INTISARI

Gliserol monooleat merupakan surfaktan nonionik yang banyak digunakan dalam industri makanan, kosmetik, tekstil, plastik, cat, pelumas, dan pengeboran minyak bumi. Pabrik Gliserol Monooleat dari Asam Oleat dan Gliserol dirancang dengan kapasitas 35.000 ton/tahun dan direncanakan didirikan di Kawasan Java Integrated Industrial and Ports Estate (JIIPE), Gresik, Jawa Timur. Pemilihan lokasi didasarkan pada kedekatan dengan pelabuhan, ketersediaan utilitas, kemudahan transportasi, dan ketersediaan tenaga kerja. Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 330 hari per tahun dengan jumlah tenaga kerja 186 orang.

Proses pembuatan gliserol monooleat dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu persiapan bahan baku, esterifikasi, dan pemurnian produk. Pada tahap persiapan, asam oleat, gliserol, dan katalis Deep Eutectic Solvent (DES) disiapkan sebelum masuk ke reaktor. Tahap esterifikasi berlangsung di dalam dua reaktor, yaitu R-01 dan R-02, pada tekanan 1 atm dan temperatur 160°C. Pada tahap ini, asam oleat bereaksi dengan gliserol membentuk gliserol monooleat dan air sebagai produk samping. Campuran hasil reaksi kemudian dialirkan menuju dekanter DE-01 pada tekanan 1 atm dan temperatur 65°C untuk dipisahkan menjadi fase organik dan fase gliserol-katalis. Fase organik yang kaya gliserol monooleat dialirkan menuju MD-01 pada tekanan 0,1 atm dan temperatur sekitar 261°C untuk pemurnian produk. Hasil bawah MD-01 dialirkan menuju tangki produk T-03 pada tekanan 1 atm dan temperatur sekitar 70°C. Fase bawah dekanter yang mengandung gliserol, air, dan DES dialirkan menuju EVP-01 pada tekanan 0,1 atm dan temperatur sekitar 175,3°C. Aliran bawah evaporator kemudian direcycle kembali menuju reaktor untuk meningkatkan efisiensi pemakaian gliserol dan katalis.

Utilitas yang diperlukan meliputi air, steam, listrik, bahan bakar, dan udara tekan. Kebutuhan total air sebesar 27.284,44 kg/jam dan air make up sebesar 3.714,95 kg/jam. Steam yang digunakan berupa steam jenuh pada suhu 280°C dan tekanan 64,3 atm. Kebutuhan listrik sebesar 250 kW dipenuhi dari PLN dengan generator cadangan 250 kW. Bahan bakar marine fuel oil dibutuhkan sebanyak 536.605,42 gallon/tahun untuk boiler dan 2.126,77 gallon/tahun untuk generator. Udara tekan untuk instrumen pengendali sebesar 127,764 kg/jam.

Hasil evaluasi ekonomi menunjukkan bahwa pabrik membutuhkan Fixed Capital Investment (FCI) sebesar $14.026.030,00 + Rp102.296.044.057 dan Working Capital Investment (WCI) sebesar Rp364.700.774.799,71. Harga jual produk ditetapkan sebesar Rp27.500/kg. Return on Investment (ROI) sebesar 40,21% sebelum pajak dan 31,36% setelah pajak. Pay Out Time (POT) sebesar 2 tahun sebelum pajak dan 2,42 tahun setelah pajak. Break Even Point (BEP) sebesar 45,40%, Shut Down Point (SDP) sebesar 14,58%, dan Discounted Cash Flow Rate (DCFR) sebesar 26,97%. Berdasarkan evaluasi teknis dan ekonomi, pabrik gliserol monooleat ini layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: Gliserol Monooleat, Asam Oleat, Gliserol, Esterifikasi, Deep Eutectic Solvent.