

INTISARI

Pabrik kaprolaktam dari asam benzoat dirancang dengan kapasitas 65.000 ton/tahun untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan diekspor ke luar negeri. Asam benzoat sebanyak 79.533,59 ton/tahun dan gas hidrogen sebanyak 3.860,21 ton/tahun diproses dalam reaktor hidrogenasi *trickle bed reactor non-isothermal adiabatic* dengan katalis *palladium on charcoal* sebanyak 16.988 kg/tahun pada suhu 180°C dan tekanan 17 atm menghasilkan asam sikloheksan karboksilat. Asam sikloheksan karboksilat ini kemudian direaksikan dengan asam nitrosil sulfat sebanyak 86.896,34 ton/tahun menghasilkan kaprolaktam dan asam sulfat. Asam sulfat ini selanjutnya dinetralkan dengan kalsium hidroksida menghasilkan gipsum sebanyak 211.124,68 ton/tahun.

Utilitas yang dibutuhkan untuk menunjang proses terdiri dari air sebanyak 606.248,59 ton/tahun, listrik sebesar 1.048,64 kVa, bahan bakar sebanyak 11.190,88 ton/tahun dan udara tekan sebanyak 234 m³/tahun. Pabrik ini direncanakan didirikan di kawasan industri Gresik dengan luas tanah yang diperlukan adalah 244.281 m² dan tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 252 orang.

Perhitungan evaluasi ekonomi memberikan hasil modal tetap yang diperlukan sebesar \$ 27.172.133 + Rp 17.795.238.099 dan modal kerja sebesar \$ 86.746.059 + Rp 23.520.421.453. *Percent Return of Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 75%, *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak sebesar 1,18 tahun, *Break Even Point* (BEP) sebesar 41%, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 31%. Nilai *Discounted Cash Flow of Return Rate* (DCFRR) sebesar 22,34%. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi tersebut, pabrik kaprolaktam dari asam benzoat dengan kapasitas produksi 65.000 ton/tahun ini layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Caprolactam plant premiliminary design from benzoic acid with production capacity of 65.000 tons/year is intended to fulfill domestic demand and export abroad. Benzoic acid as much as 79.533,59 tons/year reacts with 3.860,21 tons/year of hydrogen gas in non-isothermal adiabatic trickle bed reactor with 16.988 kg/year of palladium on charcoal catalyst at 180°C of temperature and 17 atm of pressure to produced cyclohexan acid carboxylates. Then cyclohexan carboxylic acid reacts with 86.896,34 tons/year of nirosyl sulphate acid to produce caprolactam and sulfuric acid. Sulfuric acid neutralize with calcium hydroxide to produce 211.124,68 tons/year of gypsum.

Utility which is needed to support process consist of 606.248,59 tons/year of water, 1.048,64 kVa of electricity, 11.190,88 tons/year of industrial fuel and 234 m³/year of compressed air. The plant is planned to be established in the industrial area at Gresik with 244.281 m² of area and employs 252 employees.

Economic evaluation showed that the fixed capital required equal to \$ 27.172.133 + Rp 17.795.238.099 and working capital equal to \$ 86.746.059 + Rp 23.520.421.453. Percent Return of Investment (ROI) before taxes is 75%, Pay Out Time (POT) before tax is 1,18 years, Break Even Point (BEP) is 41%, Shut Down Point (SDP) is 31%. Value of Discounted Cash Flow of Return Rate (DCFRR) is 22,34%. Based on consideration of the economic evaluation results, this caprolactam plant from benzoic acid with production capacity of 65.000 tons/year is economically feasible and should be followed up.