

PRA PERANCANGAN PABRIK PENTAERYTHRITOL DENGAN NaOH SEBAGAI MEDIA ALKALI KAPASITAS 10.000 TON/TAHUN

Dwi Nofiastratik¹, Akhmad Zhaka I.², Dian Yanuarita³
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jalan Arief Rahman Hakim N0.100, Sukolilo, Kota SBY, Jawa Timur 60117,
Tlp (031) 5945043, Fax (031) 5994620
Email : dwi.nofiastratik@gmail.com

Pentaerythritol merupakan bahan kimia berbentuk kristal putih. Pentaerythritol digunakan di berbagai industri polyester, polyeter, sebagai plastisizer, bahan pelumas buatan, resin pentene, sintetic dry oil, farmasi, insektisida, dan industri cat. Dalam memenuhi kebutuhan pentaerythritol dalam negeri, sampai saat ini Indonesia harus mengimport dari negara lain. Pentaerythritol diproduksi dengan mereaksikan asetaldehid dan formaldehid dengan natrium hidroksida sebagai media alkali karena waktu reaksi lebih cepat, menghasilkan produk pentaerythritol dengan yield yang tinggi, dan proses pemurnian lebih sederhana.

Pembuatan pentaerythritol ini melalui beberapa tahap yaitu pembentukan pentaerythritol dengan mereaksikan asetaldehid dan formaldehid dalam medium alkali NaOH pada suhu 30⁰ C dan tekanan 1 atm selama 2 jam. Reaksi tersebut menghasilkan panas (reaksi eksotermis), sehingga untuk mempertahankan suhu di dalam reaktor agar tetap 30⁰C reaktor dilengkapi dengan jacket pendingin, kemudian dinetralkan pada tangki netralisasi dengan menggunakan HCOOH. Untuk menguapkan formaldehyde, asetaldehida dan memekatkan larutan sampai 40%, hasil dari tangki netralisasi dimasukkan ke dalam vaporizer. Kemudian dikristalkan dalam kristalizer dan untuk memisahkan kristal yang terbentuk dari larutan induk di pisahkan dengan menggunakan centrifuge. Kristal yang keluar dari centrifuge dikeringkan dalam rotary dryer sampai kristal yang dihasilkan mempunyai kadar air 0,2%. Untuk menyamakan ukuran produk menggunakan screen yang kemudian akan dikemas dalam karung dan disimpan dalam gudang penyimpanan. Produk yang dihasilkan mempunyai karakteristik titik didih 276⁰C, titik leleh 262⁰C, memiliki densitas 1,4 g/cm³ serta kelarutan dalam air 7,407 gram pentaerythritol/100 gram air. Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Kawasan Industri Cikande, Serang-Banten dan akan beroperasi secara kontinyu selama 24 jam per hari dengan kapasitas 10.000 ton/tahun.

Dari hasil perhitungan ekonomi diperoleh laju pengembalian modal pabrik (IRR) sebesar 21,65%, Break Event Point (BEP) sebesar 30,33%, dan lama pengembalian modal pendirian pabrik (POT) adalah 3 tahun 4 bulan. Dari ketiga parameter diatas yaitu IRR, BEP, dan POT dapat disimpulkan bahwa Pra Perancangan Pabrik Pentaerythritol dengan NaOH sebagai media Alkali ini layak untuk didirikan.