

INTISARI

Akrolein merupakan senyawa aldehida tak jenuh paling sederhana. Umumnya akrolein digunakan sebagai produk antara untuk memproduksi produk seperti asam akrilat, *methionine*, *methionine hidroxy*, dan asam amino sintesis. Selain menjadi produk antara, akrolein dapat digunakan langsung sebagai herbisida dan algasida dalam aliran irigasi, *biocide* pada *cooling tower*, dan sebagai *slimicide* pada industri kertas.

Akrolein dapat diproduksi melalui berbagai macam proses, salah satunya adalah proses oksidasi propilen. Pada proses ini, propilen akan dioksidasi menggunakan oksigen yang diperoleh dari udara bebas. Proses oksidasi terjadi pada *fixed bed multitube reactor* yang berlangsung pada suhu 320°C dan tekanan 5 atm serta menggunakan katalis spesifik berupa *bismuth molybdate* ($\text{Bi}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$). Reaksi oksidasi propilen ini bersifat eksotermis, sehingga pada bagian *shell* reaktor perlu dialirkan pendingin berupa *Dowtherm-A*. Gas hasil reaksi kemudian akan didinginkan menggunakan *heat exchanger* hingga suhu 60°C. Akrolein dan asetaldehid yang terbentuk kemudian akan diserap oleh air dalam absorber. Untuk memperoleh produk akrolein dengan kemurnian 99%, maka perlu dilakukan proses pemurnian menggunakan menara distilasi

Pabrik ini akan memproduksi akrolein dari propilen dengan kapasitas 35.000 ton/tahun. Produksi ini dijalankan dengan modal tetap sebesar US \$ 29.851.632,08 dan Rp 394.838.244,581 serta modal kerja sebesar US \$ 23.520.276,18 dan Rp 78.681.929.268,72. Kebutuhan utilitas yang harus dipenuhi antara lain 2.256,11 kW listrik dan 452,93 m³/jam. Pabrik direncanakan untuk didirikan pada tahun 2021 di Kawasan Industri Cilegon, di atas tanah seluas 13,2 ha dengan harapan dapat menyerap setidaknya 263 tenaga kerja. Melalui penerapan sistem tersebut, pabrik diperkirakan memiliki nilai *break even point*, *payout time* (POT_b), *retrun on investment* (ROI_b), dan DFCRR sebesar 36,76%, 1,80 tahun, 45,50%, dan 30,42% sehingga secara ekonomi menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

Acrolein is one of simplest unsaturated aldehyde compound. Acrolein generally is an intermediate product that usually use to produce a products such as acrylic acid, methionine, methionine hydroxy, and amino acid synthesis. Beside being an intermediate product, acrolein can be used directly as an herbicide and algaside in irrigation flow, biocide in cooling tower, and as a slimcide in paper industry.

Acrolein can be produced through various processes, one of the process is the propylene oxidation process. To produce acrolein, propylene will be oxidized using oxygen from the free air. This oxidation process occurs in the fixed bed multitube reactor at temperature of 320°C and pressure of 5 atm using a bismuth molybdate ($\text{Bi}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$) as the catalyst. The propylene oxidation reaction is an exothermic reaction, therefore the reactor needs to be cooled down by flowing Dowtherm-A in the reactor's shell. The gas products will be cooled down using heat exchanger to temperature of 60°C. Acrolein and acetaldehyde gas will be absorbed using water in the absorber. In order to obtain acrolein product with 99% of purity, the product will be purified using distillation tower.

This factory will produce acrolein from propylene with a capacity of 35.000 tons per year. This production was carried out with fixed capital of US \$ 29.851.632,08 and Rp 394.838.244,581, and working capital of US \$ 23.520.276,18 and Rp 78.681.929.268,72. Utility needs that must be met include 2.256,11 kW of electricity and 452,93 cubic meters per hour. The factory is planned to be established in 2021 in the Pangkalan Bun Industrial Estate, on 2.62 ha of land in the hope of absorbing at least 263 workers. Through the implementation of the system, the factory is estimated to have a break even point value, payout time (POTb), retrun on investment (ROIb), and DFCRR of 36,76%, 1,80 years, 44,50%, and 30,42% so economically attractive and worthy of further study.