

ABSTRAK

Nama : Oktisya Devi Widyaningsih / 1142403007
Nama Pembimbing : Ir. Linda Aliffia Yoshi, ST, MT, IPP
Program Studi : Teknik Kimia
Judul : **Pra Rancangan Pabrik Etilen dari Etanol dengan Kapasitas 60.000 Ton/Tahun**

Etilen merupakan salah satu jenis senyawa hidrokarbon yang memiliki rumus kimia C_2H_4 . Etilen merupakan salah satu produk petrokimia yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik, resin, solven, fiber dan bahan kimia organik lainnya yang pada akhirnya digunakan dalam industri pengemasan, transportasi, konstruksi, serta banyak pasar industri dan konsumen lainnya.

Selama ini, sebagian besar Etilen dihasilkan melalui proses *thermal cracking* dari bahan baku minyak bumi. Perkembangan yang pesat dari pemakaian bahan baku minyak dan gas bumi sebagai bahan baku industri petrokimia menimbulkan permasalahan tersendiri di masa sekarang dan di masa mendatang, mengingat keterbatasan sumber daya alam berupa minyak dan gas bumi yang tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, permasalahan ini perlu diatasi dengan mencari alternatif untuk menggantikan peranan minyak dan gas bumi sebagai bahan baku industri petrokimia, salah satunya adalah dari Etanol.

Kebutuhan Etilen semakin meningkat setiap tahunnya, sedangkan produksi dalam negeri belum mampu untuk mencukupinya. Oleh karena itu pendirian pabrik etilen dari etanol ini memiliki peluang yang besar di Indonesia.

Pabrik direncanakan akan dibangun di Cilegon, Banten, dengan kapasitas 60.000 ton/tahun. Pembangunan dimulai pada awal tahun 2026. Pembuatan Etilen menggunakan proses dehidrasi Etanol menggunakan *Fixed Bed Multitube Reactor* yang beroperasi pada suhu $470^{\circ}C$ dan tekanan 5,8 atm. Produk Etilen yang dihasilkan memiliki kemurnian sebesar 99,9%.

Dari hasil analisis ekonomi, diperoleh:

1. Proses pembangunan dan instalasi pabrik dilakukan dalam 1 tahun.

Total Modal = Rp 1.120.075.512.414

Modal Sendiri (66%) = Rp 730.979.538.921

Pinjaman Bank (34%) = Rp 384.000.000.000

2. Suku bunga per tahun = 8%

3. Jangka waktu pinjaman = 10 Tahun

4. *Break Even Point* (BEP) tahun pertama = 58%

5. *Internal Rate of Return* (IRR) = 32,31%

6. *Minimum Payback Period* (MPP) = 4 Tahun 9 Bulan 2 Hari

7. *Net Cash Flow Present Value* (NCFPV) = Rp 2.611.601.493.835

Dengan mengasumsikan bahwa kondisi perekonomian Indonesia tetap dalam keadaan stabil, dari analisa ekonomi di atas dapat disimpulkan bahwa pendirian pabrik Etilen dari Etanol dengan kapasitas 60.000 ton/tahun layak didirikan.

ABSTRACT

Name : Oktisya Devi Widyaningsih / 1142403007
Thesis Advisor : Ir. Linda Aliffia Yoshi, ST, MT, IPP
Department : Chemical Engineering
Title : Pre-Design of an Ethylene Plant from Ethanol with a Capacity of 60,000 Tons/Year

Ethylene is a type of hydrocarbon compound that has the chemical formula C_2H_4 . Ethylene is a petrochemical product that is used as a raw material for making plastics, resins, solvents, fibers, and other organic chemicals that are ultimately used in the packaging, transportation, and construction industries, as well as many other industrial and consumer markets.

Currently, the thermal cracking process from petroleum raw materials produces the majority of ethylene. The rapid development of the use of oil and natural gas as raw materials for the petrochemical industry creates its own problems now and, in the future, considering the limited natural resources in the form of oil and natural gas, which cannot be renewed. Therefore, this problem needs to be overcome by looking for alternatives to replace the role of oil and natural gas as raw materials for the petrochemical industry, one of which is ethanol.

The need for ethylene is increasing every year, while domestic production is not yet able to meet it. Therefore, the establishment of an ethylene factory from ethanol has great potential in Indonesia.

The factory is planned to be built in Cilegon, Banten, with a capacity of 60,000 tons/year. Construction will begin in early 2026. Ethylene production uses an ethanol dehydration process using a fixed-bed multitube reactor operating at a temperature of $470^{\circ}C$ and a pressure of 5.8 atm. The ethylene product produced has a purity of 99.9%.

From the results of the economic analysis, it was obtained:

1. The factory construction and installation process are carried out within 1 year.

Total Capital = IDR 1,120,075,512,414

Own Capital (65%) = IDR 730,979,538,921

Bank Loan (35%) = IDR 384,000,000,000

2. Interest rate per year = 8%
3. Loan term = 10 years
4. First-year Break Even Point (BEP) = 58%
5. Internal Rate of Return (IRR) = 32.31%
6. Minimum Payback Period (MPP) = 4 Years, 9 Months, 2 Days
7. Net Cash Flow Present Value (NCFPV) = IDR 2,611,601,493,835

Assuming that Indonesia's economic conditions remain stable, from the economic analysis above it can be concluded that the establishment of an ethylene from ethanol factory with a capacity of 60,000 tons/year is feasible.