

ABSTRAK

Nama	1. Ridho Anugrah Alamsyah /1142000007 2. Mercynov Gloryan Jeses Padua /1142000008
Nama Pembimbing	Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., I.P.M
Program Studi	Teknik Kimia
Judul	Prarancangan Pabrik Gliserol Monostearat Kapasitas 15.000 Ton/Tahun

Perkembangan industri di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat dari tahun ke tahun, khususnya dalam industri kimia. Salah satunya Gliserol Monostearat merupakan suatu senyawa organik yang banyak digunakan dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi, terutama dalam industri *bakery*, Gliserol Monostearat digunakan sebagai pengemulsi untuk menjaga kestabilan emulsi dan menurunkan tegangan permukaan sehingga tekstur makanan semakin baik. Konsumsi Gliserol Monostearat di Indonesia diproyeksikan mencapai 13.470 ton hingga tahun 2027. Hal ini dapat menjadi peluang pendirian pabrik Gliserol Monostearat dalam mengurangi angka impor dan menambah devisa negara dengan meningkatkan ekspor. Pabrik Gliserol Monostearat dirancang dengan kapasitas 15.000 ton per tahun. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi Gliserol Monostearat adalah Gliserol dan Asam Stearat dengan katalis Sodium Hidroksida. Pabrik ini akan didirikan di Jalan Raya Manyar KM 11 Manyarejo, Manyar Sido Rukun, Manyar, Gresik, Jawa Timur yang dioperasikan secara kontinyu. Proses produksi Gliserol Monostearat pada pabrik ini terdapat dua tahapan utama yaitu reaksi dan pemurnian. Pada *Esterification Reactor (CSTR)* akan terjadi reaksi esterifikasi pada suhu 250°C dan tekanan 3,4 atm dengan kondisi operasi isothermal hingga terbentuk Gliserol Monostearat. Untuk tahapan pemurnian, Gliserol Monostearat dipisahkan dari Gliserol, Asam Stearat dan Sodium Hidroksida sebagai produk samping menggunakan metode kristalisasi 2 tahap pada suhu 125 °C dan 90°C dengan tekanan 1 atm hingga kemurnian Gliserol Monostearat 91,8% dan disimpan kedalam tangki penampung produk. Pabrik Gliserol Monostearat membutuhkan unit utilitas diantaranya air, listrik, dan bahan bakar solar. Kebutuhan air berasal dari air Kawasan JIPE sebanyak 19.107

liter/jam untuk kebutuhan *start-up* dan 960 liter/jam untuk kebutuhan kontinyu. Kebutuhan listrik berasal dari PLN mencapai 161 kWh. Kebutuhan bahan bakar solar berasal dari PT. Pertamina sebesar 50 liter/jam. Bentuk badan hukum perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi yang dipakai adalah sistem garis dan staf. Perusahaan ini dipimpin oleh seorang direktur dengan jumlah karyawan 164 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 337.000.000.000
- b. Modal sendiri (74,80%) = Rp 252.000.000.000
- c. Pinjaman Bank (25,20%) = Rp 85.000.000.000
 - Suku Bunga = 10%
 - Periode Peminjaman = 5 tahun
- d. *Break Even Point* (BEP) tahun pertama = 56%
- e. *Minimum Payback Period* (MPP) = 5 tahun
- f. *Internal Rate of Return* (IRR) = 28,11%
- g. *Net Cash Flow at Present Value* = Rp 420.000.000.000

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

Kata kunci: Gliserol Monostearat, Gliserol, Asam Stearat, Esterifikasi

ABSTRACT

Name	1. Ridho Anugrah Alamsyah /1142000007 2. Mercynov Gloryan Jeses Padua /1142000008
Thesis Advisor	Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., I.P.M
Department	Teknik Kimia
Title	Prarancangan Pabrik Gliserol Monostearat Kapasitas 15.000 Ton/Tahun

Industrial development in Indonesia has increased very rapidly from year to year, especially in the chemical industry. One of them is Glycerol Monostearate, an organic compound that is widely used in the food, cosmetic, and pharmaceutical industries, especially in the bakery industry, Glycerol Monostearate is used as an emulsifier to maintain emulsion stability and reduce surface tension so that the texture of food is getting better. Glycerol Monostearate consumption in Indonesia is projected to reach 13,470 tons by 2027. This can be an opportunity to establish a Glycerol Monostearate plant to reduce imports and increase foreign exchange by increasing exports. The Glycerol Monostearate plant is designed with a capacity of 15,000 tons per year. The raw materials used to produce Glycerol Monostearate are Glycerol and Stearic Acid with Sodium Hydroxide catalyst. This plant will be established in Jalan Raya Manyar KM 11 Manyarejo, Manyar Sido Rukun, Manyar, Gresik, Jawa Timur which is operated continuously. The production process of Glycerol Monostearate in this plant has two main stages, namely reaction and purification. In the Esterification Reactor (CSTR) there will be an esterification reaction at a temperature of 250°C and a pressure of 3.4 atm with isothermal operating conditions to form Glycerol Monostearate. For the purification stage, Glycerol Monostearate is separated from Glycerol, Stearic Acid and Sodium Hydroxide as by-products using a 2-stage crystallization method at 125°C and 90°C with a pressure of 1 atm until the purity of Glycerol Monostearate is 91.8% and stored in the product holding tank. The Glycerol Monostearate plant requires utility units including water, electricity, and diesel fuel. Water needs come from JIPE Area water as much as 19.107 liter/hour for start-up needs and 960 liter/hour for continuous needs. Electricity needs come from PLN reaching 161 kWh. Diesel fuel needs come from PT Pertamina amounting to 50 liters/hour. 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 164 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 carried out with a bank interest rate of 10%, it is as follows :

- a. Total Capital Investment = IDR 337.000.000.000
- b. Own Capital (74,80%) = IDR 252.000.000.000
- c. Bank Loans (25,20%) = IDR 85.000.000.000
- Interest Rate = 10%
- Loan Period = 5 years
- d. Break Even Point (BEP) first year = 56%
- e. Minimum Payback Period (MPP) = 5 years
- f. Internal Rate of Return (IRR) = 28,11 %
- g. Net Cash Flow at Present Value = IDR 420.000.000.000

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: Glycerol Monostearate, Glycerol, Stearic Acid, Esterification.