

INTISARI

Etilen oksida merupakan salah satu bahan *intermediate* yang masih belum dapat tercukupi kebutuhannya di Indonesia. Etilen oksida 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 oksida adalah etilen glikol yang banyak digunakan sebagai antifreeze untuk radiator mobil dan pembuatan poliester.

Produksi etilen oksida dilakukan melalui proses oksidasi langsung etilen dengan udara masing-masing sebanyak 126.280 ton/tahun dan 350.620 ton/tahun. Reaksi dijalankan pada reaktor *fixed bed multitube* dengan menggunakan katalis perak alumina ($\text{Ag}/\text{Al}_2\text{O}_3$) pada suhu 493,15 K dan tekanan 25 bar. Gas hasil reaksi dimasukkan ke dalam absorber untuk mengurangi kadar CO_2 dan menyerap etilen oksida dari campurannya dengan menggunakan 1 absorber yang masing-masing menggunakan solven air. Etilen oksida dalam cairan keluar absorber dipisahkan dari pelarutnya dengan cara distilasi sehingga didapatkan kemurnian etilen oksida sebesar 95%.

Pabrik ini direncanakan berdiri pada tahun 2026 di Kawasan Industrial Estate Cilegon (KIEC), Banten dengan luas areal pabrik 197.800 m². Pabrik ini akan memproduksi etilen oksida kapasitas 60.000 ton/tahun yang dijual dengan harga US\$ 5100/ton. Modal tetap yang digunakan sebesar US\$85.517.550 serta modal kerja sebesar US\$19.307.039. Berdasarkan analisis ekonomi yang telah dilakukan, pabrik memiliki nilai Break Event Point (BEP) sebesar 39,03 %, Pay Out Time (POTb) sebesar 1,83 tahun, Return on Investment (ROIb) sebesar 44,66%, dan Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) sebesar 34,38%.

Kata kunci : Etilen Oksida, Oksidasi, Etilen

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.

Ethylene oxide is produced by direct oxidation ethylene with air. Raw materials required are ethylene of 126.280 tons/year and air of 350.620 tones/year. Reaction take place in fixed bed multitube reactor with silver alumina catalyst ($\text{Ag}/\text{Al}_2\text{O}_3$) at temperature between of 493,15 K and pressure of 25 bar. Gas product from reactor are sent into the absorber to absorb ethylene oxide using water as solvent. Ethylene oxide from absorber liquid effluent are separated from solvent by distillation process and ethylen oxide 95,0% purity are obtained.

The plant will be established in 2026 at Cilegon Industrial Estate Area (KIEC), Banten and has 197.800 m² area with ethylene oxide capacity are 60.000 tons/year with ethylene oxide product sales of US\$5,100,00/tons. Fixed capital of this plant is US\$ 85.517.550 and the working capital is US\$ 19.307.039. Based on the economic analysis, this plant has 39,03% of Break Event Point (BEP), 1,83 year of Pay Out Time (POTb), 44,66%, of Return on Investment (ROIb), and 34,38% of Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR).

Keyword : Ethylene oxide, Oxidation, Ethylene