

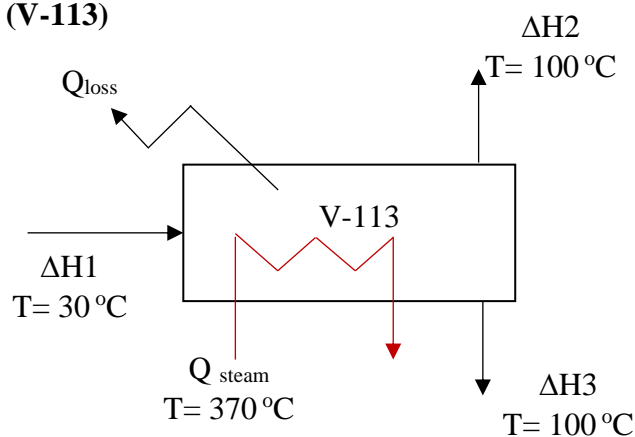
## BAB IV

### NERACA PANAS

Hasil perhitungan neraca panas pada Pra rencana Pabrik Etilen dari Etanol dengan Proses Dehidrasi Etanol Kapasitas 70.000 ton /tahun

Kapasitas pabrik : 8838,383838  
 Satuan panas : kkal/jam  
 Waktu operasi : 330 hari  
 Suhu referensi : 25 °C : 298,15

#### 1. Vaporizer (V-113)



Dimana :  $\Delta H1 + Q_s = \Delta H2 + Q_{loss}$

Keterangan :

$\Delta H1$  : Panas bahan masuk vaporizer

$\Delta H2$  : Panas bahan keluar vaporizer

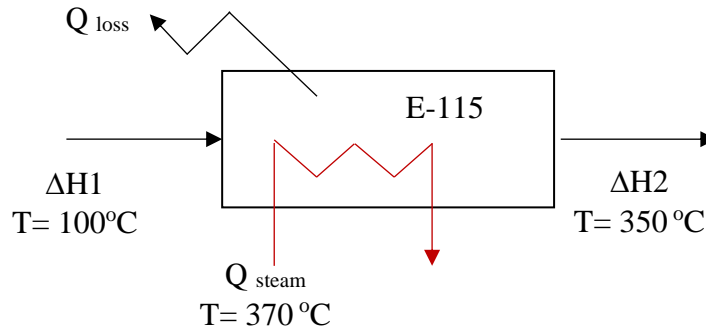
$Q_{steam}$  : Panas yang terkandung pada steam

$Q_{loss}$  : Panas yang hilang

Neraca Panas Total Vaporizer (V-113)			
Panas Masuk (kkal/jam)		Panas Keluar (kkal/jam)	
$\Delta H1$	41304,2712	$\Delta H2$	208.943,7241
$Q_s$	167845,9742	$Q_{loss}$	206,5214
Total	209150,2454	Total	209150,2454

## 2. Heater (E-115)

Fungsi : Untuk memanaskan uap etanol sampai suhu 350 °C



Dimana :  $\Delta H1 + Q_s = \Delta H2 + Q_{loss}$

Keterangan :

$\Delta H2$  = Panas bahan masuk heater

$\Delta H3$  = Panas bahan keluar heater

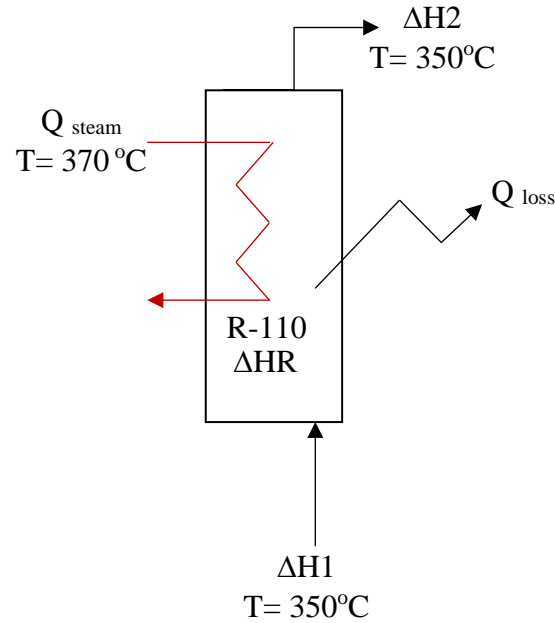
$Q_{loss}$  = Panas yang hilang

$Q_{steam}$  = Panas yang terkandung pada steam

Neraca Panas Total Heater (E-115)			
Panas Masuk (kkal/jam)		Panas Keluar (kkal/jam)	
$\Delta H2$	648605,7555	$\Delta H3$	3.885.612,1000
$Q_s$	3249978,4596	$Q_{loss}$	12.972,1151
Total	3.898.584,2151	Total	3.898.584,2151

### 3. Reaktor (R-110)

Fungsi : Untuk mereaksikan uap etanol dengan menggunakan katalis alumina



Dimana :  $\Delta H_1 + Q_{\text{steam}} = \Delta H_R + \Delta H_2 + Q_{\text{loss}}$

Keterangan :

$\Delta H_3$  : Panas bahan masuk reaktor

$\Delta H_4$  : Panas bahan keluar reaktor

$Q_{\text{loss}}$  : Panas yang hilang

$Q_{\text{steam}}$  : Panas yang diserap dari steam

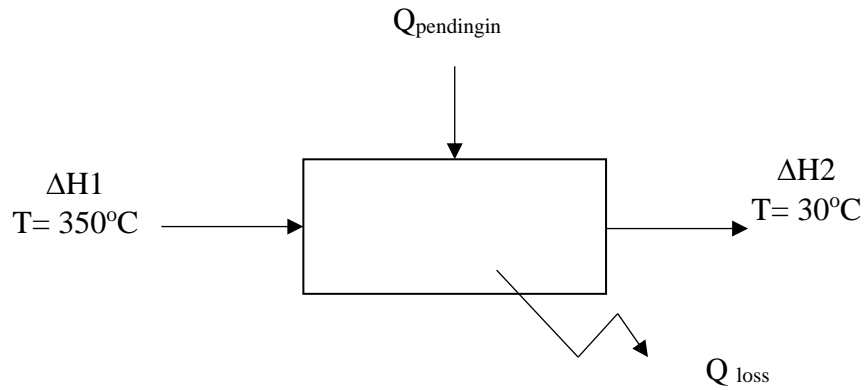
$\Delta H_R$  : Panas reaksi

Neraca Panas Total Reaktor (R-110)

Panas Masuk (kkal/jam)		Panas Keluar (kkal/jam)	
$\Delta H_3$	3885612,1000	$\Delta H_4$	11.564.181,1302
$Q_s$	19510214,3126	$\Delta H_R$	11487034,2549
		$Q_{\text{loss}}$	344611,0276
Total	23.395.826,4127	Total	23.395.826,4127

#### 4. COOLER

Fungsi : Untuk mendinginkan produk keluar reaktor serta merubah kondisi temperatur dari suhu 350 °C ke 30 °C agar dapat dipisahkan pada flash drum



Dimana :  $\Delta H_1 = Q_{\text{pendingin}} + \Delta H_2 + Q_{\text{loss}}$

Keterangan :

$\Delta H_1$  : Panas bahan campuran masuk kondensor

$\Delta H_2$  : Panas bahan campuran keluar kondensor

$Q_{\text{pendingin}}$  : Refrigerant masuk kondensor

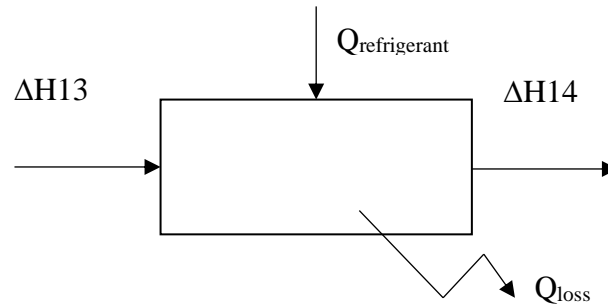
$Q_{\text{loss}}$  : Panas yang hilang

Neraca Panas Total Kondensor

Panas Masuk (kkal/jam)		Panas Keluar (kkal/jam)	
$\Delta H_6$	11564181,1302	$\Delta H_7$	250.152,5566
		$Q_R$	11.082.744,9509
		$Q_{\text{loss}}$	231.283,6226
Total	11.564.181,1302	Total	11.564.181,1302

## 5. Kondensor (E-121)

Fungsi : Untuk mendinginkan produk serta merubah fase gas menjadi cair adsorber dari suhu 30 °C ke -103,7 °C



Dimana :  $\Delta H_{13} = \Delta H_{14} + Q_{\text{refrigerant}} + Q_{\text{loss}}$

Keterangan :

$\Delta H_{13}$  : Panas bahan campuran masuk kondensor

$\Delta H_{14}$  : Panas bahan campuran keluar kondensor

$Q_{\text{refrigerant}}$  : Refrigerant masuk kondensor

$Q_{\text{loss}}$  : Panas yang hilang

Neraca Panas Total Kondensor

Panas Masuk (kkal/jam)		Panas Keluar (kkal/jam)	
$\Delta H_{11}$	45858,67	$\Delta H_{12}$	-965.545,1
		$Q_{\text{loss}}$	917,173
		$Q_R$	1010486,55
Total	45.858,67	Total	45.858,67