

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Bahan dan Produk

2.1.1 Spesifikasi Bahan Baku Utama

a) Butanol/ Butil Alkohol

Rumus Molekul : $C_4H_{10}O$ atau C_4H_9OH

Berat Molekul : 74,1216 g/mol

Fase : Cair

Kenampakan : Tak berwarna (bening)

Titik Didih : 117,7 °C

Titik beku : -89,3 °C

Titik nyala : 35 °C

Temperatur kritis : 289,8 °C

Tekanan kritis : 43,55 atm

Densitas : 0,810 g/cm³

Kemurnian : 99%

Impurities : 1% air

Kelarutan : Larut dalam banyak pelarut organik, tidak larut dalam air

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

b) Asam Asetat/ Asam Cuka

Rumus Molekul : $C_2H_4O_2$ atau CH_3COOH

Berat Molekul : 60,05196 g/mol

Fase : Cair

Kenampakan : Tak berwarna (bening)

Titik Didih : 118 °C

Titik beku : 16,7 °C

Titik nyala : 39 °C

Temperatur kritis : 321,6 °C

Tekanan kritis : 57,1 atm

Densitas : 1,049 g/cm³

Kemurnian : 99%

Impurities : 1% air

Kelarutan : Larut dalam air dan alkohol

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

2.1.2 Spesifikasi Bahan Pembantu

a) Asam Sulfat

Rumus Molekul : H_2SO_4

Berat Molekul : 98,07848 g/mol

Fase : Cair

Kenampakan : Tak berwarna (bening), kental

Titik Didih : 337 °C

Densitas : 1,8302 g/cm³

Kemurnian : 98%

Kelarutan : Larut dalam air

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

b) Natrium Hidroksida/ Sodium Hidroksida/ Kaustiksoda

Rumus Molekul : NaOH

Berat Molekul : 40 g/mol

Fase : Cair

Titik Didih : 142,5 °C

Titik beku : 318,4 °C

Densitas : 2,13 g/cm³

Kemurnian : 50%

Kelarutan : Larut terbatas dalam pelarut air

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

2.1.3 Spesifikasi Produk

Butil Asetat

Rumus Molekul : $C_6H_{12}O_2$ atau $C_4H_9COOCH_3$

Berat Molekul : 116,15828 g/mol

Fase : Cair

Kenampakan : Tak berwarna (bening)

Titik Didih : 126 °C

Titik nyala : 34,4 °C

Temperatur kritis : 305,9 °C

Tekanan kritis : 31 atm

Densitas : 0,8825 g/cm³

Kemurnian : 99%

Kelarutan : Larut dalam air, alkohol, dan banyak hidrokarbon

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

2.1.4 Spesifikasi Produk Samping

a) Natrium Sulfat

Rumus Molekul : Na_2SO_4

Berat Molekul : 142,042139 g/mol

Fase : Cair

Kenampakan : Tak berwarna (bening)

Titik Didih : 1429 °C

Titik beku : 884 °C

Densitas : 2,66 g/cm³

Kelarutan : Larut dalam air dan asam iodide

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

b) Natrium Asetat

Rumus Molekul : $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$ atau CH_3COONa

Berat Molekul : 82,04 g/mol

Fase : Cair

Kenampakan : Tak berwarna (bening)

Titik Didih : 881,4 °C

Densitas : 1,528 g/cm³

Kelarutan : Larut dalam air dan sedikit alcohol

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

c) Air

Rumus Molekul : H₂O

Berat Molekul : 18,01528 g/mol

Fase : Cair

Kenampakan : Tak berwarna (bening)

Titik Didih : 99.97 °C (1 atm)

Titik beku : 0 °C (1 atm)

Temperatur kritis : 347,15 °C

Tekanan kritis : 281,4 atm

Densitas : 0,998 g/cm³

Kelarutan : Larut dalam methanol, etanol dan aseton

(pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

2.2 Pengendalian Kualitas

2.2.1 Pengendalian Kualitas Bahan

Pengendalian kualitas bahan baku dilakukan sebelum proses produksi berjalan, yaitu berupa pengujian bahan baku. Pengujian ini dimaksudkan agar bahan baku sesuai spesifikasi yang diharapkan pada alat proses. Pengujian yang dilakukan yaitu sesuai standar ASTM 1972, dengan parameter:

- a. Kemurnian dan bahan baku asam asetat, butanol, asam sulfat, dan sodium asetat.
- b. Kandungan di dalam asam asetat, butanol, asam sulfat, dan sodium asetat
- c. Kadar air
- d. Kadar air pengotor

2.2.2 Pengendalian Kualitas Proses

Pengendalian kualitas proses dilakukan dengan tujuan menjaga mutu proses sehingga nantinya menghasilkan produk yang berkualitas. Pengendalian kualitas proses dilakukan dengan alat-alat kendali yang terdapat pada *control room*, digunakan *automatic control* yang menggunakan indikator. Apabila terjadi ketidaksesuaian dari yang telah diset pada alur proses dapat diketahui dari sinyal atau penanda yang dibuat yaitu nyala lampu, alarm, dan sebagainya. Jika penyimpangan terjadi, maka harus dikembalikan ke kondisi semula (normal), baik secara manual atau otomatis. Beberapa alat kontrol yang dibuat yaitu:

- *Liquid level control*

Merupakan alat yang dipasang pada bagian atas tangki untuk mendeteksi perubahan tinggi cairan.

- *Pressure control*

Merupakan alat yang dipasang untuk mendeteksi perubahan tekanan.

- *Flow rate control*

Merupakan alat yang dipasang pada aliran bahan baku, aliran masuk dan aliran keluar proses.

- *Temperature control*

Merupakan alat yang dipasang di dalam setiap alat proses. Untuk mendeteksi perubahan suhu.

Penyimpangan yang terjadi tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu bahan baku tidak baik, kesalahan operasi, dan kerusakan alat. Penyimpangan dapat diketahui dari hasil *monitoring* yang dilakukan oleh alat-alat kontrol tersebut yang kemudian divisualisasikan dalam bentuk nyala lampu atau diaudiokan dalam bentuk alarm.

2.2.3 Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian kualitas produk dimaksudkan untuk memperoleh kualitas produk yang akan dihasilkan agar sesuai spesifikasi. Ini harus dilakukan sejak dari bahan baku sampai menjadi produk. Sehingga pengendalian kualitas produk ini juga meliputi pengawasan mutu bahan baku, bahan pembantu,

maupun produk. Pengawasan mutu ini juga dapat dilakukan dengan analisa di Laborarium Pemeriksaan Pengendalian Kualitas, yaitu meliputi:

a. Pengawasan mutu bahan baku

Hal ini dimaksudkan untuk mengukur kualitas bahan baku apakah sudah sesuai spesifikasi yang telah ditentukan sebelum masuk proses. Apabila belum memenuhi kriteria, maka dimungkinkan untuk mengembalikan bahan baku tersebut kepada *supplier*.

b. Pengawasan mutu bahan pembantu

Bahan-bahan pembantu juga perlu dicek apakah sudah memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Bahan-bahan pembantu diperlukan untuk membantu kelancaran proses.

c. Pengawasan mutu produk

Produk butil asetat yang dihasilkan juga perlu diuji kualitasnya demi memperoleh produk dengan spesifikasi sesuai keinginan. Jika terjadi mutu produk tidak sesuai keinginan maka perlu dilakukan pengecekan pada tahap proses karena dimungkinkan pada tahap proses yang mampu mempengaruhi mutu produk.

d. Pengendalian kualitas produk pada saat pemindahan

Pemindahan produk dari *storage tank* ke truk hingga ke kapal, perlu untuk dijaga agar kualitasnya tidak berubah (menurun).