

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Produk

a. Asam adipat

Rumus molekul	: $C_6H_{10}O_4$
Nama lain	: <i>Hexanedionic acid; 1,4-Butane dicarboxylic acid</i>
Kemurnian	: 99,7 %
Berat molekul	: 146,14 g/mol
Penampilan	: Padat (Kristal putih)
Titik didih	: 337,5 °C (639,5 °F)
Titik lebur	: 152 °C (305,6 °F)
Spesific gravity	: 1,36 g/cm ³ (Air = 1)
Vapor density	: 5,04 (Udara = 1)
Flammability	: Mudah terbakar pada temperatur tinggi
Kelarutan	: Mudah larut pada methanol; larut dalam air panas dan aseton; sebagian larut dalam air dingin; tidak dapat larut dalam asam asetat, petroleum, benzin, benzene, petroleum eter; sedikit larut dalam sikloheksan; larut dalam etanol
Kelarutan dalam air	: 1,4 g/100 mL (10 °C) ; 2,4 g/100 mL (25 °C) ; 160 g/100 mL (100 °C)
Harga	: \$ 2,57 / kg

b. Oksigen

Rumus molekul	: O_2
Kemurnian	: 100 %
Berat molekul	: 32 g/mol
Penampilan	: Gas
Titik didih	: $-183,11\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-297,6\text{ }^{\circ}\text{F}$)
Titik lebur	: $-218,55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-361,4\text{ }^{\circ}\text{F}$)
Temperatur kritis	: $-118,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-180,7\text{ }^{\circ}\text{F}$)
Vapor density	: 1,1
Kelarutan dalam air	: 0,04 g/L
Harga	: \$ 0,85 / kg

2.2 Spesifikasi Bahan Baku

a. Sikloheksena

Rumus molekul	: C_6H_{10}
Kemurnian	: 100 %
Berat molekul	: 82,15 g/mol
Penampilan	: Cair
Titik didih	: $82,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($181\text{ }^{\circ}\text{F}$)
Titik lebur	: $-103,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-154,7\text{ }^{\circ}\text{F}$)
Specific gravity	: 0,8098 g/cm ³
Vapor pressure	: 67 mmHg (@ 20 °C)
Vapor density	: 2,8

Flammability	: <i>Flammable</i>
Kelarutan	: Tidak dapat larut pada air dingin; 2,13 g/100 ml air
Harga	: \$ 1,6 / kg

b. Hidrogen peroksida 50 %

Rumus molekul	: H_2O_2
Kemurnian	: 50 %
Berat molekul	: 34,0147 g/mol
Penampilan	: Cair
Titik didih	: 108 °C (226,4 °F)
Titik lebur	: -33 °C (-27,4 °F)
Specific gravity	: 1,2 g/cm ³
Vapor pressure	: 3,1 kPa (20 °C)
Vapor density	: 1,1
Flammability	: <i>Non-Flammable</i>
Kelarutan	: Mudah larut di air dingin dan larut dalam diethyl ether
Harga	: \$ 0,3 / kg

c. Asam tungstat

Rumus molekul	: H_2WO_4
Nama lain	: <i>Orthotungstic acid</i>
Kemurnian	: 100 %
Berat molekul	: 249,88 g/mol

Penampilan	: Padat
Titik didih	: 1473 °C (2683,4 °F)
Specific gravity	: 5,5 g/cm ³
Flammability	: <i>Non-Flammable</i>
Kelarutan	: Tidak larut dalam air panas dan air dingin
Harga	: \$ 1,2 / kg

d. Asam fosfat

Rumus molekul	: H ₃ PO ₄
Kemurnian	: 85 %
Nama lain	: <i>Orthophosphoric acid</i>
Berat molekul	: 98 g/mol
Penampilan	: Cair
Titik didih	: 158 °C (316,4 °F)
Titik lebur	: 21 °C (69,8 °F)
Spesific gravity	: 1,685 g/cm ³ (25 °C)
Vapor pressure	: 0,3 kPa (20 °C)
Flammibility	: <i>Non-flammable</i>
Kelarutan	: Mudah terlarut dalam air panas dan larut dalam air dingin
Harga	: \$ 0,72 / kg

e. Asam sulfat

Rumus molekul	: H_2SO_4
Kemurnian	: 90-98 %
Nama lain	: <i>Oil of vitriol, sulfuric acid, hydrogen sulfate</i>
Berat molekul	: 98,08 g/mol
Penampilan	: Cair
Titik didih	: 290-338 °C (554-640,4 °F)
Titik lebur	: 10 °C (50 °F)
Spesific gravity	: 1,84 g/cm ³
Vapor pressure	: <0,001 mmHg (20 °C)
Vapor density	: 3,38
Flammibility	: <i>Non-flammable</i>
Kelarutan	: Mudah terlarut dalam air dingin dan larut dalam <i>ethyl alcohol</i>
Harga	: \$ 0,37 / kg

2.3 Pengendalian Kualitas

2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Tujuan dari pengendalian kualitas bahan baku adalah untuk mengetahui kualitas bahan baku yang akan digunakan apakah sudah sesuai dengan spesifikasi pada proses. Oleh karena itu, sebelum dilakukan proses produksi dilakukan pengujian terhadap kualitas bahan baku untuk mengetahui apakah bahan tersebut dapat diproses di dalam pabrik.

2.3.2 Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian produksi bertujuan untuk menjaga kualitas produk yang akan dihasilkan, dimana hal ini harus dilakukan mulai dari bahan baku hingga menjadi produk.

Pengendalian dan pengawasan jalannya proses produksi dilakukan dengan alat pengendalian yang berpusat di *control room* dan dilakukan dengan cara *automatic control* dengan menggunakan indikator. Apabila pada saat operasi terjadi penyimpangan pada indikator yang telah ditetapkan baik pada *flow rate* bahan baku atau produk, *temperature control*, ataupun *level control*, maka dapat diketahui dari sinyal yang diberikan seperti bunyi alarm, nyala lampu, dan lainnya. Apabila terjadi penyimpangan, maka harus dikembalikan pada kondisi atau *set* semula baik secara otomatis maupun manual. Beberapa alat kontrol yang dijalankan agar operasi dapat berjalan dengan baik yaitu :

a. *Level control*

Level control merupakan alat yang dipasang pada dinding tangki yang berfungsi untuk mengatur ketinggian cairan dalam suatu tangki secara otomatis. Jika terjadi kondisi yang tidak sesuai dengan yang telah ditetapkan, maka akan muncul sinyal berupa suara dan nyala lampu.

b. *Flow rate*

Flow rate merupakan alat yang dipasang untuk mengatur aliran, baik aliran masuk maupun aliran keluar proses.

c. *Temperature control*

Temperature control berfungsi untuk mengatur laju alir dalam alat proses sehingga suhunya terjaga pada suhu optimum. Umumnya pada *temperature control* terdapat batasan nilai suhu atau *set point* yang kita masukkan ke dalam parameter di dalamnya. Ketika nilai suhu aktual melebihi atau tidak sesuai *set point*, maka akan timbul tanda berupa suara dan nyala lampu.

Pengendalian proses dilakukan agar menghasilkan produk yang memenuhi standar dan jumlah produksi yang sesuai dengan rencana serta pada waktu yang tepat sesuai jadwal, sedangkan pengendalian mutu dilakukan untuk mengetahui apakah bahan baku dan produk telah sesuai dengan spesifikasi. Setelah perencanaan produksi disusun dan proses produksi dijalankan perlu adanya pengawasan dan pengendalian produksi agar proses berjalan dengan baik.

Kerusakan alat, kesalahan operasi, maupun mutu bahan baku yang kurang baik dapat menyebabkan penyimpangan kualitas, dimana penyimpangan ini dapat diketahui dari hasil monitor atau analisa pada bagian laboratorium pemeriksaan. Pengendalian kualitas pada pabrik Asam Adipat yaitu :

a. Pengendalian kualitas bahan baku

Pengendalian kualitas bahan baku bertujuan untuk mengetahui apakah bahan yang digunakan sudah sesuai dengan spesifikasi proses produksi atau belum. Apabila setelah dianalisa tidak sesuai, maka kemungkinan bahan baku tersebut akan dikembalikan kepada supplier.

Selain bahan baku utama, pengendalian kualitas bahan baku pembantu juga perlu dilakukan agar sesuai dengan spesifikasi dari masing-masing bahan untuk membantu kelancaran proses.

b. Pengendalian kualitas produk

Pengendalian kualitas produk dimaksudkan agar produk yang dihasilkan sesuai memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan spesifikasi di pasar.

c. Pengendalian kualitas produk pada waktu pemindahan (dari satu tempat ke tempat lainnya)

Pengendalian kualitas yang dimaksud adalah pengawasan produk pada saat produk akan dipindahkan dari tempat penyimpanan ke mobil truk.

2.3.3 Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu dimaksudkan untuk mengefisienkan waktu selama proses produksi berlangsung.

2.3.4 Pengendalian Bahan Proses

Pengendalian bahan proses dilakukan agar tidak terjadi kekurangan bahan sehingga kapasitas produksi yang diinginkan dapat dicapai.