

INTISARI

Pabrik kimia Dodecyl Sulfat dari Dodecanol dan Asam Sulfat kapasitas 30.000 ton/tahun dirancang akan didirikan di Kawasan Industri Kujang Cikampek, Karawang, Jawa Barat, diatas tanah seluas 50.000 m². Bahan baku berupa Dodecanol diperoleh dari PT. Ecogreen Oleochemicals, Kota Batam, Kepulauan Riau, sedangkan Asam sulfat diperoleh dari PT. Timuraya Tunggal yang terletak di Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Pabrik didirikan untuk memenuhi kebutuhan Dodecyl sulfat dalam negeri serta beberapa negara terdekat. Pabrik ini beroperasi secara kontinyu selama 330 hari efektif kerja dalam setahun, 24 jam/hari, dan membutuhkan 123 karyawan.

Dodecyl Sulfat dibuat dengan mereaksikan Dodecanol dan Asam Sulfat. Reaksi dilakukan dalam fase cair. Reaksi dilakukan di dalam dua reaktor alir tangki berpengaduk (RATB) secara isothermal dan nonadiabatik. Kondisi operasi komponen saat masuk reaktor 1 (R-01) dengan suhu 35°C tekanan 1 atm dan keluar dengan suhu 35°C tekanan 1 atm dengan konversi 79%. Produk keluar reaktor 1 (R-01) kemudian dialirkan ke reaktor 2 (R-02) untuk ditingkatkan konversinya menjadi 95%. Komponen keluaran reaktor 2 (R-02) kemudian diumpankan ke decanter (D-01) pada suhu 35°C dan tekanan 1 atm untuk dipisahkan antara fase berat berupa asam sulfat dan air dan fase ringan berupa dodecanol, tetradecanol, dan dodecyl sulfat. Fase berat keluaran dekanter (D-01) di-recycle dengan memekatkan asam sulfat dengan cara diumpankan ke Evaporator 1 (EV-01) yang beroperasi pada suhu 101,19 °C dan tekanan 1 atm. Hasil keluaran Evaporator 1 (EV-01) berupa Asam Sulfat 98% kemudian dialirkan ke Reaktor 1 (R-01) melewati Cooler 2 (CL-02) untuk menurunkan suhu menjadi 35°C. Fase ringan keluaran dekanter (D-01) diumpankan menuju ke Evaporator 2 (EV-02) untuk memekatkan dodecyl sulfat menjadi 99%. Evaporator 2 beroperasi pada suhu 267,58°C. Uap keluaran Evaporator 2 (EV-02) berupa Dodecanol dan Tetradecanol di-recycle ke Reaktor 1 (R-01) dengan cara dikondensasi dengan Kondensor 1 (CD-01). Hasil bawah Evaporator 2 (EV-02) berupa Dodecyl Sulfat cair dengan konsentrasi 99% dialirkan menuju Tangki Penyimpan Produk (T-03) yang sebelumnya dilewatkan Cooler 1 (CL-01) untuk menurunkan suhunya menjadi 50°C. Sebagai pemanas dalam Reaktor 1 (R-01), Reaktor 2 (R-02), Evaporator 1 (EV-01), dan Evaporator 2 (EV-02), serta pendingin pada Cooler 1 (CL-01) dan Kondensor 1 (CD-01) digunakan Dowtherm A sebesar 12.110,51 kg/jam yang diperoleh dari PT. Unikumika Asia, Bekasi, Jawa Barat. Dowtherm A tersebut dirancang berkesinambungan dari alat satu ke alat yang lain. Untuk memanaskan dowtherm A sebagai pemanas digunakan furnace dengan kebutuhan bahan bakar fuel oil sebesar 48,47 gallon/jam dari PT. Pertamina. Sebagai pendingin pada Cooler 2 (CL-02) digunakan Chilled Water dengan suhu 12 °C sebesar 78.932,90 Kg/jam. Untuk memenuhi kebutuhan air make up pendingin, hidran, serta kantor dan rumah tangga digunakan air sebesar 1.441,44 Kg/jam. Air didapatkan dari PT. Kujang Tirta Sarana, Karawang. Sebagai penggerak instrumen pengendali dibutuhkan udara tekan sebesar 45,6 m³/jam. Daya Listrik yang dibutuhkan sebesar 233 kW dari PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN).

Hasil evaluasi secara ekonomi memerlukan Fixed Capital Investment sebesar \$5.006.232 dan Rp972.803.810.626. Working Capital sebesar Rp309.571.813.696. Analisis ekonomi menunjukkan nilai Return On Investment (ROI) sebelum pajak sebesar 26,69% dan sesudah pajak sebesar 20,02%. Nilai Pay Out Time (POT) sebelum pajak adalah 2,73 tahun dan sesudah pajak adalah 3,33 tahun. Adapun Nilai Break Event Point (BEP) adalah 45,42%, nilai Shut Down Point (SDP) adalah 14,58%, dan Discounted Cash Flow (DCFR) adalah 25,96%. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut, maka Pabrik Dodecyl Sulfat layak untuk dikaji dan dipertimbangkan lebih lanjut.

Kata kunci: Dodecanol, Asam Sulfat, RATB, Dodecyl Sulfat.