

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Produk

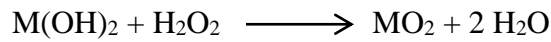
2.1.1 Hidrogen Peroksida

a. Sifat Fisis

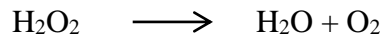
Rumus Molekul	: H ₂ O ₂
Fase	: Cair
Warna	: Tidak berwarna
Berat Molekul	: 34 g/mol
Titik Lebur (°C)	: -0,41
Titik Didih (°C)	: 150,2
Suhu Kritis (°C)	: 457,15
Tekanan Kritis (atm)	: 214,05
Kemurnian	: 50 %
Densitas (25°C, gram/ml)	: 1,4425
Viscositas (20°C, Cp)	: 1,245
Surface Tension (20°C, dyne/cm)	: 80,4
Kapasitas Panas (30 °C, J/mol.K)	: 86,0575
Konduktivitas Termal (25°C, Ωcm-1)	: 4 x10-7
Panas Pembentukan (25°C, kcal/gmol)	: -44,92

b. Sifat Kimia

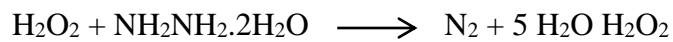
1. H₂O₂ dapat mereduksi senyawa logam (II) peroksida



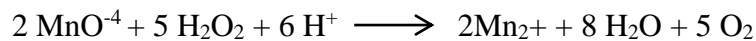
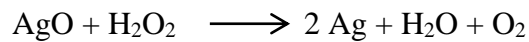
2. Dapat terdekomposisi membentuk air dan O₂



3. H₂O₂ pekat dapat bereaksi dengan hidrasin hidrat membentuk nitrogen dan air disertai ledakan.



4. Dapat mereduksi senyawa oksida



(Kirk & Othmer, 2004)

2.1.2 Aseton

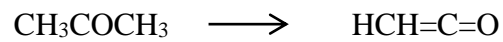
a. Sifat Fisis

Rumus Molekul	: C ₃ H ₆ O
Fase	: Cair
Warna	: Tidak berwarna
Berat Molekul	: 58 g/mol
Titik Lebur (°C)	: -95,6
Titik Didih (°C)	: 56,29
Suhu Kritis (°C)	: 236,2
Tekanan Kritis (atm)	: 46,4

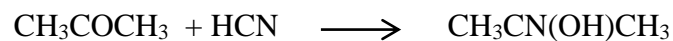
Kemurnian	:	98,75 %
Densitas (20°C, gram/ml)	:	0,79
Viscositas (30°C, Cp)	:	0,29
Kapasitas Panas (30°C, J/mol.K)	:	128,4033
Panas Pembentukan (25°C, kcal/gmol)	:	-59,42

b. Sifat Kimia

1. Dengan proses pirolisis membentuk ketena



2. Dengan hidrogen sianida dapat membentuk aseton sianohidrin



(Kirk & Othmer, 2004)

2.2 Spesifikasi Bahan

2.2.1 Isopropanol (Isopropil alkohol)

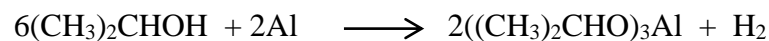
a. Sifat Fisis

Rumus molekul	:	C ₃ H ₈ O
Fase	:	Cair
Warna	:	Tidak berwarna
Bau	:	Buah
Berat Molekul	:	60 g/mol
Titik Didih (°C)	:	82,4
Suhu Kritis (°C)	:	235,31

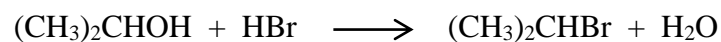
Tekanan Kritis (atm)	: 47,02
Kemurnian	: 99,8 %
Densitas (30°C, gram/ml)	: 0,77
Viscositas (30°C, Cp)	: 1,69
Kapasitas Panas (30°C, J/mol.K)	: 173,3681
Panas Pembentukan (25°C, kcal/gmol)	: -76,1

b. Sifat Kimia

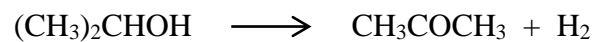
1. Bereaksi dengan logam-logam aktif seperti sodium dan potasium membentuk alumina isopropoksida dan hidrogen.



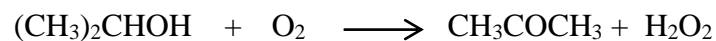
2. Dengan pemindahan gugus hidroksil menghasilkan isopropil halida



3. Isopropil alkohol didehidrogenasi membentuk aseton dengan katalis seperti : logam, oksida dan campuran logam dengan oksidanya.



4. Isopropil alkohol dapat dioksidasi secara parsial membentuk aseton dan hidrogen peroksida.



(Kirk & Othmer, 2004)

2.2.2 Udara

a. Sifat Fisis

Sifat Gas	N ₂	O ₂
Berat Molekul (g/mol)	28,02	32
Fase	Gas	Gas
Warna	Tidak berwarna	Tidak berwarna
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
Komposisi (% massa)	79 %	21%
Relative Humidity	75 – 85%	

b. Sifat Kimia

1. O₂ bereaksi dengan semua elemen kecuali He, Ne, dan Ar.
2. Jika direaksikan dengan bahan bakar/ petroleum oil, natural gas/batu bara akan menghasilkan panas, CO₂, H₂O serta residu dari udara.

(Kirk & Othmer, 2004)

2.2.3 Air

Rumus Molekul	:	H ₂ O
Fase	:	Cair
Warna	:	Tidak berwarna
Berat Molekul	:	18 g/mol
Titik Didih (°C)	:	100
Titik Beku (°C)	:	0

Suhu Kritis (°C)	:	374,13
Tekanan Kritis (atm)	:	217,7
Densitas (30°C, gram/ml)	:	1,02
Viscositas (30°C, Cp)	:	0,82
Kapasitas Panas (30°C, J/mol.K)	:	75,45
Panas Pembentukan (25°C, kcal/gmol)	:	-285,830

(Kirk & Othmer, 2004)

2.2.4 Dowtherm A

Fase	:	Cair
Warna	:	Kekuningan
Titik Didih (°C)	:	257,1
Titik Beku (°C)	:	12
Suhu Kritis (°C)	:	497
Tekanan Kritis (atm)	:	30,93
Densitas (25°C, kg/m ³)	:	1056
Panas Pembentukan (kJ/kg)	:	36,053

2.3 Pengendalian Kualitas

2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas bahan baku merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam proses produksi, hal ini dikarenakan kualitas bahan baku yang digunakan akan sangat berpengaruh pada produk yang dihasilkan sehingga untuk mempertahankan mutu dari produk yang dihasilkan maka, dilakukan evaluasi pada bahan baku yang digunakan. Adapun parameter yang diukur antara lain :

- 1) Tingkat kemurnian dari bahan baku isopropil alkohol dan udara
- 2) Kadar air dalam bahan
- 3) Kadar impuritis yang terkandung dalam bahan umpan

2.3.2 Pengendalian Kualitas Bahan Pembantu

Proses pembentukan hidrogen peroksida tentunya membutuhkan bahan pendukung agar proses produksi dapat berlangsung berjalan dengan lancar.

Berikut bahan pendukung yang digunakan antara lain :

- 1) Dowtherm A, sebagai pendingin di reaktor dan *cooler*
- 2) Air, sebagai pendingin dan utilitas
- 3) Steam, sebagai pemanas
- 4) Larutan NaCl, untuk meregenerasi kation exchanger
- 5) Larutan NaOH, untuk meregenerasi anion exchanger
- 6) Na_2SO_4 dan N_2H_4 untuk mecegah kerak dalam alat proses

2.3.3 Pengendalian Waktu

Waktu proses harus diperhitungkan agar diperoleh proses produksi dapat berjalan dengan efisien sehingga tercapai kualitas produk yang diharapkan.

2.3.4 Pengendalian Kualitas Proses Produksi

Kelancaran proses produksi akan berpengaruh pada kualitas produk yang dihasilkan. Oleh sebab itu, pengendalian dan pengawasan proses sudah dilakukan dari tahap persiapan bahan baku sampai terbentuknya produk. Pengendalian dan pengawasan ini dilakukan dengan alat pengendali pada setiap proses produksi yang berpusat di *control room* secara otomatis.

Penyimpangan atau kesalahan (*error*) yang terjadi selama proses berlangsung dapat diketahui dengan alat pengendali ini yang terpasang pada setiap peralatan sehingga penyimpangan yang terjadi dapat diatasi. Berikut alat pengendali yang digunakan yaitu :

1) *Level Controler*

Alat pengendalian ini digunakan untuk menjaga ketinggian bahan dalam tangki. Biasanya alat ini dipasang pada bagian atas tangki.

2) *Flow Controler*

Alat pengendalian ini digunakan untuk menjaga aliran bahan baku, baik aliran masuk maupun aliran keluar pada setiap alat proses.

3) *Temperatur Controler*

Alat pengendalian ini digunakan untuk menjaga suhu operasi dalam setiap alat proses.

4) *Pressure Controler*

Alat pengendalian ini digunakan untuk mengendalikan tekanan didalam alat proses agar tetap sesuai dengan kondisi operasi yang telah ditetapkan.

5) *Volume Controler*

Alat pengendalian ini digunakan untuk merekam/mencatat volume cairan yang masuk maupun keluar dari alat agar sesuai dengan volume alat tersebut. Biasanya alat ini dipasang pada bagian aliran masuk dan keluar bahan baku.

6) *Level Indicator*

Alat pengendalian ini digunakan untuk mengukur volume cairan dalam tangki agar tetap sesuai dengan volume alat operasi yang diinginkan.