**Simulasi Produksi Asetat Anhidrid (PFR-Multitubular)**

Pada perancangan reactor untuk memproduksi asetat anhidrid perlu diperhatikan pada tahapan perengkahan endotermis fasa uap aseton menjadi ketene dan methane (fogler. 1999).

Orde reaksi yaiu orde 1 (satu) terhadap aseton dan laju reaksi spresifik yaitu:

Dengan k memiliki satuan detik dan T kelvin (K). Pada kasus ini umpan aseton sebanyak 7850 Kg/jam masuk ke dalam reakto tubular yang tersusun atas 1000 tube dengan ukuran 1 inc schedule 40, panjang tube 1,79 m setara dengan 1 m3 (0,001 m3/tube = 1 dm3/tube) dengan konversi 20%. Ketene tidak stabil dan cendrung akan meledak, sehingga kondisi tersebut menjadi alasan untuk menjaga reactor pada konversi rendah. Namun material pipa dan ukuran schedule harus diperiksa untuk mempelajadi bahwa material tersebut susuai pada temperature dan tekanan opeasi.

Fluida penukar panas memiliki laju alir m = 0,111 mol/s dengan kapasitas panas 34,5 J/mol.K.

Terdapat 4 kasus yang harus dipertimbangkan.

Temperature dan tekanan masuk sama untuk semua kasus yaitu pada 1035 K dan 162 Kpa (1,62 atm) dan temperature keluar 1250 K.

Kasus 1 = reactor di operasikan adiabatis

Kasus 2 = temperature fluida pemanas konstan, Ta = 1250 K

Kasus 3 = fluida pemanas saarah (co-current) degan reaktan dengan Ta0 = 1250 K

Kasus 4 = fluida pemanas berlawanan arah (counter-current) dengan reaktan Ta0 = 1250 K

Informasi:

**Penyelesaian**

Missal :

Reaksi:

Penyelesaian reactor PFR dengan heat exchanger.

1. Neraca massa steady state

2. Persamaan laju reaksi

3. stokiometri

Maka:

4. neraca energi

a) Neraca energi reactor

perubahan temperature sebagai fungsi volum

Atau

b) heat exchanger

fluida pemanas co-curret sebagai basis kasus, selanjutnya memodifikasi program ODE untuk kasus lain dengan mengalikan minus atau nol.

Persamaan co-current:

5. Parameter neraca energi

Reaksi terhadap suhu referensi 298 K

Kapasitas panas komponen:

Panas reaksi standar:

Heat exchanger:

Luas area transfer padanas per satuan volum pipa:

Kombinasi koefisien transfer panas dan luas area:

Sumber : Pengantar Komputasi Teknik Kimia dengan Matlab dan Simulink.