
DESAIN PROYEK PEMBUATAN OLEAMIDA DARI ASAM OLEAT DAN
UREA KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN

Justinus Putra Utama

Delvin Wijaya

Pembimbing :

Dr.rer.nat. Lanny Sapei, S.T., M.Sc.

Ir. Natalia Suseno, M.Si.

INTISARI

Oleamida adalah turunan asam oleat yang terdiri dari 18 atom karbon dengan rumus kimia $C_{18}H_{35}NO$. Oleamida ini tidak larut dalam air namun larut dalam pelarut organik seperti kloroform. Umumnya oleamida digunakan dalam produksi obat tidur, agen pengubah tinta plastik, produksi kosmetik, produksi pelumas, dan lainnya. Selain itu, oleamida dapat digunakan sebagai *water repellent* pada kapal yang berfungsi untuk mencegah karat pada kapal. Oleh karena produksi oleamida ini memiliki beberapa aplikasi, maka dari itu desain pabrik oleamida akan bermanfaat bagi ekonomi.

Proses pembuatan oleamida umumnya dibagi menjadi 4 proses. Dalam rancangan pabrik ini menggunakan proses amidisasi dengan asam lemak dan urea dengan menggunakan katalis *tetra n-butyl titanate*. Pemilihan proses ini dikarenakan proses ini memiliki harga yang lebih ekonomis dibandingkan 3 proses lainnya serta pengoperasian prosesnya juga lebih aman karena beroperasi pada suhu $140^{\circ}C$ dengan tekanan 1 atm. Produk keluaran reaktor kemudian akan dilarutkan ke dalam kloroform untuk memisahkan sisa urea dan nanti produk oleamida akan dimasukkan ke dalam vaporizer untuk menguapkan kloroform. Berikut data – data mengenai pabrik oleamida :

Sistem Operasi : Kontinyu

Lama Operasi : 330 hari/tahun dengan 24 jam/hari

Kapasitas Produksi : 20.000 ton oleamida/tahun

Kemurnian Produk : 92 %

Bahan Baku Utama : Asam Oleat dan Urea

Utilitas:

- Air Danau : 24.071,256 m³/tahun
- Air PDAM : 8.250,264 m³/tahun
- *Diesel Oil* : 1.836.315,36 L/tahun
- Listrik : 3.960.000 kWh/tahun
- Tawas : 2.888,49 kg/tahun
- Poliakrilamida : 7,227 kg/tahun
- Resin *Cation* : 442,035 kg/tahun
- Resin *Anion* : 663,053 kg/tahun
- Lokasi Pabrik : Gresik, Jawa Timur
- Luas Pabrik : 14.780 m²
- Jumlah Tenaga Kerja : 110 orang

Pembiayaan

- FCI : Rp. 312.848.090.962,86
- WC : Rp. 55.208.486.640,50
- TCI : Rp. 368.056.577.603,36
- TPC : Rp. 442.569.895.542,99

Analisa Ekonomi

- *Rate On Equity* (ROE) : 55,73 %
- *Internal Rate of Return* (IRR): 47,27 %
- *Pay Out Time* (POT) : 4,14 tahun
- *Break Even Point* (BEP) : 46,90 %

PROJECT DESIGN FOR THE MANUFACTURE OF OLEAMIDE FROM
OLEIC ACID AND UREA WITH A CAPACITY OF 20,000 TONS/YEAR

Justinus Putra Utama

Delvin Wijaya

Contributor :

Dr.rer.nat. Lanny Sapei, S.T., M.Sc.

Ir. Natalia Suseno, M.Si.

ABSTRACT

Oleamide is a derivative of oleic acid consisting of 18 carbon atoms with the chemical formula $C_{18}H_{35}NO$. This oleamide is insoluble in water but soluble in organic solvents such as chloroform. Generally oleamide is used in the production of sleeping pills, plastic ink modifying agents, cosmetic production, lubricant production, and others. In addition, oleamide can be used as a water repellent on ships which functions to prevent rust on ships. Since the production of oleamide has several applications, the design of an oleamide plant will be economically beneficial.

The process of making oleamide is generally divided into 4 processes. In this plant design, the amidization process is used with fatty acids and urea using a tetra n-butyl titanate catalyst. The choice of this process is because this process has a more economical price compared to the other 3 processes and the operation of the process is also safer because it operates at a temperature of $140^{\circ}C$ with a pressure of 1 atm. The reactor output product will then be dissolved in chloroform to separate the remaining urea and later the oleamide product will be put into the vaporizer to evaporate the chloroform. The following is data about the oleamide factory:

Operating System : Continuous

Operating Time : 330 days/year with 24 hours/day

Production Capacity : 20.000 tons oleamide/year

Product Purity : 92 %

Main Raw Material : Oleic Acid and Urea

Utility :

- Lake Water : 24.071,256 m³/year
- PDAM Water : 8.250,264 m³/year
- *Diesel Oil* : 1.836.315,36 L/year
- Electricity : 3.960.000 kWh/year
- Alum : 2.888,49 kg/year
- Poliakrilamida : 7,227 kg/year
- Resin *Cation* : 442,035 kg/year
- Resin *Anion* : 663,053 kg/year
- Factory Location : Gresik, Jawa Timur
- Factory Area : 14.780 m²
- Total Manpower : 110 people

Finance

- FCI : Rp. 312.848.090.962,86
- WC : Rp. 55.208.486.640,50
- TCI : Rp. 368.056.577.603,36
- TPC : Rp. 442.569.895.542,99

Economic Analysis

- *Rate On Equity* (ROE) : 56,73 %
- *Internal Rate of Return* (IRR): 47,27 %
- *Pay Out Time* (POT) : 4,14 years
- *Break Even Point* (BEP) : 46,90 %