

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 nutrisi yang dibutuhkan oleh semua tanaman dalam jumlah yang besar sebagai pengontrol dalam pertumbuhan. Elemen ini secara alamiah terdapat di dalam tanah, air laut, tumbuhan, hewan, dan manusia. Kalium mengontrol kandungan air dan transportasi nutrisi lainnya dari akar ke daun serta mengontrol pembentukan buah, bunga dan sebagainya. Aspek-aspek penentu kualitas tanaman juga dikontrol oleh kalium. Adanya suplai kalium yang cukup sangat penting untuk menjaga keseimbangan dengan bahan makanan lainnya dan untuk menghasilkan tumbuhan yang kuat, pertumbuhannya sehat dengan daya tahan alami terhadap serangan, hama, penyakit serta tahan terhadap kondisi iklim misalnya saja kekeringan.

Berkurangnya kalium di dalam tanah akan mengurangi efektifitas dari nutrisi lain dan proses tanah alami serta akan mempertinggi resiko kehilangan nitrogen. Jika proses kehilangan yang tidak disertai dengan penggantian ini berlangsung terus menerus selama bertahun-tahun, 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.

Kalium merupakan salah satu dari tujuh elemen yang banyak terdapat di bumi dan dapat digunakan sebagai pupuk baik dalam bentuk tunggal maupun dikombinasikan dengan bahan makanan tumbuhan penting lainnya, terutama dengan nitrogen (N) dan fosfor (P) untuk menghasilkan pupuk majemuk. Semua

garam-garam kalium larut dalam air sehingga dengan demikian dapat diserap dengan mudah oleh akar tumbuhan. (www.clevelandpotash.ltd.uk)

K_2SO_4 merupakan salah satu sumber kalium di bidang agrikultural, terutama bagi tanaman pertanian yang sensitif terhadap klorida. Kalium sulfat juga merupakan sumber sulfur terlarut, yang juga merupakan salah satu elemen penting dalam pupuk meskipun jumlahnya masih lebih sedikit dibandingkan kalium. Selama ini kandungan kalium dan sulfur dalam pupuk diperoleh dari dekomposisi ganda 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 ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$). Mengingat harga KCl yang semakin mahal dan sumber $MgSO_4$ di dunia ini semakin berkurang, maka perlu dipikirkan suatu proses baru tanpa menggunakan bahan baku yang konvensional. (Fernandez-Lozano, 1997)

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 K_2SO_4 belum ada di Indonesia, padahal kebutuhan akan K_2SO_4 cukup besar dilihat dari data impor yang ada. Oleh karena itu perlu didirikan pabrik K_2SO_4 di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan K_2SO_4 di dalam negeri.

I.2 Sifat dan Kegunaan Bahan Baku

I.2.1 Gypsum

Gypsum yang diperdagangkan dikenal sebagai gyps kalsinasi atau “*Plaster of Paris*”.

Sifat-sifat gypsum:

- Rumus molekul : $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
- Berat molekul : 172,17 g/gmol
- Densitas : 2,31 g/cm³
- Refractive index : 1,521
- Kekerasan : 1,5 Mohs

- Kelarutan dalam air : 0,21 g / 100 g air (pada 20°C)
- Tidak beracun
- Cepat mengalami dehidrasi saat dipanaskan membentuk *dehydrated calcined gypsum*. (Ullmann, 1991)

I.2.2 Sylvinite

Sylvinite merupakan suatu batuan yang secara alami terdapat di alam dan untuk mendapatkannya dengan cara ditambang. Salah satu tempat penambangan batuan ini adalah di *the North York Moors National Park* dan langsung dihancurkan serta diayak supaya mudah penanganan dan pemasarannya. Sejak Oktober 1994 mulai disarankan penggunaannya dalam pembuatan pupuk. Sylvinite mengandung berbagai elemen penting seperti: boron, kalsium, magnesium, dan besi. Dalam kenyataannya, sylvinite memenuhi semua persyaratan para petani saat ini dimana secara agronomi seimbang dalam hal peningkatan produk pertanian dan pada saat yang sama memberi pabrik produk margin yang tinggi. (www.clevelandpotash.ltd.uk)

Batuan sylvinite mengandung kurang lebih 40-70% NaCl dan 60-30% KCl. (Fernandez-Lozano, 1997)

I.2.3 Ammonia

Sifat-sifat ammonia:

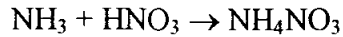
- *Sifat fisika dari ammonia*

Ammonia memiliki sifat-sifat fisik antara lain:

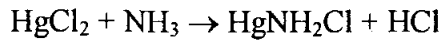
 - a. Berwujud gas pada suhu kamar
 - b. Tidak berwarna
 - c. Mempunyai berat jenis yang lebih ringan daripada berat jenis udara
 - d. Sangat mudah larut dalam air, alkohol, eter
 - e. Memiliki titik didih: - 33,3°C
 - f. Memiliki titik beku: - 77,7°C
- *Sifat kimia dari ammonia*

Ammonia memiliki sifat-sifat kimia antara lain:

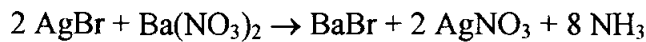
- a. Akan bereaksi dengan asam nitrat sesuai dengan reaksi sebagai berikut:



- b. Akan bereaksi dengan HgCl_2 menurut reaksi sebagai berikut:



- c. Dapat diperoleh menurut reaksi sebagai berikut:



Kegunaan ammonia:

Ammonia memiliki beberapa kegunaan, antara lain: untuk pendingin, untuk industri pupuk, untuk pembuatan asam nitrat, dan untuk industri karet. (Ullmann, 1991)

I.3 Sifat dan Kegunaan Produk

Sifat-sifat K_2SO_4 :

- Rumus molekul : K_2SO_4
- Berat molekul : 174,26 g/gmol
- Titik leleh : 1067°C
- Titik didih : 1689°C
- Densitas : 2,66 g/cm³

Kegunaan K_2SO_4 :

Potassium sulfat (K_2SO_4) banyak dikonsumsi oleh industri kimia dan industri pupuk dimana K_2SO_4 merupakan salah satu bahan baku dalam pembuatan pupuk NPK. (Ullmann, 1991)

I.4 Data impor

Data impor potasium sulfat di Indonesia dalam kurun waktu 5 tahun dari Biro Pusat Statistik (BPS) Surabaya adalah sebagai berikut:

Keterangan:

NW = Net weight (kg)

CIF Value (US\$)

Tabel I.1 Data Impor Periode Januari – Desember 2000

SITC	NW	CIF
Jepang	40	43.318
Taiwan	180.439	39.200
Cina	40.000	10.000
Singapura	99.403	217.926
Philipina	1.900.000	380.000
Malaysia	21.000	7.066
United States	21.320	64.252
Netherlands	3.669	2.119
Jerman	2.674,558	655.971
Belgia	43.300	16.458

Tabel I.2 Data Impor Periode Januari – Desember 1999

SITC	NW	CIF
Korea	17.000	4.250
Taiwan	587.000	151.679
Philipina	500.000	125.000
Malaysia	1.289.279	323.839
United States	5.681.597	979.651
Netherlands	680	408
Jerman	2.392.213	600.977
Belgia	1.660	1.011

Tabel I.3 Data Impor Periode Januari – Desember 1998

SITC	NW	CIF
Korea	33.503	9.947
Taiwan	1.093.000	290.443
Malaysia	1.774.000	554.215
United States	19.000	9.300
Inggris	15	137
Netherlands	4.206	2.273
Jerman	2.318.475	672.382
Belgia	401	250
Finlandia	317.500	82.231

Tabel I.4 Data Impor Periode Januari – Desember 1997

SITC	NW	CIF
Korea	1.382.202	372.312
Taiwan	1.904.004	431.274
Singapura	2.850	399.563
Malaysia	1.022.000	178.630
United States	2	19
Netherlands	1.886	205
Perancis	1.760	819
Jerman	2.193.325	621.958
Belgia	40.600	2.074
Finlandia	922.490	250.106

Tabel I.5 Data Impor Periode Januari – Desember 1996

SITC	NW	CIF
Taiwan	1.680.025	376.763
Philipina	800.000	201.000
Australia	41.000	20.258
United States	140.003	62.925
Meksiko	132	26.130
Jerman	3.049.769	720.135
Belgia & Luxemburg	200.000	114.724
Finlandia	417.000	109.127
Eropa Barat	2.093	842

Selama ini di Indonesia belum terdapat pabrik penghasil K_2SO_4 , oleh karena itu seluruh kebutuhan dipenuhi dengan mengimpor K_2SO_4 dari negara lain seperti: Taiwan, Malaysia, Jerman, dan Belgia. Berdasarkan data-data impor diatas, dapat dilihat jumlah kebutuhan K_2SO_4 di Indonesia dimana menunjukkan pasang dan surut dari tahun ke tahun. Setelah dirata-rata, diketahui bahwa jumlah kebutuhan K_2SO_4 di Indonesia sekitar 7.500 ton / tahun. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi peningkatan kebutuhan di tahun-tahun mendatang, direncanakan untuk mendirikan pabrik K_2SO_4 dengan kapasitas 8.750 ton / 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.