

ABSTRAK

Etanol merupakan salah satu bahan kimia yang banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti industri farmasi, kosmetik, pelarut, antiseptik, bahan bakar, dan sebagai bahan baku industri kimia lainnya. Peningkatan kebutuhan etanol di Indonesia menjadi salah satu dasar dilakukannya prarancangan pabrik etanol untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor serta meningkatkan nilai tambah dan peluang ekspor. Prarancangan pabrik ini bertujuan untuk merancang pabrik etanol dari etilen dan air melalui proses hidrasi langsung dengan kapasitas produksi sebesar 70.000 ton/tahun. Proses hidrasi langsung dipilih karena menggunakan bahan baku yang lebih sedikit, proses pemisahan yang relatif lebih mudah, serta mampu menghasilkan konversi sebesar 95%. Reaksi berlangsung pada fase gas dengan menggunakan katalis asam fosfat pada suhu sekitar 265°C dan tekanan 10 atm. Etilen dan air direaksikan di dalam reaktor Plug Flow Reactor (PFR), kemudian produk didinginkan dan dipisahkan menggunakan separator. Selanjutnya, campuran etanol dan air dimurnikan melalui proses distilasi hingga diperoleh etanol dengan kemurnian sekitar 95%. Pabrik direncanakan berlokasi di kawasan industri ASEAN, Krueng Geukuh, Aceh Utara, dengan pertimbangan ketersediaan bahan baku, kemudahan transportasi, utilitas, tenaga kerja, dan pemasaran. Berdasarkan perancangan, kapasitas produksi ditetapkan sebesar 70.000 ton/tahun dengan operasi selama 330 hari per tahun. Pendirian pabrik diharapkan dapat memenuhi kebutuhan etanol dalam negeri, mengurangi impor, meningkatkan peluang ekspor, serta membuka lapangan kerja dan mendukung perkembangan industri kimia di Indonesia.

Kata kunci: etanol, etilen, hidrasi langsung, asam fosfat, PFR, prarancangan pabrik.