

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan berkembangnya teknologi dan industri di Indonesia, pemerintah berupaya meningkatkan pertumbuhan industri kimia yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, pemanfaatan sumber daya alam yang ada, menciptakan lapangan pekerjaan, mendorong perkembangan industri lain. Kebijakan pemerintah dibidang industri, terutama didirikannya pabrik-pabrik kimia di Indonesia diharapkan dapat mengurangi ketergantungan dengan negara lain dan peningkatan devisa negara. Pengembangan industri nasional diarahkan guna meningkatkan daya saing agar mampu masuk dalam pasar International dan dapat mempertahankan pasar dalam negeri.

Selama ini kebutuhan metil laktat di Indonesia masih di datangkan dari luar negeri, yang terbanyak dari Amerika Serikat, Cina dan Taiwan. Hal ini disebabkan karena belum adanya pabrik metil laktat di Indonesia. Metil laktat dengan rumus molekul $\text{CH}_3\text{CHOHCOOCH}_3$ merupakan senyawa turunan ester yang berfungsi sebagai pelarut organik (dalam pembuatan selulosa asetat, selulosa nitrat, selulosa asetopropinat, dan etil selulosa) dan senyawa kimia *intermediate* (digunakan dalam plastik, resin sintesis dan cat).

1.2 Kapasitas Perancangan

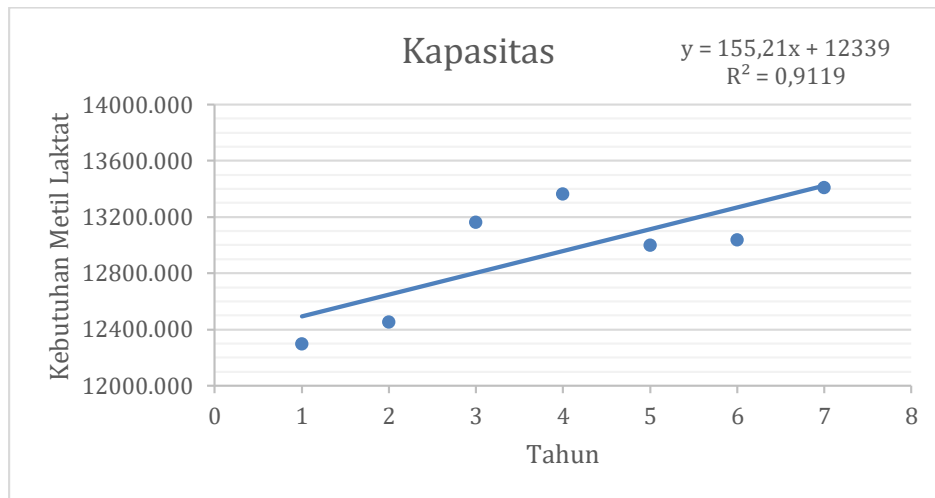
Dari tahun ke tahun kebutuhan metil laktat di Indonesia terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia, Impor-Ekspor dari tahun 2010-2016 dapat diketahui jumlah kebutuhan metil laktat di Indonesia. Dari Tabel 1.1 dapat dilihat kebutuhan metil laktat di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat. Berikut ini adalah tabel data jumlah impor metil laktat di Indonesia :

Tabel 1.1 Data Impor Metil Laktat di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton/tahun)
2010	12296,089
2011	12452,642
2012	13159,633
2013	13363,437
2014	12998,105
2015	13036,624
2016	13409,280

Sumber : (BPS, 2017)

Dari tabel 1.1 di atas dapat digambarkan grafil kebutuhan impor metil laktat di Indonesia seperti di bawah ini :



Gambar 1.1 Kebutuhan Metil Laktat di Indonesia

Dengan melihat data diatas jika pabrik direncanakan pada tahun 2022 perkiraan kapasitas dapat dihitung dengan persamaan garis linear sebagai berikut

Dari gambar 1 diperoleh persamaan garis linear

$$Y = 155,21x + 12339$$

Dimana :

Y = kebutuhan metil laktat (dalam kg)

X = tahun ke-

Dengan mensubtitusikan harga tahun ke- (X) = 13 ke persamaan diatas maka diperoleh:

$$Y = 1435673 \text{ kg}$$

$$Y = 14356,73 \text{ ton}$$

Tabel 1.2 Pabrik Metil Laktat di luar negeri

No	Pabrik	Lokasi	Kapasitas (ton/th)
1	Musashino	China	10.000
2	Qingdao Lambert Holdings	China	5000
3	Zhengzoo Yi Bang Industri	China	30.000
4	Purac	Amerika Serikat	15.000

Berdasarkan pada data impor metil laktat di Indonesia, maka pabrik direncanakan aka memproduksi metil laktat sebesar 14.000 ton/tahun. Dari kapasitas yang telah ditentukan, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan metil laktat di Indonesia serta memiliki peluang untuk ekspor.

1.3 Ketersediaan Bahan Baku

Penyediaan bahan baku merupakan hal yang paling penting dalam pengoprasiian pabrik, karena pabrik pabrik beroperasi atau tidak sangat tergantung pada persediaan bahan baku atau pelabuhan tempat masuknya barang. Bahan baku metil laktat adalah metanol dan asam laktat. Bahan baku berupa metanol yang diperoleh dari PT. Kaltim Metanol Industri dan asam laktat yang didapatkan dari *Cellulac* (Cina) yang berkapasitas 100.000 ton/tahun melalui transportasi laut. Asam sulfat yang digunakan sebagai katalis di datangkan dari *PT. Indonesian Acid Industry* yang berkpasitas 82.000 ton/tahun.

Pabrik metil laktat perlu didirikan di Indonesia dengan alasan sebagai berikut :

1. Pabrik yang memproduksi metil laktat masih sangat sedikit di Indonesia.
2. Mengurangi jumlah impor metil laktat dari luar negeri, sehingga dapat menghemat biaya dalam negeri.
3. Meningkatkan pertumbuhan industri kimia di Indonesia dan mendukung program pemerintah dalam peningkatan industri hulu, guna mendukung industri hilir dalam menghadapi era pasar bebas.
4. Memberikan lapangan pekerjaan baru sehingga mengurangi jumlah/tingkat pengangguran serta menambah tingkat perekonomian masyarakat Indonesia.

1.4 Tinjauan Pustaka

Pembuatan metil laktat dalam skala industri berasal dari metanol dan asam laktat dengan proses esterifikasi. Hanya bahan baku asam laktat yang digunakan mempunyai kemurnian berbeda, yaitu dengan menggunakan asam laktat 90% dan asam laktat 44%. Dengan kemurnian asam laktat 44% perbandingan mol bahan baku antara metanol dan asam laktat adalah 8 : 1. Katalis asam sulfat yang digunakan di atas 0,5% berat umpan yang masuk reactor dengan suhu operasi antara 60-100°C. Dengan kemurnian asam laktat 44% berarti pada awal reaksi sudah terdapat air dalam jumlah yang banyak. Hal ini menyebabkan reaksi hidrolisa yang merupakan kebalikan dari reaksi esterifikasi lebih mudah terjadi. Selain itu kandungan air cukup banyak akan melibatkan suhu reaksi lebih tinggi dan arena waktu reaksi lebih lama akan menyebabkan dekomposisi dari bahan baku. Sedangkan, apabila menggunakan asam laktat 90% yaitu asam dengan

kemurnian tinggi, perbandingan bahan baku metanol dan asam laktat adalah 4:1, dengan penggunaan katalis asam sulfat yaitu 0,3% berat umpan yang masuk reaktor. Suhu yang bereaksi pada reaktor antara 25-100°C. kemurnian produk metil laktat yang didapat adalah 98% (*Troupe and Kobe, 1950*).

Di antara dua proses esterifikasi di atas yang dipilih adalah proses esterifikasi dengan menggunakan asam laktat 90% dengan pertimbangan sebagai berikut :

- a. Proses pemurniannya lebih pendek karena kemurnian bahan baku yang tinggi.
- b. Volume reaktor lebih kecil karena bahan yang diumpankan lebih sedikit sehingga harga alat lebih murah.
- c. Tidak perlu suhu tinggi dan waktu yang lama karena kandungan air dari bahan yang cukup kecil, sehingga lebih efisien.

Metil laktat merupakan ester yang tidak berwarna, larut dalam air, alkohol, dan eter. Reaksi esterifikasi antara alkohol dan asam dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Esterifikasi fase cair

- a. Dengan katalis H_2SO_4

Katalis H_2SO_4 memiliki kemungkinan reaksi polimerisasi pada kondisi yang tidak sesuai, tetapi lebih disukai pemakaiannya dalam industri. H_2SO_4 merupakan katalis yang banyak digunakan karena memilih biaya yang relatif lebih murah, keaktifan yang tinggi, dan mudah didapat kembali setelah bereaksi.

- b. Dengan katalis HCl

Katalis HCl banyak digunakan dalam industri, tetapi mempunyai sifat korosif yang tinggi, sehingga alat yang dibutuhkan relatif mahal, disamping itu penggunaan katalis HCl juga dapat menyebabkan reaksi samping alkil klorida.

2. Esterifikasi fase uap

Reaksi esterifikasi fase uap merupakan salah satu alternatif yang menjadi perhatian, karena pada fase ini umumnya lebih besar konversinya, dibandingkan esterifikasi fase cair. Hal ini kemungkinan karena terjadinya tumbukan antara zat pereaksi pada fase uap jauh lebih besar dibandingkan pada fase cair. Mengingat reaksi dijalankan pada fase uap maka diperlukan perancangan reaktor yang rumit dan membutuhkan teknologi yang tinggi dalam penanganannya. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan diatas, maka penerapan di Industri sulit dilaksanakan.

Dalam perancangan pabrik metil laktat dari metanol dan asam laktat dipilih reaksi esterifikasi fase cair dengan katalis asam sulfat. Reaktor yang digunakan yaitu tangki berpengaduk.