

B

BII

A

URAIAN PROSES

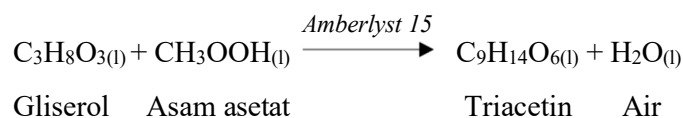
Proses produksi triacetin dari bahan baku gliserol dan asam asetat dengan katalis amberlyst 15 melalui metode esterifikasi (souza,2017) terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu:

1. Tahap reaksi
2. Tahap pemisahan
3. Tahap pemurnian

Adapun uraian proses pembuatan triacetin dari gliserol dan asam asetat dengan katalis amberlyst 15 melalui metode esterifikasi dari tahapan-tahapan tersebut sebagai berikut.

2.1.1 Tahap Reaksi

Proses pembuatan triacetin diawali dengan mereaksikan kedua bahan baku yaitu gliserol dan asam asetat. Diketahui kondisi operasi bahan baku gliserol dan asam asetat yang digunakan pada suhu 30 °C dan tekanan 1 atm. Sehingga sebelum direaksikan kedua bahan baku tersebut, suhu pada kedua bahan baku tersebut perlu ditingkatkan sebelum masuk reaktor menjadi 105 °C dengan tekanan tetap di 1 atm. Tujuan ditingkatkan suhu tersebut dikarenakan reaktor yang digunakan memiliki kondisi operasi pada suhu dan tekanan tersebut. Alat yang digunakan untuk meningkatkan suhu tersebut adalah *heater* (H-01 dan H-02). Berikut reaksi yang terjadi sebagai berikut.



Reaktor (R-01) yang digunakan adalah reaktor tipe *mixed tube reaktor* yang dimana reaktor tersebut terdiri dari *tube*, *shell*, dan tempat untuk reaksi yang terdapat pada dalam raktor. *Tube* pada reaktor tersebut berfungsi sebagai tempat untuk mengalirkan bahan baku masuk ke dalam dan produk keluar dari reaktor. Sedangkan pada sisi *shell* berfungsi sebagai tempat untuk mengalirkan air pendingin karena reaksi yang terjadi menghasilkan panas atau eksotermis. Selain itu, di dalam juga terdapat tempat untuk mereaksikan kedua bahan baku tersebut.

Selain kedua bahan baku tersebut, dibutuhkan juga bahan baku pendukung berupa amberlyst 15 untuk dapat menghasilkan produk berupa triacetin. Amberlyst 15 tersebut berfungsi sebagai katalis untuk memungkinkan gliserol bereaksi dengan asam asetat lebih mudah. Selain itu, katalis amberlyst 15 juga berfungsi untuk mempercepat reaksi dan meningkatkan hasil triacetin. Fungsi lain katalis amberlyst 15 yaitu membantu menstabilkan reaksi dengan cara mengurangi pembentukan produk samping yang tidak diinginkan dan juga dapat meningkatkan selektivitas sehingga dapat menghasilkan triacetin lebih mudah.

2.1.2 Tahap Pemisahan

Proses pemisahan dilakukan di alat dekanter (DC-01). Alat dekanter adalah alat yang dapat memisahkan komponen berupa campuran cair dan cair yang berdasarkan perbedaan berat jenis. Tujuan dilakukannya pemisahan yaitu untuk memisahkan produk campuran triacetin yang masih mengandung komponen yang tidak diinginkan, yaitu *crude gliserol* dari sisa hasil reaksi. Oleh karena itu, dilakukan pemisahan untuk memisahkan campuran tersebut. Produk hasil pemisahan di dekanter menghasilkan dua produk, yaitu *light phase* dan *heavy phase*. Produk *light phase* merupakan produk yang memiliki densitas yang terkecil yaitu *crude gliserol* yang kemudian produk tersebut akan diolah ke proses Unit Pengolahan Limbah (UPL). Sedangkan produk *heavy phase* merupakan sebaliknya dengan produk campuran triacetin dan asam asetat sisa hasil reaksi. Produk *heavy phase* kemudian akan diproses ke tahap selanjutnya.

2.1.3 Tahap Pemurnian

Proses pemurnian dilakukan bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi atau kandungan triacetin menjadi lebih tinggi. Proses pemurnian dilakukan dengan menggunakan metode destilasi di kolom destilasi (D-01). Destilasi adalah metode pemurnian atau pemisahan campuran komponen cair-cair yang berdasarkan perbedaan titik didih dari campuran komponen tersebut. Diketahui titik didih triacetin adalah 260°C, sedangkan titik didih asam asetat adalah 118°C. Karena perbedaan suhu tersebut, maka campuran triacetin dan asam asetat dapat dipisahkan, dengan suhu titik didih yang kecil yaitu asam asetat akan teruapkan dan kandungannya menjadi lebih tinggi.

Produk hasil proses pemisahan ada dua yaitu, top produk atau destilat adalah produk hasil pemisahan dari titik didih yang terkecil yaitu berupa asam asetat. Asam asetat yang teruapkan kemudian akan dikondensasikan menggunakan kondensor (CD-01) untuk mengubah fasenya menjadi cair. Produk kedua yaitu bottom produk atau rafinat berupa triacetin. Agar kedua produk (top dan bottom produk) hasil pemisahan memiliki kemurnian/konsentrasi yang lebih tinggi perlu direfluk di akumulator (AC-01) dan di reboiler (RB-01) dengan bantuan alat rasio kontrol. Produk utama hasil pemurnian triacetin akan ditampung dan disimpan di tangki triacetin (TK-03), sedangkan produk samping asam asetat akan diolah di Unit Pengolahan Limbah (UPL).