

ABSTRAK

Tributil sitrat adalah salah satu plasticizer ramah lingkungan yang menjadi bahan adiktif pada industri polimer dan plastik. Pabrik Tributil Sitrat berbahan baku asam sitrat dan butanol dengan kapasitas 60.000 ton/tahun direncanakan didirikan di Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur dengan luas tanah 2.25 ha. Adapun bahan baku asam sitrat dibeli dari pabrik RZBC di China, butanol dibeli dari Petro Oxo Nusantara di Gresik, dan katalis asam sulfat dibeli dari Petrokimia Gresik. Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 330 hari efektif dalam satu tahun dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 191 orang.

Tributil Sitrat dibuat dengan mereaksikan asam sitrat yang sudah diencerkan di mixer (M-02) dan campuran butanol dengan katalis asam sulfat dari mixer (M-01). Kedua arus umpan direaksikan dalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (R-01) pada suhu 150 °C dan tekanan 6 atm. Reaksi berlangsung secara eksotermis sehingga untuk menjaga suhu tetap maka digunakan air pendingin yang dialirkan lewat coil di Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (R-01). Campuran keluar Reaktor (R-01) dilewatkan Expansion Valve sehingga tekanan turun sampai 1 atm sementara suhu turun menjadi 99 °C. Kemudian campuran fasa dilewatkan Separator (SP-01) dimana hasil atas berupa air dan butanol akan dikondensasi sehingga bisa dialirkan langsung menuju decanter (DE-01) sementara hasil bawah diteruskan ke netralizer (NE-01). Di dalam netralizer (NE-01) akan terjadi reaksi penetralan dimana asam sitrat menjadi kalsium sitrat dan asam sulfat menjadi kalsium sulfat oleh basa kalsium hidroksida. Kemudian campuran keluar NE-01 didinginkan sampai 50 °C sebelum difiltrasi di Rotary Drum Vacuum Filter (RDVF-01) dimana fasa cair berupa butanol, air dan produk Tributil Sitrat diteruskan ke Decanter (DE-01) sementara larutan garam diumpan ke NE-02 untuk didaur ulang. Selanjutnya alur proses terbagi dua untuk produk utama Tributil Sitrat dan produk samping berupa garam. Proses utama berlanjut di decanter (DE-01) dimana Tributil Sitrat akan turun kebawah sebagai produk sementara campuran air dan butanol yang lebih ringan diteruskan ke DE-02. Di DE-02 butanol yang lebih ringan direcycle kembali ke M-01 sementara campuran air dan sedikit butanol diteruskan pada Unit Proses Lanjutan. Sementara proses samping diawali di NE-02 dimana asam sitrat akan di-daur ulang dengan mereaksikan kalsium sitrat dengan asam sulfat menghasilkan asam sitrat, kalsium sulfat dan sedikit air. Campuran hasil NE-02 kemudian difiltrasi di RDVF-02 dimana hasil asam sitrat di recycle kembali ke M-02 sementara larutan kalsium sulfat diteruskan pada Unit Proses Lanjutan. Untuk menunjang produksi dan operasional pabrik maka dibutuhkan unit penunjang lainnya. Unit Penyedia Air

Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa pabrik Tributil Sitrat membutuhkan modal tetap atau Fixed Capital Investment (FCI) sebesar Rp 311.922.873.300,4 dan modal kerja sebesar (Working Capital) = 388.363.513.922,58. Harga jual diambil Rp 28.440 /Kg. Persentase Return On Investment (ROI) didapat 27,04 % sebelum pajak sementara sesudah pajak turun menjadi 19,72 %. Analisis Pay Out Time (POT) didapat 1,25 tahun sebelum pajak serta 1,57 tahun sesudah pajak. Break Even Point (BEP) didapat sebesar 44,86 % dan Shut Down Point (SDP) didapat 11,77 %. Discounted Cash Flow terhitung sebesar 31,98%. Dari beberapa data pertimbangan ekonomi sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak untuk dikaji lebih lanjut.