

ABSTRAK

Nama : 1. Karna Wijaya / 1141820023
2. Shabri Huda / 1141820046

Nama Pembimbing : 1. Dr. Ir. Aniek Sri Handayani, M.T., I.P.M.
2. Linda Aliffia Yoshi, S.T., M.T.

Program Studi : Teknik Kimia

Judul : Pra-Rancangan Pabrik Nylon 6,6 dengan Kapasitas 10.000 Ton/Tahun

Nylon 6,6 diproduksi dengan mereaksikan *Hexamethylenediamine* dengan *Adipic Acid*. Target pasar pada pendirian pabrik ini adalah untuk industri ban (ban bias) dengan spesifikasi *Nylon 6,6 840 Denier*. Pabrik *Nylon 6,6* akan didirikan di Kawasan Industri Estate Cilegon (KIEC), Cilegon, Banten pada awal tahun 2024 dan akan beroperasi pada awal tahun 2025 dengan kapasitas 10.000 ton/tahun. Pemilihan lokasi didasarkan atas ketersediaan bahan baku, sarana transportasi, serta SDM yang tersedia. Reaksi yang terjadi pada produksi ini adalah reaksi Polimerisasi dengan mereaksikan *Hexamethylenediamine* dan *Adipic Acid* menjadi (*Nylon 6,6*)₃. Proses berlangsung pada dua tahap utama yaitu reaksi pre-polimerisasi dengan kondisi operasi pada suhu 260 °C dan tekanan 10,21 atm, lalu reaksi polimerisasi dengan kondisi operasi pada suhu 280 °C dan tekanan 10,21 atm. Kebutuhan sarana penunjang antara lain, kebutuhan *steam* 1.641,90 kg/jam, air pendingin 85.422,78 kg/jam, bahan bakar 3.228,56 liter/hari dan listrik sebesar 77,13 kWh. Bentuk badan hukum dari perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT), struktur organisasi yang digunakan adalah sistem organisasi garis. Perusahaan dipimpin oleh dewan direksi dengan 123 orang karyawan yang bekerja secara *non-shift* dan *shift*. Pabrik ini beroperasi selama 330 hari dalam 8 jam. Hasil analisis ekonomi adalah sebagai berikut : Total Modal Investasi sebesar Rp. 1.734.981.724.584,00 dengan persentase modal sendiri 84,07% dan pinjaman bank 15,93%, Nilai BEP (*Break Even Point*) pada tahun pertama 43,64%, Nilai IRR (*Internal Rate of Return*) 29,94%, MPP (*Minimum Payback Period*) yang diperoleh

Institut Teknologi Indonesia

adalah 4 tahun 0 bulan 28 hari, dan NCFPV (*Net Cash Flow Present Value*) sebesar Rp 2.907.786.954.627,89 Berdasarkan hasil analisa ekonomi yang dilakukan maka dapat ditetapkan bahwa Pabrik *Nylon 6,6* layak untuk didirikan.

Kata kunci : *Nylon 6,6*, Polimerisasi, *Continuous Stirred Tank Reactor*

ABSTRACT

Name : 1. Karna Wijaya / 1141820023
2. Shabri Huda / 1141820046
Thesis Advisor : 1. Dr. Ir. Aniek Sri Handayani, M.T., I.P.M.
2. Linda Aliffia Yoshi, S.T., M.T.
Department : ***Chemical Engineering***
Title : ***Pre Nylon 6,6 Plant Design Capacity 10,000
Tons/Year***

Nylon 6,6 is produced by reacting Hexamethylenediamine with Adipic Acid. Market target of this factory is the tire industry (bias tires). With the specification Nylon 6,6 840 Denier. The Nylon 6.6 plant will be established in Cilegon Industrial Estate (KIEC), Cilegon, Banten in early 2024 and will operate in early 2025 with a capacity of 10,000 tons/year. Selection of the location based on the availability of raw materials, transportation facilities, and human resources. The reaction that occurs in this production is a polymerization reaction by reacting Hexamethylenediamine and Adipic Acid to form (Nylon 6,6)₃. There are two main process, The first is pre-polymerization reaction with operating conditions at a temperature of 260 °C and a pressure of 10.21 atm, then a polymerization reaction with operating conditions at a temperature of 280 °C and a pressure of 10.21 atm. Supporting facilities (Utilities) there are steam of 1,641.90 kg/hour, cooling water of 85,422.78 kg/hour, fuel of 3,228.56 liters/day and electricity of 77.13 kWh. The legal entity form of this company is a Limited Liability Company (PT), the organizational structure used is a line organization system. The company is led by a board of directors with 123 employees who work non-shift and shift. The factory operates 330 days in 8 hours/day. The results of the economic analysis are as follows: Total Capital Investment is Rp. 1,734,981,724,584.00 with percentage of own capital 84.07% and bank loan 15.93%, The BEP (Break Even Point) value in the first year was 43.64%, The IRR (Internal Rate of Return) value is 29.94%, the MPP (Minimum Payback Period) obtained is 4 years 0 months 28 days, and the

NCFPV (Net Cash Flow Present Value) is Rp. 2,907,786,954,627.89 Based on the results of the economic analysis carried out, it can be determined that the Nylon 6.6 Factory is feasible to be established.

Key words : Nylon 6,6, Polymerization, Continuous Stirred Tank Reactor