

RINGKASAN

Resin novolak ($C_7H_8O_2$) merupakan hasil kondensasi fenol dan formaldehid dengan bantuan katalis asam sulfat. Resin novolak banyak digunakan sebagai bahan baku perekat kayu lapis, *particle board*, cat, vernis, bahan laminasi, hingga komponen otomotif dan elektronik. Dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri, maka dirancang pabrik resin Novolak dengan kapasitas 16.000 ton/tahun dengan bahan baku fenol 1.920,61 ton/tahun dan formaldehid 520,9 ton/tahun. Berdasarkan pertimbangan berbagai factor lokasi yang dipilih sebagai tempat pendirian pabrik adalah *Karawang International Industrial City* (KIIC), Jawa Barat, yang direncanakan beroperasi pada tahun 2028.

Proses produksi Resin Novolak dilaksanakan melalui reaksi fenol dengan formaldehida menggunakan katalis H_2SO_4 di dalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) pada kondisi operasi bertekanan 1 atm dan bersuhu $95^\circ C$. Reaksi tersebut menghasilkan nilai konversi sebesar 100% dengan rasio molar 1:0,8. Reaksi pembentukan Resin Novolak berlangsung secara eksotermis dengan panas reaksi, maka penggunaan sistem pendingin mutlak diperlukan guna menjaga keberlangsungan proses secara optimal. Tahap proses meliputi tahap penyimpanan bahan baku, tahap penyiapan bahan baku, tahap reaksi, dan tahap pemurnian produk. Produk yang dihasilkan adalah Resin Novolak dengan kemurnian 100%.

Unit pendukung proses terdiri dari unit pengadaan air berasal dari sungai air citarum, Guna memenuhi kebutuhan air pabrik secara optimal, yang meliputi air sanitasi, air pendingin, air umpan boiler, serta air hydrant, telah dilakukan pengaturan sistem penyediaan yang terintegrasi. Adapun kebutuhan energi dalam bentuk solar diperoleh dari PT SHA SOLO yang berlokasi di kawasan KIIC Karawang. Sementara itu, kebutuhan daya listrik untuk menunjang operasional pabrik dipenuhi melalui pasokan dari Perusahaan Listrik Negara (PLN), dengan generator sebagai sumber daya cadangan apabila diperlukan. Bentuk badan usaha pabrik Resin Novolak adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan jumlah karyawan 160 orang. Pabrik beroperasi selama 24 jam/hari untuk 330 hari/tahun.

Berdasarkan perhitungan ekonomi pada prarancangan pabrik resin novolak, total penjualan akan mencapai \$ 48.000.000 dan total biaya produksi sebesar \$ 23.645.486 Analisis kelayakan ekonomi menunjukkan ROI (*Return on Investment*) sebesar 49,3233%, *Pay Out Time* (POT) berdasarkan cumulative cash flow adalah 3 tahun 0 bulan 4 hari. IRR sebesar 28,43%, BEP (*Break Even Point*) sebesar 20,799% dengan SDP (*Shut Down Point*) sebesar 13,3647 %. Dari hasil analisis ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pendirian pabrik resin novolak berbahan dasar fenol dan formaldehid menggunakan katalis asam sulfat dengan kapasitas 16.000 ton/tahun layak untuk dipertimbangkan dan direalisasikan.

Kata kunci: Resin Novolak, Fenol, Formaldehid, Asam Sulfat, Polimerisasi