



### BAB III NERACA MASSA

Kapasitas Pabrik : 450000 ton/tahun  
Waktu Operasi : 1 Tahun = 330 hari  
1 hari = 24 jam  
Kapasitas Pabrik :  $\frac{450000 \text{ ton/tahun} \times 1000 \text{ kg/ton}}{330 \text{ hari/tahun} \times 24 \text{ jam/hari}} = 56.818 \text{ kg/jam}$

#### 1. Tangki Pengencer H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Feed	19027,47	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Larutan	19027,47
H <sub>2</sub> O Feed	388,32	H <sub>2</sub> O Larutan	5470,37
	<u>19415,79</u>		<u>24497,84</u>
Penambahan Air Proses			
H <sub>2</sub> O	5082,05		
Total	24497,84		24497,84

#### 2. MANHEIM FURNACE

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
Garam dari Silo		Campuran Gas Ke Coke Tower	
NaCl	21.353	HCL	13.057
CaSO <sub>4</sub>	22	SO <sub>3</sub>	1.224
MgSO <sub>4</sub>	67	H <sub>2</sub> O	6.593
H <sub>2</sub> O	847		<u>20.873</u>
	<u>22.290</u>		
Dari Tangki Pengencer		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ke Rotary Cooler	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	19.027	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25.398
H <sub>2</sub> O	5.470	NaCl	427
	<u>24.498</u>	CaSO <sub>4</sub>	22
		MgSO <sub>4</sub>	67
			<u>25.914</u>
Total	46.787		46.787



### 3. ROTARY COOLER

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)	Komponen Keluar (Kg/jam)
Produk dari Furnace	Produk atas ke Cyclone
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 25.398	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 253,98
NaCl 427	NaCl 4,27
CaSO <sub>4</sub> 22	CaSO <sub>4</sub> 0,22
MgSO <sub>4</sub> 67	MgSO <sub>4</sub> 0,67
<u>25.914,1</u>	<u>259,1</u>
	Produk Bawah ke Solution Tank
	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 25.143,9
	NaCl 422,8
	CaSO <sub>4</sub> 22,1
	MgSO <sub>4</sub> 66,2
	<u>25.655,0</u>
Total 25.914,1	25.914,1

### 4. CYCLONE (H-222)

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)	Komponen Keluar (Kg/jam)
Produk dari Rotary Cooler	Produk atas ke Udara
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 253,97866	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2,5398
NaCl 4,27070	NaCl 0,0427
CaSO <sub>4</sub> 0,22290	CaSO <sub>4</sub> 0,0022
MgSO <sub>4</sub> 0,66869	MgSO <sub>4</sub> 0,0067
<u>259,14</u>	<u>2,59</u>
	Produk Bawah ke Solution Tank
	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 251,44
	NaCl 4,23
	CaSO <sub>4</sub> 0,22
	MgSO <sub>4</sub> 0,66
	<u>256,55</u>
Total 259,14	259,14



### 5. SOLUTION TANK (R-230)

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
<b>Produk dari Rotary Cooler</b>		<b>Produk Ke Filter Press</b>	
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25.143,89	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25.509,22
NaCl	422,80	NaCl	971,13
CaSO <sub>4</sub>	22,07	CaCO <sub>3</sub>	16,39
MgSO <sub>4</sub>	66,20	MgCO <sub>3</sub>	46,80
	<u>25.654,95</u>	H <sub>2</sub> O	34.016,58
<b>Produk Dari Hoper</b>			
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	76,43		
<b>Produk Dari Cyclone</b>			
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	251,44		
NaCl	4,23		
CaSO <sub>4</sub>	0,22		
MgSO <sub>4</sub>	0,66		
	<u>256,55</u>		
<b>H<sub>2</sub>O Dari Utilitas</b>			
H <sub>2</sub> O	33.885		
<b>Recycle dari Centrifuge</b>			
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	11,5		
NaCl	544,1		
H <sub>2</sub> O	131,2		
	<u>686,8</u>		
<b>Total</b>	<b>60.560</b>		<b>60.560</b>

### 6. FILTER PRESS (F-234)

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
<b>Produk dari Solution Tank</b>		<b>Produk Ke Crystallizer</b>	
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25.509,22	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	24.999,03
NaCl	971,13	NaCl	951,70
CaCO <sub>3</sub>	16,39	H <sub>2</sub> O	<u>33.336,24</u>
MgCO <sub>3</sub>	46,80		59.286,98
H <sub>2</sub> O	34.016,58		
	<u>60.560,11</u>		
		<b>Produk Ke WTP</b>	
		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	510,2
		NaCl	19,4
		CaCO <sub>3</sub>	16,4
		MgCO <sub>3</sub>	46,8



## Laporan Pra Rencana Pabrik Kimia

“Pabrik Sodium Sulfate Decahydrate Dari Sodium Chloride dan Sulfuric Acid Dengan Proses Mannheim”

	H <sub>2</sub> O	680,3
		<u>1.273,1</u>
Total	60.560	60.560

### 7. CRYSTALLIZER (S-250)

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
<b>Produk dari Filter Press</b>		<b>Produk Ke Centrifuge</b>	
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	24.999,03	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	140,93
NaCl	951,70	NaCl	951,70
H <sub>2</sub> O	33.336,24	H <sub>2</sub> O	1.506,40
		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·10H <sub>2</sub> O	56.687,95
Total	59.287		59.287

### 8. CENTRIFUGE (H-251)

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
<b>Produk dari Crystallizer</b>		<b>Produk Ke Ball Mill</b>	
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	140,93	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7,05
NaCl	951,70	NaCl	47,59
H <sub>2</sub> O	1.506,40	H <sub>2</sub> O	75,32
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·10H <sub>2</sub> O	56.687,95	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·10H <sub>2</sub> O	56.687,95
	<u>59.286,98</u>		<u>56.818</u>
		<b>Recycle Ke Solution Tank</b>	
		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	133,89
		NaCl	904,12
		H <sub>2</sub> O	1.431,08
			<u>2.469,08</u>
Total	59.286,98		59.286,98

### 9. Ball Mill (C-280)

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
<b>Produk dari Centrifuge</b>		<b>Produk ke Tangki Glauber salt</b>	
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7,05	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7,05
NaCl	47,59	NaCl	47,59
H <sub>2</sub> O	75,32	H <sub>2</sub> O	75,32
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·10H <sub>2</sub> O	56.687,95	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·10H <sub>2</sub> O	56.687,95
Total	56.818		56.818

**10. COKE TOWER (D-310)**

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
Gas Campuran dari Furnace		HCl ke Absorber	
HCl	13.056,6	HCL	13.056,6
SO3	1.224,0	H2O	6.317,4
H2O	6.592,8		<u>19.374,0</u>
	<u>20.873,4</u>		
		H2SO4 ke penampung	
		H2SO4	1.499,4
Total	20.873		20.873

**11. ABSORBER (D-320)**

Neraca Massa :

Komponen Masuk (Kg/jam)		Komponen Keluar (Kg/jam)	
Gas dari Coke Tower		HCl ke Tangki Penyimpanan	
HCl	13.056,6	HCL	12.403,8
H2O	6.317,4	H2O	26.358,1
	<u>19.374,0</u>		<u>38.761,9</u>
Penambahan Air Proses		HCl ke Udara	
H2O	21.428,0	HCl	652,8
		H2O	1.387,0
			<u>2.040</u>
Total	40.802		40.802