# BAB II

## PERANCANGAN PRODUK

### 2.1 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

**Tabel 2.1** Spesifikasi Bahan Baku

| Parameter | Vinil Aldehid | Air | Nitrogen | Oksigen |
|---|---|---|---|---|
| Wujud | Cairan | Cairan | Gas | Gas |
| Rumus Molekul | $C_3H_4O$ | H2O | $N_2$ | $O_2$ |
| Berat Molekul, Kg/kmol | 56 | 18 | 28 | 32 |
| Titik Didih, $^OC$ | 52,50 | 100 | - 195,80 | -183 |
| Titik Leleh, $^OC$ | -87,20 | 0 | -210 | -218,90 |
| Spesifikasi Gravity, pada 25$^OC$ | 0,80 | 1 | 0,9723 | 1,151 |
| Temperatur Kritis, $^OC$ | 232 | 374 | −146 | -155 |
| Tekanan Kritis, atm | 50 | 80 | 34 | 50 |
| Densitas, Kg/$m^3$ | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 0,60 |

**Tabel 2.2** Spesifikasi Produk

| Parameter | Asam Vinil Formiat | Asam Asetat |
|---|---|---|
| Wujud | Liquid | Liquid |
| Rumus Molekul | $C_3H_4O_2$ | $C_2H_4O_2$ |
| Berat Molekul, Kg/kmol | 72,03 | 60,02 |
| Titik Didih, $^OC$ | 141 | 118,10 |
| Densitas | 1,04 g/ml | 1,05 g/$cm^3$ |
| Titik Leleh, $^OC$ | 11,80 | 16,60 |
| Spesifikasi Gravity | 1,11 | 1,05 |
| Temperatur Kritis, $^OC$ | 342 | 321,40 |
| Tekanan Kritis, atm | 56,70 | 57,90 |

### 2.2 Pengendalian Kualitas

#### 2.2.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku dan Produk

Pengendalian kualitas pada bahan baku diartikan untuk mengetahui seberapa baik kualitas bahan baku yang digunakan untuk memproduksi asam vinil formiat, agar bahan baku memenuhi standar spesifikasi yang telah ditentukan

sebelum memasuki proses. Oleh karena itu, dilakukan pengujian pada setiap bahan baku yang akan digunakan seperti vinil aldehid dan bahan – bahan pembantu berupa molibdenum oxide dengan maksud dapat memenuhi hasil produk yang telah ditentukan.

Selain itu, untuk mendapatkan hasil mutu standar produk, diperlukan bahan dengan kualitas, baik pengecekan serta pengendalian terhadap setiap proses yang ada dengan cara *control system* sehingga mendapatkan hasil produk dengan kualitas terbaik.

### 2.2.2 Pengendalian Kualitas Proses

Pada umumnya, suatu proses meliputi rangkaian alat dan bahan baku yang dihubungkan dengan beberapa tahapan operasi pabrik, contohnya proses pengendalian level cairan pada suatu tangki yang dapat dipengaruhi oleh aliran cairan masuk dan keluar tangki, tinggi tangki, serta inlet dan outlet perpipaan.

Elemen – elemen pengendali pada rangkaian pengendalian meliputi perangkat yang akan mempengaruhi pada setiap rangkaian proses. Elemen pengendalian akhir menerima *Input* dari pengendali dan mengubahnya menjadi operasi yang telah disesuaikan pada proses yang ada. Kasus yang marak terjadi, elemen pengendalian akhir tersebut berupa katup pengendali yang sekiranya dapat menyesuaikan aliran fluida pada proses. Tujuan dari perancangan system pengendalian pabrik pembuatan asam vinil formiat ialah keamanan pabrik yang meliputi:

a. Menjaga variabel proses seperti tekanan dan temperature yang terjaga dalam setiap operasi yang aman dengan harga yang cukup kecil

b. Mengidentifikasi bahaya yang berkemungkinan akan terjadi seperti kebocoran alat yang disebabkan dari beberapa zat yang digunakan dalam produksi asam vinil formiat yang berbahaya untuk manusia. Pengidentifikasian bahaya ini dilakukan dengan menyebarkan alarm di beberapa titik yang berkemungkinan menimbulkan dampak untuk operator dan lingkungan, serta sistem yang dapat menghentikan operasi alat secara otomatis (*automatic shut down systems*).
c. Mengontrol disetiap titik operasi yang berguna mencegah terjadinya kecelakaan kerja maupun kerusakan alat yang dapat terjadi pada setiap alat proses.

Baik yang berasal dari bahan peralatan dan proses maupun dari layout pabrik. Pada proses reaksi kimia pada pabrik ini dengan suhu 280$^{o}$C dan bertekanan 6 atm. Reaksi oksidasi vinil aldehid menjadi asam vinil formiat yang bersifat eksotermis dibutuhkan pendingin untuk menjaga suhu agar tidak naik dan tidak mempengaruhi besarnya konversi. Alat alat yang diperlukan pada reaktor adalah :

- Temperature controller

Merupakan sistem otomatis yang berfungsi dengan cara memanfaatkan bantuan berbagai macam sensor sebagai input, seperti sensor gerak, sensor suhu, sensor kecepatan. Reaksi ini bersifat eksotermis dengan alat ini juga dapat diketahui jumlah pendingin yang dibutuhkan untuk mencapai suhu yang telah ditentukan. *Temperature Control* ini digunakan dengan cara dihubungkan dengan valve aliran pendingin yang masuk.

- Pressure Controller

  Alat ini berfungsi untuk mengatur tekanan yang berada didalam reaktor.

- Isolator

Reaktor ini bekerja pada suhu yang cukup tinggi sehingga dinding bagian luar reaktor harus dilengkapi dengan isolator yang bertujuan untuk menjaga suhu dan melindungi operator dari bahaya panas yang ditimbulkan.