

ABSTRAK

Fosgen adalah bahan intermediate dalam industri *isocyanat*, *polyurethane polycarbonate*, *chlorinating agent*, industri farmasi dan pestisida. Kebutuhan fosgen di Indonesia tiap tahun meningkat yang dilihat dari data impor fosgen pada Badan Pusat Statistik tahun 2007 sampai 2013 dengan peningkatan rata rata sekitar 3000 ton/tahun. Pra-rancangan pabrik fosgen dengan kapasitas 30.000 ton per tahun bertujuan untuk memenuhi 45% dari total kebutuhan fosgen di Indonesia dan direncanakan didirikan di Cilegon, Banten di atas lahan seluas 22.902 m² pada tahun 2021. Pabrik ini akan dioperasikan selama 330 hari dalam setahun dengan karyawan berjumlah 156 orang.

Bahan baku yang dibutuhkan untuk keperluan produksi berupa Karbon Monoksida, dan Klorin berturut-turut sebanyak 1095 kg per jam, dan 3075 kg/jam. Proses di operasikan pada suhu 77°C sampai 180 °C dan tekanan 1,35 atm pada reaktor *fix bed multitube* dengan konversi yang dihasilkan sekitar 90%. Proses pemurnian menggunakan kondensor parsial dengan kemurnian sebesar 99,8% COCl₂. Kebutuhan utilitas berupa air pendingin 12328 kg/jam, air perumahan 20650 kg/hari, steam 882 kg/jam, dan bahan bakar 120 kg/jam. Sedangkan, kebutuhan listrik dari PLN sebesar 471 kwh untuk memenuhi kebutuhan proses.

Analisa ekonomi menunjukkan bahwa pengembangan pabrik ini akan membutuhkan biaya *fix capital investment* sebesar Rp 128,8 Milyar; *working capital* sebesar Rp 1.068 Milyar, keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 152 Milyar. Sedangkan keuntungan sesudah pajak sebesar Rp 106 Milyar. Persen return on investement (ROI) sebelum pajak sebesar 59,27% dan ROI setelah pajak sebesar 41,49%. Pay out time (POT) sebelum pajak selama 1,38 tahun, Pay Out Time setelah pajak 1,84 tahun. Nilai Break Even Point (BEP) pabrik ini berada pada 54,89 % dan Shut Down Point (SDP) pada 32,32% dengan Discounted Cash Flow Rate (DCFR) sebesar 18%. Berdasar analisa ekonomi diatas, dapat disimpulkan bahwa pra rancangan pabrik fosgen dengan kapasitas 30.000 ton per tahun layak untuk didirikan.

Kata Kunci : Fosgen, Karbon Monoksida, Klorin, Reaktor *Fixed Bed Multitube*

ABSTRACT

Phosgene is used for intermediate materials of isocyanate, polyurethane polycarbonate, chlorinating agent, pharmacy and pesticide industries. Every year the demand of Phosgene in Indonesia increases about 3000 tons/year from Statistic Indonesia data in 2007-2013. Preliminary design of Phosgene plant in 2021, for 30,000 tons/year capacity is for supply 45% requirement of phosgene and planned to be built in Cilegon, Banten in the area 22,902 m². This chemical plant operates for 330 days/year or 24 hours a day with 156 employees.

Raw materials required is Carbon Monoxide 1095 kg/hour, Chlorine 3075 kg/hour. The process operates at temperature 77°C until 180°C and at 1,35 atm in Fixed Bed Multitube with conversion at 90%. Purification process to make 99,8% COCl₂ is by Condenser Partial. The utilities is 12328 kg/hour of cooling water; 20650 kg/day of housing water; 882 kg/hour of steam; 120 kg/hour of Industrial Diesel Oil (IDO); and the power of electricity is about 471 kwh provided by PLN. This chemical plant also uses generator set as reserve.

Economic analysis shows that this chemical plant requires a fixed capital of about IDR. 128 Billion ; working capital about IDR. 1.068 Billion. The profit before tax is IDR 152 Billion. while the profit after tax is IDR. 106 Billion. Percentage of return on investment (RoI) before tax is 59,27% while after tax is 41,49%. Pay out time (POT) before tax is 1,38 years while after tax is 1,84 years. The value of break even point (BEP) is 54,89 % and shut down point (SDP) is 32,32% with Discounted Cash Flow Rate (DCFR) is 18 %. Based on the economic analysis, it is concluded that the plant design of Phosgene for 30,000 ton/year capacity is feasible to be built.

Key words : Phosgene, Carbon Monoxide, Chlorine, Fix Bed Multitube