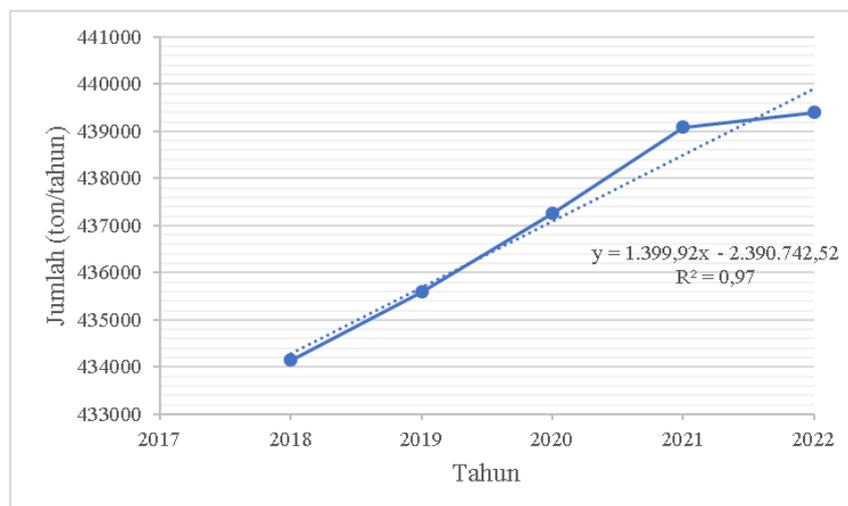
I.3.3 Data Kebutuhan Aluminium Sulfat di Indonesia

Tabel I.3 Data Kebutuhan Alumunium Sulfat di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton/tahun)
2018	434.149,4
2019	435.591,1
2020	437.250
2021	439.088,7
2022	439.400,2

Berdasarkan data jumlah kebutuhan aluminium sulfat di Indonesia dibuat grafik untuk memperkirakan jumlah kebutuhan aluminium sulfat sebagai perencanaan kapasitas produksi dengan menggunakan metode regresi linier yang tersaji pada Gambar I.3

Data (n)	Tahun (x)	Data ekspor (y)	xy	x ²
1	2018	434.149,4	876.11268,2	407.2324
2	2019	435.591,1	879.45621,0	407.6361
3	2020	437.250	883.24500,0	408.04000
4	2021	439.088,7	887.39684,8	408.4441
5	2022	439.400,2	888.46680,0	408.8484
Jumlah	10.100	2.185.479,4	441.467.754,0	20.402.010



Gambar I.3 Data Kebutuhan Alumunium Sulfat Di Indonesia



**Pra Rencana Pabrik
Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam
Sulfat dengan Proses Wet**

$$y = 1.399,92x - 2.390.742,52$$

$$y = 1.399,92(2025) - 2.390.742,52$$

$$y = 444.2575$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperkirakan jumlah ekspor aluminium sulfat pada tahun 2025 sebesar 444.2575 ton/ Tahun.

Tabel I.4 Data Produksi Aluminium Sulfat di Indonesia

Pabrik Aluminium Sulfat	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
PT. Dunia Kimia Utama	30.000
PT. Indonesia Acid Industri	44.600
PT. Liku Telaga, Jawa Timur	161.400
PT. Mahkota Indonesia	45.000
PT. Aktif Indonesia Indah	20.868
Total	301.868

I.3.4 Penentuan Produksi Aluminium Sulfat di Indonesia

$$PKPP = JK + EKS - IMP - PDN$$

Keterangan:

PKPP = Peluang Kapasitas Produksi tahun 2025 (Ton)

JK = Jumlah Konsumsi Tahun (Ton)

EKS = Jumlah Ekspor Tahun (Ton)

IMP = Jumlah Impor Tahun (Ton)

PDN = Jumlah Produksi Aluminium Sulfat dalam negeri Tahun (Ton)

$$PKPP = JK + EKS - IMP - PDN$$

$$PKPP = 444.2575 + 190.885 - 457.240 - 301.868$$

$$PKPP = 387.435 \text{ ton/Tahun}$$

Berdasarkan pertimbangan dari peluang kapasitas produksi pabrik pada tahun 2025, maka direncanakan untuk kapasitas produksi aluminium sulfat 8% diambil dari peluang kapasitas pabrik pada Tahun 2025 yaitu sebesar 48.429 ton/Tahun dibulatkan menjadi 50.000 ton/Tahun.



**Pra Rencana Pabrik
Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam
Sulfat dengan Proses Wet**

I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.4.1 Bahan Baku

a. Asam Sulfat

1. Rumus Molekul : H_2SO_4
2. Berat Molekul : 98,08 g/mol
3. Titik Lebur : 10,49
4. Titik Didih : 340
5. Specific Gravity : 1,834
6. Warna : Tidak berwarna
7. Bentuk : Cair

(Perry, 1997)

b. Aluminium Oksida

1. Rumus Molekul : Al_2O_3
2. Berat Molekul : 342,15 g/mol
3. Titik Lebur : 660,2
4. Titik Didih : 2494
5. Specific Gravity : 1,69
6. Warna : Tidak berwarna
7. Bentuk : Kristal

1.4.2 Produk

a. Aluminium Sulfat

1. Rumus Molekul : $Al_2(SO_4)_3$
2. Berat Molekul : 342,15 g/mol
3. Warna : Putih
4. Titik Lebur : $770^{\circ}C$
5. Specific Gravity : $2,71 \text{ g/cm}^3$
6. Bentuk : Kristal
7. Melting point : $300^{\circ}C$

(Perry, 1997)



Pra Rencana Pabrik Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Wet

Kegunaan produk :

Aluminium Sulfat merupakan kristal putih yang memiliki sebagai berikut :

1. Industri paper : sebagai bahan pelekat kertas
2. Industri Water Treatment : sebagai koagulan yang dapat mengendapkan kotoran sehingga air menjadi bersih
3. Industri tekstil : sebagai bahan pembuatan pewarna
4. Industri farmasi : sebagai bahan baku industri obat-obatan

(Faith, 1957)