

BAB II

URAIAN PROSES

Proses pembuatan metil akrilat melibatkan katalis asam sulfat yang berperan penting dalam mendorong reaksi esterifikasi yang merubah bahan baku asam akrilat dan metanol menjadi metil akrilat. Operasi keseluruhan proses menggunakan tekanan 1 atm. Proses pembuatan metil akrilat melibatkan beberapa tahapan yang penting untuk mengubah bahan baku menjadi produk akhir. Tiga tahapan proses tersebut antara lain:

1. Penyiapan bahan baku dan bahan penunjang
2. Proses reaksi
3. Pemurnian produk

2.1. Penyiapan bahan baku dan bahan penunjang

1. Asam akrilat ($C_3H_4O_2$)

Bahan baku asam akrilat ($C_3H_4O_2$) yang digunakan yaitu asam akrilat ($C_3H_4O_2$) dengan kemurnian 99%. Asam akrilat disimpan dalam tangki penyimpanan pada fase cair suhu $30^\circ C$ dengan tekanan 1 atm.

2. Metanol (CH_3OH)

Bahan baku metanol (CH_3OH) yang digunakan yaitu metanol (CH_3OH) dengan kemurnian 99,85%. Metanol disimpan dalam tangki penyimpanan pada fase cair suhu $30^\circ C$ dengan tekanan 1 atm.

3. Katalis Asam sulfat (H_2SO_4)

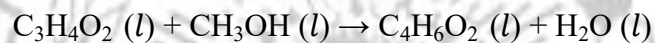
Bahan penunjang asam sulfat (H_2SO_4) yang digunakan yaitu asam sulfat (H_2SO_4) dengan kemurnian 98%. Asam sulfat disimpan dalam tangki penyimpanan pada fase cair suhu $30^\circ C$ dengan tekanan 1 atm.

Bahan baku asam akrilat disimpan dalam tangki penyimpanan 01 (T-01) pada suhu $30^\circ C$ dan tekanan 1 atm dan dialirkan menuju *heat exchanger* (HE-01) sehingga suhunya menjadi $80^\circ C$ kemudian dialirkan menuju reaktor 01 (R-01). Bahan baku metanol dalam tangki penyimpanan 02 (T-02) dan

metanol *recycle* hasil atas menara distilasi 01 (MD-01) dipompa menuju *heat exchanger* (HE-01) sehingga suhunya menjadi 80°C kemudian dialirkan menuju reaktor 01 (R-01). Katalis asam sulfat sebagai bahan penunjang proses produksi disimpan dalam tangki penyimpanan 03 (T-03) pada suhu 30°C dengan tekanan 1 atm dialirkan menuju reaktor 01 (R-01).

2.2. Proses reaksi

Reaksi pembentukan produk metil akrilat (C₄H₆O₂) dilakukan didalam reaktor alir tangki berpengaduk (RATB) sebanyak 3 buah, dengan kondisi operasi secara *isothermal* pada suhu 80°C dan tekanan 2 atm. Katalisator yang digunakan dalam proses esterifikasi adalah asam sulfat dengan kemurnian sebesar 98%. Reaksi yang terjadi bersifat eksotermis, sehingga untuk menjaga kondisi isothermal perlu dilakukan pengambilan panas. Panas diambil dari dalam reaktor melalui jaket pendingin. Reaksi yang terjadi :



2.3. Pemurnian produk

Proses pemisahan produk dilakukan dengan menggunakan alat Menara Distilasi. Hasil dari reaksi dalam reaktor dialirkan ke Menara Distilasi 01 (MD-01) dengan tujuan untuk memisahkan metanol dan di *recycle* ke reaktor 01 (R-01) untuk pengolahan lebih lanjut. Hasil bawah dari Menara Distilasi 01 (MD-01) dipompa ke Menara Distilasi 02 (MD-02) untuk memisahkan metil akrilat. Hasil atas MD-02 berupa metil akrilat dengan kemurnian 99%. Hasil bawah dari Menara Distilasi 02 (MD-02) dipompa ke Evaporator (EV-01) dengan tujuan untuk memisahkan air. Hasil atas EV-01 berupa air yang tidak diinginkan akan diproses melalui tahap pengolahan tambahan sebelum masuk ke dalam unit pengolahan limbah (UPL). Hasil bawah berupa asam akrilat dan asam sulfat yang di *recycle* ke reaktor.