

## RINGKASAN

*Pra-rancangan pabrik n-butyl oleat dari asam oleat dan n-butanol dengan kapasitas 10.000 ton/tahun direncanakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yang terus meningkat, sekaligus mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap produk impor. n-Butyl oleat merupakan salah satu senyawa ester yang memiliki potensi pemanfaatan cukup luas, baik pada industri kimia maupun aplikasi lainnya, sehingga keberadaan pabrik ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi sektor industri nasional. Pabrik direncanakan berlokasi di Gresik, dengan pertimbangan kedekatan terhadap sumber bahan baku, ketersediaan utilitas, kemudahan akses transportasi, serta dukungan kawasan industri yang memadai. Bahan baku utama yang digunakan dalam proses produksi adalah n-butanol yang diperoleh dari PT Petro Oxo Nusantara dan asam oleat yang diperoleh dari PT Wilmar Nabati Indonesia. Selain itu, bahan baku penunjang yang digunakan meliputi asam sulfat dari PT Petro Jordan Abadi sebagai katalis dan natrium hidroksida dari PT Pakerin untuk kebutuhan proses penunjang.*

*Produksi n-butyl oleat dilakukan melalui reaksi esterifikasi antara asam oleat dan n-butanol. Proses ini dipilih karena mampu menghasilkan produk dengan konversi yang tinggi dan kondisi operasi yang relatif mudah dikendalikan dalam skala industri. Reaksi berlangsung pada suhu operasi 110°C dan tekanan 1 atm di dalam Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR). Sistem reaksi berlangsung dalam fasa cair-cair, dengan sifat reaksi yang katalitik, eksotermis, dan reversibel. Pada kondisi operasi tersebut, reaksi di dalam reaktor mampu mencapai konversi sebesar 95%. Selanjutnya, campuran hasil reaksi diproses melalui tahap pemisahan dan pemurnian sehingga diperoleh produk utama n-butyl oleat dengan kemurnian tinggi, yaitu sebesar 96%. Tingkat kemurnian ini menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan telah memenuhi spesifikasi yang diharapkan untuk penggunaan lebih lanjut.*

*Untuk menunjang kelangsungan operasi pabrik, diperlukan beberapa utilitas utama yang meliputi air, listrik, steam, dan bahan bakar. Kebutuhan air diperoleh dari Water Treatment Plant Gresik. Air pendingin yang dibutuhkan sebesar 17.965,89 kg/jam, air sanitasi sebesar 24 m<sup>3</sup>/jam, dan air hidran sebesar 567,75 m<sup>3</sup>. Kebutuhan steam dipenuhi dari Waste Heat Boiler (WHB) sebesar 636,9426 kg/jam. Energi listrik diperoleh dari PLN dengan total kebutuhan sebesar 735.292,8 kW per tahun, serta didukung oleh generator set berbahan bakar LNG sebagai sumber daya listrik cadangan untuk menjaga kestabilan operasional pabrik. Adapun kebutuhan bahan bakar untuk generator dan boiler adalah sebesar 3,3138 ft<sup>3</sup>/jam. Dengan tersedianya utilitas tersebut, proses produksi diharapkan dapat berjalan secara kontinu, aman, dan efisien.*

*Selain aspek teknis, pra-rancangan pabrik ini juga ditinjau dari aspek ekonomi untuk mengetahui kelayakan pendiriannya. Berdasarkan hasil analisis ekonomi, diperoleh nilai Profit on Sales (POS) sebesar 17,244%, Return on Investment (ROI) sebesar 32,36%, Pay Out Time (POT) selama 3 tahun 11 bulan, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 17%, Break Even Point (BEP) sebesar 35,51%, dan Shut Down Point (SDP) sebesar 10,95%. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa pabrik memiliki prospek ekonomi yang baik, dengan tingkat pengembalian investasi yang cukup tinggi dan periode pengembalian modal yang relatif singkat. Dengan demikian, berdasarkan tinjauan teknis maupun ekonomi, pra-rancangan pabrik n-butyl oleat dari asam oleat dan n-butanol ini dinyatakan layak untuk didirikan.*

**Kata kunci : N-Butyl Oleat, Asam Oleat, N-Butanol, Esterifikasi, Pra-Rancangan Pabrik**