

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1. Kegunaan Produk

Fosfor triklorida merupakan *intermediate* produk untuk bahan baku pembuatan peptisida. Fosfor triklorida juga digunakan sebagai perantara berbagai bahan kimia, seperti phosphorus oxychloride, surfaktan dan *sequestrant* (digunakan terutama untuk bahan kimia pengolahan air, detergen ataupun kosmetik), aditif plastik, minyak pelumas dan aditif cat.

2.2. Spesifikasi Produk

2.1.1. Fosfor Triklorida

Rumus molekul	PCl ₃
Berat molekul	137,34 g/mol
Fase	Cair
Kenampakan	Cair tidak berwarna
Kemurnian	
PCl ₃	99,7%
Cl ₂	0,3%
<i>Specific gravity</i> (20 °C)	0,63
Densitas (35 °C)	1,546 gr/cm ³
Viskositas (25 °C)	0,62 cP
Titik didih	75,5 °C
Titik leleh	-111,8 °C
Suhu kritis	285,5 °C
Tekanan kritis	78,20 atm
Kapasitas panas	28,7 cal/(gmol.K)
Konduktivitas panas	2,087.10 ⁻⁵ cal/(cm.s.K)
Panas penguapan	7,280 cal/gmol
Larut dalam	<i>ethyl ether chloroform</i>
Harga	US\$ 2.570 /ton

(Molbase, 2015)

2.2. Spesifikasi Bahan Baku

2.2.1. Fosfor

Rumus molekul	P ₄
Berat molekul	123.9 g/mol
Fase	Cair
Kenampakan	Cair, kuning (<i>yellow phosphorus</i>)
Kemurnian	
P ₄	99,5%
Arsen	0,5%
<i>Specific gravity</i>	0,63
cair (45 °C)	1,745
padat (20 °C)	1,82
Densitas (90 °C)	1,704 gr/cm ³
Viskositas (90 °C)	0,703 cP
Titik didih	280 °C
Titik leleh	44,1 °C
Suhu kritis	675 °C
Tekanan kritis	80 atm
Kapasitas panas	6,6 cal/(gmol.K)
Konduktivitas panas	4,13.10 ⁻⁶ cal/(cm.s.K)
Panas penguapan	12,520 cal/gmol
Kelarutan dalam air	0,0003 gr/ 100 gr
Harga	US\$ 1.500 /ton

(Molbase, 2015)

2.2.2. Klorin

Rumus molekul	Cl ₂
Berat molekul	70,91 g/mol
Fase	Cair
Kenampakan	Cair, kuning kehijauan)
Kemurnian	
Cl ₂	99,99%
CO ₂	max 4 ppm
N ₂	max 2 ppm
<i>Specific gravity</i>	0,63
cair (-33.6 °C)	1,56
padat (0 °C)	2049
Densitas (35 °C)	1,366 gr/cm ³
Viskositas (20 °C)	0,34 cP
Titik didih	-34,6 °C
Titik leleh	-101 °C
Suhu kritis	144 °C
Tekanan kritis	76,1 atm
Kapasitas panas (273-2000 K)	8,28 + 0,00056 T.cal/(gmol.K)
Konduktivitas panas	5,3105.10 ⁻⁶ cal/(cm.s.K)
Panas penguapan	4,878 cal/gmol
Kelarutan dalam air	0,57 gr/ 100 gr
Harga	US\$ 500/ton

(Coulson, 2005)

2.3. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas (*Quality Control*) pada pabrik fosfor triklorida ini meliputi pengendalian kualitas bahan baku, pengendalian kualitas proses dan pengendalian kualitas produk.

2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas dari bahan baku dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kualitas bahan baku yang digunakan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk proses. Oleh karena itu sebelum

dilakukan proses produksi, dilakukan pengujian terhadap kualitas bahan baku yang berupa fosfor dan klorin dengan tujuan agar bahan yang digunakan dapat diproses di dalam pabrik. Uji yang dilakukan antara lain uji densitas, viskositas, volatilitas, kadar komposisi komponen, kemurnian bahan baku.

2.3.2 Pengendalian Kualitas Produksi

Pengendalian proses produksi pabrik ini meliputi aliran dan alat sistem kontrol.

a. Alat Sistem Kontrol

1. Sensor, digunakan untuk identifikasi variabel-variabel proses. Alat yang digunakan manometer untuk sensor aliran fluida, tekanan dan level, *termocouple* untuk sensor suhu.
2. *Controller* dan Indikator, meliputi level indikator dan *control*, *temperature indicator control*, *pressure control*, *flow control*.

b. Aliran Sistem Kontrol

1. Aliran *pneumatis* (aliran udara tekan) digunakan untuk valve dari *controller* ke *actuator*.
2. Aliran *electric* (aliran listrik) digunakan untuk suhu dari sensor ke *controller*.
3. Aliran mekanik (aliran gerakan/perpindahan level) digunakan untuk *flow* dari sensor ke *controller*.

2.3.3 Pengendalian Kualitas Produk

Untuk memperoleh mutu produk standar maka diperlukan bahan yang berkualitas, pengawasan serta pengendalian terhadap proses yang ada dengan cara *system control* sehingga didapatkan produk yang berkualitas dan dapat dipasarkan. Untuk mengetahui produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ada maka di lakukan uji densitas, viskositas, volatilitas, kemurnian produk, dan komposisi komponen produk.

