

RINGKASAN

Industri n-butyraldehyde di Indonesia menunjukkan prospek yang berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan dari sektor hilir, terutama industri plasticizer, resin, dan pelarut yang mendukung pertumbuhan manufaktur dan konstruksi nasional. Hingga saat ini, ketersediaan n-butyraldehyde dalam negeri masih terbatas sehingga sebagian kebutuhan dipenuhi melalui impor, yang menyebabkan ketergantungan terhadap pasar global serta fluktuasi harga bahan kimia dasar. Di sisi lain, ketersediaan bahan baku seperti propilena dan gas sintesis dari industri petrokimia domestik memberikan peluang integrasi proses yang menguntungkan. Sehingga, pengembangan pabrik n-butyraldehyde menjadi relevan untuk memperkuat rantai pasok nasional sekaligus meningkatkan daya saing industri kimia Indonesia. Maka dari itu pabrik n-butyraldehyde ini direncanakan untuk memenuhi kebutuhan domestik dan impor mancanegara pada tahun 2028. Kapasitas pabrik yang ditentukan adalah 45.000 ton/tahun dengan lokasi pendirian di Cikampek, Jawa Barat.

Proses produksi n-butyraldehyde menggunakan proses LP-Oxo yang dikatalisis dengan Rh/TPPTS. Proses ini melibatkan alat proses seperti valve, pompa, bubble reactor, heat exchanger, heater, cooler, condenser, reboiler, dekanter, gas-liquid separator, dan menara distilasi. Reaksi yang terjadi di dalam reaktor gelembung bersifat eksotermis dengan konversi reaktan 99% dan selektivitas antara n-butyraldehyde dengan i-butyraldehyde yang dihasilkan sebesar 16:1. Produk keluaran reaktor berupa campuran gas sisa reaksi dan produk campuran n-butyraldehyde, i-butyraldehyde, serta larutan katalis. Produk keluaran dipisahkan dalam tahap pemisahan yang terdiri dari gas-liquid separator, dekanter, dan menara distilasi. Produk utama berupa n-butyraldehyde dengan spesifikasi kemurnian 99%, sementara produk samping berupa isobutyraldehyde dengan spesifikasi kemurnian 90,5%.

Pabrik ini memiliki berbagai unit utilitas seperti unit pengadaan listrik dari PLN, unit pengadaan dan pengelolaan air sebesar 865,532 m³/hari, unit pengadaan steam pada suhu 133,235°C dan tekanan 3 atm sebesar 7.677,650 kg per jam, unit pengadaan bahan bakar Industrial Diesel Oil (IDO) sebesar 17,942 m³/hari, serta unit pengadaan udara tekan sebesar 3 m³/jam per unit control valve. Selain itu, terdapat juga unit laboratorium yang bertugas untuk menjaga kualitas produk dan bahan baku serta unit pengolahan limbah yang bertugas untuk mengolah limbah cair, padat, gas, dan B3 supaya memenuhi standar baku limbah.

Berdasarkan perhitungan ekonomi, total pendapatan penjualan akan mencapai \$90.855.004,00 dengan total biaya produksi sebesar \$73.713.419,62. Di sisi lain, analisis kelayakan ekonomi menyatakan bahwa ROI (Return on Investment) sebesar 34,45% dengan POT (Payout Time) 4 Tahun 9 Bulan 28 Hari, IRR (Internal Rate of Return) sebesar 17,03%, POS (Profit on Sales) sebesar 14,15%, BEP (Break Even Point) sebesar 50,35%, dan SDP (Shutdown Point) sebesar 18,47%. Dari hasil analisis ekonomi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik n-butyraldehyde dengan kapasitas 45.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

Kata kunci: *n-butyraldehyde, isobutyraldehyde, LP-Oxo*