

PRA PERANCANGAN PABRIK FORMALDEHID DARI METANOL DAN UDARA DENGAN PROSES HALDOR TOPSOE

Achmad Fauzie A.D¹, Nurul Hayati², Yustia Wulandari³

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Jalan Arief Rahman Hakim No 100, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60177

Telp 031-5945043, Fax 031-994620

Email: fauziedani262@gmail.com

INTISARI

Penggunaan Formaldehid secara luas dalam dunia industri yakni sebagai antibakteri dalam berbagai keperluan jenis industri yakni pembersih lantai, kapal, gudang dan pakaian. Dalam dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras gelatin dan kertas. Di bidang industri kayu, formalin digunakan sebagai perekat untuk produksi kayu lapis (*plywood*). Dalam industri perikanan, formaldehid digunakan untuk menghilangkan bakteri yang hidup pada sisik ikan. Di dunia kedokteran, formalin digunakan dalam pegawetan mayat. Formalin juga kerap digunakan dalam pembuatan pupuk urea, produk parfum, pengawet produk kosmetika, pengeras kuku dan bahan untuk insulasi busa. Atas beberapa aspek tersebut, maka para pengusaha akan mengembangkan usahanya dengan mendirikan pabrik metanol guna mengurangi kebutuhan impor dan menambah ekspor.

Secara umum proses pembuatan formaldehid dibagi menjadi tiga tahapan proses, yaitu tahap persiapan bahan baku, tahap reaksi, dan tahap pemurnian. Bahan baku yang digunakan adalah metanol dan udara, sebelum masuk kedalam reaktor metanol dimasukkan ke *vaporizer* untuk menguapkan methanol dan merubah fase menjadi gas karena proses reaksi pada reaktor dalam bentuk gas. Setelah itu masuk ke *heater* untuk menaikkan suhu dari 71°C ke 300°C sesuai suhu operasi di reaktor. Kemudian udara sebelum masuk ke reaktor akan masuk terlebih dahulu ke *preheater* untuk menaikkan suhu dari 30°C ke 300°C. Reaksi pembentukan formaldehid terjadi di dalam reaktor pada suhu 300°C dengan tekanan 1,3 atm, konversi metanol menjadi formaldehid sebesar 98,4%. Produk yang keluar dari reaktor akan dialirkan ke kolom absorber untuk memurnikan prosuk sekaligus untuk menghilangkan gas hasil samping yang tidak diperlukan seperti CO, CO₂, N₂, dan O₂. Namun sebelum masuk ke kolom absorber, produk hasil reaktor akan masuk ke *cooler 1* (pendingin) untuk menurunkan suhu dari 300°C ke 50°C. Suhu diturunkan ke titik 50°C dikarenakan proses penyerapan dalam kolom absorber berjalan pada suhu 50°C. Dalam kolom absorber, gas yang tidak dibutuhkan akan keluar melalui *top product*, kemudian gas yang dibutuhkan seperti formaldehid dan metanol sisa reaksi akan diserap oleh air dan keluar melalui *bottom product*. Sehingga akan berubah fase dari gas ke *liquid*. Hasil *bottom product* akan masuk ke *cooler 2* untuk menurunkan suhu dari 50°C ke 35°C. Suhu diturunkan lagi karena formaldehid di pasaran bersuhu 30 - 40°C. Hasil dari *cooler 2* akan dialirkan ke tangki produk dengan konsentrasi formaldehid 37%.

Pendirian pabrik gliserol dan sabun harus memperhatikan banyaknya produksi dari pesaing dan permintaan terhadap produk tersebut dengan menentukan kapasitas produksinya, berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) ditentukan kapasitas produksi yaitu 15.000 ton setiap tahun. Pabrik direncanakan akan beroperasi di Bontang, Kalimantan Timur pada tahun 2019.

Ditinjau dari segi analisa ekonomi pabrik formaldehid didapatkan nilai IRR (*Internal Rate of Return*) sebesar 29,87%, nilai POT (*Pay Out Time*) sebesar 2,20 tahun dan nilai BEP

(*Break Even Point*) sebesar 43,24 %. Berdasarkan hasil analisa ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pabrik formaldehid ini layak untuk didirikan.