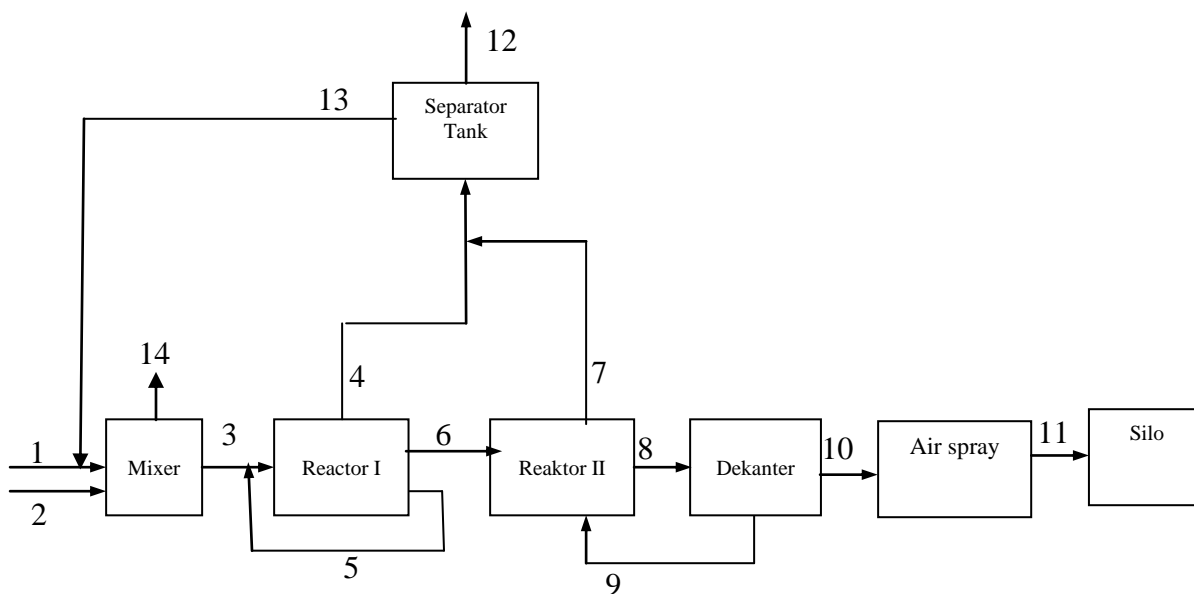


#### IV. NERACA MASA DAN NERACA ENERGI

##### A. Neraca Massa



Gambar 4.1, Diagram aliran pada pabrik polyethylene therephthalate

Dari hasil perhitungan pada lampiran A, didapat

##### 1. Neraca Massa *Over All*

Tabel.A.1. Neraca massa *over all*

Komponen	Rumus kimia	Masuk (Kg/jam)	Keluar (Kg/jam)
PTA	$C_8O_4H_6$	3,439.37	171.97
EG	$C_2O_2H_6$	4,067.85	2,838.78
BHET	$C_{12}O_6H_{14}$	263.13	263.13
Air	$H_2O$	12.41	721.01
PET	$C_2O_2H_6(C_{10}O_4H_8)_{140}$		3,787.88
Jumlah Total		7,782.76	7,782.76

## 2. Neraca Massa Alat

a. *Mixer Tank* (MT-101)Tabel. A.2.a. Neraca Massa di Sekitar *Mixer Tank* (MT-101)

KONPONEN	Rumus Kimia	Input (kg/jam)			Output (kg/jam)	
		Aliran 1	Aliran 2	Aliran 13	Aliran 3	Aliran 14
PTA	$C_8O_4H_6$	3.267,40	0	0	3.267,40	
EG	$C_2O_2H_6$	0	1.229,07	2.838,78	4.067,85	
Air	$H_2O$	0	12,41	0	0	12,41
TOTAL		3.267,40	1.241,48	2.838,78	7.335,25	12,41
		7.347,66			7.347,66	

b. *Reaktor Slurry* (RE-301)Tabel. A.2.b. Neraca Massa di Sekitar *Reaktor Slurry* (RE-301)

Komponen	Rumus Kimia	Input (kg/jam)		Output (kg/jam)		
		Aliran 3	Aliran 5	Aliran 5	Aliran 4	Aliran 6
PTA	$C_8O_4H_6$	3.267,40	171,97	171,97	0	0
EG	$C_2O_2H_6$	4.067,85	0	0	1.627,14	0
BHET	$C_{12}O_6H_{14}$	0	0	0	0	4.999,52
Air	$H_2O$	0	0	0	708,59	0
Total		7.335,25	171,97	171,97	2.335,73	4.999,52
		7.507,22		7.507,22		

c. *Reaktor 302* (RE-302)Tabel. A.2.c. Neraca Massa di Sekitar *Reaktor 302* (RE-302)

Komponen	Rumus Kimia	Input (kg.jam)		Output (kg.jam)	
		Aliran 6	Aliran 9	Aliran 7	Aliran 8
EG	$C_2O_2H_6$	0	0	1.211,64	0
BHET	$C_{12}O_6H_{14}$	4.999,52	263,13	0	263,13
PET	$C_2O_2H_6(C_{10}O_4H_8)_{140}$	0	0	0	3.787,88
Total		4.999,52	263,13	1.211,64	4.051,01
		5.262,65		5.262,65	

## d. Dekanter (DC-401)

Tabel. A.2.d. Neraca Massa di Sekitar Dekanter (DC-401)

KONPONEN	Rumus Kimia	Input (kg/jam)			Output (kg/jam)	
		Input 8	Aliran 9	Aliran 10		
PET	$C_2O_2H_6(C_{10}O_4H_8)_{140}$	3.787,88	0.00	3.787,88		
BHET	$C_{12}O_6H_{14}$	263,13	263.13	0.00		
TOTAL		4.051,01	263.13	3.787,88		
		4.051,01	4.051,01			

## e. Separator Tank (ST-501)

Tabel. A.2.e. Neraca Massa di Sekitar Separator Tank (ST-501)

Komponen	Rumus Kimia	Input (kg.jam)		Output (kg.jam)	
		Aliran 4	Aliran 7	Aliran 12	Aliran 13
EG	$C_2O_2H_6$	1627,14	1.211,64	0	2.838,78
Air	$H_2O$	708,59	0	708,59	0
Total		2.335,73	1.211,64	708,59	2.838,78
		3.547,37		3.547,37	

## f. Air Spray(AS-601)

Tabel. A.2.f. Neraca Massa di Sekitar Air Spray(AS-601)

KOMPONEN	Rumus Kimia	Input (kg/jam)		Output (kg/jam)	
		Aliran 10	Aliran 11		
PET	$C_2O_2H_6(C_{10}O_4H_8)_{140}$	3.787,88		3.787,88	
Jumlah Total		3.787,88		3.787,88	

## B. Neraca Energi

## 1. Heat Exchanger 501 (HE-501)

Tabel B.1. Neraca Panas Disekitar Heat Exchanger ( HE – 501 ) :

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas Generasi	Panas Konsumsi	Panas Akumulasi
Keterangan	kJ/jam	keterangan	kJ/jam	kJ/jam	kJ/jam	kJ/jam
Q1	14,860.841	Q3	240,483.978	0.000	0.000	0.000
Q18	964,030.040	Q10	738,406.903			
TOTAL	978,890.881		978,890.881			

2. *Mixer Tank* 101 (MT-101)Tabel B.2. Neraca Panas Disekitar *Mixer Tank* ( MT – 101 ) :

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas	Panas	Panas
Keterangan	kJ/jam	keterangan	kJ/jam	Generasi	Konsumsi	Accumulasi
Q <sub>3</sub>	240,483.978	Q <sub>5</sub>	1,879,916.646	0.000	0.000	0.000
Q <sub>4</sub>	1,623,241.616					
Q <sub>2</sub>	16,191.052					
TOTAL	1,879,916.646		1,879,916.646	0.000	0.000	0.000

3. *Heat Exchanger* 502 (HE-502)Tabel B.3. Neraca Panas Disekitar *Heat Exchanger* 502 (HE-502)

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas	Panas	Panas
Keterangan	kJ/jam	keterangan	kJ/jam	Generasi	Konsumsi	Akumulasi
				kJ/jam	kJ/jam	kJ/jam
Q <sub>5</sub>	1,879,916	Q <sub>6</sub>	3,523,461	0.000	0.000	0.000
Q <sub>14</sub>	2,016,672.	Q <sub>15</sub>	1,535,272			
TOTAL	5,058,734		5,058,734			

4. *Heat Exchanger* 503 (HE-503)Tabel B.4. Neraca Panas di sekitar *Heat Exchanger* ( HE – 503 ) :

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas	Panas	Panas
Keterangan	kJ/jam	keterangan	kJ/jam	Generasi	Konsumsi	Akumulasi
				kJ/jam	kJ/jam	kJ/jam
Q <sub>6</sub>	1,462,666	Q <sub>7</sub>	3,323,764	0.000	0.000	0.000
Q <sub>12</sub>	9,256,889	Q <sub>13</sub>	7,395,791			
TOTAL	10,719,556		10,719,556			

## 5. Reaktor 301 (R-301)

Tabel.B.5, Neraca Energi di sekitar Reaktor 301 (R-301)

Panas masuk		Panas keluar		Panas reaksi		Panas
Item	(kj/jam)	Item	(kJ/jam)	Item	(Kj/jam)	ACC
						(kj/jam)
H umpan	4204659.969	H produk	4176117.09	H R	224328.045	0
		Htrasfer	252870.921			

## 6. Mixed Point (MP - 101)

Tabel B.6, Neraca Panas di sekitar Mix Point (MP – 101)

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas Generasi	Panas Akumulasi
Keterangan	KJ/jam	keterangan	KJ/jam		
Q8 in	2 199 737,84	Q8 out	2 315 513,52	0	0
Q29	115 775,68				
TOTAL	2 315 513,52	2 315 513,52		0	0

## 7. Reaktor 302 ( R – 302)

Tabel.B.7, Neraca Energi di sekitar Reaktor 302 (R-302)

Panas masuk		Panas keluar		Panas reaksi		Panas Generation	ACC
Item	(kj/jam)	Item	(kJ/jam)	Item	(Kj/jam)	(Kj/jam)	(kj/jam)
H umpan	2.315.513,52	H produk	1.033.446,43	H R	5.925.004,49	0	0
H steam	4.642.937,40						

## 8. Dekanter ( DC – 401)

Tabel.B.8, Neraca Panas di sekitar Dekanter 401 (DC 401)

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas generasi	Panas akumulasi
Keterangan	kJ/jam	keterangan	kJ/jam		
Q9	1 093 017,509	Q29	146 047,509	0	0
		Q30	946 970,000		
TOTAL	1 093 017,509	1 092 997,509		0	0

## 9. Akumulator 501 (AC - 501)

Tabel B.9, Neraca Panas disekitar Akumulator 501 (AC-501)

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas Generasi	Panas Konsumsi	Panas Akumulasi
J/jam		J/jam		J/jam	J/jam	J/jam
Q10	1.535.272.404,318	Q4	1.615.146.880,235	0,000	0,000	0,000
Q15	689.371.800,469	Q11	609.497.324,551			
TOTAL	2.224.644.204,787	Total	2.224.644.204,787	0,000	0,000	0,000

## 10. Kondensor 501 (CD-501)

Tabel B.10, Neraca Panas disekitar Kondensor 501 (CD-501)

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas Generasi	Panas Konsumsi	Panas Akumulasi
kJ/jam		kJ/jam		kJ/jam	kJ/jam	kJ/jam
Q11	609.497,325	Q23	226.201,013	0.000	0.000	0.000
Q21	127.915,524	Q22	511.211,835			
TOTAL	737.412,849	Total	737.412,849	0.000	0.000	0.000

## 11. Air Spray (AS-601)

Tabel B.11, Neraca Panas di sekitar Air Spray (AS-601)

Panas Masuk		Panas Keluar		Panas Generasi	Panas Konsumsi	Panas Akumulasi
Keterangan	kJ/jam	keterangan	kJ/jam	kJ/jam	kJ/jam	kJ/jam
Q31	946.970,00	Q32	0,00	0.000	0.000	0.000
Q16	-946.979,86	Q17	-9,86			
TOTAL	-9,86	Total	-9,86	0.000	0.000	0.000