

## ABSTRAK

**Nama** : Rizky Naufal Hermawan / 1141500003  
Rahmat Nugraha / 1141500009

**Nama Pembimbing** : Dr.Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc  
Dr.Ir. Sidik Marsudi, M.Si

**Program Studi** : Teknik Kimia

**Judul** : PRARANCANGAN PABRIK DIAMONIUM FOSFAT  
KAPASITAS PRODUKSI 300.000 TON / TAHUN

Diamonium Fosfat atau DAP adalah bahan kimia dengan rumus  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  yang banyak digunakan sebagai pupuk. Sifat, manfaat dan keunggulan pupuk DAP adalah tidak higroskopis, mudah larut dalam air, berbentuk butiran (granular), bebas dari debu dan tidak lengket sehingga mudah disebarkan, mempercepat pertumbuhan tanaman dan menambah kadar protein, memacu pertumbuhan generatif tanaman, mengandung unsur N dan P yang hampir seluruhnya larut dalam air, segera dapat diserap oleh tanaman, cocok untuk tanaman padi dan palawija, hortikultura, tanaman perkebunan, rumput peternakan dan usaha perikanan. Produksi DAP memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan, karena kebutuhan akan DAP terus meningkat seiring meningkatnya perkembangan pertanian di Indonesia. Di Indonesia pemenuhan kebutuhan akan DAP masih belum tercukupi, karena sampai saat ini hanya ada satu pabrik yang memproduksi bahan tersebut. Hal tersebut menjadi peluang untuk didirikannya pabrik DAP yang direncanakan akan didirikan di kawasan Industri Gresik, Jawa Timur, dengan kapasitas produksi 300.000 ton per tahun. Pendirian pabrik akan dimulai tahun 2020 dan akan mulai beroperasi tahun 2022.

Proses produksi melalui 2 tahap reaksi, yang pertama yaitu mereaksikan asam fosfat ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) dengan amonia ( $\text{NH}_3$ ) dalam reaktor gelembung. Dalam tahap ini terbentuk senyawa berupa monoamonium fosfat (MAP) yang selanjutnya pada tahap kedua akan direaksikan dengan amonia dalam alat *granulator* membentuk diamonium fosfat (DAP). Proses produksi DAP dilakukan secara kontinyu.

Kebutuhan sarana penunjang (utilitas) pabrik DAP ini diantaranya yaitu kebutuhan air sebesar 19.214,01 kg/jam, kebutuhan listrik sebesar 305 kW/jam, kebutuhan bahan bakar yang berupa solar sebesar 7.190.920 liter/bulan.

Bentuk badan hukum perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT), dengan struktur organisasi yang dipakai adalah sistem garis dan staff. Perusahaan ini dipimpin oleh seorang Direktur dengan jumlah karyawan 209 orang. Karyawan terdiri dari karyawan *shift* dan karyawan *non-shift* yang bekerja sesuai dengan jam kerja. Pabrik ini beroperasi selama 330 hari dalam satu tahun.

Hasil analisa ekonomi yang dilakukan dengan suku bunga bank sebesar 9,5% adalah sebagai berikut :

a. Total Modal Investasi	= Rp 1.645.000.000.000
b. Modal sendiri (85,72%)	= Rp 1.410.000.000.000
c. Pinjaman Bank (14,28%)	= Rp 235.000.000.000
d. Internal Rate of Return (IRR)	= 27,57 %
e. Minimum Payback Period (MPP)	= 4 tahun 11 bulan
f. Net Cash Flow at Present Value	= Rp 1.985.698.000.000

Berdasarkan hasil analisa ekonomi poin d, e dan f maka dapat diambil kesimpulan bahwa pabrik Diamonium Fosfat (DAP) layak untuk didirikan (*Feasible*).

Kata kunci: Diamonium Fosfat, DAP, Pupuk, Granulasi

## ABSTRACT

**Name** : 1. Rizky Naufal Hermawan / 1141500003  
2. Rahmat Nugraha / 1141500009

**Thesis Advisor** : 1. Dr.Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc  
2. Dr.Ir. Sidik Marsudi, M.Si

**Department** : *Chemical Engineering*

**Title** : *Pre-Designed Plant of Diamonium Phosphate (DAP) Product Capacity 300,000 Ton / Year*

*Diamonium Phosphate or DAP is a chemical material with the formula  $(NH_4)_2HPO_4$  which is widely used as a fertilizer. The properties, benefits and advantages of DAP are non-hygroscopic, water soluble, granular, free from dust and non-sticky so that they are easy to spread, accelerate plant growth and increase protein content, promote generative plant growth, contain N and P elements. which is almost entirely soluble in water, can immediately be absorbed by plants, suitable for rice plant and palawija, horticulture, plantation crops, and farm grass. DAP production has good prospects for development, because the requirement for DAP increase continuesly along with the increasing development of agriculture in Indonesia. In Indonesia, compliance of the requirement for DAP has not been fulfilled, because until now there is only one factory that produces this material. This is an opportunity for the establishment of a DAP factory which is planned to be established in the Gresik Industrial area, East Java, with a production capacity of 300,000 tons per year. The plant construction will begin in 2020 and will start operating in 2022.*

*The production process goes through 2 reaction steps, the first is to react phosphoric acid ( $H_3PO_4$ ) with ammonia ( $NH_3$ ) in a bubble reactor. In this stage, a compound in the form of monoammonium phosphate (MAP) is formed, which in the second stage will be reacted with ammonia in the granulator to form diamonium phosphate (DAP). The DAP production process is carried out continuously.*

*The needs for supporting facilities (utilities) for the DAP plant include water requirements of 19,214.01 kg/hour, electricity needs of 305 kWh, fuel needs in the form of diesel are 7,190,920 liters / month.*

*The legal entity form of this company is a Limited Liability Company (PT), with the organizational structure used is a line system and staff . The company is led by a Director with 209 employees. Employees consist of shift employees and non-shift employees who work according to working hours. This factory operates for 330 days a year.*

*The results of economic analysis carried out with a bank interest rate of 9.5% are as follows:*

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| <i>a. Total Investment Capital</i>       | <i>= IDR 1,645,000,000,000</i> |
| <i>b. Own capital (85.72%)</i>           | <i>= IDR 1,410,000,000,000</i> |
| <i>c. Bank loans (14.28%)</i>            | <i>= IDR 235,000,000,000</i>   |
| <i>d. Internal Rate of Return (IRR)</i>  | <i>= 27.57%</i>                |
| <i>e. Minimum Payback Period (MPP)</i>   | <i>= 4 years and 11 month</i>  |
| <i>f. Net Cash Flow at Present Value</i> | <i>= IDR 1,985,698,000,000</i> |

*Based on the results of the economic analysis points d, e and f, it can be concluded that the Diamonium Phosphate (DAP) factory is feasible to build (Feasible).*

*Keywords: Diamonium Phosphate, DAP, Fertilizer, Granulation*