

ABSTRAK

Nama : 1. **Avi Waras Setyawati /1142000023**
2. **Fathia Labibah Zalfa Alsyahla /1142000027**
Nama Pembimbing : **Dr. Ir. Aniek Sri Handayani , M.T., I.P.M**
Program Studi : **Teknik Kimia**
Judul : **Prarancangan Pabrik Gliserol Monooleat Kapasitas 120
Ton/Tahun**

Perkembangan industri di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat dari tahun ke tahun, khususnya dalam industri kimia. Salah satunya gliserol monooleat (GMO) merupakan suatu senyawa organik yang banyak digunakan dalam industri makanan, kosmetik, farmasi, dan cat, yang berfungsi sebagai pelarut, pelembut pada makanan, dan kosmetik. GMO di Indonesia di proyeksikan mencapai 189.16 hingga tahun 2027. Hal ini dapat menjadi peluang pendirian pabrik GMO dalam mengurangi angka impor dan menambah devisa negara dengan meningkatkan ekspor. Pabrik GMO dirancang dengan kapasitas 120 ton per tahun. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi GMO adalah gliserol dan asam oleat dengan tertt-butanol untuk menghomogenkan gliserol dan asam oleat. Pabrik ini akan didirikan di Kawasan Industri Maspion Gresik Jl. Betta Manyar, Gresik, Jawa Timur. Pabrik GMO ini akan dioperasikan secara kontinyu. Proses produksi GMO pada pabrik ini terdapat dua tahapan utama yaitu reaksi dan pemurnian. Pada *reaktor tubular* akan terjadi reaksi esterfikasi pada suhu 240 °C dan tekanan 35 atm hingga terbentuk gliserol monooleat. Untuk tahapan pemurnian, gliserol monooleat dipisahkan dari *asam oleat* yang akan dikembalikan ke mixing point menggunakan metode distilasi pada suhu 351°C dan tekanan 1 atm hingga kemurnian GMO 99% dan disimpan kedalam tangki produk. Pabrik GMO membutuhkan unit utilitas diantaranya air, listrik, dan bahan bakar solar. Kebutuhan air berasal dari PT. PP Krakatau Tirta Industri sebanyak 1.44 m³/jam untuk kebutuhan *start-up* dan 1.05 m³/jam untuk kebutuhan kontinyu. Kebutuhan listrik berasal dari PLN mencapai 222.49 kWh. Kebutuhan bahan bakar solar berasal dari PT. Pertamina sebesar 310.11 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 120 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. 288.000.000.000
- b. Modal sendiri (65%) = Rp.188.000.000.000
- c. Pinjaman Bank (35%) = Rp. 100.000.000.000
 - Suku Bunga = 10%
 - Periode Peminjaman = 5 tahun
 - Break Even Point* (BEP) tahun pertama = 59%
- d. *Minimum Payback Period* (MPP) = 4 tahun 9 bulan 2 hari
- e. *Internal Rate of Return* (IRR) = 31 %
- f. *Net Cash Flow at Present Value* = Rp. 473.000.000.000

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

Kata kunci: *GMO, Asam Oleat, Tubular*

ABSTRACT

Name : 1. Avi Waras Setyawati /1142000023
2. Fathia Labibah Zalfa Al-syahla /1142000027
Thesis Advisor : Dr. Ir. Aniek Sri Handayani, M.T., I.P.M
Department : Teknik Kimia
Title : Pra rancangan Pabrik Gliserol Monooleat Kapasitas 120
Ton/Tahun

Industrial development in Indonesia has increased very rapidly from year to year, especially in the chemical industry. One of them is glycerol monooleat (GMO), an organic compound that is widely used in the food, cosmetics, pharmaceutical, and paint industries, which functions as a solvent, softener in food, and cosmetics. GMO in Indonesia is projected to reach 189.16 by 2027. This can be an opportunity to establish a GMO plant in reducing import figures and increasing foreign exchange by increasing exports. The GMO plant is designed with a capacity of 120 tons per year. The raw materials used to produce GMO are glycerol and oleic acid with tertt-butanol to homogenize glycerol and oleic acid. The plant will be established in Maspion Gresik Industrial Estate Jl. Betta Manyar, Gresik, East Java. This GMO plant will be operated continuously. The GMO production process in this plant has two main stages, namely reaction and purification. In the tubular reactor, esterfication reaction will occur at a temperature of 240 oC and pressure of 35 atm to form glycerol monooleate. For the purification stage, glycerol monooleate is separated from oleic acid which will be returned to the mixing point using a distillation method at 351oC and 1 atm pressure until 99% GMO purity and stored in the product tank. The GMO plant requires utility units including water, electricity, and diesel fuel. Water needs come from PT PP Krakatau Tirta Industri as much as 1.44 m³ / hour for start-up needs and 1.05 m³ / hour for continuous needs. Electricity needs come from PLN reaching 222.49 kWh. Diesel fuel needs come from PT Pertamina amounting to 310.11 liters / day. The legal form of this company is a Limited Liability Company (PT) with the organizational structure used is a line and staff system. The company is led by a director with 120 employees. Employees consist of shift employees and non-shift employees who work according to working hours. The factory operates for 330 days a year. Based on the results of the economic analysis conducted with a bank interest rate of 10%, it is as follows:

Institut Teknologi Indonesia

a. Total Capital Investment	= IDR 287.068.816.673,29
b. Own Capital (65%)	= IDR 187.068.816.673,29
c. Bank Loans (35%)	= IDR 100.000.000.000
Interest Rate	= 10%
Loan Period	= 5 years
d. Break Even Point (BEP) first year	= 59%
e. Minimum Payback Period (MPP)	= 4 years 9 months 2 days
f. Internal Rate of Return (IRR)	= 31%
g. Net Cash Flow at Present Value	= IDR 473.000.000.000

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

Keywords: *GMO, Oleic Acid, Tubular*