

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Semua tanaman membutuhkan nutrisi seperti halnya hewan dan manusia. Untuk tumbuh dan berkembang, tanaman membutuhkan sejumlah nutrisi, seperti: nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K), magnesium (Mg), sulfur (S), kalsium (Ca), besi (Fe), seng (Zn), klorida (Cl), dan nikel (Ni).

Potassium (K) atau kalium merupakan salah satu bahan nutrisi dasar untuk tanaman. Kalium berguna untuk mengontrol air di dalam sel tanaman yang memungkinkan tanaman dapat menahan cuaca buruk (angin dan hujan) dan cuaca dingin, dan juga memperbesar pembentukan selulosa, starch (zat tepung) dan glukosa. Kalium terdapat di dalam tanah dalam jumlah terbatas, oleh karena itu harus ditambahkan kalium ke dalam tanah.

Berkurangnya kalium di dalam tanah akan mempertinggi resiko kehilangan nitrogen dan nutrisi-nutrisi yang lain. Jika proses kehilangan nitrogen dan nutrisi-nutrisi yang lain berlangsung terus menerus selama bertahun-tahun tanpa disertai dengan penambahan kalium ke dalam tanah, maka tanah akan menjadi miskin akan nutrisi dan tidak mampu memproduksi tanaman pertanian dengan baik serta mendukung pertumbuhan yang normal. Oleh karena itu, para petani, peladang dan tukang kebun harus menerapkan pemupukan yang seimbang dengan tujuan menggantikan sari-sari makanan yang hilang dan menjaga kesuburan tanah.

Semua garam-garam kalium larut dalam air sehingga dengan demikian dapat diserap dengan mudah oleh akar tumbuhan. Garam-garam kalium yang larut dalam air adalah kalium klorida dengan 62 % K_2O , kalium sulfat dengan 50 % K_2O , dan kalium nitrat dengan 44 % K_2O . Pupuk dengan kandungan kalium klorida tidak dapat digunakan untuk tanaman yang sensitif terhadap klorida, diantaranya adalah kentang, tomat, lada, pohon jeruk dan tembakau. Kerugian

penambahan klorida pada tanaman akan membentuk senyawa yang berbahaya bagi lingkungan. Untuk alasan itulah, kalium klorida harus diubah menjadi garam kalium yang bebas klorida (Ullmann, 1991).

Kalium sulfat dianjurkan untuk digunakan sebagai pupuk daripada kalium klorida karena kalium sulfat mempunyai keuntungan secara jelas/nyata (Abu-Eishah, 2000) :

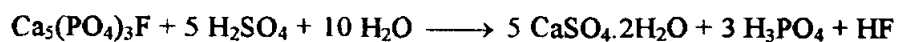
1. memiliki dua bahan nutrisi pupuk (K+S), karena mengandung 50 % K₂O dan 18 % S.
2. memiliki jumlah klorida yang sangat rendah.
3. mempunyai indeks garam yang rendah, jadi sangat cocok untuk panen yang sensitif terhadap garam.

Indonesia termasuk negara agraris dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Pupuk merupakan sarana penunjang pertanian yang penting, yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil pertanian, salah satu di antaranya adalah pupuk NPK. Selama ini pabrik K₂SO₄ belum ada di Indonesia, padahal kebutuhan akan K₂SO₄ cukup besar dilihat dari data impor yang ada. Oleh karena itu perlu didirikan pabrik K₂SO₄ di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan K₂SO₄ di dalam negeri.

I.2 Sifat Bahan Baku

I.2.1 Phosphogypsum

Phosphogypsum merupakan hasil samping (by-product) gypsum yang dihasilkan dalam jumlah besar yang berasal dari proses basah pembuatan asam fosfat dengan bahan baku batuan fosfat (biasanya disebut dengan fluorapatite) dan asam sulfat :



Phosphogypsum berupa bubuk basah dan halus dengan kandungan bebas air sekitar 20-30 % dan sejumlah impurities. Jumlah kandungan bebas air dan impurities secara tepat tergantung pada batuan dan proses spesifik yang digunakan.

Phosphogypsum mengandung impurities dalam jumlah besar, terdiri dari bahan organik dan inorganik, bahan yang larut dalam air dan tidak larut dalam air, beberapa teradsorpsi pada permukaan, beberapa tergabung dalam kisi-kisi kristal. Ketika phosphogypsum digunakan oleh industri gypsum, impuritiesnya harus dihilangkan dengan pencucian.

Sifat-sifat phosphogypsum :

- Rumus molekul : $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Berat molekul : 172,1723 g/gmol
- Densitas : 2,31 g/cm³
- Refractive index : 1,5226
- Kekerasan : 1,5 Mohs (Ullmann, 1991)

1.2.2 Kalium klorida (KCl)

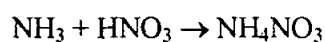
Sifat-sifat KCl :

- Berat molekul : 74,551 g/gmol
- Densitas : 1,987 g/cm³
- Refractive index : 1,4903
- Titik leleh : 771°C
- Tidak berwarna
- Berbentuk : kristal nonhigroskopik (Ullmann, 1991)

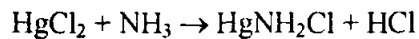
1.2.3 Ammonia

Sifat-sifat dari ammonia :

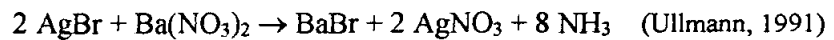
- Berwujud gas pada suhu kamar
- Tidak berwarna
- Mempunyai berat jenis yang lebih ringan daripada berat jenis udara
- Sangat mudah larut dalam air, alkohol, eter
- Titik didih: - 33,4°C
- Titik beku: - 77,7°C
- Bereaksi dengan asam nitrat sesuai dengan reaksi sebagai berikut :



- Bereaksi dengan HgCl_2 menurut reaksi sebagai berikut :



- Dapat diperoleh menurut reaksi sebagai berikut :



I.2.4 Isopropanol

Sifat-sifat dari isopropanol :

- Berat molekul : 60,096 g/gmol
- Densitas : 0,7849 gr/cm³
- Titik beku : -85,8°C
- Titik didih : 82,5°C
- Tidak berwarna
- Berbentuk : liquid
- Sangat mudah terbakar
- Dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan
- Mudah larut dalam air, alkohol, dan eter (Ullmann, 1991)

I.2.5 Kalium Sulfat (K_2SO_4)

Sifat-sifat dari K_2SO_4 :

- Rumus molekul : K_2SO_4
- Berat molekul : 174,2577 g/gmol
- Titik leleh : 1069°C
- Titik didih : 1689°C
- Densitas : 2,662 g/cm³ (Ullmann, 1991)

I.4 Data impor

Data impor K_2SO_4 di Indonesia dalam kurun waktu 7 tahun dari Biro Pusat Statistik (BPS) Surabaya adalah sebagai berikut:

Tabel I.4.1 Data Impor K_2SO_4 untuk kurun waktu 7 tahun

| No. | Periode | Impor K_2SO_4 (kg) |
|-----|-------------------------|----------------------|
| 1 | Januari – Desember 2002 | 6.406.017 |
| 2 | Januari – Desember 2001 | 7.835.643 |
| 3 | Januari – Desember 2000 | 4.983.729 |
| 4 | Januari – Desember 1999 | 10.469.429 |
| 5 | Januari – Desember 1998 | 5.560.100 |
| 6 | Januari – Desember 1997 | 7.471.119 |
| 7 | Januari – Desember 1996 | 6.330.022 |

Sumber : Biro Pusat Statistik (BPS) Surabaya

Selama ini di Indonesia belum terdapat pabrik K_2SO_4 , oleh karena itu seluruh kebutuhan dipenuhi dengan mengimpor K_2SO_4 dari negara lain seperti: Taiwan, Malaysia, Jerman, dan Belgia. Karena pendirian pabrik K_2SO_4 membutuhkan waktu yang lama dan rencana yang matang maka direncanakan untuk mendirikan pabrik K_2SO_4 pada tahun 2005 dengan kapasitas 7000 ton/tahun yang diperoleh dengan mengekstrapolasi jumlah kebutuhan K_2SO_4 di Indonesia dalam kurun waktu 7 tahun. Diharapkan dengan adanya pabrik K_2SO_4 ini dapat mencukupi kebutuhan K_2SO_4 di dalam negeri sehingga tidak perlu lagi mengimpornya dari negara lain.