



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1 Latar Belakang**

Monocalcium Phosphate atau lebih dikenal dengan Superfosfat merupakan salah satu jenis pupuk fosfat yang mengandung unsur hara (P) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Monocalcium Phosphate dapat dibuat dengan cara mereaksikan batuan fosfat dengan asam sulfat dan menghasilkan Monocalcium Phosphate dan Calcium sulfate.

Prinsip dari proses ini adalah merubah garam-garam yang tidak larut dalam air menjadi garam yang larut dalam air dan dapat diserap tanaman.

Monokalsium fosfat atau superfosfat dibuat dengan mencampur batuan fosfat dengan asam sulfat atau asam fosfat. Superfosfat berdasarkan kandungan  $P_2O_5$  nya ada empat macam, yaitu: Single Superfosfat, Enriched Superfosfat, Double Superfosfat dan Triple Superfosfat.

Mineral fosfat yang ditemukan oleh seorang ahli kimia Jerman, Brand pada tahun 1669 ( *Austin j.A;1960* ), belum diketahui secara praktis penggunaannya sebagai pupuk dan masih terisolasi penyebarannya. Mula-mula 200 tahun sebelum Masehi oleh Carthaginians (Amerika Latin) menganjurkan untuk memanfaatkan hasil kotoran burung yang berjatuh di suatu tempat untuk meningkatkan hasil pertanian. Suku Inca dari Peru meneliti Guano dan kotoran hasil aktivitas burung di pantai dan jalan membuat suasana atau tempat yang cocok untuk kedua hewan tersebut dengan harapan hasil aktivitasnya dapat terkumpul dan mempunyai nilai ekonomi.

Setelah yakin bahwa sumber mineral fosfat dari tulang ikan dan guano maka pada tahun 1842, Inggris mempunyai hak paten terbitan Jhon B. Lowes untuk pengolahan abu tulang dengan asam sulfat. Dalam perkembangannya, hak



## *Pendahuluan*

---

paten fosfat, Inggris menjadikan industri fosfat sebagai dasar industri pupuk domestik dan mutunya bervariasi.

Pengolahan dengan asam sulfat menambah kegunaan dan efisiensi fosfat untuk pertanian dan saat ini proses acidulasi dengan asam sulfat kuat memberikan nilai tambah pada pabrik.

Karena mineral fosfat dianggap mempunyai nilai ekonomis, maka didapatkan alternative mineral fosfat di beberapa tempat yang berbentuk galian Fluorapatite, dengan variasi kadar Calcium, Fluorine, Iron, Aluminium, dan Silicon. Rumus kimia Fluorapatite adalah  $\text{CaF}_{23}\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  atau  $\text{Ca}_{10}\text{F}_2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_6$ . Batuan ini kemudian direaksikan dengan asam sulfat dan didapatkan monokalsium fosfat.

### **I.2 Kegunaan Monocalcium Phosphate**

1. Memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem pengakaran yang baik sehingga dapat mengambil unsur hara lebih banyak dan pertumbuhan tanaman menjadi sehat dan kuat
2. Menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit
3. Menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman yang membentuk fisik tumbuh bagi tanaman
4. Memacu pertumbuhan generatif tanaman sehingga dapat mempercepat masa panen
5. Memperbesar persentase generatif tanaman sehingga dapat mempercepat panen
6. Menggemburkan tanah yang tandus

### **I.3 Aspek Ekonomi**

Kebutuhan pupuk Pospat di Indonesia semakin meningkat. Tabel berikut ini adalah data konsumsi pupuk Monocalcium Phosphate di Indonesia, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Surabaya (2014 – 2018).



*Pendahuluan*

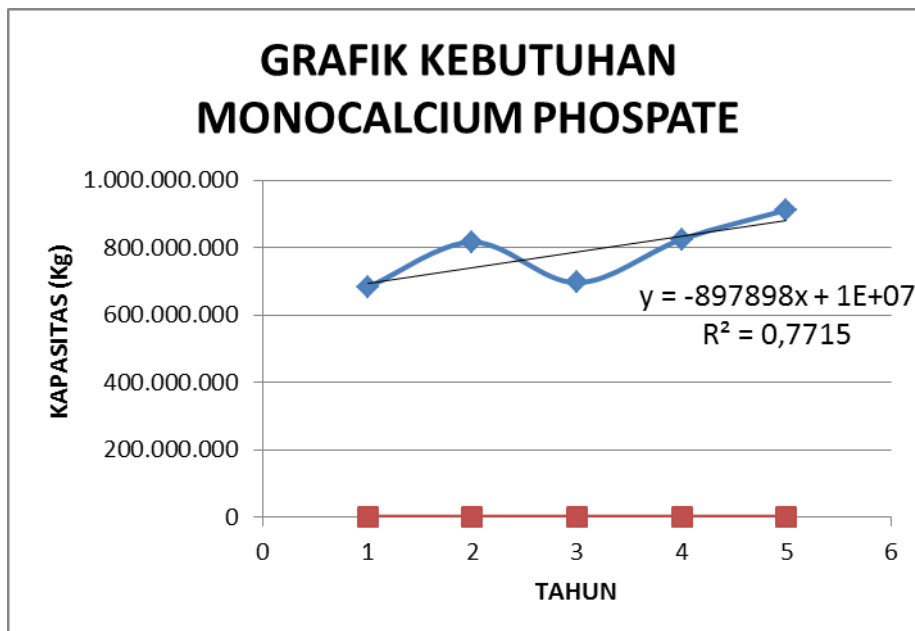
Tabel I.3.1 Data Kebutuhan Import Pupuk Monokalsium Fosfat di Indonesia

Tahun	Data Import (Ton/Tahun)
2014	683.725,769
2015	817.115,508
2016	697.066,11
2017	826.281,794
2018	913.172,304

(Sumber : Badan Pusat Statistik Surabaya)

Berdasarkan data tersebut di atas, maka produksi Monocalcium Phospate di Indonesia masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan Indonesia akan Monocalcium Phospate.

Berdasarkan tabel di atas, dapat dibuat grafik hubungan antara kebutuhan produk dengan tahun produksi.





## Pendahuluan

Dari grafik di atas, dengan metode regresi linier maka diperoleh persamaan untuk mencari kebutuhan pada tahun tertentu dengan persamaan :

$$Y = -897.898x + 10.000.000$$

Keterangan : Y = kebutuhan (Ton/Tahun)

X = Tahun ke – n

Pabrik Monocalcium Phosphate ini direncanakan beroperasi pada tahun 2021 sehingga untuk mencari kebutuhan pada tahun 2021, maka X = 8.

Kebutuhan pada tahun 2021 :

$$\begin{aligned} Y &= [-897.898x 8] + 10.000.000 \\ &= 2.816.816 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

Untuk kapasitas terpasang pabrik, diambil asumsi 21,8% dari kebutuhan total, sehingga kapasitas pabrik = 21,8% x 2.816.816 ton/tahun = 700.000 Ton/Tahun.

### **I.4 Sifat Bahan Baku dan Produk (Perry 7<sup>rd</sup>, 1999)**

#### **I.4.1 Batuan Phosphate**

Rumus molekul	: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Berat molekul	: 310,20
Warna	: putih
Bentuk	: tetragonal
Specific Gravity	: 3,14
Melting Point ; °C	: 1670
Boiling Point ; °C	: -
Solubility / 100 parts, cold water	: insoluble
Solubility / 100 parts, hot water	: insoluble

#### **I.4.2 Asam Sulfat**

Rumus Molekul	: $\text{H}_2\text{SO}_4$
Berat Molekul	: 98,08
Warna	: tidak berwarna



## *Pendahuluan*

---

Bentuk	: liquid
Specific Gravity	: 1,834
Melting Point ; °C	: 10,49
Boiling Point ; °C	: dekomposisi pada 340°C
Solubility, cold water	: larut
Solubility, hot water	: larut
Grade	: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50Be'=62%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 55Be'=70%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 98%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 99%

### I.4.3 Produk (NSP : Normal Super Phospate)

Rumus molekul	: CaH <sub>4</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .H <sub>2</sub> O
Berat molekul	: 252,09
Warna	: putih
Bentuk	: kristal trigonal
Specific Gravity	: 2,220
Melting Point ; °C	: 100°C
Boiling Point ; °C	: dekomposisi pada 200°C
Komposisi	: Ca <sub>4</sub> H <sub>4</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .H <sub>2</sub> O 30% ; CaHPO <sub>4</sub> 10% ; CaSO <sub>4</sub> 45% ; iron oxide, alumina, silica 10%, water 5%