

## INTISARI

*Phthalic Anhydride* adalah senyawa organik yang merupakan bentuk anhydride dari asam phthalic. Senyawa ini banyak digunakan dalam industry sebagai *plasticizer*, bahan baku *unsaturated polyester resins*, dan alkyd resins. Utamanya, senyawa ini berperan sebagai *chemical intermediate* pada produksi plastik dari *vinyl chloride*. Pabrik yang direncanakan akan beroperasi selama 330 hari dan 24 jam per hari dalam setahun dengan kapasitas 120.000 ton per tahun. Pabrik phthalic anhydride akan dibangun di daerah Lubuk Gaung, Sungai Sembilan, Kota Dumai, Provinsi Riau di atas tanah seluas 64.100 m<sup>2</sup>.

Proses produksi phthalic anhydride dijalankan pada proses oksidasi o-xylene dengan udara. Reaksi dijalankan pada reaktor *fixed bed multi-tube* dengan tekanan 2 atm dan suhu 385 °C. Konsentrasi umpan o-xylene yang digunakan sebesar 34,8 gr/m<sup>3</sup> terhadap udara, dengan mempertimbangkan *flammability limit* dari o-xylene. Reaksi bersifat eksotermis, sehingga perlu digunakan media pendingin berupa *molten salt* agar suhu reaksi tetap berada pada *range* yang diperbolehkan. Produk utama berupa *phthalic anhydride* sebanyak 120.000 ton per tahun, dengan produk samping berupa *phthalide*, *o-tolualdehyde*, *maleic anhydride*, air, serta *non-condensable gas*. Kebutuhan bahan baku o-xylene dengan udara adalah 97170,87 ton/tahun dan 2991547,157 ton/tahun. Kebutuhan air utilitas sebanyak 150337,26 kg/jam, listrik sebesar 10,698 MW, dan bahan bakar sebanyak 4929,87 kg/jam

Berdasarkan analisis ekonomi, didapat investasi modal tetap (*fixed capital*) sebesar \$ 45.670.962,01 dan Rp 93.029.596.729 sedangkan modal kerja (*working capital*) sebesar \$ 65.072.153,42 dan Rp 2.419.963.696. Return of Investmen (ROI) sebelum dan sesudah pajak sebesar 56,58% dan 28,29%. Pay out time (POT) dari pabrik sebelum dan sesudah pajak selama 1,5 tahun dan 2,61 tahun. Pabrik memiliki *break even point* (BEP) dan *shut down point* (SDP) sebesar 41,52% dan 28,08%. Nilai persentase *discounted cash flow rate of return* (DCFRR) dari pabrik sebesar 25,84%. Berdasarkan analisa diatas, dapat dikatakan pabrik memiliki kategori *high risk*, dan menarik untuk dikaji lebih lanjut serta didirikan.

**Kata kunci :** *phthalic anhydride, o-xylene, udara, fixed bed multi-tube*

## ABSTRACT

*Phthalic anhydride is an organic compound which is the anhydride form of phthalic acid. This compound is widely used in the chemical industry as plasticizer, raw material for unsaturated polyester resins, and alkyd resins. The compound is mainly used as the chemical intermediate in a plastic production form vinyl chloride. The factory is planned to be operated for 330 days and 24 hour per day per year, with the capacity of 120.000 ton per year. The factory will be build at Lubuk Gaung, Sungai Sembilan, Dumai, Riau on 64.100 m<sup>2</sup> of land.*

*Production process of phthalic anhydride runs in a oxidation process of o-xylenes and air (oxygen). The reaction reacts in a fixed bed multitube reactor at 2 atm and 385 °C. The feed concentration of o-xylene used at about 34,8 gr/m<sup>3</sup> to air, considering the flammability limit of o-xylene. The reaction will conduct at a exoterm condition. Molten salt will be used as the media cooler in order to maintain the temperature at an allowable range. The main product is phthalic anhydride as much as 120.000 ton per year, with phthalide, o-tolualdehyde, maleic anhydride, water, and non-condensable gas as the side product. The need of o-xylene and air is at about 97170,87 ton/year and 2991547,157 ton/year. The water utility needs as much as 150337,26 kg/hour, while the electricity is 10,698 MW and fuel is 4929,87 kg/hour.*

*From the economy analysis, the fixed capital for the factory is \$ 45.670.962,01 dan Rp 93.029.596.729 while the working capital is \$ 65.072.153,42 and Rp 2.419.963.696.. The return of investment before and after tax is 56,58% and 28,29%. The payout time of the factory before and after tax is 1,5 and 2,61 year. The factory break even point (BEP) and shut down point (SDP) is 41,52% and 28,08%. The percentage of discounted cash flow rate of return (DCFRR) of the factory is 25,84%. From the analysis above, the factory is in high risk and is interesting to be studied further and built*

**Keyword :** *phthalic anhydride, o-xylene, air, fixed bed multi-tube*