

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1. Spesifikasi Produk

Produk pabrik ini adalah Vinyl Chloride Monomer dengan spesifikasi sebagai berikut :

2.1.1 Karakteristik Produk

Vinyl Chloride Monomer

- Rumus Molekul : C_2H_3Cl
- Berat Molekul : 62,5
- Tekanan Kritis : 55,27 atm
- Suhu Kritis : 429,7 K
- Volume Kritis : $0,169 \text{ m}^3/\text{mol}$
- Titik Didih : $-13 \text{ }^\circ\text{C}$ (fase gas)
- Fase : cair (p : 6 atm dan T : $35 \text{ }^\circ\text{C}$)
- C_p , KJ/Kmol K ($25 \text{ }^\circ\text{C}$) : 53,76
- Kemurnian : 98,6%
- Impurities : 1,4% (Ethylene Dichloride)
- Densitas : 969 kg/m^3

- Inhibitor : phenolic (fenol)

2.2. Spesifikasi Katalis

Pabrik ini menggunakan katalis berupa CuCl_2 (Cupric Chloride) dengan spesifikasi sebagai berikut :

2.2.1. Karakteristik Katalis

Cupric Chloride

- Rumus Molekul : CuCl_2
- Bulk Density : 1,05 gr/ml
- Bentuk Fisis : Bola Kecil Berwarna
- Specific surface Area : $115 \text{ m}^2/\text{gr}$

2.3. Spesifikasi Bahan Baku

Pabrik ini menggunakan bahan baku berupa ethylene, HCl, dan udara dengan spesifikasi sebagai berikut :

2.3.1. Karakteristik Ethylene

- Rumus Molekul : C_2H_4
- Berat Molekul : 28,05
- Tekanan Kritis : 50 atm
- Suhu Kritis : 282 K
- Volume Kritis : $0,132 \text{ m}^3/\text{mol}$

- Titik Didih : $-103,7^{\circ}\text{C}$ (fase gas)
- Titik Lebur : -169°C
- Fase : cair (p : 1 atm dan T : -108°C)
- Cp, KJ/Kmol K (25°C) : 43,49
- Kemurnian : 99,98%
- Impurities : 0,2% (Ethana)
- Densitas : $37,522\text{ kg/m}^3$

2.3.2. Karakteristik Hydrogen Chloride

- Rumus Molekul : HCl
- Berat Molekul : 36,5
- Tekanan Kritis : 82,01 atm
- Suhu Kritis : 324,6 K
- Volume Kritis : $0,081\text{ m}^3/\text{mol}$
- Titik Didih : $-85,1^{\circ}\text{C}$ (fase gas)
- Titik Lebur : -169°C
- Fase : cair (larutan HCl dalam H_2O)
- Cp, KJ/Kmol K (25°C) : 29,15
- Kemurnian : 37%
- Densitas : 1193 kg/m^3
- Kelarutan : larut dalam air (82,3 bag/100 bag air)

2.3.3. Karakteristik Udara

- Fase : Gas
- BMrata-rata : 28,84
- Densitas : 0.2832 gr/cc atau 1.429 g/l
- Titik Lebur : 54,36 K
- Titik Didih : 90,20 K
- Komposisi
 - ✓ Nitrogen : 79%
 - ✓ Oksigen : 21%

2.4. Spesifikasi Bahan Pembantu

Pabrik ini menggunakan bahan pembantu berupa Asam Sulfat untuk menyerap air dari gas HCl dengan spesifikasi sebagai berikut :

2.4.1. Karakteristik Asam Sulfat (H₂SO₄ 98%)

- Rumus Molekul : H₂SO₄
- Berat Molekul : 98,086
- Titik Didih : 315 °C
- Titik Lebur : -10,5 °C
- Fase : cair
- Kemurnian : 98%
- Spesifik Gravity : 1.84 pada 30 °C

- Kelarutan : larut dalam air dalam segala Perbandingan.

2.5. Pengendalian Kualitas

2.5.1. Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Sebelum dilakukan proses produksi, dilakukan pengujian terhadap kualitas bahan baku Ethylene yang diperoleh dari PT. Chandra Asri Petrochemical Center, Cilegon yang memproduksi ethylene sebanyak 550.000 ton/tahun dan HCl diambil dari PT. Asahimas Subentra Chemical, Cilegon yang memproduksi HCl sebanyak 150.000 ton/tahun. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan agar bahan baku yang digunakan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Parameter yang diukur untuk bahan baku pabrik polimer ini adalah kemurnian dari bahan baku berupa Ethylene dan HCl sesuai dengan spesifikasi bahan baku yang digunakan.

2.5.2. Pengendalian Kualitas Produk

Untuk memperoleh kualitas produk standar maka diperlukan pengawasan serta pengendalian terhadap proses yang ada. Pengendalian dan pengawasan jalannya produksi dilakukan dengan alat pengendali yang berpusat di control room dilakukan dengan cara automatic control yang menggunakan beberapa indikator. Apabila terjadi penyimpangan pada indikator dari yang telah ditetapkan atau diset baik berupa flow rate bahan baku atau produk, suhu operasi maupun tekanan operasi dapat diketahui

dari isyarat yang diberikan maka secara otomatis akan melakukan set point yang telah ditentukan sesuai dengan yang diinginkan.

- Kontrol terhadap aliran bahan baku dan produk

- Kontrol terhadap kondisi operasi

Alat control yang dipakai diset atau dikondisikan pada harga tertentu.

- Flow meter

Merupakan alat yang ditempatkan atau dipasang pada aliran bahan baku, aliran masuk dan keluar proses. Flow meter ini diset pada harga tertentu. Bila flow meter mengalami penyimpangan dari harga yang diset, maka akan diberikan isyarat yang merupakan perintah untuk mengembalikan ke set semula.

- Temperature control

Jika terjadi penyimpangan pada set suhu yang telah diterapkan, maka secara otomatis akan melakukan action sesuai dengan suhu yang diinginkan.

- Pressure control

Perubahan tekanan dapat dideteksi dengan isyarat jika terjadi penyimpangan tekanan dan pressure control akan mengesetnya kembali sesuai dengan keadaannya semula.

Jika pengendalian proses dilakukan terhadap kerja pada suatu harga tertentu supaya dihasilkan produk yang sesuai standart, maka

pengendalian mutu dilakukan untuk mengetahui apakah bahan baku dan produk telah sesuai spesifikasinya.

