



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Secara umum, industri kimia menunjukkan kenaikan produksi yang cukup baik. Hal tersebut dimungkinkan adanya perluasan kapasitas produksi beberapa pabrik dan pembangunan pabrik-pabrik kimia baru, dan makin meningkatnya permintaan pasar terutama pasar ekspor. Peningkatan yang pesat ini selain didorong oleh meningkatnya permintaan ekspor sehingga beberapa pabrik melakukan perluasan kapasitas produksi, juga bertambahnya permohonan investasi baru untuk pembangunan pabrik-pabrik kimia hulu atau dasar. Seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang pula industri-industri, khususnya industri kimia. Salah satu produk yang cukup besar permintaannya adalah Kalium sulfat.

Kalium sulfat merupakan sumber kalium dalam pertanian, terutama untuk tanaman yang peka terhadap klorida. Kalium sulfat juga merupakan sumber belerang terlarut, komponen penting pupuk, tetapi dalam jumlah yang lebih rendah daripada kalium. Selama ini kandungan kalium dan sulfur dalam pupuk telah dikurangi dengan beberapa garam yang mengandung KCl dengan beberapa garam yang mengandung $MgSO_4$ seperti: kainite ($KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$), langbeinite ($K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$), leonite ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$) dan schoenite ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$).

Kalium Sulfat Kalium sulfat terutama digunakan sebagai pupuk. K_2SO tidak mengandung klorida yang berbahaya bagi beberapa tanaman. Kalium sulfat umumnya digunakan dalam tembakau dan beberapa buah dan sayuran. Tanaman yang kurang sensitif sekalipun mungkin memerlukan sulfat untuk pertumbuhan optimal jika tanah mengakumulasi klorida dari air irigasi. Garam kasar juga terkadang digunakan dalam pembuatan kaca. Potassium sulfate juga digunakan sebagai flash reducer pada cannon booster charge. Garam ini mengurangi flash moncong, flareback, dan lonjakan tekanan berlebih.



I.2 Kegunaan Produk

Potasium sulfat (K_2SO_4), juga dikenal sebagai garam abu sulfur merupakan garam yang terdiri dari kristal putih yang dapat larut dalam air. Tak mudah terbakar. Bahan kimia ini biasanya digunakan dalam pupuk, menyediakan potasium dan sulfur. Potasium sulfat juga merupakan biproduk pada produksi asam sendawa. Salah satu pupuk yang banyak digunakan dalam perkebunan dan pertanian saat ini masih banyak diimpor adalah pupuk anorganik jenis pupuk kalium yang menurut SNI 02-2809-2005 (2005) harus mengandung minimal 50% kalium dalam bentuk K_2O dan 17% kadar belerang dalam bentuk S. Saat ini harga pupuk kalium sulfat (K_2SO_4) masih relatif mahal karena pabrik pupuk jenis ini di Indonesia masih sedikit diproduksi di Indonesia dengan kapasitas produksi yang tidak terlalu besar

I.3 Kebutuhan dan Aspek Pasar

Pemilihan kapasitas pupuk Kalium Sulfat ini didasarkan dari beberapa pertimbangan, yaitu Proyeksi kebutuhan pupuk kalium sulfat di Indonesia. Permintaan akan pupuk kalium sulfat untuk industri dalam negeri mengalami penurunan secara kualitatif dari tahun ke tahun. Kebutuhan jumlah pupuk kalium sulfat yang diimpor Indonesia dari luar negeri setiap tahun dari tahun 2014 sampai tahun 2022 dapat dilihat pada Tabel Berikut

Tabel I.1 Data Impor Kalium Sulfat Di Indonesia

Tahun	impor (ton)
2018	3152,819
2019	4736,435
2020	5258,922
2021	5272,57
2022	6735,252

(Badan Pusat Statistik, 2023)



Gambar I.1 Data Impor di Indonesia

Berdasarkan data impor diatas, maka masih perlu didirikannya pabrik kalium sulfat di Indonesia guna memenuhi kebutuhan di dalam negeri, dan menghemat devisa negara. Dengan menggunakan metode regresi least square, maka didapat persamaan linier untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu dengan persamaan :

$$y = 770,10x - 1550571,00$$

Keterangan:

y = Kebutuhan Impor

x = tahun ke – n

Pabrik ini direncanakan beroperasi pada tahun 2025, sehingga diperkirakan jumlah kebutuhan pada tahun 2025 adalah sebesar 8881,5 ton/tahun. Selain melihat kebutuhan impor kalium sulfat di Indonesia pada tahun mendatang, perlu diperhatikan pula kebutuhan kalium sulfat di luar Indonesia.



PRA RENCANA PABRIK

“Kalium Sulfat dari Amonium Sulfat dan Kalium Klorida dengan Proses Kristalisasi”

Tabel I.2 Data Impor K₂SO₄ dari Negara Importir Tertinggi

Negara	USA	Belgium	Pakistan	Afrika Selatan	Perancis	Total
Tahun	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton	Ton
2022	123097,00	277213,03	114128,00	69835,81	117898,99	702172,83
2021	130552,00	264864,00	112541,00	79308,56	108197,56	695463,11
2020	127445,00	248885,00	60289,01	61847,90	94239,82	592706,73
2019	114548,00	217014,84	56820,00	75628,44	80284,70	544295,97
2018	119297,00	214683,40	63008,00	47005,77	72893,23	516887,39

(uncomtrade.com)



Gambar I.2 Grafik Kebutuhan Impor Luar Negeri

Berdasarkan hal tersebut, maka kebutuhan komoditas kalium sulfat di berbagai negara seperti USA, Belgium, Pakistan, Afrika Selatan dan Perancis masih relative tinggi dengan kapasitas yang dibutuhkan pada tahun 2025 sebesar 871170,569 ton/tahun. Maka kapasitas total yang dapat digunakan adalah

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas} &= \text{kebutuhan dalam negeri} + \text{kebutuhan luar negeri} \\ &= 8881,5 + 871170,569 \\ &= 52440,0285 \text{ Ton/tahun}\end{aligned}$$



PRA RENCANA PABRIK

*“Kalium Sulfat dari Amonium Sulfat dan Kalium Klorida
dengan Proses Kristalisasi”*

Direncanakan diambil peluang kapasitas pabrik sebesar 6%. Sehingga didapatkan kapasitas pabrik sebesar 52803,1242 ton/tahun Sehingga diambil 55000 ton/tahun. Berdasarkan penjelasan diatas, pabrik kalium sulfat didirikan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan luar negeri



PRA RENCANA PABRIK

“Kalium Sulfat dari Amonium Sulfat dan Kalium Klorida
dengan Proses Kristalisasi”

I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.4.1 Bahan Baku

a. Kalium Klorida

1) Sifat Fisis

Fase	: Padat
Warna	: putih
Rasa	: Seperti Garam
Titik Didih	: 1500°C
Titik Lebur	: 790°C
Densitas	: 1,988 kg/m ³

2) Sifat Kimia

Rumus Molekul	: KCl
Berat Molekul	: 74,56 g/mol
Kelarutan	: 27,1 g/L pada suhu 30°C Larut dalam air dingin

(Perry ed. 7 , hal. 2-21)

b. Amonium Sulfat

1) Sifat fisika

Fase	: cair
Warna	: putih
Rasa	: asin seperti garam
Titik Lebur	: 280°C
Densitas	: 1,776 kg/m ³

2) Sifat Kimia

Rumus Molekul	: (NH ₄) ₂ SO ₄
Berat Molekul	: 132,14 g/mol
Kelarutan	: 84 g/L pada suhu 30°C

(Perry ed. 7, hal. 2-9)



PRA RENCANA PABRIK

“Kalium Sulfat dari Amonium Sulfat dan Kalium Klorida
dengan Proses Kristalisasi”

I.4.2 Produk utama

a. Kalium Sulfat

1) Sifat Fisika

Wujud	: Padatan
Warna	: putih
Rasa	: garam sedikit pahit
Bau	: Tidak berbau
Titik lebur	: 1069°C
Densitas	: 2,662 kg/m ³

2) Sifat Kimia

Berat molekul	: 174,26 g/mol
Rumus Molekul	: K ₂ SO ₄
Kelarutan	: 11,5 g/L pada suhu 30oC Mengandung :
K ₂ O	: 48 hingga 53%
S	: 17 hingga 18%

(Perry ed. 7, hal. 2-22)

I.4.3 Produk Samping

a. Amonium klorida

1). Sifat Fisika

Wujud	: padat
Warna	: putih
Rasa	: garam sedikit pahit
Bau	: Tidak berbau
Titik didik	: 520°C
Titik lebur	: 350°C
Densitas	: 1,53 kg/m ³



PRA RENCANA PABRIK

*“Kalium Sulfat dari Amonium Sulfat dan Kalium Klorida
dengan Proses Kristalisasi”*

2). Sifat Kimia

Berat molekul : 53,5 g/mol

Rumus Molekul : NH_4Cl

Kelarutan : 41,5 g/L pada suhu 30°C

(Perry ed. 7, hal. 2-1)