

BAB III

DESKRIPSI PROSES

3.1 Uraian Proses

Proses pembuatan etil akrilat dengan proses esterifikasi dapat dibagi menjadi 5 tahap, yaitu :

1. Tahap Penyimpanan Bahan Baku

Bahan baku asam akrilat (CH_2CHCOOH), dan etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) disimpan di dalam tangki penyimpanan pada fase cair dengan suhu 30°C dan tekanan 1 atm. Bahan baku asam akrilat diperoleh dari PT. Nippon Shokubai, Cilegon, Banten dengan kemurnian 98%, etanol diperoleh dari dengan kemurnian 96%, katalis asam sulfat dengan kemurnian 98% dan natrium hidroksida.

2. Tahap Persiapan Bahan Baku

Bahan baku berupa asam akrilat (CH_2CHCOOH) dari tangki penyimpanan asam akrilat dan etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) dari tangki penyimpanan etanol dipompa menuju mixer. Saat proses *start up* pabrik, katalis asam sulfat (H_2SO_4) dipompa menuju reaktor.

3. Tahap Pembentukan Produk

Bahan baku asam akrilat dan etanol dengan perbandingan mol 1 : 1,2 diumpankan ke dalam reaktor alir tangki berpengaduk. Pada saat proses *start up* pabrik, asam akrilat dan etanol bereaksi pada suhu 80°C kemudian perlahan mengeluarkan panas reaksi.

Reaktor dilengkapi jaket untuk menjaga agar suhu dalam reaktor tetap isothermal. Reaksi dibantu dengan katalis cair berupa asam sulfat dengan konsentrasi 4% dari bahan baku. Konversi produk yang dihasilkan berdasarkan asam akrilat sebesar 90% (Lee, 2005).

Reaktor beroperasi secara *isothermal* pada suhu 80°C dan tekanan 1 atm. Reaktor yang digunakan adalah reaktor batch dioperasikan secara parallel dengan waktu siklus selama 2,32 jam.

Reaksi bersifat eksotermis maka untuk tetap mempertahankan kondisi isothermal diperlukan adanya pendingin untuk mengurangi panas yang dihasilkan oleh reaksi, maka digunakan jaket pendingin yang dibuat untuk melapisi reaktor yang akan mengalirkan air pendingin.

4. Tahap Pemurnian Produk

Produk keluar reaktor berupa asam akrilat, etil akrilat, etanol, asam sulfat dan air dialirkan menggunakan pompa menuju netralizer

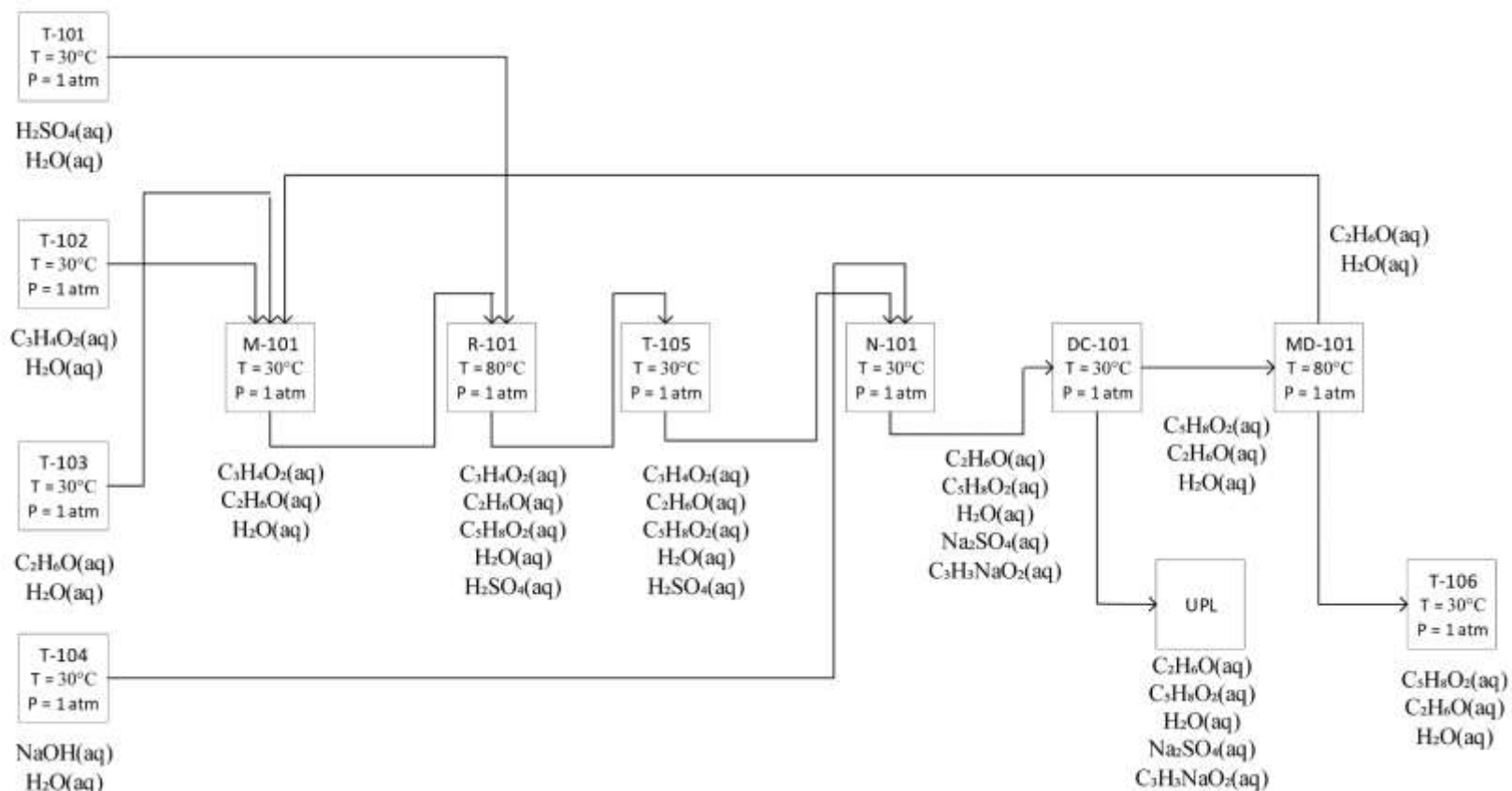
untuk menetralkan asam sulfat dan asam akrilat dengan bantuan sodium hidroksida (NaOH) 48%. Produk keluaran netralizer yakni asam akrilat, etil akrilat, etanol, asam sulfat, air, natrium hidroksida dan natrium sulfat yang kemudian diumpankan ke decanter dengan suhu 30°C dan tekanan 1 atm yang akan memisahkan produk berdasarkan berat jenis dan kelarutan dalam air. Penambahan air pada dekanter berfungsi untuk mempertahankan komposisi yang sesuai di dalam batas cairan (Witczak, 2004).

Sodium sulfat (Na_2SO_4) dan sodium akrilat ($\text{C}_2\text{H}_3\text{COONa}$) yang terbentuk (*heavy component*) akan dialirkan menuju Unit Pengolahan Lanjutan (UPL) untuk diolah lebih lanjut. Sedangkan untuk *light component* yakni etil akrilat, air serta etanol akan diumpankan menuju menara destilasi untuk kemudian dipisahkan etil akrilat, etanol dan air. Menara destilasi beroperasi pada 80°C dan tekanan 1 atm, produk atas kemudian akan di *recycle* menuju mixer sedangkan produk bawah etil akrilat dan air dialirkan menuju tangki penyimpanan produk.

5. Tahap Pengolahan Limbah

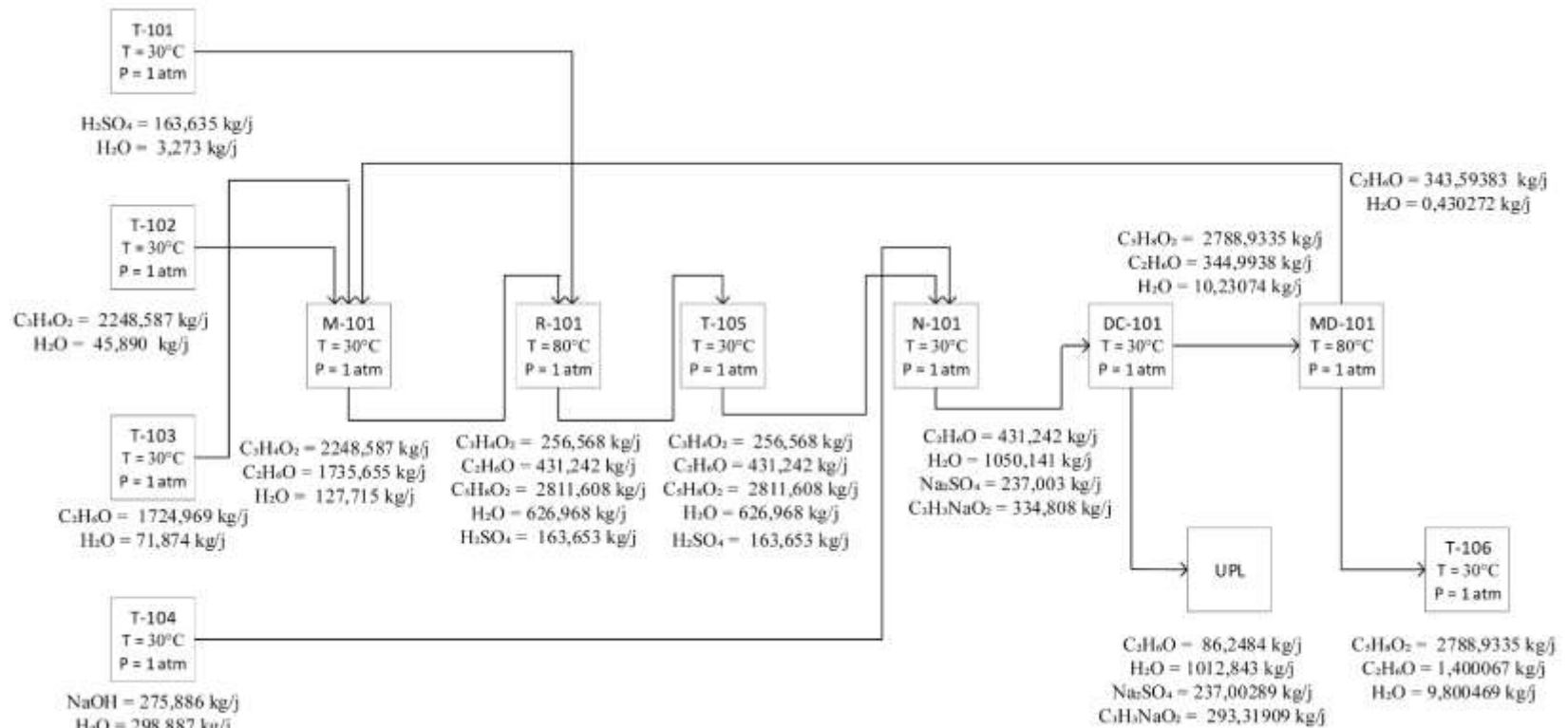
Hasil bawah dekanter diumpankan menuju Unit Pengolahan Lain (UPL) selanjutnya dialirkan menuju unit penampungan limbah.

3.2 Diagram Alir Kualitatif



Gambar 4. Diagram Alir Kualitatif

3.3 Diagram Alir Kuantitatif



Gambar 5. Diagram Alir Kuantitatif