

### BAB III

### NERACA MASSA

Kapasitas Produksi = 70.000 ton/tahun

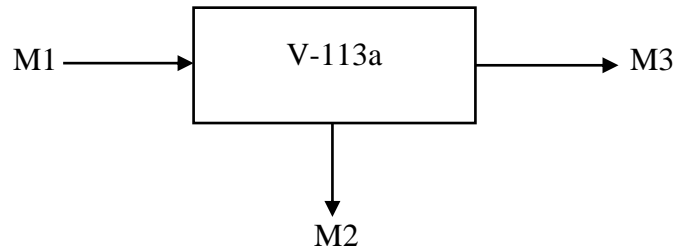
Pabrik ini dibangun dengan kapasitas =  $70.000 \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} \times \frac{1 \text{ tahun}}{330 \text{ hari}} \times \frac{1 \text{ hari}}{24 \text{ jam}}$

= 8838,384

Basis bahan baku = 7998,569

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

Fungsi : Untuk merubah fase etilen menjadi gas



Neraca Massa Total:

$$M1 = M2 + M3$$

Keterangan:

M1 = Massa larutan yang menuju vaporizer

M2 = Massa larutan yang tidak teruapkan

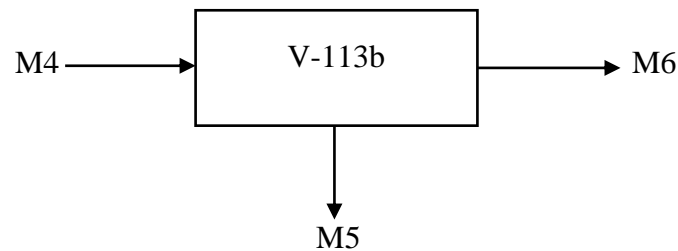
M3 = Massa keluar dari vaporizer

<b>Neraca Massa Total Vaporizer (V-113a)</b>			
Aliran Masuk		Aliran Keluar	
M1 (kg/jam)		M2 (kg/jam)	
dari tangki penyimpanan		yang tidak teruapkan	
Komponen	Massa	Komponen	Massa
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	7.958,576	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1.591,715
CH <sub>4</sub>	15,997	CH <sub>4</sub>	3,199
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	23,995	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	4,799
		<b>Jumlah</b>	<b>1.599,714</b>
		M3 (kg/jam)	
		yang menuju reaktor	
		Komponen	Massa
		C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	6.366,861
		CH <sub>4</sub>	12,798

		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	19,197
		<b>Jumlah</b>	<b>6.398,855</b>
<b>Total</b>	<b>7.998,569</b>	<b>Total</b>	<b>7.998,569</b>

## 2. Vaporizer (V-113b)

Fungsi : Untuk merubah fase klorin menjadi gas



Neraca Massa Total:

$$M1 = M2 + M3$$

Keterangan:

M4 = Massa larutan yang menuju vaporizer

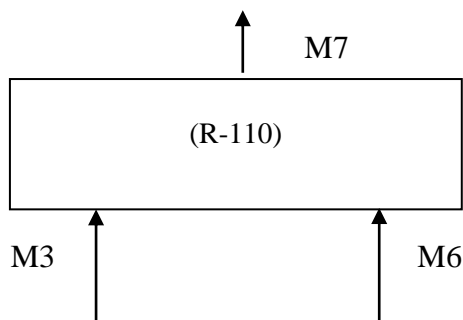
M5 = Massa larutan yang tidak teruapkan

M6 = Massa keluar dari vaporizer

<b>Neraca Massa Total Vaporizer (V-113b)</b>			
Aliran Masuk		Aliran Keluar	
M4 (kg/jam)		M5 (kg/jam)	
dari tangki penyimpanan		yang tidak teruapkan	
Komponen	Massa	Komponen	Massa
Cl <sub>2</sub>	7.990,571	Cl <sub>2</sub>	1.598,114
H <sub>2</sub> O	7,999	H <sub>2</sub> O	1,600
		<b>Jumlah</b>	<b>1.599,714</b>
		M6 (kg/jam)	
		yang menuju reaktor	
		Komponen	Massa
		Cl <sub>2</sub>	6.392,457
		H <sub>2</sub> O	6,399
		<b>Jumlah</b>	<b>6.398,855</b>
<b>Total</b>	<b>7.998,5693</b>	<b>Total</b>	<b>7.998,5693</b>

3. **Reaktor (R-110)**

Fungsi : Untuk mereaksikan gas etilen dan gas klorin didalam reaktor



Neraca Massa Total

$$M7 = M3 + M6$$

Keterangan:

M3 = Massa etilen yang keluar dari vaporizer

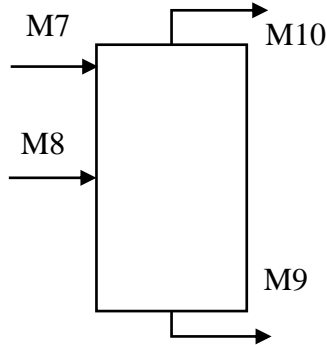
M6 = Massa klorin yang keluar dari vaporizer

M7 = Massa yang keluar dari reaktor

<b>Neraca Massa Total Reaktor (R-110)</b>			
Aliran Masuk		Aliran Keluar	
M3 (kg/jam)		M7 (kg/jam)	
dari vaporizer 1		menuju absorber	
Komponen	Massa	Komponen	Massa
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	6.366,861	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	3.863,472
CH <sub>4</sub>	12,798	Cl <sub>2</sub>	63,925
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	19,197	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	8.831,921
<b>Jumlah</b>	<b>6.398,855</b>	H <sub>2</sub> O	6,399
M6 (kg/jam)		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	19,197
dari vaporizer 2		CH <sub>4</sub>	12,798
Komponen	Massa		
Cl <sub>2</sub>	6.392,457		
H <sub>2</sub> O	6,399		
<b>Jumlah</b>	<b>6.398,855</b>		
<b>Total</b>	<b>12.797,711</b>	<b>Total</b>	<b>12.797,711</b>

**4. Absorber (D-120)**

Fungsi : Untuk memisahkan liquid dan gas dengan pelarut C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O



Neraca Massa Total :

$$M7 + M8 = M9 + M10$$

Keterangan:

M7 = Aliran gas yang keluar dari reaktor

M8 = Massa etanol dari storage

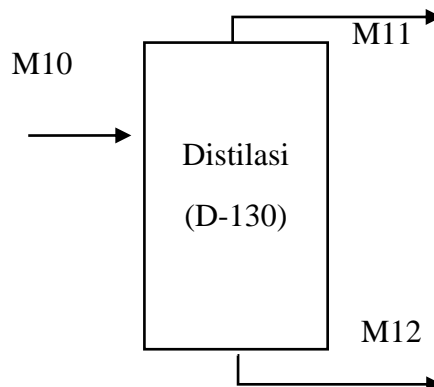
M9 = Massa yang keluar dari atas absorber menuju destilasi

M10 = Massa yang keluar dari bawah absorber menuju tempat penampung

Neraca massa total absorber			
Aliran Masuk		Aliran keluar	
M7 (kg/jam)		M9 (kg/jam)	
dari reaktor		gas yang keluar absorber	
Komponen	Massa	Komponen	Massa
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	3.863,472	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	3.863,472
Cl <sub>2</sub>	63,925	Cl <sub>2</sub>	63,925
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	8831,921	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	19,197
H <sub>2</sub> O	6,399	CH <sub>4</sub>	12,798
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	19,197	Jumlah	3.959,391
CH <sub>4</sub>	12,798	M10 (kg/jam)	
Jumlah	12797,711	liquid yang keluar absorber	
M8 (kg/jam)		Komponen	Massa
dari etanol proses		C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	8831,921
Komponen	Massa	H <sub>2</sub> O	6,399
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	8838,32	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	8838,320
		Jumlah	17676,640
Total	21636,031	Total	21636,031

### 5. Distilasi (D-130)

Fungsi: Untuk memurnikan produk etilen diklorida hingga 99%



Neraca Massa Total:

$$M10 = M11 + M12$$

Keterangan:

M10 = Aliran bahan masuk dari absorber

M11 = Aliran produk yang keluar dari kolom destilasi bagian atas

M12 = Aliran produk yang keluar dari destilasi bagian bawah

Neraca Massa Destilasi					
Komponen	Masuk (M10)		Komponen	Produk keluaran atas (M11)	
	kgmol/jam	kg/jam		kgmol/jam	kg/jam
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> (HK)	89,247	8831,921	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> (HK)	0,892	88,319
H <sub>2</sub> O	0,355	6,399	H <sub>2</sub> O	0,000	0,000
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (LK)	191,845	8838,320	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (LK)	189,927	8749,937
<b>Jumlah</b>	<b>281,448</b>	<b>17676,640</b>	<b>Jumlah</b>	<b>190,819</b>	<b>8838,256</b>
			Komponen	Produk keluaran bawah (M12)	
				kgmol/jam	kg/jam
			C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> (HK)	88,355	8743,602
			H <sub>2</sub> O	0,355	6,399
			C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (LK)	1,918	88,383
			<b>Jumlah</b>	<b>90,629</b>	<b>8838,384</b>
<b>Total</b>	<b>281,448</b>	<b>17676,640</b>	<b>Total</b>	<b>281,448</b>	<b>17676,640</b>