

## BAB II

### URAIAN PROSES

#### 2.1 Tahap Persiapan Bahan Baku

Proses pembuatan Asam Akrilat menggunakan bahan baku propilen dan oksigen yang diambil dari udara. Pada suhu 30 °C dan tekanan 1 atm udara diumpankan melalui bag filter (BF-01) yang berfungsi untuk menampung sekaligus menyaring debu dan udara kotor yang terbawa dari udara. Kemudian udara yang sudah bersih diumpankan menuju *compressor* (C-01). Compressor berfungsi untuk menaikkan tekanan yang awalnya 1 atm menjadi 4,9 atm dengan naiknya udara menjadikan suhu udara juga naik menjadi 34 °C. Untuk bahan baku propilen diambil dari PT. Chandra Asri Petrochemical dengan fase gas yang dialirkan dengan pipa. Udara dan propilen masuk kedalam satu *line*. *Line* udara dan propilen dengan suhu campuran sebesar 83, 69 °C masuk kedalam *furnace* untuk dilakukan pembakaran sebelum diumpankan menuju reaktor dengan suhu 350 °C.

#### 2.2 Tahap Pembentukan Produk

Reaktan berupa propilen dan udara diumpankan kedalam reaktor (R-01). Jenis reaktor yang digunakan adalah reaktor *fixed bed multitube* dengan bantuan katalis Molybdenum Oksida (MoO<sub>3</sub>). Reaktor beroperasi pada tekanan 4,9 atm dan pada suhu 350 °C. Pada reaktor terjadi reaksi seri yang berjalan secara simultan. Reaksi pertama oksidasi propilen menghasilkan produk intermediet berupa akrolein dengan hasil samping berupa asam asetat, lalu akrolein selanjutnya direaksikan dengan oksigen sehingga menghasilkan produk utama yaitu asam akrilat. Hasil konversi dari reaktor (R-01) berupa asam akrilat sebesar 98,0%, dan konversi propilen menjadi asam asetat sebesar 0,2% dari 20% berat asam akrilat yang telah terbentuk.

Reaksi yang terjadi pada reaktor (R-01) sebagai berikut:

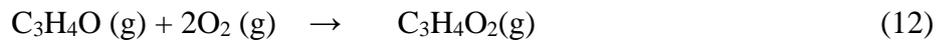
Reaksi 1 yang terjadi di reaktor (R-01) :



Reaksi samping yang terjadi pada reaktor (R-01) :



Reaksi 2 yang terjadi di reaktor (R-01) :



Hasil keluaran reaktor selanjutnya diumpankan menuju reboiler untuk memanaskan keluaran MD.

### 2.3 Tahap Pemurnian Produk

Tahap pemurnian produk terbagi menjadi tahap pemisahan dan pemurnian dari produk hasil reaksi agar diperoleh kemurnian yang diinginkan. Tahap awal pemisahan produk menggunakan Menara absorpsi (ABS-01) yang beroperasi pada suhu 133,42 °C dan tekanan 1 atm. Produk hasil dari reaktor diturunkan tekanannya menggunakan *expansion valve* yang awalnya 4,9 atm menjadi 1 atm. Setelah tekanan menjadi 1 atm, produk dialirkan menuju *heat exchanger* (CL-01), untuk diturunkan suhunya menjadi 133,42 °C yang selanjutnya diumpankan menuju absorber (ABS-01) sedangkan air dengan suhu 30°C sebagai penjerap yang berasal dari tangki (T-02) dialirkan lewat bagian atas kolom menara absorpsi (ABS-01).

Produk berupa asam akrilat dan beberapa senyawa lainnya larut dalam air secara sempurna oleh air keluar sebagai hasil bawah dengan suhu 106,5 °C dan pada tekanan 1 atm. Sedangkan untuk hasil atas berupa udara dan sisa gas pengotor lainnya dengan suhu 69,69°C , selanjutnya udara dan sisa gas pengotor hasil pembuangan menara absorpsi (ABS-01) masuk kedalam *flare stack* (FS-01), hal ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas udara dan gas sisa sebelum dilakukan pembuangan. Hasil pada kolom bawah menara absorpsi yang berupa asam akrilat diumpankan dengan bantuan pompa (P-04) dialirkan menuju menara distilasi (MD-01). Hasil bawah menara distilasi asam akrilat diperoleh pada suhu 146,08 °C. Setelah keluar dari menara distilasi produk asam akrilat diuapkan dan diumpankan kembali kedalam menara distilasi dengan bantuan reboiler (RB-01), sedangkan sebagian lainnya didinginkan kedalam *heat exchanger* (CL-02) agar mencapai suhu 30°C dan tekanan 1 atm. Setelah suhu menjadi 30°C produk Asam Akrilat dengan kemurnian 99,5% ditampung kedalam Tangki

(T-03). Sedangkan hasil atas berupa gas dan kandungan lainnya langsung dialirkan menuju kondensor (CD-01) dan menghasilkan suhu  $99,991^{\circ}\text{C}$  yang sebelumnya sebesar  $99,993^{\circ}\text{C}$ .

