

BAB VI

NERACA PANAS

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

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

Tref : 25 °C (298 K)

Tabel 6.1 *Data Heat Capacity*

Komponen	Cp (kJ/kg°K)	Referensi
Minyak jelantah (trigliserida)	2	Perry & Green, 2008
Metanol	2,51	Perry & Green, 2008
Biodiesel	2,1	Van Gerpen dkk., 2004
Gliserol	2,4	Perry & Green, 2008
Campuran metanol–NaOH	2,8	Treybal, 1980

6.1 Neraca Panas pada Heater (HE-01)

Tin = 30°C

Tout = 60°C

Massa Minyak = 44214 kg/jam

Cp = 2 kJ/kg°K

Tabel 6.2 Neraca Panas pada Heater (HE-01)

Aliran	Panas Masuk (kJ/jam)	Panas Keluar (kJ/Jam)
Minyak masuk (30°C)	442.139	-
Minyak keluar (60°C)	-	3.094.975
Beban Steam	2.652.836	-
Total	3.094.975	3.094.975

6.2 Neraca Panas pada Heater (HE-02)

Tin = 30°C

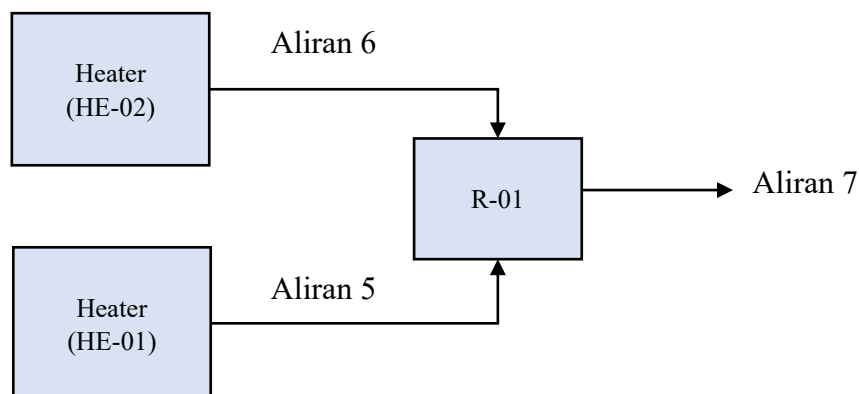
Tout = 60°C

Massa camp. = 10.045,16 kg/jam

Tabel 6.3 Neraca Panas pada Heater (HE-02)

Aliran	Panas Masuk (kJ/jam)	Panas Keluar (kJ/Jam)
Campuran masuk (30°C)	140.632	-
Campuran keluar (60°C)	-	984.426
Beban Steam	843.794	-
Total	984.426	984.426

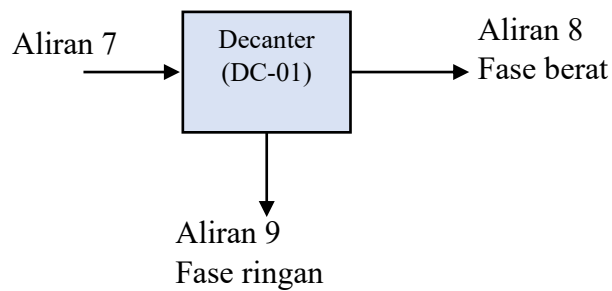
6.3 Neraca Panas pada Reaktor Transesterifikasi (R-01)



Tabel 6.4 Neraca Panas pada Reaktor Transesterifikasi (R-01)

Komponen	Panas Masuk (kJ/jam)	Panas Keluar (kJ/Jam)
Aliran umpan trigliserida	3.094.975,00	-
Aliran umpan metanol	984.426,00	-
Aliran produk keluar	-	4.072.091,99
Panas reaksi (ΔH)	-	7.309,01
Total	4.079.401	4.079.401

6.4 Neraca Panas pada Decanter (D-01)

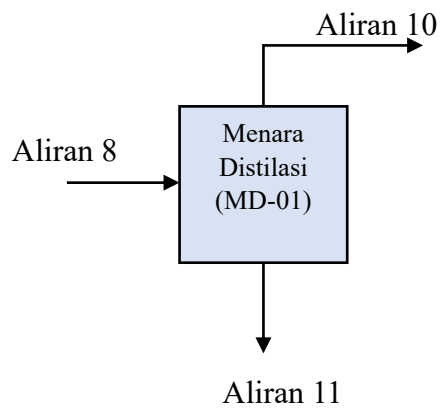


Tabel 6.5 Neraca Panas pada Decanter (D-01)

Komponen	Panas Masuk (kJ/jam)	Panas Keluar (kJ/Jam)
Aliran masuk	4.072.091,72	-
Aliran fase ringan (atas)	-	3.687.502,86
Aliran fase berat (bawah)	-	384.589,13
Total	4.072.092	4.072.092

6.5 Neraca Panas pada Menara Distilasi (MD-01)

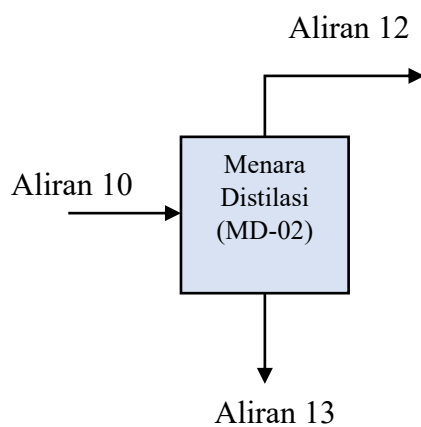
Suhu Umpan (T_F) = 60 °C
 Suhu Puncak (T_D) = 64,7 °C
 Suhu Bawah (T_B) = 75 °C



Tabel 6.6 Neraca Panas pada Menara Distilasi (MD-01)

Komponen	Panas Masuk (kj/jam)	Panas Keluar (kJ/Jam)
Panas Umpan (Feed)	3.687.502,86	-
Beban reboiler (Q_R)	6.758.467,91	-
Panas Distilat (Q_D)	-	475.640,40
Panas Bottom (Q_B)	-	4.662.258,48
Panas Kondensor (Q_C)	-	5.308.071,891
Total	10.445.970,77	10.445.970,77

6.6 Neraca Panas pada Menara Distilasi (MD-02)



Tabel 6.7 Neraca Panas pada Menara Distilasi (MD-02)

Komponen	Panas Masuk (kJ/jam)	Panas Keluar (kJ/Jam)
Panas Umpan (Feed)	419.682,72	-
Beban reboiler (Q _R)	10.566.339,74	-
Panas Distilat (Q _D)	-	476.040,10
Panas Bottom (Q _B)	-	0,025
Panas Kondensor (Q _C)	-	10.509.982,34
Total	10.986.022,46	109.860.22,46