

ABSTRAK

Nama : 1. Isnie Septiya Nurbani / 1141920018
2. Reza Aldira Laksana / 1141920031

Nama Pembimbing : 1. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., I.P.M

Program Studi : Teknik Kimia

Judul : PRA-RANCANGAN PABRIK ANILIN DARI
NITROBENZENA DAN HIDROGEN DENGAN KAPASITAS
60.000 TON/TAHUN

Anilin dengan rumus kimia $C_6H_5NH_2$, merupakan bahan yang sering digunakan dalam proses pembuatan zat warna sintetik, industri farmasi, dan industri karet sintetis untuk ban. Untuk saat ini, di Indonesia belum ada pabrik anilin yang berdiri. Sehingga, untuk memenuhi kebutuhannya, anilin harus diimpor dari luar negeri. Pabrik ini direncanakan didirikan Citangkil, Kota Cilegon, Banten pada tahun 2024 dan akan beroperasi pada tahun 2026. Pemilihan lokasi didasarkan atas ketersediaan bahan baku, sarana transportasi yang memadai serta tenaga kerja yang ada. Dengan kapasitas 60.000 ton/ tahun, pabrik ini akan beroperasi selama 330 hari per tahun dengan jumlah karyawan sebanyak 168 orang.

Proses yang digunakan pada pabrik anilin dari nitrobenzena dan hidrogen ini adalah proses hidrogenasi menggunakan katalis palladium dalam alumina (US patent No. 7,692,042, 2010). Bahan baku nitrobenzena dan hidrogen di reaksi dengan ratio 1:3 didalam *fixed bed multitube reactor* dengan katalis paladium dalam alumina pada kondisi 250 °C dan tekanan 2,36 atm untuk menghasilkan anilin dengan konversi 99,5% terhadap nitrobenzena. Kemudian, produk dimurnikan dengan menggunakan Flash Drum untuk menghilangkan sisa reaksi nitrobenzena dan hidrogen. Setelah itu, dimurnikan kembali menggunakan kolom destilasi untuk menghilangkan impuritas air dan benzena, sehingga didapatkan anilin dengan kemurnian 99,98%. Agar proses produksi berjalan lancar, maka dibutuhkan sarana penunjang berupa air yang dipasok dari sungai sebanyak 59.472,5733 kg/jam, listrik sebesar 149,5887 kWh, dan bahan bakar solar sebanyak 28.710,97 liter.

Berdasarkan hasil dari Analisa ekonomi yang dilakukan, didapatkan hasil:

1. Total Modal Investasi (TCI)
 - Modal Pribadi (76,96%) : Rp 3.389.475.994.609
 - Pinjaman Bank (23,04%) : Rp 1.015.000.000.000
2. Suhu bunga per tahun : 8%
3. Jangka waktu peminjaman : 5 tahun
4. *Break Even Point* (BEP) tahun pertama : 39,98%
5. *Internal Rate of Return* (IRR) : 27,64%
6. *Minimum Payback Period* (MPP) : 4 tahun 10 bulan 20 hari

Berdasarkan analisis ekonomi diatas, diperoleh Pra-rancangan Pabrik Anilin layak didirikan

ABSTRACT

Name : 1. Isn't Septiya Nurbani / 1141920018
2. Reza Aldira Laksana / 1141920031

Thesis Advisor : 1. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., I.P.M

Department : Teknik Kimia

Title : **PRE-DESIGNED ANILINE PLANT FROM
NITROBENZENA AND HYDROGEN WITH A CAPACITY
60.000 TONS/YEAR**

Aniline with the chemical formula $C_6H_5NH_2$ is a material that is often used in the manufacture of synthetic dyes, the pharmaceutical industry, and the synthetic rubber industry for tires. For now, in Indonesia there is no established aniline factory. Thus, to meet its needs, aniline must be imported from abroad. The factory is planned to be built in Citangkil, Cilegon City, Banten in 2024 and will operate in 2026. The choice of location is based on the availability of raw materials, adequate transportation facilities and available manpower. With a capacity of 60,000 tons/year, this factory will operate for 330 days per year with a total of 145 employees.

The process used in the aniline plant from nitrobenzene and hydrogen is a hydrogenation process using a palladium catalyst in alumina (US patent No. 7,692,042, 2010). The raw materials nitrobenzene and hydrogen are reacted in a 1:3 ratio in a fixed bed multitube reactor with palladium catalyst in alumina at 250 °C and 2.36 atm pressure to produce aniline with a conversion of 99.5% to nitrobenzene. Then, the product is purified using a Flash Drum to remove the remaining nitrobenzene and hydrogen reactions. After that, purified again using a distillation column to remove water and benzene impurities, to obtain aniline with a purity of 99.98%. In order for the production process to run smoothly, supporting facilities are needed in the form of 59,472.5733 kg/hour of air supplied from the river, 149.5887 kWh of electricity, and 28,710.97 liters of diesel fuel.

Based on the results of the economic analysis conducted, the following results are obtained:

1. . Total Investment Capital (TCI)
 - Personal Capital (76.96%) : IDR 3,389,475,994,609
 - Bank loans (23.04%) : IDR 1,015,000,000,000
2. Interest temperature per year: 8%
3. Loan term: 5 years
4. First year Break Even Point (BEP): 39.98%
5. Internal Rate of Return (IRR) : 27.64%
6. Minimum Payback Period (MPP): 4 years 10 months 20 days

Based on the economic analysis above, the Pre-designed Aniline Factory obtained is feasible to establish.