

ABSTRACT

Propyl benzoate is prepared by esterification of benzoic acid and propanol with sulfuric acid as the catalyst in the two adiabatic stirred tank reactors at 1 atm, 95°C and 102°C.

The plant will be designed for 10,000 tons per year capacity and produces propyl benzoate with 98% purity. The needs for production are 8,423 tons per year of benzoic acid and 6,338 tons per year of propanol. The sulfuric acid is needed as much as 3,109 tons per year. The utilities needs are 461,508 tons per year of water, 0.1012 MVA of electricity, 1,478 tons per year of fuel oil no.2 and compressed air (STP) as much as 940,896 m³ per year.

This plant will be built in 2020 in the industrial area Wijayakusuma, Semarang, Central Java. Total land area used is 2 Ha including for offices and the expansion of the plant area. Plant will operate continuously 24 hours per day, 330 days per year and employs 233 people.

Fixed Capital Investment (FCI) of the plant is Rp 139,081,745,155.06 + \$ 11,569,337.02 and Working Capital is Rp 46,083,495,924.81 + \$ 14,028,022.80. Profit before tax is Rp 165,443,419,134.99 and profit after tax is Rp 107,538,222,437.75. Rate of Investment (ROI) before tax is 56.19% and ROI after tax is 36.52%. Pay Out Time (POT) before tax is 1.51 years and POT after tax is 2.15 years. Break Even Point (BEP) is 38.25% of the maximum production capacity while the Shut Down Point (SDP) is 22.86%. In consideration to the properties of the raw materials and products, operating conditions, the consumer needs, and the establishment of the plant in the world, this plant is classified as low-risk plant. The economic constraints that apply for the plant in Indonesia are the BEP value of 40-60%, a minimum ROI of 11%, POT maximum of 5 years and a Discounted Cash Flow Rate Of Return (DCFRR) must be higher than the bank rate. Based on the economic analysis and the constraints, it can be concluded that the plant of Propyl Benzoate from Propanol and Benzoic Acid with of 10,000 tons per year a capacity is exciting to be studied further.

INTISARI

Propil benzoat dibuat dengan cara esterifikasi asam benzoat dengan propanol dengan bantuan asam sulfat sebagai katalisator pada 2 reaktor tangki berpengaduk adiabatik bertekanan 1 atm dengan suhu 95°C dan 102°C

Pabrik dirancang dengan kapasitas 10.000 ton per tahun dan menghasilkan produk dengan kemurnian 98%, dengan kebutuhan asam benzoat sebanyak 8.423 ton per tahun serta propanol sebanyak 6.338 ton per tahun. Asam sulfat yang diperlukan untuk kebutuhan per tahun adalah sebanyak 3.109 ton per tahun. Kebutuhan utilitas meliputi air sebanyak 461.508 ton per tahun, listrik 0,1012 MVA, bahan bakar berupa *fuel oil* no.2 sebanyak 1.478 ton per tahun dan udara tekan (STP) sebanyak 941.896 m³ per tahun

Pabrik ini direncanakan didirikan pada tahun 2020 di kawasan industri Wijayakusuma, Semarang, Jawa Tengah. Luas tanah yang digunakan sebanyak 2 Ha termasuk untuk perkantoran dan perluasan area pabrik. Pabrik bekerja secara kontinu selama 24 jam per hari selama 330 hari per tahun dengan jumlah karyawan 233 orang.

Kebutuhan modal tetap sebesar Rp 139.081.745.155,06 + \$ 11.569.337,02 dan modal kerja sebesar Rp 46.083.495.924,81 + \$ 14.028.022,80. Laba sebelum pajak sebesar Rp 165.443.419.134,99 dan setelah pajak Rp 107.538.222.437,75. *Rate of Investment* (ROI) sebelum pajak 56,19% dan setelah pajak 36,52%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak 1,51 tahun dan setelah pajak 2,15 tahun. *Break Even Point* (BEP) sebesar 38,25% dari kapasitas maksimum produksi sedangkan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 22,86%. Dengan pertimbangan sifat bahan baku dan produk, kondisi operasi, adanya konsumen yang membutuhkan, dan sudah berdirinya pabrik sejenis di dunia, maka pabrik ini digolongkan sebagai pabrik beresiko rendah. Batasan yang berlaku adalah nilai BEP 40-60% untuk pabrik di Indonesia, ROI minimum 11%, POT maksimum 5 tahun dan *Discounted cash flow rate of return* (DCFRR) yang lebih tinggi dari suku bunga bank. Berdasarkan hasil analisa ekonomi dan batasan yang berlaku, maka dapat disimpulkan bahwa pabrik Propil Benzoat dari Propanol dan Asam Benzoat dengan kapasitas 10.000 ton per tahun ini menarik untuk dikaji lebih lanjut.