

## ABSTRAK

Etilen oksid merupakan salah satu bahan *intermediate* yang masih belum dapat tercukupi kebutuhannya di Indonesia. Etilen oksid secara langsung banyak digunakan di berbagai sektor rumah tangga dan kesehatan, di antaranya sebagai desinfektan dan *sterilizing agent* untuk alat-alat kedokteran. Dalam industri kimia, senyawa turunan terpenting dari etilen oksid adalah etilen glikol yang banyak digunakan sebagai *antifreeze* untuk radiator mobil di musim dingin dan pembuatan poliester.

Produksi etilen oksid berkapasitas 50.000 ton per tahun dari etilen dan udara dengan proses reaksi oksidasi parsial antara etilen dan oksigen dari udara dengan kebutuhan etilen 56.244,25 ton per tahun dan udara sebesar 1.738.131,63 ton per tahun. Sintesis etilen oksid dilakukan pada reaktor *fixed bed multitube* dengan menggunakan katalis perak. Pabrik etilen oksid ini memiliki produk samping karbon dioksida dengan kapasitas sebesar 5.000 ton per tahun dari gas hasil sisa pembakaran sehingga tidak ada karbon dioksida yang dilepas langsung ke lingkungan.

Pabrik ini akan memproduksi etilen oksida berkapasitas 50.000 ton/tahun dengan modal tetap sebesar US\$ 330.489.621,20 dan Rp 432.736.803.645,79 serta modal kerja sebesar US\$ 197.503.489,21 dan Rp 360.993.933.458,59. Kebutuhan utilitas yang harus dipenuhi antara lain 2 MW listrik, 3.720,75 ton/jam air sungai. Pabrik direncanakan akan didirikan pada tahun 2024 di atas tanah seluas 2,5 ha. Melalui penerapan sistem tersebut, pabrik diperkirakan memiliki nilai *break even point*, *payout time (POT<sub>b</sub>)*, *retrun on investment (ROI<sub>b</sub>)*, dan DFCRR sebesar 41,01%, 1,82 tahun, 44,93%, dan 29,00% sehingga secara ekonomi menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

### **ABSTRACT**

*Ethylene oxide is one of the intermediate ingredients that cannot be fulfilled in Indonesia. Ethylene oxide is directly used in various household and health sectors, including as a disinfectant and sterilizing agent for medical devices. In the chemical industry, the most important derivative of ethylene oxide is ethylene glycol which is widely used as antifreeze for car radiators in the winter and the manufacture of polyester.*

*Production of ethylene oxide with a capacity of 50,000 tons per year from ethylene and air with a partial oxidation reaction process between ethylene and oxygen from the air with ethylene requirements of 56,244.25 tons per year and air of 1,738,131.63 tons per year. Ethylene oxide synthesis was carried out on fixed bed multitube reactors using a silver catalyst. This ethylene oxide plant has carbon dioxide by products with a capacity of 5,000 tons per year from the result combustion gases so that no carbon dioxide is released directly into the environment.*

*The plant will produce ethylene oxide with a capacity of 50,000 tons / year with fixed capital of US \$ 330,489,621.20 and Rp.443,736,803,645.79 and working capital of US \$ 197,503,489.21 and Rp.33,993,933,458.59. Utility needs that must be met include 2 MW of electricity, 3,720.75 tons / hour of river water. The plant is planned to be established in 2024 on 2.5 ha of land. Through the implementation of the system, the factory is estimated to have break even point values, payout time ( $POT_b$ ), retrun on investment ( $ROI_b$ ), and  $DFCRR$  of 41.01%, 1.82 years, 44.93% and 29.00% so that economically attractive and worthy of further study.*