

ABSTRAK

Nama : 1. Febrianty Emilia/1141920010
2. Imam Wicaksono/1141920016

Nama Pembimbing : Dr. Ir. Sidik Marsudi, M.Si., I.P.M.

Program Studi : Teknik Kimia

Judul : PRA-RANCANGAN PABRIK ANILIN
MELALUI PROSES HIDROGENASI
NITROBENZENE FASE GAS DENGAN
KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Pertumbuhan industri di negara Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut menjadi suatu tantangan bagi Indonesia untuk membangun industri yang kompetitif khususnya pada bidang industri kimia. Hal ini dapat memicu kita untuk melakukan terobosan-terobosan untuk menghasilkan suatu bahan baku yang berkualitas dan mudah diperoleh didalam negeri. Salah satu bahan baku yang diperlukan yaitu adalah anilin. Anilin merupakan salah satu bahan kimia yang banyak digunakan sebagai bahan baku di industri tekstil sebagai zat warna, industri kimia, dan bahan bakar. Selain itu anilin juga merupakan bahan dasar organik yang digunakan sebagai bahan baku *urethane*, akselerator produksi karet, bahan *intermediate* untuk herbisida pestisida dan farmasi. Pendirian pabrik Anilin akan dimulai pada tahun 2024 dan akan beroperasi pada tahun 2026. Berdasarkan hasil seleksi proses maka dipilih proses Hidrogenasi Nitrobenzena dengan menggunakan katalis Pd dalam Al_2O_3 . Proses berjalan pada suhu $250\text{ }^{\circ}C$ dan tekanan 2,36 atm. Kemudian dilakukan proses pemurnian dengan menggunakan Kolom Destilasi yang dilakukan dengan 2 tahap, dimana tahap 1 untuk memurnikan Anilin dari kebanyakan kandungan air dan tahap ke dua untuk memurnikan Anilin sesuai dengan spesifikasi. Untuk mengurangi ketergantungan produk impor dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri maka direncanakan akan didirikan pabrik Anilin dengan kapasitas 40.000 ton/tahun di daerah Bojonegara Cilegon, Banten. Bahan baku yang digunakan adalah Nitrobenzen sebanyak 6.693 kg/jam dan gas Hidrogen sebanyak

326 kg/jam. Proses produksi berjalan lancar, maka dibutuhkan sarana penunjang berupa air sebanyak 19.988 kg/jam, *steam* sebanyak 5.407 kg/jam, dan listrik sebesar 126 kW/jam. Rencana pembiayaan pabrik Anilin ini dilakukan oleh pihak swasta. Badan usaha yang dipilih adalah Perseroan Terbatas dengan struktur organisasi garis dan staff. Perusahaan dipimpin oleh seorang direktur dengan jumlah karyawan 219 orang. Berdasarkan dari hasil analisa ekonomi yang dilakukan, diperoleh:

c. Investasi modal total

Total modal = Rp 2.400.000.000.000

Modal sendiri (63,14%) = Rp 1.500.000.000.000

Pinjaman Bank (36,86%) = Rp 900.000.000.000

d. *Net Cash Flow Present Value (NPV)* = Rp 1.600.000.000.000 (positif)

e. *Internal Rate of Return* = 29,91 %.

f. *Minimum Payback Period* = 6 tahun 4 bulan.

Dengan perkiraan bahwa perekonomian Indonesia stabil untuk tahun-tahun mendatang, maka analisa di atas menunjukkan bahwa pabrik Anilin layak untuk didirikan.

ABSTRACT

Name : Febrianty Emilia (1141920010)
Imam Wicaksono (1141920016)
Advisor Name : Dr.Ir. Sidik Marsudi, M.Si, I.P.M
Study Program : Chemical Engineering
Title : Pre-design of Aniline Plant through Hydrogenation Process Gas Phase Nitrobenzene Production Capacity 40,000 Ton/Year.

Industrial growth in Indonesia from year to year has increased quite well in terms of quality and quantity. This is a challenge for Indonesia to build a competitive industry, especially in the chemical industry. This can trigger us to make breakthroughs to produce quality raw materials and easily obtained in the country. One of the raw materials needed is aniline. Aniline is one of the chemicals that is widely used as a raw material in the textile industry as a dye, chemical industry, and fuel. In addition, aniline is also an organic base material used as raw material for *urethane*, an accelerator for rubber production, and *intermediate* material for pesticide herbicides and pharmaceuticals.

The establishment of the Aniline plant will start in 2024 and will be operational in 2026. Based on the results of the process selection, the Nitrobenzene Hydrogenation process using a Pd catalyst in Al₂O₃ was selected. The process runs at a temperature of 250° C and a pressure of 2.36 atm. Then the purification process is carried out using a Distillation Column which is carried out in 2 stages, where stage 1 is to purify Aniline from most water content and the second stage is to purify Aniline according to specifications.

To reduce dependence on imported products to meet domestic needs, an Aniline plant with a capacity of 40,000 tons/year is planned to be established in the Bojonegara area of Cilegon, Banten. The raw materials used are Nitrobenzene as much as 6,693 kg/hour and Hydrogen gas as much as 326 kg/hour. The production process runs smoothly, it requires supporting facilities in the form of water of as much as 30,773 kg/hour, *steam of* as much as 5,407 kg/hour, and electricity of 126 kW / hour. The financing plan for this Aniline plant is carried out by the private

sector. The chosen business entity is a Limited Liability Company with a line and staff organizational structure. The company is led by a director with 219 employees.

Based on the results of the economic analysis carried out, the :

a. Total capital investment

Total capital = Rp 2.400.000.000.000

Modal sendiri (63,14%) = Rp 1.500.000.000.000

Pinjaman Bank (36,86%) = Rp 900.000.000.000

b. *Net Cash Flow Present Value (NPV)* = Rp 1.600.000.000.000 (positive)

c. *Internal Rate of Return* = 29,91 %.

d. *Minimum Payback Period* = 6 Years 4 Month

Assuming the Indonesian economy is stable for the coming years, the analysis above shows that an aniline plant is feasible.