

INTISARI

Pada tugas prarancangan ini akan dikaji mengenai pendirian pabrik anilin dengan bahan baku utama fenol dan ammonia. Anilin sendiri memiliki sangat banyak sekali kegunaan seperti industri karet sebagai senyawa *accelerator*, industri petisida sebagai prekursor, industri cat sebagai pewarna dan juga farmasi sebagai bahan baku pembuat obat serta masih banyak lainnya. Sehingga hal tersebut mendorong adanya peningkatan permintaan anilin di industri.

Pabrik anilin ini direncanakan untuk dibangun pada tahun 2027 dengan kapasitas 40.000 ton/tahun yang akan beroperasi selama 24 jam/hari dan 330 hari selama satu tahun. Bahan baku akan dibeli pada fase cair kemudian dilakukan *pretreatment* untuk menyesuaikan fase dan suhu sebelum masuk reaktor. Umpan fenol sebanyak 49298,3296 ton/tahun dan ammonia 8856,6959 ton/tahun masuk reaktor fixed bed yang beroperasi secara adiabatik dengan perbandingan 1:2,2 (ratio mol) dalam fase gas. Produk yang dihasilkan adalah anilin sebagai produk utama dengan hasil samping diphenylamine. Pemurnian produk anilin dilakukan dengan mengumpalkan hasil ke menara distilasi. Dengan proses tersebut didapatkan produk anilin yang memiliki kemurnian sebesar 98%.

Lokasi pabrik anilin ini akan berada di Gresik, Jawa Timur dengan luas tanah total sebesar 21.000 m². Tenaga kerja yang diperlukan untuk operasional pabrik ini adalah 200 orang. Untuk kebutuhan utilitas sendiri pabrik ini memerlukan air sebesar 123.876,3683 kg/jam yang diambil dari air laut sekitar pabrik. Sementara itu untuk kebutuhan listrik sebesar 556,1989 kW akan disuplai dari PLN.

Dalam memulai produksinya, dibutuhkan investasi modal tetap sebesar US\$ 24.204.778,02 dan modal kerja sebesar US\$ 19.002.299,85, sehingga didapat faktor lang sebesar 6,33. Pabrik aniline ini dikategorikan *high risk* dengan perhitungan evaluasi ekonomi sebagai berikut. Memiliki ROI *before tax* sebesar 51,96 %, ROI *after tax* 36,37 %, POT *before tax* sebesar 1,61 tahun, POT *after tax* sebesar 2,16 tahun, BEP 40,13 %, SDP 26,50%, dan DCFRR 26,98%. Berdasarkan nilai parameter evaluasi ekonomi di atas, pabrik ini menunjukkan potensi ekonomi yang menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : Anilin, Fenol, Amonia.

ABSTRACT

In this preliminary design task, the establishment of an aniline plant using phenol and ammonia as the main raw materials will be examined. Aniline itself has numerous applications, such as being an accelerator compound in the rubber industry, a precursor in the pesticide industry, a dye in the paint industry, and a raw material in pharmaceuticals, among many others. As a result, this drives an increase in the demand for aniline in the industry.

The aniline plant is planned to be built in 2027 with a production capacity of 40,000 tons per year, operating 24 hours a day and 330 days a year. The raw materials will be purchased in liquid phase and then subjected to pretreatment to adjust the phase and temperature before entering the reactor. The feed consisting of 49298,3296 tons per year of phenol and 8856,6959 tons per year of ammonia will enter the adiabatic fixed-bed reactor with a ratio of 1:2,2 (molar ratio) in the gas phase. The main product obtained is aniline, with diphenylamine as the by-product. The purification of aniline product will be carried out by feeding the output to the distillation column, resulting in a product with a purity of 98%.

The aniline plant will be located in Gresik, East Java, covering total area of 21.000 m². The operational workforce required for this plant is 200 people. As for the utilities, the plant will need 123.876,3683 kg/hour of water, which will be sourced from the seawater around the plant. Meanwhile, the electricity demand of 556,1989 MW will be supplied by the national electricity company (PLN).

To initiate production, a fixed capital investment of US\$ 24.204.778,02 and working capital of US\$ 19.002.299,85 will be required, resulting in a Lang factor of 6,33. The aniline plant is categorized as high risk based on the economic evaluation calculations, with an ROI before tax of 51,96%, ROI after tax of 36,37%, POT before tax of 1,61 years, POT after tax of 2,16 years, BEP of 40,13%, SDP of 26,50%, and DCFRR of 28,92%. Based on the economic evaluation parameters mentioned above, the plant shows attractive economic potential and deserves a further study.

Keywords: Aniline, Phenol, Ammonia.