

Analisa teknis perancangan awal pabrik poliuretan berbasis minyak jarak di Indonesia

Budi Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247260&lokasi=lokal>

Abstrak

Tumbuhan jarak yang cocok hidup di daerah tropis, seperti Indonesia, dan daerah subtropis menghasilkan minyak jarak yang turunan-turunannya amat bermanfaat bagi manusia. Salah satu turunan yang potensial diproduksi di Indonesia adalah poliuretan. Poliuretan berbasis minyak jarak memiliki kelebihan utama berupa ketahanan hidrolisis yang baik.

Minyak jarak dapat digunakan secara langsung sebagai salah satu komponen penyusun poliuretan, yaitu monomer polioliol. Namun modifikasi minyak jarak akan menghasilkan polioliol yang lebih reaktif dengan tetap mempertahankan kelebihanannya. Modifikasi dengan reaksi esterifikasi dan transesterifikasi dengan anhidrid sukcinat dan neopentil glikol menghasilkan resin yang terutama sesuai untuk aplikasi coating, adhesive dan binder.

Pabrik resin poliuretan memiliki peralatan yang dapat digunakan untuk memproduksi berbagai jenis resin. Dalam perancangan dipertimbangkan jumlah dan beban maksimal peralatan yang diperlukan. Jumlah maksimal adalah saat memproduksi resin dua komponen, sedangkan beban pengaduk maksimal adalah saat pembuatan poliurethane dispersion.

Reaksi pembentukan polioliol dilakukan dalam reaktor dengan heat exchanger internal dan pengaduk. Polioliol yang terbentuk kemudian dipolimerisasi dengan poliisosiyanat dan untuk pembuatan resin dua komponen sebagian polioliol digunakan untuk pembentukan komponen curing agent. Reaksi polimerisasi juga dilakukan dalam reaktor dengan heat exchanger internal dan pengaduk.

ChemCad digunakan sebagai alat bantu pembuatan diagram alir, neraca massa dan neraca energi. Dari hasil simulasi didapat efisiensi energi adalah sebesar 94,6% dan efisiensi karbon adalah 83,57%.

Hasil analisa ekonomi menunjukkan bahwa untuk pembangunan pabrik dengan kapasitas 8.300 ton/tahun diperlukan total biaya pabrik US\$ 2.439.661 dan total biaya manufaktur sebesar US\$ 16.491.411/tahun. Payback period adalah selama 2,03 tahun, net present value sebesar US\$ 22,459,006 dan internal rate of return sebesar 44,3%. Ketiga parameter keuntungan ini menunjukkan pabrik layak dibangun secara ekonomis. Perkiraan ini paling sensitif terhadap harga jual produk yang tidak boleh kurang dari US\$ 2,034/ton.

Setelah melakukan analisis teknis dan ekonomi dapat disimpulkan bahwa pembangunan pabrik ini di Indonesia adalah layak.