

ABSTRAK

Nama	1. Andini Aulina/1141900009 2. Sakiyah Fadilah/1141900019
Nama Pembimbing	Dr. Ir. Wahyudin, S.T., M.Sc., I.P.M
Program Studi	Teknik Kimia
Judul	Prarancangan Pabrik Propilen Glikol Kapasitas 32.000 Ton/Tahun

Perkembangan industri di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat dari tahun ke tahun, khususnya dalam industri kimia. Salah satunya propilen glikol merupakan suatu senyawa organik yang banyak digunakan dalam industri makanan, kosmetik, farmasi, dan cat, baik sebagai pelarut, pelembut pada kosmetik maupun sebagai zat aditif yang berfungsi untuk penstabil viskositas dan penstabil warna. Konsumsi propilen glikol di Indonesia di proyeksikan mencapai 74.298,00 hingga tahun 2026. Hal ini dapat menjadi peluang pendirian pabrik propilen glikol dalam mengurangi angka impor dan menambah devisa negara dengan meningkatkan ekspor. Pabrik propilen glikol dirancang dengan kapasitas 32.000 ton per tahun. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi propilen glikol adalah gliserol dan gas hidrogen dengan katalis *copper chromite*. Pabrik ini akan didirikan di Kawasan Industri Cilegon Jl. Amerika, Warnasari, Citangkil, Cilegon, Banten yang dioperasikan secara kontinyu. Proses produksi propilen glikol pada pabrik ini terdapat dua tahapan utama yaitu reaksi dan pemurnian. Pada *Fixed Bed Reactor* akan terjadi reaksi dehidrasi dan reaksi hidrogenasi pada suhu 336,52 °C dan tekanan 6,50 atm dengan kondisi operasi adiabatik hingga terbentuk propilen glikol. Untuk tahapan pemurnian, propilen glikol dipisahkan dari *waste water* dan etilen glikol sebagai produk samping menggunakan metode distilasi pada suhu 200,25 °C dan tekanan 1,50 atm hingga kemurnian propilen glikol 99,99% dan disimpan kedalam tangki penampung produk. Pabrik propilen glikol membutuhkan unit utilitas diantaranya air, listrik, dan bahan bakar solar. Kebutuhan air berasal dari PT. Krakatau Tirta Industri sebanyak 35,63 m³/jam untuk kebutuhan *start-up* dan 14,69 m³/jam untuk kebutuhan kontinyu. Kebutuhan listrik berasal dari PLN mencapai 3.862,22 kWh. Kebutuhan bahan bakar solar berasal dari PT. Pertamina sebesar

4.109,85 liter/hari. 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 143 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. Berdasarkan hasil analisa ekonomi yang dilakukan dengan suku bunga bank sebesar 10% adalah sebagai berikut:

- a. *Total Capital Investment* = Rp. 471.029.240.684,61
- b. Modal sendiri (77%) = Rp. 361.029.240.684,61
- c. Pinjaman Bank (23%) = Rp. 110.000.000.000,00
 - Suku Bunga = 10%
 - Periode Peminjaman = 5 tahun
- d. *Break Even Point* (BEP) tahun pertama = 49%
- e. *Minimum Payback Period* (MPP) = 4 tahun 6 bulan 14 hari
- f. *Internal Rate of Return* (IRR) = 32%
- g. *Net Cash Flow at Present Value* = Rp. 847.084.711.542,00

Berdasarkan hasil analisa ekonomi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pabrik propilen glikol ini layak untuk didirikan (*feasible*).

Kata kunci: Propilen glikol, gliserol, hidrogenasi

ABSTRACT

Name	1. Andini Aulina /1141900009 2. Sakiyah Fadilah /1141900019
Thesis Advisor	Dr. Ir. Wahyudin, S.T., M.Sc., I.P.M
Department	Teknik Kimia
Title	Prarancangan Pabrik Propilen Glikol Kapasitas 32.000 Ton/Tahun

Industrial development in Indonesia has increased very rapidly from year to year, especially in the chemical industry. One of them is propylene glycol, which is an organic compound that is widely used in the food, cosmetic, pharmaceutical, and paint industries, both as a solvent, softener in cosmetics and as an additive that functions to stabilize viscosity and color. Consumption of propylene glycol in Indonesia is projected to reach 74,298 by 2026. This can be an opportunity to establish a propylene glycol plant to reduce import figures and increase foreign exchange by increasing exports. The propylene glycol plant is designed with a capacity of 32.000 tons per year. The raw materials used to produce propylene glycol are glycerol and hydrogen gas, using copper chromite as a catalyst. This factory will be established in Cilegon Industrial Estate, Jl. America, Warnasari, Citangkil, Cilegon, Banten which are operated continuously. The production process of propylene glycol at this factory has two main stages, namely reaction and purification. In the fixed bed reactor, a dehydration reaction and a hydrogenation reaction will occur at a temperature of 336,52 °C and a pressure of 6,50 atm under adiabatic operating conditions to form propylene glycol. For the purification stage, propylene glycol is separated from waste water and ethylene glycol as a side product using the distillation method at a temperature of 200,25 °C and a pressure of 1,50 atm to a purity of 99,99% propylene glycol and stored in a product storage tank. The propylene glycol plant requires utility units including water, electricity, and diesel fuel. The need for water comes from PT. Krakatau Tirta Industri, as much as 35,63 m³/hour for start-up needs and 14,69 m³/hour for continuous needs. The need for electricity from PLN reaches 3.862,22 kWh. The need for diesel fuel comes from PT. Pertamina amounted to 4.109,85 Liters/day. The form of this company's

legal entity is a Limited Liability Company (PT), and the organizational structure used is a line and staff system. The company is led by a director with a total of 143 employees. Employees consist of shift employees and non-shift employees who work according to working hours. This factory operates 330 days a year. Based on the results of the economic analysis carried out with a bank interest rate of 10%, the results are as follows:

- a. Total Capital Investment = IDR 471.029.240.684,61
- b. Own Capital (77%) = IDR 361.029.240.684,61
- c. Bank Loans (23%) = IDR 110.000.000.000,00
 - Interest Rate = 10%
 - Loan Period = 5 years
- d. Break Even Point (BEP) first year = 49%
- e. Minimum Payback Period (MPP) = 4 years 6 month 14 days
- f. Internal Rate of Return (IRR) = 32%
- g. Net Cash Flow at Present Value = IDR 847.084.711.542,00

Based on the results of the economic analysis carried out, it can be concluded that this propylene glycol plant is feasible to be established.

Keywords: Propylene glycol, glycerol, hydrogenation.