

## BAB II

### PERANCANGAN PRODUK

#### 2.1 Spesifikasi Produk

Tabel 2. 1 Spesifikasi Produk DME

<b>Parameter</b>	<b>Produk</b>
Berat Molekul (kg/kgmol)	46,0688
Densitas (kg/m <sup>3</sup> )	1,883
Titik Didih (°C)	-24,8446
Titik Kritis (°C)	126,9417
Tekanan Kritis (atm)	52,9996
Viskositas (cP)	0,008668
Kemurnian (% berat)	99,95

(Sumber: *International DME Association*, 2015)

#### 2.2 Spesifikasi Bahan Utama

Tabel 2. 2 Spesifikasi Bahan Metanol

<b>Parameter</b>	<b>Bahan</b>
Berat Molekul (kg/kgmol)	32,04
Densitas (kg/m <sup>3</sup> )	790,8
Titik Didih (°C)	66,3574
Titik Kritis (°C)	246,8831
Tekanan Kritis (atm)	87,9736
Kemurnian (% berat)	99,85

(Sumber: *PT Kaltim Methanol Industri*, 2015)

### 2.3 Spesifikasi Bahan Pembantu (katalis)

Tabel 2. 3 Spesifikasi *Silica Alumina*

Parameter	Bahan
Rumus senyawa	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$
Bentuk	<i>sphere</i>
Fase	padat
Porositas	0,35
Diameter (m)	0,005
Bulk density ( $\text{kg/m}^3$ )	780

### 2.4 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas (*Quality Control*) pada pabrik Dimetil Eter ini meliputi pengendalian kualitas bahan baku, pengendalian proses produksi 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 Metanol dan bahan-bahan lain seperti katalis dengan tujuan agar bahan yang digunakan dapat diproses dengan baik di dalam pabrik.

### 2.3.2 Pengendalian Proses Produksi

Alat ukur dan instrumentasi merupakan bagian penting dalam mengendalikan proses produksi. Dengan adanya sistem tersebut maka bagian-bagian penting dari pabrik yang memerlukan pengawasan rutin dapat dikontrol dengan baik. Instrumentasi memiliki 3 fungsi utama, yaitu sebagai alat pengukur, alat analisa, dan alat kendali. Selain digunakan untuk mengetahui kondisi operasi, instrumentasi juga berfungsi untuk mengatur variabel proses, baik secara manual maupun secara otomatis untuk memperingatkan operator akan kondisi yang kritis dan berbahaya. Instrumen harus ada dan harus berfungsi sebagaimana mestinya sesuai dengan kebutuhan dimana instrumen tersebut ditempatkan. Instrumen merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan mutu dari suatu hasil produksi. Pengendalian proses produksi pabrik ini meliputi aliran dan alat sistem kontrol.

#### 2.3.2.1 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*.

### 2.3.2.2 Alat Sistem Kontrol

1. Sensor, digunakan untuk identifikasi variabel-variabel proses. Alat yang digunakan manometer untuk sensor aliran fluida, tekanan dan level, *thermocouple* untuk sensor suhu.
2. *Controller* meliputi *Level Control* (LC), *Temperature Control* (TC), *Pressure Control* (PC), *Flow Control* (FC).

- a. *Level Control* (LC)

*Level Control* berfungsi untuk mengetahui dan mengendalikan tinggi cairan dalam suatu alat sehingga tidak melebihi batas maksimum yang diizinkan. Secara umum LC digunakan dalam suatu alat yang berupa kolom atau *vessel*. LC dihubungkan dengan *control valve* pada aliran keluar kolom atau *vessel*.

- b. *Temperature Control* (TC)

*Temperature Control* berfungsi untuk mengetahui dan mengendalikan suhu operasi suatu alat berdasarkan suhu operasi yang ditetapkan.

- c. *Pressure Control* (PC)

*Pressure Control* berfungsi untuk mengetahui dan mengendalikan tekanan operasi berdasarkan tekanan operasi suatu alat yang ditetapkan. PC sangat dibutuhkan pada sistem yang menggunakan aliran *steam* atau gas. PC dihubungkan dengan *control valve* pada aliran keluaran *steam* atau gas.

d. *Flow Control* (FC)

*Flow Control* berfungsi untuk mengetahui dan mengendalikan debit aliran dari suatu bahan yang akan masuk ke suatu proses atau alat.

3. *Actuator* digunakan untuk memanipulasi agar variabel *actuator* sama dengan variabel *controller*. Alat yang digunakan *automatic control valve* atau *manual hand valve*.

Alat-alat proses pada pabrik DME ini dipasang sistem kontrol untuk mengendalikan kondisi operasi agar sesuai dengan yang ditetapkan. Sistem kontrol yang digunakan dalam alat-alat proses pabrik DME ini dapat dilihat pada Tabel 2.4 sebagai berikut.

Tabel 2. 4 Sistem kontrol yang digunakan dalam alat-alat proses pabrik DME.

No	Nama alat	Kode alat	Instrumen
1	Expander	EP-101	<i>Pressure Control</i>
2	Reaktor	R-101	<i>Temperature Control</i> <i>Pressure Control</i>
3	Cooler	HE-101	<i>Temperature Control</i>
4	Heater	HE-102	<i>Temperature Control</i>
5	Condenser	CD-101 CD-102 CD-103	<i>Temperature Control</i>
6	Reboiler	RB-102 RB-103	<i>Temperature Control</i> <i>Level Control</i>

7	Accumulator	ACC-101 ACC-102	<i>Level Control</i>
8	Expansion valve	EV-101	<i>Pressure Control</i>
9	Vaporizer	V-101	<i>Temperature Control</i>
10	Distilasi	MD-101 MD-102	<i>Pressure Control</i> <i>Flow Control</i>
11	Pompa	P-101 P-102 P-103 P-104 P-105 P-106	<i>Flow Control</i> <i>Pressure Control</i>

### 2.3.3 Pengendalian Kualitas Produk

Kualitas dari produk yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh proses-proses sebelumnya. Untuk memperoleh mutu produk standar, maka diperlukan bahan yang berkualitas, pengawasan serta pengendalian yang baik terhadap proses yang ada sehingga didapatkan produk yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan di pasaran.