



## BAB I PENDAHULUAN

### II.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang semakin cepat ikut berpengaruh pada perkembangan industri saat ini, khususnya di Indonesia. Salah satunya ialah di sektor industri kimia yang merupakan industri yang vital dan cukup strategis bagi setiap negara, termasuk Indonesia. Mengingat sangat erat kaitannya dengan perkembangan industri lainnya serta perkembangan ekonomi. Terlebih pada saat ini, industri di Indonesia sedang berkembang cukup pesat. Banyaknya macam industri yang berkembang menyebabkan semakin banyak pula bahan baku yang diperlukan untuk mendukung keberlangsungan industri tersebut.

Pendirian pabrik aluminium potassium sulfat di Indonesia menjadi sebuah langkah strategis yang didorong oleh berbagai faktor penting. Salah satu faktor yang menjadi pendorong utama adalah permintaan pasar yang terus meningkat. Aluminium potassium sulfat adalah bahan kimia penting yang digunakan dalam berbagai industri, termasuk industri kimia, tekstil, farmasi, dan makanan. Kebutuhan aluminium potassium sulfat di Indonesia yang semakin meningkat dari tahun ke tahun tidak dapat dipenuhi oleh bangsa sendiri, sehingga mengharuskan impor dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Sehubungan dengan hal ini maka sangatlah tepat jika di Indonesia didirikan pabrik aluminium potassium sulfat sebagai upaya menutupi serta mengurangi ketergantungan terhadap negara lain. Selain itu negara-negara tetangga di asia juga cukup banyak yang membutuhkan aluminium potassium sulfat. Oleh karena itu, pembangunan pabrik aluminium potassium sulfat di Indonesia selain dapat membantu memenuhi kebutuhan dalam negeri juga tidak menutup kemungkinan untuk di ekspor ke luar negeri.

Aluminium potassium sulfat atau disebut juga potash alum,  $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$  adalah salah satu senyawa alum yang sudah lama diketahui. Ini adalah garam ganda yang biasa digunakan dalam proses pengolahan air. Aluminium potassium sulfat berbentuk kristal, tidak berwarna, oktahedra

---



transparan. Aluminium potassium sulfat larut dalam asam encer tetapi hampir tidak larut dalam alkohol anhidrat, aseton, dan metil asetat. Karena peningkatan kelarutan yang nyata dalam air seiring dengan suhu, kalium tawas dapat dimurnikan lebih mudah dibandingkan garam aluminium lainnya melalui rekristalisasi. Kristal campuran mudah terbentuk dengan aluminium sulfat (Helmboldt dkk., 2007).

Dengan berbagai faktor ini, pendirian pabrik aluminium potassium sulfat di Indonesia tidak hanya menjadi investasi bisnis yang menjanjikan, tetapi juga mendukung pertumbuhan industri di dalam negeri. Hal ini akan menciptakan peluang kerja, meningkatkan nilai tambah dalam rantai pasokan industri dan membantu mengurangi ketergantungan pada impor potash alum. Pendirian pabrik potash alum di Indonesia menjadi langkah penting menuju pembangunan industri yang berkelanjutan dan berkualitas di dalam negeri

## **I.2 Kegunaan Aluminium Potassium Sulfat**

Potash alum digunakan dalam penyamakan kulit, sebagai mordant dalam pewarnaan. Karena sifat astringen dan pengendap proteinnya, aluminium potassium sulfat digunakan dalam industri farmasi dan kosmetik. Dalam bentuk padat dan cairan digunakan sebagai hemostatik (pembeku darah), sehingga mencegah hilangnya darah berlebih pada luka, luka pada bibir juga dapat diobati dengan menyentuh kristal alum pada bagian yang luka. Aluminium potassium sulfat juga digunakan dalam industri pulp dan kertas. Larutan aluminium potassium sulfat digunakan sebagai deodorant karena sifatnya yang dapat menekan hiperhidrosis (keringat berlebih) sehingga dapat mengurangi bau badan. Aplikasi terpenting saat ini adalah dalam industri gipsum yang menggunakan kalium tawas sebagai bahan pengeras untuk produksi semen marmer dan plester alabaster (Helmboldt dkk., 2012).

## **I.3 Aspek Ekonomi**

Jumlah impor aluminium potassium sulfat di Indonesia dari berbagai tahun dapat dilihat pada tabel berikut:

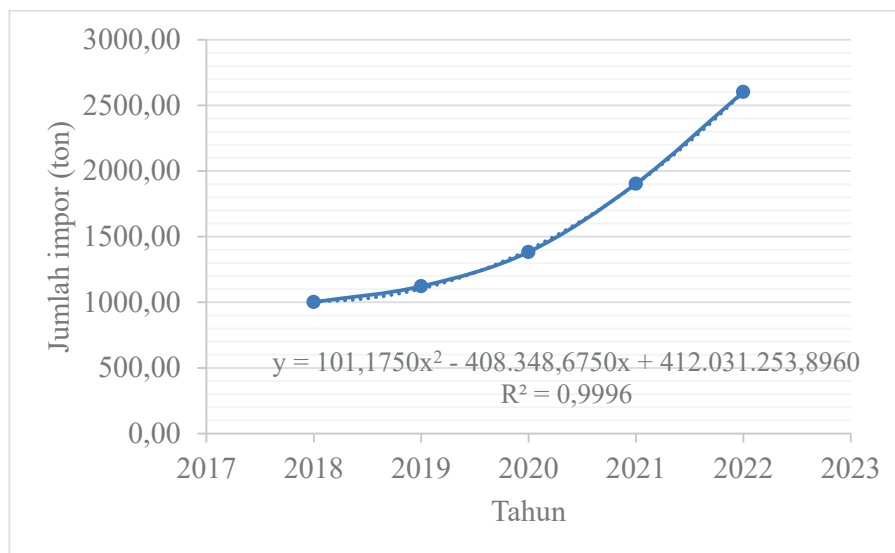
---



Tabel 1.1 Impor Aluminium potassium sulfat di Indonesia

Tahun	Ton/tahun
2018	1001,82
2019	1122,15
2020	1383,44
2021	1903,60
2022	2602,72

(BPS,2023)



Gambar 1.1 Impor aluminium potassium sulfat di Indonesia

Berdasarkan data impor diatas, maka masih perlu didirikannya pabrik aluminium potassium sulfat di Indonesia guna memenuhi kebutuhan di dalam negeri, dan menghemat devisa negara. Dengan menggunakan metode regresi polynomial orde 2, maka didapat persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu.

Dengan persamaan:

$$y = 101,1750x^2 - 408348,6750x + 412031253,8960$$

Keterangan :

Y = kebutuhan impor (kg/th)

X = tahun ke-n

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2027, sehingga diperkirakan



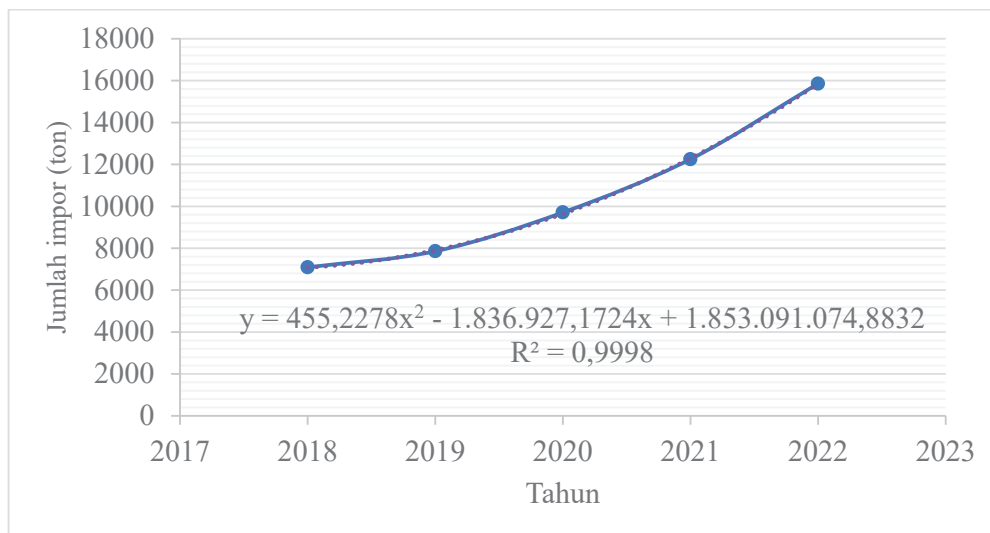
### “Pabrik Aluminium Potassium Sulfat Dari Potassium Sulfat Dan Aluminium Sulfat Dengan Proses Kristalisasi”

jumlah kebutuhan pada tahun 2027 adalah sebesar 9.146,2460 ton/tahun. Selain melihat kebutuhan impor aluminium potassium sulfat di Indonesia pada tahun mendatang, perlu diperhatikan pula kebutuhan aluminium potassium sulfat di luar Indonesia.

Tabel 1.2 Impor aluminium potassium sulfat di berbagai negara

Tahun	Data Impor Luar Negeri (Ton)					Total
	Korea	Jepang	India	Malaysia	USA	
2018	958,7	2126,3	142,586	273,503	3590,299	7091,388
2019	545,571	2432,45	559,952	428,976	3890,139	8457,088
2020	597,635	2142,018	1045,979	252,275	5672,349	9910,256
2021	1550,45	1408	2111,735	390,95	6790,2	12551,335
2022	2748,127	2703,32	2470,703	567,972	7369,552	14059,674

(UN Comtrade, 2023)



Gambar 1.2 Impor aluminium potassium sulfat di berbagai negara

Berdasarkan tabel di atas, jumlah impor aluminium potassium sulfat di Korea, Jepang, India, Malaysia dan USA dapat dihitung sebagai berikut:

$$y = 455,2278x^2 - 1.836.927,1724x + 1.853.091.074,8832$$

Keterangan :

Y = kebutuhan impor (kg/th)

X = tahun ke-n

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2027, sehingga diperkirakan jumlah kebutuhan pada tahun 2027 adalah sebesar 47.359,8946 ton/tahun.



Maka, kapasitas pabrik yang akan direncanakan :

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas} &= \text{kebutuhan dalam negeri} + \text{kebutuhan luar negeri} \\ &= 9.146,2460 + 47.359,8946 \\ &= 56.506,1406 \text{ ton/tahun} \approx 60.000 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

Jadi, jumlah kapasitas pabrik impor aluminium potassium sulfat yang akan direncanakan berdiri pada tahun 2027 adalah 60.000 ton/tahun.

Adapun pertimbangan pendirian pabrik impor aluminium potassium sulfat di Indonesia sebagai berikut :

- a. Belum ada pabrik impor aluminium potassium sulfat yang berdiri di Indonesia.
- b. Dapat mengurangi kebutuhan impor Aluminium Potassium Sulfat yang meningkat setiap tahun dan melakukan ekspor guna menambah devisa negara.
- c. Dapat memberikan kesempatan berkembangnya industri yang menggunakan impor aluminium potassium sulfat.
- d. Pendirian pabrik potash alum di Indonesia juga dapat memberikan kontribusi positif terhadap ekonomi lokal dan menciptakan lapangan kerja. Ini akan mendukung pembangunan ekonomi di wilayah tersebut.



## I.4 Sifat Bahan

### I.4.1 Bahan Baku Utama

Bahan baku utama yang digunakan adalah:

#### 1. Aluminium Sulfat

Sifat Fisika

Rumus Kimia	: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
Massa Molar	: 342.15 g/mol
Bentuk	: Padatan kristal putih
Densitas	: 2.672 g/cm <sup>3</sup>
Titik Lebur	: 770°C
Kelarutan	: 36.4 g/100 mL pada 20°C 89.0 g/100 mL pada 100°C

Sifat Kimia

- Mudah larut dalam air
- Hampir tidak larut dalam alkohol

(Perry 7<sup>th</sup> ed, 1999)

Spesifikasi Bahan

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	: 82,99 %
$\text{Al}_2\text{O}_3$	: 17,00 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	: 0,01 %

(PT.Timur Raya)

#### 2. Potassium Sulfate

Sifat Fisika

Rumus Molekul	: $\text{K}_2\text{SO}_4$
Massa Molar	: 174,26 g/mol
Bentuk	: Padatan
Densitas	: 2,66 g/cm <sup>3</sup>
Titik lebur	: 1069°C
Kelarutan	: 110 g/l pada 20°C



Sifat Kimia

- a. Larut dalam air
- b. Tidak mudah terbakar

(Perry 7<sup>th</sup> ed, 1999)

Spesifikasi Bahan

K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	: 98,00%
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	: 1,44%
H <sub>2</sub> O	: 0,56%

(PT. Darnait Esa Artha)

### I.4.2 Produk Utama

#### 1. Aluminium Potassium Sulfat

Sifat Fisika

Rumus Molekul	: K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> .24H <sub>2</sub> O
Massa molar	: 474.4 g/mol
Warna	: bening
Bentuk	: Padatan kristal
Densitas	: 1,75 g/cm <sup>3</sup>
Kelarutan dalam air	: 14.00 g/100 mL (20,5°C)

Sifat Kimia

- a. Larut dalam air dan asam encer
- b. hampir tidak larut dalam alkohol anhidrat, aseton, dan metil asetat.

Tabel 1.2 Standar Aluminium Potassium Sulfat sesuai SNI 06-2102-1991

No	Karakteristik	Nilai Syarat Mutu (%)
1	Kadar K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> .24H <sub>2</sub> O, min	93
2	Bahan yang tidak larut dalam air, maks	0,02
3	Kadar besi, maks	0,01

(SNI, 1991)