

ABSTRAK

Nama : Afriani Lestari
Antonius Nadia Adi Prasetya
Nama Pembimbing : Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc
Ir. Is Sulistyati Purwaningsih, S.U, Ph.D
Program Studi : Teknik Kimia
Judul : Pra Rancangan Pabrik Vinil Asetat Monomer dari Asam
Asetat, Etilena, dan Oksigen dengan Kapasitas 60.000 Ton
per Tahun

Vinil asetat monomer atau biasa dikenal dengan nama dagang VAM yang banyak digunakan dalam industri cat berbasis air, perekat, serat akrilik, dan pelapis kertas. Vinil asetat monomer biasanya dibuat melalui reaksi antara etilena, asam asetat, dan oksigen dengan katalis Palladium–Alumina pada suhu 155°C dan tekanan 900 kPa di dalam reaktor *fixed bed multitube*. Namun hingga saat ini, pemenuhan kebutuhan vinil asetat monomer di Indonesia masih dilakukan dengan cara impor dari Singapura dan China. Pendirian pabrik vinil asetat monomer di Indonesia diharapkan mampu mencukupi kebutuhan vinil asetat monomer dalam negeri maupun luar negeri dan mendorong berkembangnya industri kimia lain dengan bahan baku vinil asetat monomer.

Pada tahun 2022 kebutuhan vinil asetat monomer di Indonesia sebesar 52.007 ton/tahun. Kapasitas ekonomis dari pabrik vinil asetat monomer yaitu antara 60.000 ton/tahun sampai dengan 650.000 ton/tahun, maka ditetapkan kapasitas produksi pabrik vinil asetat monomer ini sebesar 60.000 ton/tahun. Vinil asetat monomer yang dihasilkan yaitu 36.405 ton akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, sedangkan 23.595 ton sisanya akan diekspor ke India dan Filipina. Adapun kebutuhan sarana penunjang pada pabrik vinil asetat monomer antara lain: kebutuhan air pendingin 109.712 kg/jam, kebutuhan *steam* 8.372 kg/jam, kebutuhan air domestik 634 kg/jam, kebutuhan listrik sebesar 78 kWh, dan kebutuhan bahan bakar solar 70 kg/hari. Bentuk badan hukum dari perusahaan ini adalah perseroan terbatas (PT) dengan nama PT. Vamindo, dan

struktur organisasi yang dipakai adalah *line and staff system*. Perusahaan dipimpin oleh Direktur Utama yang membawahi 119 orang karyawan. Karyawan bekerja sesuai dengan jam kerja yang terdiri dari karyawan *shift* dan karyawan *non-shift*. Pabrik direncanakan beroperasi selama 330 hari dalam setahun dengan waktu kerja 24 jam per hari. Hasil analisis ekonomi yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Total Modal Investasi = Rp 1.983.268.000.000
 - a. Modal sendiri (76,4%) = Rp1.514.830.000.000
 - b. Pinjaman Bank (23,6%) = Rp468.438.000.000
2. Suku bunga per tahun = 10,5%
3. Jangka waktu peminjaman = 5 tahun (*grace period* 1 tahun)
4. *Internal Rate of Investment* (IRR) = 25,91%
5. MPP (*Minimal Payback Period*) = 5 tahun 3 bulan 15 hari
6. *Net Cash Flow at Present Value* (NCFPV) pada bunga bank sebesar 10,5%
= Rp1.912.080.000.000 (positif)

Kata kunci: Vinil asetat monomer, asam asetat, etilena, oksigen

ABSTRACT

Name : Afriani Lestari
Antonius Nadia Adi Prasetya
Name of Mentor : Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc
Ir. Is Sulistyati Purwaningsih, S.U, Ph.D
Study Program : Chemical Engineering
Title : Pre-designed Vinyl Acetate Monomer Plant from Acetic
Acid, Ethylene, and Oxygen with a Capacity of 60,000
Tons per Year

Vinyl acetate monomer or commonly known by the trade name VAM which is widely used in the water-based paint industry, adhesives, acrylic fibers, and paper coatings. Vinyl acetate monomers are usually made by reaction between ethylene, acetic acid and oxygen with a Palladium-Alumina catalyst at 155°C and a pressure of 900 kPa in a multitube fixed bed reactor. But until now, the fulfillment of vinyl acetate monomer needs in Indonesia is still done by importing from Singapore and China. The establishment of a vinyl acetate monomer plant in Indonesia is expected to be able to meet the needs of vinyl acetate monomers domestically and abroad and encourage the development of other chemical industries with vinyl acetate monomer raw materials.

In 2022 the need for vinyl acetate monomers in Indonesia is 52,006.92 tons/year. The economic capacity of the vinyl acetate monomer plant is between 60,000 tons/year to 650,000 tons/year, so the vinyl acetate monomer's production capacity is set at 60,000 tons/year. The vinyl acetate monomer produced 36,405 tons will be used to meet domestic needs, while the remaining 23,595 tons will be exported to India and the Philippines. As for the supporting facilities at the vinyl acetate monomer plant, among others: cooling water needs 109,712 kg/hour, steam needs 8,372 kg/hour, domestic water needs 634 kg/hour, electricity needs of 78 kWh, and 70 kg/day diesel fuel needs . The legal entity form of this company is a limited liability company (PT) under the name PT. Vamindo, and the organizational structure used is the line and staff system. The company is led by the President Director who oversees 119 employees. Employees work according

to hours of work consisting of shift employees and non-shift employees. The plant is planned to operate 330 days a year with 24-hour work hours per day. The results of the economic analysis that have been carried out are as follows:

1. Total Investment Capital = Rp 1,983,268,000,000
 - a. Own capital (76.5%) = Rp1,514,830,000,000
 - b. Bank Loans (23.5%) = Rp468,438,000,000
2. Annual interest rate = 10.5%
3. Loan period = 5 years (grace period 1 year)
4. Internal Rate of Investment (IRR) = 25.91%
5. Minimum Payback Period (MPP) = 5 years 3 months 15 days
6. Net Cash Flow Present Value (NCFPV) on bank interest of 10.5%
= Rp1,912,080,000,000 (positive)

Keywords: Vinyl acetate monomer, acetic acid, ethylene, oxygen