

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

Untuk memenuhi kualitas produk sesuai target pada perancangan ini, maka mekanisme pembuatan metil laktat dirancang berdasarkan variabel utama yaitu : spesifikasi produk, spesifikasi bahan baku dan pengendalian kualitas.

2.1 Spesifikasi Produk

1. Metil Laktat

Sifat Fisis

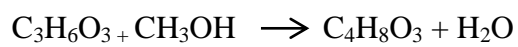
Rumus molekul	: $\text{CH}_3\text{CHOHCOOCH}$
Berat molekul	: 104,10 g/mol
Bentuk	: cairan
Titik didih	: 144°C
Titik beku	: -66°C
Tekanan kritis	: 39,5 atm
Densitas pada 25°C	: 1,09 gr/cm ³
Viskositas pada 25°C	: 2,94 cp
Spesific gravity pada 25°C	: 1,090
Kelarutan	: air, alkohol, eter
Panas pembentukan pada 25°C	: -528,20 kJ/mol

Warna	: tidak berwarna
Kemurnian minimum	: 97,88% (berat)
Impuritis	: 2,11% C ₃ H ₆ O ₃ , 0,0008% H ₂ SO ₄

Sifat Kimia

Metil laktat dari reaksi esterifikasi antara metanol dengan asam laktat.

Reaksi :



2. Air

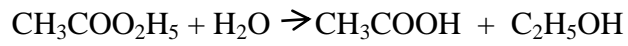
Sifat Fisis

Rumus molekul	: H ₂ O
Berat molekul	: 18 g/mol
Bentuk	: cairan
Titik didih	: 100°C
Titik beku	: 0°C
Tekanan kritis	: 217,81 atm
Densitas pada 25°C	: 0,9950 gr/cm ³
Viskositas pada 25°C	: 0,8949 cp
Spesific gravity pada 25°C	: 1,090
Panas pembentukan pada 25°C	: -285,83 kJ/mol

Sifat Kimia

Mudah melarutkan zat-zat baik cair, padatan maupun gas sehingga air yang ada didalam sudah tidak murni lagi.

Reaksi :

**2.2 Spesifikasi Bahan Baku**

1. Metanol

Sifat Fisis

Rumus molekul	: CH ₃ OH
Berat molekul	: 32,04 g/mol
Bentuk	: cairan
Titik didih pada 1 atm	: 64,7°C
Titik beku pada 1 atm	: -97,6°C
Tekanan kritis	: 79,9 atm
Densitas pada 25°C	: 0,7866 gr/cm ³
Viskositas pada 25°C	: 0,541 cp
Specific gravity pada 25°C	: 0,801
Kelarutan	: air, alkohol, eter
Panas pembentukan pada 25°C	: -238,40 kJ/mol
Warna	: tidak berwarna

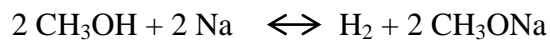
Kemurnian minimum : 98%(berat)

Impuritis : H₂O 2% (berat)

Sifat Kimia

Atom hidrogen pada gugus hidroksil dapat didistribusi dengan logam aktif membentuk metoksida.

Reaksi :



Metanol direaksikan dengan asam salisilat dan asam sulfat dengan cara dipanaskan perlahan-lahan dan ditutup kapas lalu didinginkan maka akan membentuk metil salisilat. (www.wikipedia.com diakses Sabtu, 6 Januari 2018 pukul 19.00 WIB)

2. Asam Laktat

Sifat Fisis

Rumus molekul : CH₃CHOHCOOH

Berat molekul : 90,08 g/mol

Bentuk : cair

Titik didih : 122°C

Titik beku : 16,8°C

Tekanan kritis : 53 atm

Densitas pada 25°C : 1,2 gr/cm³

Viskositas pada 25°C	: 6,69 cp
Specific gravity pada 25°C	: 1,249
Kelarutan	: air, alkohol, eter
Panas pembentukan pada 25°C	: -527,57kJ/mol
Warna	: tidak berwarna
Kemurnian minimum	: 90% (berat)
Impuritis	: H ₂ O 10% (berat)

Sifat Kimia

Jika direaksikan dengan alcohol sapat membentuk alkil laktat.

Reaksi:



Reaksi hidrolisa dapat terjadi pada polimer asam laktat menjadi monomernya

(www.wikipedia.com diakses Sabtu, 6 Januari 2018 pukul 19.00 WIB)

3. Asam Sulfat

Sifat Fisis

Rumus molekul	: H ₂ SO ₄
Berat molekul	: 90,08 g/mol
Bentuk	: cairan
Titik didih	: 337,54°C
Titik beku	: 10,31°C

Tekanan kritis : 53 atm

Densitas pada 25°C : 0,8 gr/cm³

Kelarutan : air, alkohol

Panas pembentukan pada 25°C : -801,14 kJ/mol

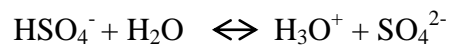
Warna : tidak berwarna

Kemurnian minimum : 98% (berat)

Impuritis : H₂O 2% (berat)

Sifat Kimia

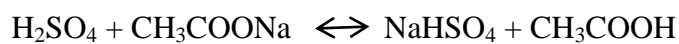
Reaksi asam sulfat dan air merupakan reaksi yang sangat eksotermis:



Asam sulfat bereaksi dengan basa membentuk senyawa sulfat, misalnya tembaga (II) sulfat:



Asam sulfat dapat digunakan untuk menghasilkan asam lemah dari garamnya misalnya asam asetat (www.wikipedia.com diakses Sabtu, 6 Januari 2018 pukul 19.00 WIB) :



2.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas (*quality control*) pada pabrik metil laktat 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 adalah untuk mengetahui sejauh mana kualitas bahan baku yang digunakan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang digunakan untuk proses. Oleh karena itu, diperlukan pengujian terhadap bahan baku.

2.3.2 Pengendalian Kualitas Proses Produksi

Pengendalian dan pengawasan jalannya operasi dilakukan dengan alat pengendalian yang berpusat di *control room*, dilakukan dengan cara *automatic control* yang menggunakan indikator. Apabila terjadi penyimpangan pada indikator dari yang telah ditetapkan baik itu *flow rate* bahan baku atau produk, *level control* maupun *temperature control*, dapat diketahui dari sinyal atau tanda yang diberikan yaitu nyala lampu, bunyi alarm dan sebagainya. Bila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut harus dikembalikan pada kondisi atau *set* semula baik secara manual atau otomatis.

2.3.3 Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian kualitas produk bertujuan untuk mendapatkan produk standar. Maka, diperlukan bahan baku yang berkualitas dan pengawasan serta pengendalian terhadap proses yang ada dengan cara *system control*. Sehingga didapatkan produk berkualitas tinggi dan dapat digunakan di Indonesia maupun luar negeri.