

ABSTRAK

Nama 1. Septian Hardi Prasetya / 1142403008

2. Lira Aprilia Pujianti / 1142403009

Nama Pembimbing 1. Dr. Ir. Sidik Marsudi, M.Si, I.P.M.

Program Studi Teknik Kimia

Judul Pra-Rancangan Pabrik Etilen dari Etanol dengan Kapasitas
200.000 Ton/Tahun

Etilen merupakan hidrokarbon yang mempunyai nama IUPAC etena dengan rumus kimia yaitu C_2H_4 . Di dunia industri sebagian besar etilen digunakan sebagai bahan baku produksi polimer seperti pembuatan plastik dan bahan pengemas lainnya. Di Indonesia sendiri, perusahaan penghasil etilen masih sangat sedikit yaitu hanya PT. Chandra Asri Petrokimia dengan kapasitas produksi 900.000 ton/tahun. Dengan hasil produksi perusahaan ini masih belum cukup memenuhi kebutuhan etilen di Indonesia. Dari data Badan Pusat Statistik Indonesia pada tahun 2022 Indonesia telah mengimpor etilen sebesar 820.630 ton. Besarnya nilai impor ini sejalan dengan data *The Observatory of Economy Complexity (OEC)* yang menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ketiga negara pengimpor etilen terbesar di dunia. Dari data impor tersebut menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan etilen di Indonesia masih sangat bergantung pada hasil impor luar negeri. Untuk itu, sebagai usaha untuk memenuhi kebutuhan etilen dan meningkatkan substitusi impor perlu adanya pendirian industri petrokimia hulu. Dalam Rencana Induk Pembangunan Industri (RIPIN) 2015-2035 salah satu industri petrokimia hulu yang akan dikembangkan di Indonesia yaitu Etilena.

Pabrik direncanakan akan dibangun di daerah Tarahan Kec. Kabitung Kab. Lampung Selatan dengan kapasitas 200.000 ton/tahun. Proses yang digunakan adalah dehidrasi etanol dengan konversi sebesar 95% dan selektivitas terhadap etilen sebesar 99%. Proses berlangsung pada temperature $430^{\circ}C$ dan tekanan 6,86 atm. Proses pemurnian melalui tiga tahapan menggunakan *flash drum*, *molecular sieve*, dan terakhir Distilasi Kriogenik sehingga menghasilkan etilen dengan kemurnian 99,86% vol sesuai dengan persyaratan spesifikasi etilen sebagai bahan baku produksi bahan polimer.

Dari hasil analisis ekonomi, diperoleh ;

- 1 Proses pembangunan dan instalasi pabrik dilakukan dalam 1 tahun.
Total Modal = Rp 3.807.065.644.329
Modal Sendiri (81,5%) = Rp 3.102.776.828.946
Pinjaman Bank (18,5%) = Rp 704.288.815.383
- 2 Suku bunga per tahun (BRI) = 8%
- 3 Jangka waktu pinjaman = 5 Tahun
- 4 *Break Even Point* (BEP) tahun pertama = 57,45 %
- 5 *Internal rate of Return* (IRR) = 47,98 %
- 6 *Minimum Payback Period* (MPP) = 2 Tahun 6 bulan
- 7 *Net cash flow present value* = Rp 10.035.003.557.650

Dengan Mengasumsikan bahwa kondisi perekonomian Indonesia tetap dalam keadaan stabil dari analisa ekonomi diatas maka dapat disimpulkan bawah pendirian pabrik Etilen dengan kapasitas 200.000 ton/tahun layak didirikan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia

Dr. Ir. Aniek Sri Handayani, MT., IPM

ABSTRACT

Name 1. Septian Hardi Prasetya / 1142403008

2. Lira Aprilia Pujianti / 1142403009

Thesis Advisor Dr. Ir. Sidik Marsudi, M.Si, I.P.M.

Department Chemical Engineering

Title Pre Design Ethylene Plant from Ethanol with Capacity 200.000
Ton/Year

Ethylene is a hydrocarbon that has the IUPAC's name ethene with the chemical formula C_2H_4 . In the world industrial, most ethylene is used as a raw material for polymer production such as making plastic and other packaging materials. In Indonesia, there is only one ethylene producing plant, namely only PT. Chandra Asri Petrokimia with a production capacity of 900,000 tons/year. With the production results of this company, it is still not enough to meet the ethylene needs in Indonesia. From data from the Central Statistics Agency of Indonesia in 2022, Indonesia imported 820,630 tons of ethylene. The large import value is in line with The Observatory of Economy Complexity OEC data which shows that Indonesia is ranked third as the largest ethylene importing country in the world. The import data shows that the provision of ethylene needs in Indonesia is still very dependent on foreign imports. For this reason, as an effort to meet ethylene needs and increase import substitution, it is necessary to establish an upstream petrochemical industry. In the 2015-2035 Industrial Development Master Plan (RIPIN), one of the upstream petrochemical industries that will be developed in Indonesia is Ethylene.

The plant is planned to be built in the Tarahan area, Kabitung District, South Lampung Regency with a capacity of 200,000 tons/year. The production process is ethanol dehydration with a conversion of 95% and a selectivity to ethylene of 99%. The process operates at temperature of $430^{\circ}C$ and a pressure of 6.86 atm. The purification process goes through three stages using Flash drum, molecular Sieve, and finally Cryogenic Distillation to produce ethylene with a purity of 99.86% vol in accordance with the requirements of ethylene specifications as a raw material for polymer material production.