

ABSTRAK

Nama : 1. **Mega Indah / 1141820024**
2. **Miftha Huul Jannah / 1141820025**

Nama Pembimbing : 1. **Yuli Amalia Husnil, Ph.D**
2. **Satrio Kuntolaksono, S.T., M.Sc.Eng, Ph.D**

Program Studi : **Teknik Kimia**

Judul : **Pra-Rancangan Pabrik Asam Oksalat dengan Kapasitas 12.500 Ton/Tahun**

Asam oksalat atau *Oxalic Acid* merupakan salah satu anggota dari asam karboksilat yang mempunyai rumus molekul $C_2H_2O_4$. Secara komersial asam oksalat dikenal dalam bentuk padatan dihidrat yang mempunyai rumus molekul $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$ dan berat molekulnya 126,07 gr/mol. Asam oksalat digunakan dalam berbagai bidang industri, seperti manufaktur tekstil, dan pengolahan permukaan logam, penyamakan kulit, produksi kobalt dan pemisahan dan pemulihan unsur tanah. Sejumlah besar asam oksalat juga dikonsumsi dalam produksi agrokimia, farmasi dan turunan kimia lainnya, belum adanya pabrik Asam Oksalat di Indonesia menjadi suatu peluang untuk pendirian pabrik ini dengan tujuan memenuhi konsumsi domestik, dan mengurangi nilai impor.

Pendirian pabrik Asam Oksalat direncanakan akan pada dimulai tahun 2023 dan beroperasi di tahun 2025 dengan kapasitas produksi 12.500 Ton/Tahun. Bahan baku yang digunakan adalah biomassa kulit kacang tanah. Proses yang digunakan adalah proses peleburan Alkali (Donald, F.Othmer, 1942) dengan alasan proses menggunakan bahan-bahan kimia yang mudah didapat, tidak membutuhkan katalis, dan sederhana. Proses peleburan alkali diawali dengan reaksi antara selulosa dengan NaOH, selanjutnya penambahan $Ca(OH)_2$ untuk membentuk kalsium oksalat dan terakhir tahap asidifikasi menggunakan H_2SO_4 untuk membentuk Asam Oksalat.

Pabrik Asam Oksalat dengan kapasitas 12.500 Ton/Tahun ini didirikan di daerah Tuban, Jawa Timur. Pendirian pabrik ini bertujuan untuk mengurangi

ketergantungan impor dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri. Bahan baku yang digunakan adalah kulit kacang tanah sebanyak **9.634** kg/jam. Proses produksi berjalan lancar, maka dibutuhkan sarana penunjang berupa air sebanyak **1.395.411** kg/jam, *steam* sebanyak **22.230** kg/jam, bahan bakar sebanyak **1702** L/jam dan listrik sebesar **590** kW/jam. Rencana pembiayaan pabrik *Oxalic Acid* ini dilakukan oleh pihak swasta. Badan usaha yang dipilih adalah Perseroan Terbatas dengan struktur organisasi garis dan staff. Perusahaan dipimpin oleh seorang direktur dengan jumlah karyawan sebanyak 171 orang.

Kesimpulan kelayakan pendirian Pra Perancangan Pabrik Asam Oksalat dari kulit kacang tanah dengan proses alkali layak untuk didirikan (*feasible*), dengan hasil analisis ekonomi sebagai berikut :

1. Nilai BEP (*Break Even Point*) pada tahun pertama adalah 56,28 %
2. Arus kas (*Net Cash Flow*) sesudah pajak didapatkan nilai positif sebesar
Rp. 2.301.980.108.685
3. Lamanya waktu pengembalian modal minimum (*Minimum Payback Period*) adalah 4,82 tahun
4. Nilai IRR (*Internal Rate of Return*) didapatkan sebesar 22,97%.

Kata kunci : *Oxalic Acid*, Peleburan Alkali, *Continuous Stirred Tank Reactor*

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia

Dr. Ir. Wahyudin, S.T., M.Sc., I.P.M

ABSTRACT

Name : 1. Mega Indah / 1141820024
2. Miftha Huul Jannah / 1141820025
Thesis Advisor : 1. Yuli Amalia Husnil, Ph.D
2. Satrio Kuntolaksono, S.T., M.Sc.Eng, Ph.D
Department : *Chemical Engineering*
Title : *Pre Oxalic Acid Plant Design Capacity 12.500
Tons/Year*

Oxalic Acid is a member of carboxylic acid which has the molecular formula $C_2H_2O_4$. Commercially, oxalic acid is known in the form of dihydrous solids which have the molecular formula $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$ and its molecular weight is 126.07 gr / mol. Oxalic acid is used in various industrial fields, such as textile manufacturing, and metal surface processing, tanning leather, cobalt production and separation and restoration of soil elements. A large amount of oxalic acid is also consumed in the production of agrochemicals, pharmaceuticals and other chemical derivatives, the absence of an Oxalic Acid plant in Indonesia is an opportunity for the establishment of this plant with the aim of meeting domestic consumption, and reducing the value of imports.

The establishment of the Oxalic Acid plant is planned to start in 2023 and operate in 2025 with a production capacity of 12,500 tons / year. The raw material used is peanut shell biomass. The process used is the alkali smelting process (Donald, F.Othmer, 1942) on the grounds that the process uses chemicals that are easy to obtain, do not require catalysts, and are simple. The alkaline smelting process begins with a reaction between cellulose and NaOH, then the addition of $Ca(OH)_2$ to form calcium oxalate and finally the acidification stage using H_2SO_4 to form Oxalic Acid.

The Oxalic Acid Plant with a capacity of 12,500 Tons / Year was established in the Tuban area, East Java. The establishment of this plant is aimed at reducing the dependence of imports in meeting domestic needs. The raw material

used is peanut shells as much as 9,634 kg / hour. The production process runs smoothly, so supporting facilities are needed in the form of water as much as 1,395,411 kg / hour, steam as much as 22,230 kg / hour, fuel as much as 1702 L / hour and electricity of 590 kW / hour. The financing plan for the Ethyl Acetate plant is carried out by the private sector. The selected business entity is a Limited Liability Company with a line organizational structure and staff. The company is headed by a director with 171 employees.

Conclusion of the feasibility of establishing a Pre-Design oxalic acid plant from peanut shells with an alkaline process is feasible, with the results of economic analysis as follows:

- 1. The BEP (Break Even Point) value in the first year is 56,28 %*
- 2. Net Cash Flow after tax is obtained a positive value of Rp. 2.301.980.108.685*
- 3. The minimum payback period is 4.82 year*
- 4. The IRR (Internal Rate of Return) value is obtained at 22,97%.*

Key words : Oxalic Acid, Alkaline Smelting, Continuous Stirred Tank Reactor

*Knowing,
Head of Chemical Engineering Study Program*

Dr. Ir. Wahyudin, S.T., M.Sc., I.P.M