

INTISARI

Nitrobenzena ($C_6H_5NO_2$) merupakan senyawa aromatik yang dalam keadaan atmosferis berupa cairan berwarna kuning pucat hingga kuning kecoklatan. Nitrobenzena merupakan senyawa intermediate pada proses pembuatan aniline. Selain itu, nitrobenzena juga digunakan sebagai pelarut dan bahan pembuat senyawa kimia turunan lainnya. Kebutuhan nitrobenzena masih mendatangkan dari luar negeri (impor) sehingga untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri diperlukan pendirian pabrik nitrobenzena. Prarancangan pabrik nitrobenzena ini memiliki target kapasitas 200.000 ton/tahun dan beroperasi selama 330 hari dalam satu tahun. Untuk memenuhi kapasitas produksi nitrobenzena, dibutuhkan bahan baku berupa 104.425,087 ton /tahun HNO_3 66,67% dan 167.256,205 ton/tahun C_6H_6 dan katalis berupa 250.620,209 ton/tahun H_2SO_4 .

Sintesis nitrobenzena dilakukan dengan reaksi nitrasi benzena dengan katalis H_2SO_4 . Reaksi dijalankan pada reaktor berupa reaktor alir tangki berpengaduk pada tekanan 1 atm dan suhu $50^\circ C$. Reaksi berlangsung pada fase cair-cair, eksotermis, isothermal dan non adiabatik, sehingga dibutuhkan pendinginan agar temperatur reaktor tetap terjaga pada suhu $50^\circ C$. Untuk memperoleh produk nitrobenzena dengan kemurnian 99,9% (persen massa) digunakan unit separasi dan purifikasi yaitu 2 dekanter dan 1 menara distilasi. Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Cikampek, Jawa Barat, dengan luas tanah $50.000\ m^2$ dan jumlah karyawan 176 orang. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan daya listrik 4.752.000 kWh/tahun yang diperoleh dari PLN. Bahan bakar berupa solar sebanyak 4.330.987 L/tahun. Kebutuhan air untuk utilitas adalah sebanyak 325.679.499 kg/tahun. Kebutuhan udara tekan sebanyak $58\ m^3/jam$.

Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa pabrik nitrobenzena ini membutuhkan modal tetap (*Fixed Capital Investment*) \$113.904.171 + Rp 1.068.896.444.640,- dan modal kerja (*Working Capital Investment*) sebesar Rp 3.833.017.126.908/bulan. Pabrik memiliki nilai ROI (*Return of Investment*) sebelum pajak 37,00%, POT (*Pay Out Time*) sebelum pajak 2,13 tahun, BEP (*Break Event Point*) 41,97%, SDP (*Shut Down Point*) 20,01%, dan DCFR (*Discounted Cash Flow Rate*) 16,64%. Berdasarkan nilai-nilai ekonomi diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.