

BAB V

NERACA MASSA

Perhitungan Kapasitas Rancangan

Kapasitas produksi : 350.000 ton/tahun

Waktu operasi : 330 hari/tahun

1 hari kerja : 24 jam

Waktu operasi : 1 jam

Basis perhitungan : 1.000 kg/jam

Kapasitas produksi dalam 1 jam operasi

$$= \frac{350.000 \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \times 1.000 \frac{\text{kg}}{\text{ton}}}{330 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \times 24 \frac{\text{jam}}{\text{hari}}} = 44.191,92 \text{ kg/jam}$$

Neraca Massa Tiap Alat

Neraca massa tanpa reaksi :

$$\text{Akumulasi} = \text{Input} - \text{Output} + \text{generasi} - \text{konsumsi}$$

Asumsi proses dalam keadaan steady state sehingga akumulasi = 0. Karena tidak ada reaksi sehingga generasi dan konsumsi = 0, maka persamaan neraca massa menjadi :

$$0 = \text{Input} - \text{Output} + 0 - 0$$

$$\text{Input} = \text{Output}$$

Neraca massa dengan reaksi :

$$\text{Akumulasi} = \text{Input} - \text{Output} + \text{generasi} - \text{konsumsi}$$

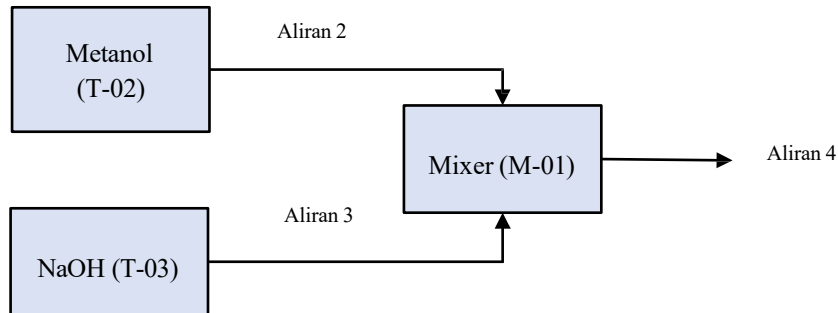
Asumsi proses dalam keadaan steady state, sehingga akumulasi = 0, maka persamaan neraca massa menjadi :

$$0 = \text{Input} - \text{Output} + \text{generasi} - \text{konsumsi}$$

$$\text{Input} = \text{Output} - \text{generasi} + \text{konsumsi}$$

5.1 Neraca Massa pada Mixer (M-01)

Mixer (M-01) berfungsi untuk mencampurkan metanol dan katalis NaOH sebelum dialirkan ke reaktor.

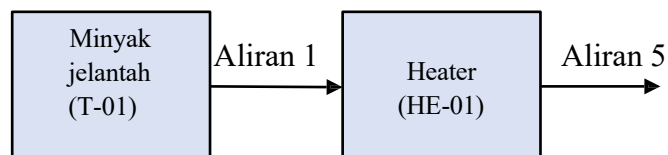


Tabel V.1 Neraca Massa pada Mixer (M-01)

Komponen	Input (kg/jam)		Output (kg/jam)
	Aliran 2	Aliran 3	Aliran 4
Metanol	9.603,02	0	9.603,02
NaOH	0	442,14	442,14
Total	9.603,02	442,14	10.045,16

5.2 Neraca Massa pada Heater (HE-01)

Heater HE-01 digunakan untuk menaikkan temperatur minyak jelantah sebelum masuk ke reaktor dari 30°C ke 60°C.

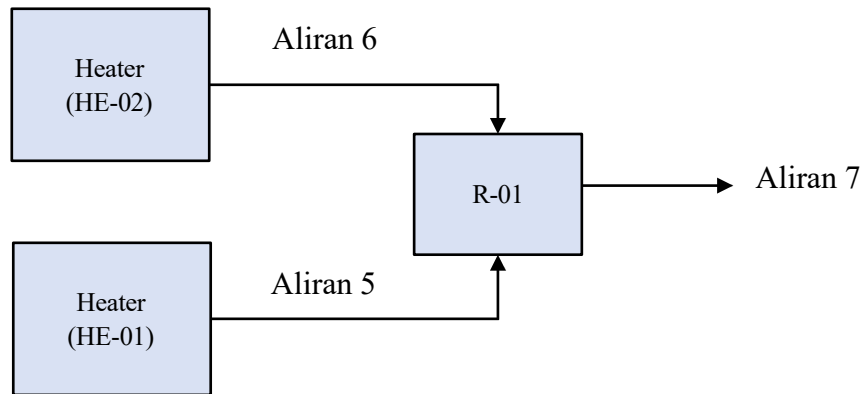


Tabel V.2 Neraca Massa pada Heater (HE-01)

Komponen	Input (kg/jam)	Output (kg/jam)
	Aliran 1	Aliran 5
Minyak Jelantah (Trigliserida)	44.214	44.214
Total	44.214	44.214

5.3 Neraca Massa pada Reaktor Transesterifikasi (R-01)

Reaktor R-01 berfungsi untuk mengkonversi trigliserida menjadi metil ester dan gliserol dengan katalis basa NaOH.

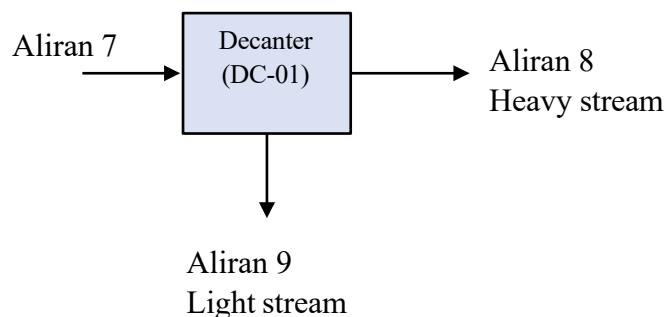


Tabel V.3 Neraca Massa pada Reaktor Transesterifikasi (R-01)

Komponen	Input (kg/jam)	Output (kg/jam)
Trigliserida	44.214	221,07
Metanol	9.603,02	4.825,52
NaOH	442,14	442,14
Gliserol	-	4.578,44
Biodisel	-	44.191,92
Total	54.259,09	54.259,09

5.4 Neraca Massa pada Decanter (DC-01)

Decanter (DC-01) digunakan untuk memisahkan fasa ringan dan fasa berat berdasarkan perbedaan densitas.

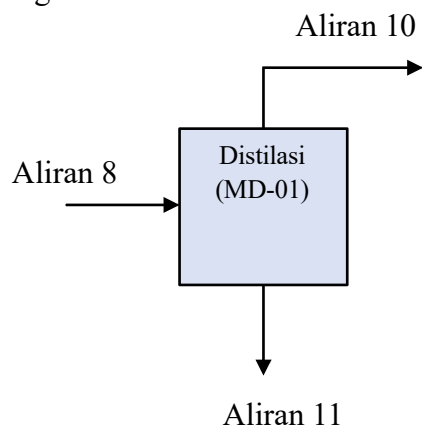


Tabel V.4 Neraca Massa pada Decanter (DC-01)

Komponen	Input (kg/jam)	Output (kg/jam)	
	aliran 7	aliran 8	aliran 9
Trigliserida	221,07	221,07	0
Metanol	4.825,52	4.825,52	0
NaOH	442,14	0	442,14
Gliserol	4.578,44	0	4.578,44
Biodisel	44.191,92	44.191,92	0
Total	54.259,09	49.238,51	5.020,58

5.5 Neraca Massa pada Menara Distilasi (MD-01)

MD-01 berfungsi untuk memisahkan metil ester dari campuran metanol dan trigliserida.

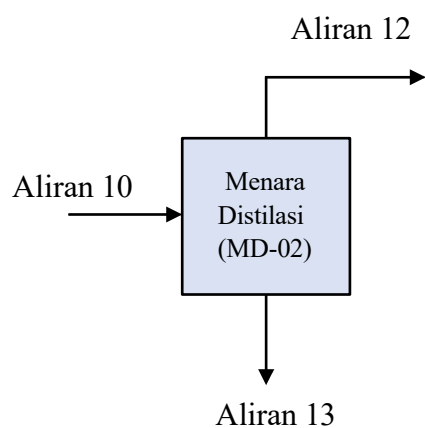


Tabel V.5 Neraca Massa pada Menara Distilasi (MD-01)

Komponen	Input (kg/jam)	Output (kg/jam)	
	aliran 8	aliran 10	aliran 11
Trigliserida	221,07	0,0003	220,85
Metanol	4.825,52	4.777,26	48,26
Biodisel	44.191,92	441,92	4.3750
Total	49.238,51	5.219,18	44.019,10

5.6 Neraca Massa pada Menara Distilasi (MD-02)

Menara Destilasi II (MD-02) berfungsi untuk memisahkan metanol sebagai produk atas untuk direcycle dan trigliserida sebagai produk bawah yang dialirkan ke unit pengolahan limbah



Tabel V.6 Neraca Massa pada Menara Distilasi (MD-02)

Komponen	Input (kg/jam)	Output (kg/jam)	
	aliran 10	aliran 12	aliran 13
Trigliserida	0,0003	0	0,0003
Metanol	4.777,26	4.753,38	23,89
Total	4.777,26	4.753,38	23,89