

BAB V

NERACA MASSA

5.1 Neraca Massa

A. Perhitungan Neraca Massa

Berdasarkan kapasitas produksi maka neraca massa yang didapatkan pada pra rancangan pabrik *Silicon Dioxide* dengan kapasitas 35.000 Ton/Tahun adalah sebagai berikut:

Waktu Operasi	= 330 hari
Kapasitas Produksi	= 35.000 Ton/Tahun
Basis Perhitungan	= 1 jam operasi
Bahan baku	= $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,2\text{SiO}_2$ dan H_2SO_4
Produk	= SiO_2 (Silicon dioxide)
Konversi Reaksi	= 94%
Satuan operasi	= Kg/jam

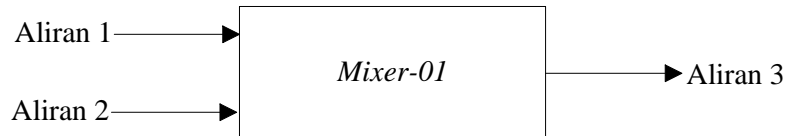
Data berat molekul:

Tabel 5.1 Data Berat Molekul

Zat	BM
$\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,2\text{SiO}_2$	254
H_2SO_4	98
H_2O	18
SiO_2	60
Na_2SO_4	142

1. Neraca Massa *Mixer* (M-01)

Fungsi: Tempat pencampuran antara $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,2\text{SiO}_2$ dengan H_2O .

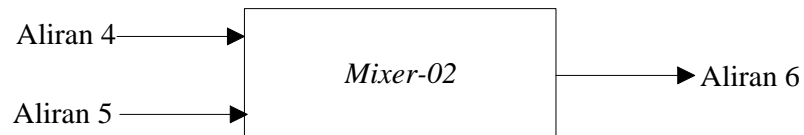


Tabel 5.2 Neraca Massa *Mixer* (M-01)

KOMPONEN	MASUK		KELUAR
	ALIRAN 1	ALIRAN 2	ALIRAN 3
$\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,2 \text{SiO}_2$	5831,61		5831,61
H_2O		10830,13	10830,13
H_2SO_4			
SiO_2			
Na_2SO_4			
SUB TOTAL	5831,61	10830,13	
TOTAL	16661,73		16661,73

2. Neraca Massa *Mixer* (M-02)

Fungsi: Menurunkan kadar H_2SO_4 98% menjadi 11,4 % dengan H_2O .

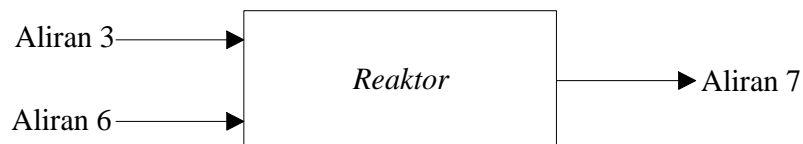


Tabel 5.3 Neraca Massa Mixer (M-02)

KOMPONEN	MASUK		KELUAR
	ALIRAN 4	ALIRAN 5	ALIRAN 6
Na ₂ O.3,2 SiO ₂			
H ₂ O	48,85	18602,94	18651,79
H ₂ SO ₄	2393,61		2393,61
SiO ₂			
Na ₂ SO ₄			
SUB TOTAL	2442,46	18602,94	
TOTAL	21045,40		21045,40

3. Neraca Massa Reaktor (R-01)

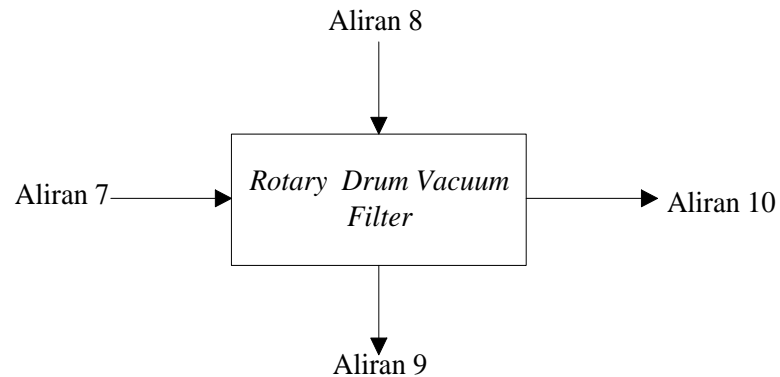
Fungsi: Mereaksi Na₂O.3,2SiO₂ dengan H₂SO₄

**Tabel 5.4 Neraca Massa Reaktor (R-01)**

KOMPONEN	MASUK		KELUAR
	ALIRAN 3	ALIRAN 6	ALIRAN 7
Na ₂ O.3,2 SiO ₂	5831,61		
H ₂ O	10830,13	18651,79	29895,18
H ₂ SO ₄		2393,61	143,62
SiO ₂			4408,14
Na ₂ SO ₄			3260,19
SUB TOTAL	16661,73	21045,40	
TOTAL	37707,13		37707,13

4. Neraca Massa *Rotary Drum Vacuum Filter* (RDV-01)

Fungsi: Tempat pemisahan SiO_2 padatan dengan impuritisnya.

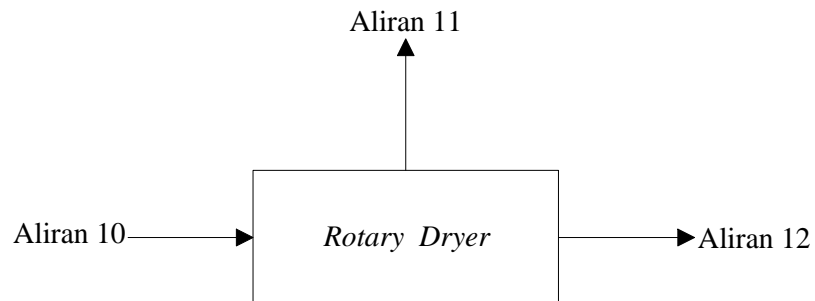


Tabel 5.5 Neraca Massa *Rotary Drum Vacuum Filter* (RDV-01)

KOMPONEN	MASUK		KELUAR	
	ALIRAN 7	ALIRAN 8	ALIRAN 9	ALIRAN 10
$\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,2 \text{SiO}_2$				
H_2O	29895,18	3403,81	26639,19	6659,80
H_2SO_4	143,62		143,62	
SiO_2	4408,14			4408,14
Na_2SO_4	3260,19		3260,19	
SUB TOTAL	37707,13	3403,81	30043,00	11067,94
TOTAL	41110,94		41110,94	

5. Neraca Massa *Rotary Dryer* (RD-01)

Fungsi: Menghilangkan kandungan H_2O dalam SiO_2 menjadi 0,25 %.

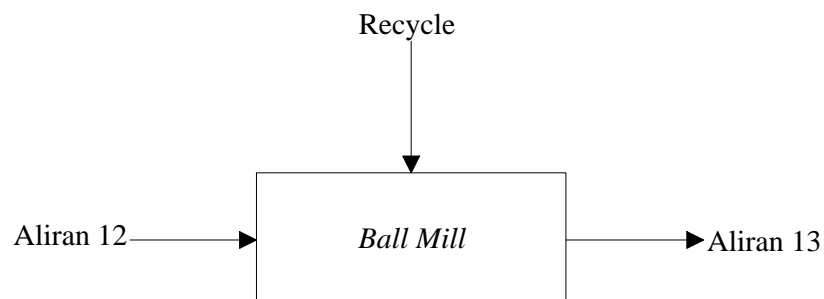


Tabel 5.6 Neraca Massa *Rotary Dryer* (RD-01)

KOMPONEN	MASUK	KELUAR	
	ALIRAN 10	ALIRAN 11	ALIRAN 12
$\text{Na}_2\text{O} \cdot 3,2 \text{SiO}_2$			
H_2O	6659,80	6643,15	16,65
H_2SO_4			
SiO_2	4408,14		4408,14
Na_2SO_4			
SUB TOTAL		6643,15	4424,79
TOTAL	11067,94	11067,94	

6. Neraca Massa *Ball Mill* (BM-01)

Fungsi: Menghaluskan cake SiO_2 .

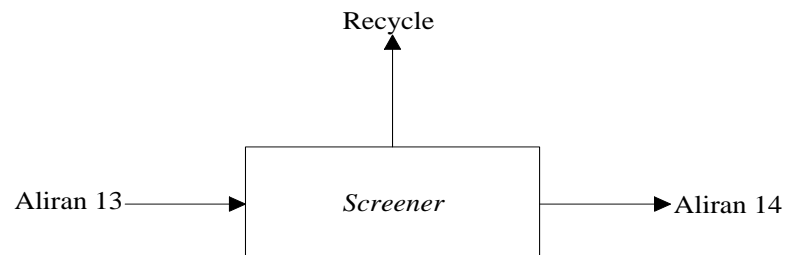


Tabel 5.7 Neraca Massa *Ball Mill* (BM-01)

KOMPONEN	MASUK		KELUAR
	ALIRAN 12	RECYCLE SR	ALIRAN 13
Na ₂ O.3,2 SiO ₂			
H ₂ O	16,65		16,65
H ₂ SO ₄			
SiO ₂	4408,14	1102,04	5510,18
Na ₂ SO ₄			
SUB TOTAL	4424,79	1102,04	
TOTAL	5526,83		5526,83

7. Neraca Massa *Screener* (SR-01)

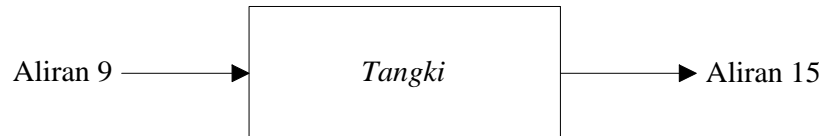
Fungsi: Menyaring partikel SiO₂ ukuran 200 mesh.

**Tabel 5.8 Neraca Massa *Screener* (SR-01)**

KOMPONEN	MASUK	KELUAR	
	ALIRAN 13	ALIRAN 14	RECYCLE
Na ₂ O.3,2 SiO ₂			
H ₂ O	16,65	16,65	
H ₂ SO ₄			
SiO ₂	5510,18	4408,14	1102,04
Na ₂ SO ₄			
SUB TOTAL		4424,79	1102,04
TOTAL	5526,83	5526,83	

8. Neraca Massa *Tangki* (T-02)

Fungsi: Tempat penyimpanan sementara filtrat cairan dari RDF.

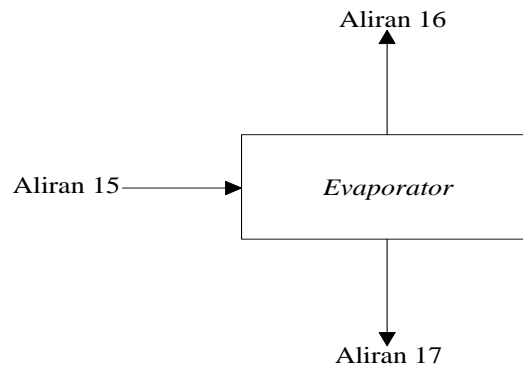


Tabel 5.9 Neraca Massa *Tangki* (T-02)

KOMPONEN	MASUK	KELUAR
	ALIRAN 9	ALIRAN 15
Na ₂ O.3,2 SiO ₂		
H ₂ O	26639,19	26639,19
H ₂ SO ₄	143,62	143,62
SiO ₂		
Na ₂ SO ₄	3260,19	3260,19
SUB TOTAL		
TOTAL	30043,00	30043,00

9. Neraca Massa *Evaporator* (EV-01)

Fungsi: Menguapkan H₂O dan H₂SO₄.

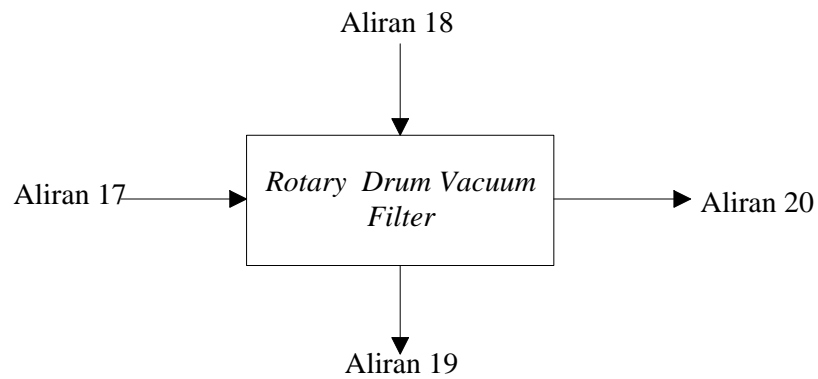


Tabel 5.10 Neraca Massa *Evaporator* (EV-01)

KOMPONEN	MASUK	KELUAR	
	ALIRAN 15	ALIRAN 16	ALIRAN 17
Na ₂ O.3,2 SiO ₂			
H ₂ O	26639,19	13319,60	13319,60
H ₂ SO ₄	143,62	143,47	0,14
SiO ₂			
Na ₂ SO ₄	3260,19		3260,19
SUB TOTAL		13463,07	16579,93
TOTAL	30043,00	30043,00	

10. Neraca Massa *Rotary Drum Vacuum Filter* (RDV-02)

Fungsi: Tempat pemisahan Na₂SO₄ yang berupa padatan dengan H₂O.

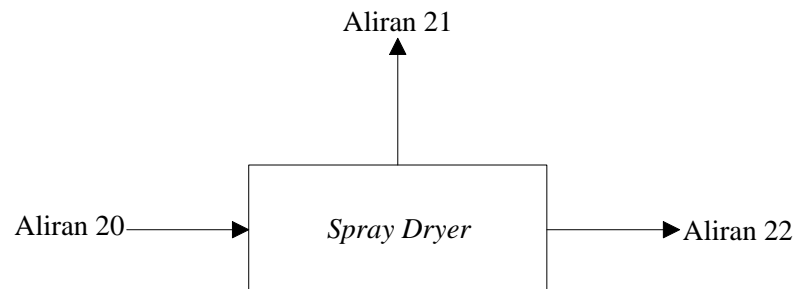


Tabel 5.11 Neraca Massa Rotary Drum Vacuum Filter (RDV-02)

KOMPONEN	MASUK		KELUAR	
	ALIRAN 17	ALIRAN 18	ALIRAN 19	ALIRAN 20
Na ₂ O.3,2 SiO ₂				
H ₂ O	13319,60	0,14	10655,79	2663,95
H ₂ SO ₄	0,14		0,14	
SiO ₂				
Na ₂ SO ₄	3260,19			3260,19
SUB TOTAL	16579,93	0,14	10655,93	5924,14
TOTAL	16580,07		16580,07	

11. Neraca Massa Spray Dryer (SD-01)

Fungsi: Menghilangkan kandungan H₂O dalam Na₂SO₄ menjadi 0,25%.

**Tabel 5.12 Neraca Massa Spray Dryer (SD-01)**

KOMPONEN	MASUK	KELUAR	
	ALIRAN 20	ALIRAN 21	ALIRAN 22
Na ₂ O.3,2 SiO ₂			
H ₂ O	2663,95	2657,29	6,66
H ₂ SO ₄			
SiO ₂			
Na ₂ SO ₄	3260,19		3260,19
SUB TOTAL		2657,29	3266,85
TOTAL	5924,14	5924,14	