



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Unsur fosfor (P) adalah salah satu unsur penting dalam keberlangsungan hidup di bumi, karena semua makhluk hidup membutuhkan unsur P untuk kehidupannya. Bumi mengandung unsur P dalam jumlah tertentu, yang biasanya terdapat dalam bentuk senyawa fosfat (PO_4) (Vaccari, 2009). Salah satu senyawa fosfat yang banyak peranannya adalah senyawa kalium dihidrogen fosfat atau biasa dikenal dengan monokalium fosfat/monobasic potassium phosphate. Senyawa ini mempunyai banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya sebagai pupuk (Hopkins, 2010).

Monokalium fosfat atau biasa disingkat MKP adalah senyawa kimia dengan rumus molekul KH_2PO_4 . Senyawa ini termasuk garam higroskopis yang terkonsentrasi dalam bentuk kristal. Pada kondisi murninya, monokalium fosfat mengandung 34,6 % K_2O dan 52,2 % P_2O_5 yang memberikan total 86,8 % sebagai pupuk yang larut dalam air. Produksi monokalium fosfat yang bersumber dari Pegunungan Rocky dekat Green River dengan mereaksikan kalium klorida atau kalium karbonat dengan asam fosfat (Ross, 1927). Monokalium fosfat dapat dibuat dengan berbagai cara, biasanya menggunakan cara netralisasi, proses ekstraksi, metode ion exchange, double decomposition, cara langsung, proses kristalisasi, dan proses elektrolisis (Zhu, 2012).

Monokalium fosfat memiliki banyak sekali kegunaan. Selain sebagai bahan dasar dalam proses pembuatan pupuk MKP, senyawa ini juga memiliki manfaat antara lain yaitu :

1. Pada pertanian sebagai pupuk, MKP menyuplai unsur fosfor dan kalium jenis non-klorin menjadikan tanaman tahan angin panas kering.
2. Pada farmasi sebagai bahan obat-obatan, pereaksi kimia, zat gizi, dll.
3. Pada industri makanan sebagai food grade untuk pengawet, bahan baku MSG, bumbu masakan, dll. (Wang, 2015).



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Monokalium Fosfat dari Kalium Hidroksida dan Asam Fosfat
dengan Proses Spray Dryer Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

Berdasarkan kegunaannya diatas, maka monokalium fosfat sangat dibutuhkan di Indonesia dalam jumlah yang besar. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, Indonesia harus mengimpor monokalium fosfat dari luar negeri. Hal ini disebabkan, pabrik yang memproduksi monokalium fosfat masih belum ada di Indonesia. Mengingat besarnya kebutuhan monokalium fosfat di Indonesia, maka dari itu pabrik monokalium fosfat perlu didirikan di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan monokalium fosfat di dalam negeri serta mengurangi ketergantungan terhadap impor dari negeri atau bahkan melakukan ekspor monokalium fosfat ke luar negeri sehingga menambah devisa negara.

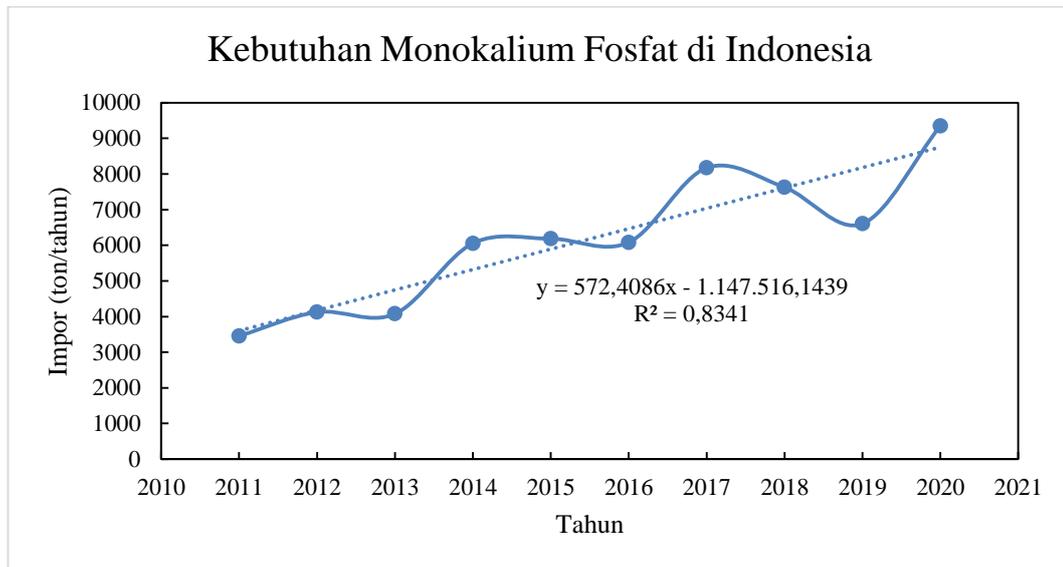
Dalam mendirikan pabrik, diperlukan data kebutuhan monokalium fosfat di daerah target pemasaran untuk menentukan kapasitas pabrik, agar produksi yang dihasilkan sesuai dengan permintaan. Sehingga dapat memenuhi kebutuhan monokalium fosfat di Indonesia. Kebutuhan monokalium fosfat dapat dilihat dari besarnya impor yang masuk di Indonesia.

Tabel I.1 Data Kebutuhan Impor MKP di Indonesia

No	Tahun	Impor (kg/tahun)	Impor (ton/tahun)
1	2011	3454880	3454,88
2	2012	4124330	4124,33
3	2013	4076480	4076,48
4	2014	6055107	6055,107
5	2015	6184425	6184,425
6	2016	6082748	6082,748
7	2017	8172538	8172,538
8	2018	7624953	7624,953
9	2019	6605813	6605,813
10	2020	9353109	9353,109

(Sumber : BPS Indonesia)

Berdasarkan data diatas, dapat dibuat grafik hubungan antara kebutuhan impor (sumbu y) dengan tahun produksi (sumbu x).



Gambar I.1 Grafik Kebutuhan Monokalium Fosfat di Indonesia

Dari grafik diatas, didapatkan persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun berikutnya :

$$y = 572,4086 x - 1.147.516,1439$$

Pabrik monokalium fosfat ini direncanakan beroperasi pada tahun 2025 sehingga untuk mencari kebutuhan pada tahun 2025, maka $x = 2025$.

$$y = 572,4086 (2025) - 1.147.516,1439$$

$$y = 11611,32023 \text{ ton/tahun}$$

$$y \approx 15.000 \text{ ton/tahun}$$

Berdasarkan persamaan, didapatkan kebutuhan monokalium fosfat pada tahun 2025 di Indonesia adalah sebesar 15.000 ton/tahun. Apabila kebutuhan monokalium fosfat hanya dicukupi dari kebutuhan impor di Indonesia saja maka dapat memberatkan neraca ekonomi ekspor-impor di Indonesia. Pada tahun 2019, malaysia melakukan impor monokalium fosfat hingga 8.298 ton/tahun, thailand melakukan impor sebesar 9.955 ton/tahun, singapura melakukan impor sebesar 3.032 ton/tahun. Adapun negara dengan impor monokalium fosfat terbesar di dunia adalah Amerika Serikat, dengan jumlah impor sebesar 24.157 ton/tahun (wits.worldbank.org).



Dengan memanfaatkan peluang global yang besar, maka penting sekali adanya perencanaan pendirian pabrik monokalium fosfat di Indonesia dengan kapasitas 50.000 ton/tahun. Apabila kebutuhan monokalium fosfat di Indonesia telah terpenuhi, maka kelebihan dari hasil produk akan diekspor. Hal ini bertujuan untuk membantu industri dalam negeri dalam penyediaan bahan baku dan meningkatkan devisa negara melalui ekspor produk.

I.2 Spesifikasi Bahan

I.2.1 Bahan Baku

1. Kalium Hidroksida

- a. Rumus Molekul : KOH
- b. Berat Molekul : 56,11 gr/mol
- c. Warna : putih
- d. Wujud : kristal ortorombik
- e. Specific gravity : 2,044
- f. Titik lebur : 380°C
- g. Titik didih : 1320°C
- h. Kelarutan : mudah larut dalam asam

(Perry 8th, 2008)

i. Komposisi KOH

Komponen	% Berat
KOH	98,10
K ₂ CO ₃	0,80
SiO ₂	0,10
H ₂ O	1,00

(Wentong Potassium Salt Group Co., Ltd)

2. Asam Fosfat

- a. Rumus Molekul : H₃PO₄
- b. Berat Molekul : 98 gr/mol
- c. Warna : tidak berwarna



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Monokalium Fosfat dari Kalium Hidroksida dan Asam Fosfat
dengan Proses Spray Dryer Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

- d. Wujud : cair
- e. Specific gravity : 1,834
- f. Titik lebur : 42,35°C
- g. Titik didih : 213°C
- h. Kelarutan : larut dalam alkohol 95%

(Perry 8th, 2008)

- i. Komposisi H₃PO₄

Komponen	% Berat
H ₃ PO ₄	70
H ₂ O	30

(PT Petrokima Gresik)

I.2.2 Produk

1. Monokalium Fosfat

- a. Rumus Molekul : KH₂PO₄
- b. Berat Molekul : 136,09 gr/mol
- c. Warna : putih
- d. Wujud : kristal tetragonal
- e. Specific gravity : 2,338
- f. Titik lebur : 256°C
- g. Titik didih : 400°C
- h. Kelarutan : larut dalam air

(Perry 8th, 2008)

2. Air

- a. Rumus Molekul : H₂O
- b. Berat Molekul : 18,02 gr/mol
- c. Warna : tidak berwarna
- d. Wujud : cair
- e. Specific gravity : 1



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Monokalium Fosfat dari Kalium Hidroksida dan Asam Fosfat
dengan Proses Spray Dryer Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

- f. Titik lebur : 0°C
- g. Titik didih : 100°C
- h. Kelarutan : -

(Perry 8th, 2008)