

## INTISARI

Pentaeritritol pada pabrik ini diproduksi melalui dua tahap reaksi, yaitu reaksi aldol dan reaksi Cannizzaro. Kedua reaksi tersebut berlangsung di dalam reaktor alir tangki berpengaduk (RATB) adiabatik. Produk yang keluar dari RATB dipisahkan dari reaktan yang tidak habis bereaksi menggunakan *flash drum*. Untuk memperoleh pentaeritritol dalam bentuk kristal, larutan pentaeritritol dari *flash drum* dipisahkan dalam evaporator kemudian dikristalkan dengan *crystallizer*. Setelah itu, kristal pentaeritritol dipisahkan dari larutannya menggunakan *centrifuge* dan dikeringkan dengan *rotary dryer*.

Dari rangkaian proses tersebut, dihasilkan pentaeritritol sebanyak 50.000 ton/tahun dengan kebutuhan bahan baku asetaldehid 19.191,98 ton/tahun dan formaldehid 175.053,40 ton/tahun. Proses produksi pentaeritritol juga menghasilkan produk samping natrium format sebanyak 34.864 ton/tahun serta membutuhkan bahan baku pembantu NaOH 22.030,51 ton/tahun dan asam format 7.726,44 ton/tahun. Di samping itu, kegiatan produksi di pabrik ditunjang oleh air untuk utilitas sebanyak 15253,65 kg/ton produk, udara instrumen 150 m<sup>3</sup>/ton produk, dan listrik 466,62 kW.

Pabrik pentaeritritol ini direncanakan akan didirikan di kawasan industri Krakatau Steel Cilegon dengan luas tanah 29.784 m<sup>2</sup> dan mempekerjakan 229 orang karyawan. Dalam pendirian pabrik, diperlukan modal tetap sebesar Rp 83.433.739.879 + US\$ 25,396,725.49 dan modal kerja Rp 292.449.240.278 + US\$ 51,811,889.20. Kelayakan pabrik pentaeritritol untuk didirikan ditentukan dengan melakukan evaluasi ekonomi. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, diperoleh nilai ROI sebelum pajak 37,14%, POT sebelum pajak 2,12 tahun, BEP 45,92%, SDP 29,61%, dan DCFRR 25,45%. Dari nilai-nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik pentaeritritol ini secara ekonomi menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: pentaeritritol, asetaldehid, formaldehid

## ABSTRACT

*Pentaerythritol is produced by two step of reactions, crossed aldol reaction and Cannizzaro reaction. Both of the reactions take place in the adiabatic continuous stirred tank reactor (CSTR). Product from reactor is separated from unreacted reactants, such as acetaldehyde and formaldehyde, using flash drum. Then, pentaerythritol is refined by evaporation and crystallization. Crystal of pentaerythritol is centrifuged from its solution and dried to obtain pentaerythritol with 95% purity.*

*This plant is designed to produce 50,000 tonnes/year of pentaerythritol as main product and 34,864 tonnes/year of sodium formate as by-product. To obtain the designed capacity, as much as 19,191.98 tonnes/year acetaldehyde and 175,053.40 tonnes/year formaldehyde are needed. The process of production also require supporting raw materials that are 22,030.51 tonnes/year sodium hydroxide and 7,726.44 tonnes/year formic acid. Utility, as supporting unit, requires 15253.65 kg water/tonnes product, 150 m<sup>3</sup> instrument air/tonnes product, and 466.62 kW electricity.*

*The plant will be established in Cilegon, Banten, occupies 29,784 m<sup>2</sup> and employs 229 employees. It takes fixed capital about Rp 83,433,739,879 and US\$ 25,396,725.49 and working capital about Rp 292,449,240,278 and US\$ 51,811,889.20 to run the production process. Economic analysis of the plant shows that ROI before tax is 37.14%, POT before tax is 2.12 years, BEP is 45.92%, SDP is 29.61%, and DCFRR is 25.45%. Considering those values from economic analysis, it can be concluded that the pentaerythritol plant is feasible and interesting to be evaluated further.*

*Keywords: pentaerythritol, acetaldehyde, formaldehyde*