

RINGKASAN

Kaprolaktam (ϵ -caprolactam) merupakan senyawa organik berbentuk padatan kristal putih yang bersifat higroskopis dengan rumus molekul $C_6H_{11}NO$. Kaprolaktam banyak digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan poliamida 6 (nylon-6). Prarancangan pabrik kaprolaktam dengan kapasitas 50.000 ton/tahun ini dimaksudkan untuk ekspor ke negara yang membutuhkan kaprolaktam. Pabrik ini direncanakan untuk didirikan di Java Integrated and Ports Estate (JIPE).

Kaprolaktam dihasilkan dengan proses Beckmann Rearrangement sikloheksanon oksim dan etanol dengan bantuan katalis niobia silika. Reaksi berlangsung dalam reactor fixed bed multitube. Sikloheksanon oksim masuk ke dalam reaktor bersamaan dengan etanol. Larutan hasil reaktor dipisahkan dengan kondensor parsial, kemudian masuk ke kristalizer untuk membentuk kristal kaprolaktam. Selanjutnya, akan dipisahkan menggunakan centrifuge berdasarkan perbedaan densitas. Selanjutnya, kaprolaktam akan melalui rotary dryer untuk diturunkan kadar airnya.

Utilitas yang diperlukan berupa air sebanyak $5.575,0891 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan steam yang dibutuhkan sebesar $274.619,0637 \text{ kg/jam}$. Selanjutnya, kebutuhan listrik yang diperlukan sebesar sebesar $378,1391 \text{ kW/jam}$ yang diperoleh dari PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan generator set. Kemudian, bahan bakar yang dibutuhkan untuk kebutuhan boiler sebesar $235.948,2603 \text{ kg/jam}$.

Bentuk badan usaha pabrik kaprolaktam adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan sistem organisasi garis dan staff terbagi menjadi tiga yaitu karyawan manajemen, karyawan supervisi, dan karyawan operasi. Pabrik memiliki dan beroperasi 24 jam/hari selama 330 hari/tahun. Pabrik memiliki CSR (Corporate Social Responsibility).

Analisis ekonomi diperoleh besarnya Return on Investment 23,4814%. Pay out time selama 2 tahun 11 hari. Break even point didapatkan sebesar 47,0259% dengan shutdown point sebesar 13,6047%. Berdasarkan analisis ekonomi, pabrik kaprolaktam ini layak untuk didirikan.

Kata kunci: *Caprolactam, Cyclohexanone Oxime, Beckmann Rearrangement, Nylon-6*