

BAB II

URAIAN PROSES

Proses pembuatan biodiesel terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap proses persiapan bahan baku, Tahap reaksi dan tahap pemurnian. Penjelasan mengenai ketiga tahapan tersebut akan dideskripsikan sebagai berikut.

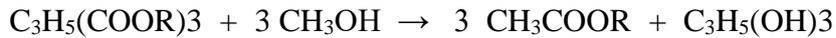
2.1 Tahap Proses Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pabrik biodiesel adalah minyak sawit (CPO) yang disimpan dalam tangki penyimpanan (TP-04) dari truk pengangkut. dipompa ke dalam *Heatexchanger* (HE-02) untuk dipanaskan dari suhu 55 °C menjadi suhu 95 °C kemudian dipompa ke dalam *Mixer* (M-02) dengan tekanan 1,5 atm dan suhu keluaran 90,33 °C. Lalu dicampur dengan *bleaching earth* dari silo (SL-01) dan asam fosfat dari tangki penyimpanan (T-03) agar terbentuk larutan. Keluaran *Mixer* (M-02) berupa slury yang selanjutnya diumpankan ke dalam Filter guna untuk memisahkan cake yang berupa *bleaching earth* dan asam fosfat, dan filtrat yang berupa trigliserida, kemudian diumpankan ke dalam Reaktor (R-01).

Metanol dalam tangki penyimpanan (T-01) diumpankan ke dalam *Mixer* (M-01) dengan tekanan 1,5 atm dan suhu umpan keluar 53,52 °C. Lalu dicampur dengan natrium hidroksida dari tangki penyimpanan (T-02) agar terbentuk larutan homogen. Bahan baku dipanaskan terlebih dahulu *Heat exchanger* (HE-01) untuk dipanaskan menjadi suhu 70 °C dengan tujuan menyesuaikan kondisi operasi dalam reaktor alir tangki berpengaduk(RATB) bersuhu 70 °C, tekanan 1,5 atm. Perbandingan mol antara metanol dengan CPO adalah 6:1.

2.2 Tahap Proses Reaksi

Proses reaksi pembuatan biodiesel adalah proses reaksi transesterifikasi, dimana proses ini dilakukan dengan menggunakan reaktor alir tangki berpengaduk (RATB). Pada suhu 70 °C dengan tekanan 1,5 atm. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



(Trigliserida) (Metanol) (Metil Ester) (Gliserol)

Reaksi tersebut termasuk reaksi eksotermis. Oleh karena itu dalam perancangan reaktor digunakan pendingin koil, sehingga suhu operasi di dalam reaktor tetap dalam kondisi yang diinginkan yaitu sekitar 70°C.

2.3 Proses pemisahan dan pemurnian produk

Produk yang keluar dari reaktor (R-01) dialirkan menuju Tangki pencuci (TP-01) untuk melarutkan gliserol, sabun Na, natrium hidroksida dan metil ester dengan penambahan air. Tahap pencucian metil ester terdiri dari gliserol, sabun Na, natrium hidroksida yang ikut dalam metil ester dilarutkan dengan air proses dari utilitas yang dilakukan pada suhu 61,3 °C dan tekanan 1,5 atm. Dari Tangkipencuci (TP) larutan di pompa ke *Dekanter* (D-01) untuk memisahkan antara senyawa organik dan anorganik berdasarkan kelarutan dan massa jenisnya. Fase berat pada *Dekanter* (D-01) berupa metanol, trigliserida, sabun Na, air, gliserol dan natrium hidroksida yang selanjutnya akan pompa ke Tangki Penyimpanan (TP-07). Fase ringan yaitu metil ester, trigliserida, metanol dan air dialirkan ke *evaporator* (E-01) untuk memisahkan metanol dan air pada suhu 78,4 °C. Sedangkan hasil bawah berupa metil ester dan trigliserida, dipompakan ke *cooler* (C) untuk didinginkan, setelah dari *cooler* dipompakan ke tangki penyimpanan (T-06) sebagai produk.