

RINGKASAN

Indonesia membutuhkan biphenyl dalam jumlah yang terus meningkat, sementara sampai saat ini kebutuhan tersebut masih dipenuhi oleh impor. Berdasarkan proyeksi kebutuhan domestic sebesar 7.030,8 ton/tahun. Untuk mengurangi ketergantungan impor, dirancang pabrik biphenyl berkapasitas 32.000 ton/tahun yang berlokasi di Kawasan Industri Tuban, Jawa Timur. Proses produksi menggunakan metode dehidrogenasi termal benzene dalam reaktor fire box furnace pada suhu 550°C dan tekanan 1,3 atm. Reaksi bersifat endotermis dan reversibel dengan konversi keseluruhan 99,88% serta selektivitas 90%. Pemurnian produk dilakukan melalui knockout drum dan dua menara distilasi hingga diperoleh biphenyl dengan kemurnian 99,5%.

Selain unit proses, pabrik ini dilengkapi dengan unit pendukung proses, seperti unit penyedia air unit penyedia *steam*, unit penyedia listrik, unit penyedia bahan bakarm unit penyedia udara tekan, unit pengelola limbah dan laboratorium. Sistem unit penyediaan air pada perancangan pabrik *biphenyl* menggunakan air sungai yang dimanfaatkan sebagai suplai air pendingin dan air proses untuk memenuhi kebutuhan *boiler*, air hidran, dan air sanitasi. Sedangkan kebutuhan energi listrik untuk operasional pabrik diperoleh dari kerjasama dengan PLN sebagai sumber listrik utama dan generator sebagai sumber listrik cadangan. Selain itu, kaim menggunakan gas alam sebagai bahan bakar yang digunakan beberapa alat, seperti *furnace*, *boiler*, dan generator.

Analisis ekonomi menunjukkan Total Capital Investment (TCI) sebesar \$45,27 juta dengan keuntungan setelah pajak US \$ 34,56 juta per tahun. Parameter kelayakan yang diperoleh meliputi ROI 48,05%, POT 3 tahun 4 bulan, POS 18,63%, IRR 26,65%, BEP 36,75% dan SDP 14,28%. Seluruh parameter berada pada kategori low risk, sehingga pabrik biphenyl ini layak untuk direalisasikan.

Kata kunci: benzene; biphenyl; dehidrogenasi; reactor furnace; kelayakan ekonomi