

BAB V
NERACA MASSA

5.2. Neraca Massa Tiap Alat

Mixing Point

Mixing Point berfungsi untuk mencampurkan Asam Metakrilat ($C_4H_6O_2$) dan n-Butanol ($C_4H_{10}O$) sebelum masuk Reaktor yang dapat dilihat pada gambar 5.1



Gambar 5. 1 Diagram Blok Neraca Massa di Mixing Point

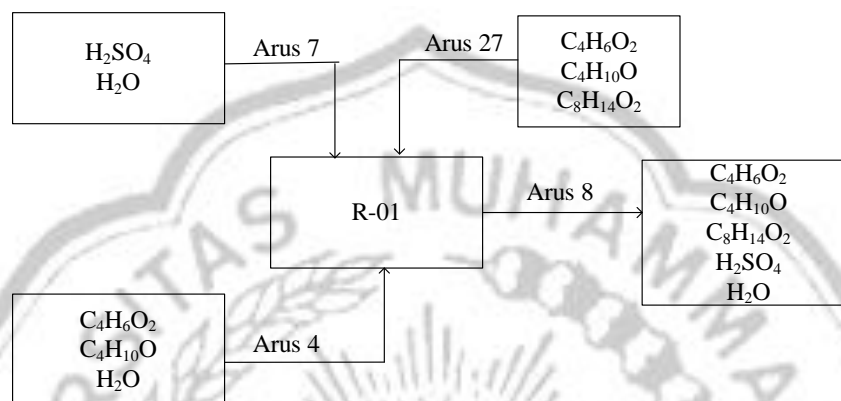
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.1

Tabel 5. 1 Neraca Massa Pada Mixing Point

Bahan	Masuk (Kg/Jam)		Keluar (Kg/Jam)
	Arus 1	Arus 2	Arus 3
$C_4H_6O_2$	2.390,1752		2.390,1752
$C_4H_{10}O$		2.029,0586	2.029,0586
H_2O	24,1432	41,094	65,5525
Total	2.414,3183	2.070,4680	4.484,8916
	4.484,8916	4.484,8916	

Reaktor (R-01)

Reaktor berfungsi untuk tempat berlangsungnya reaksi esterifikasi Asam Metakrilat ($C_4H_6O_2$) dan n-Butanol ($C_4H_{10}O$) membentuk n-Butil Metakrilat ($C_8H_{14}O_2$) dengan bantuan katalis Asam Sulfat (H_2SO_4). Proses dalam unit bisa dilihat pada Gambar 5.2



Gambar 5. 2 Diagram Blok Neraca Massa di Reaktor (R-01)

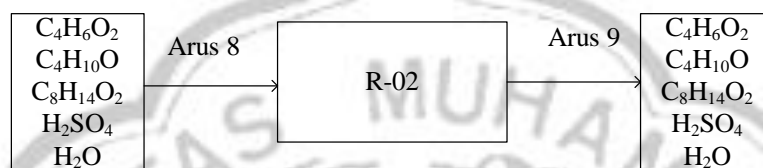
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.2

Tabel 5. 2 Neraca Massa Pada Reaktor

Bahan	Masuk (Kg/Jam)			Keluar (Kg/Jam)
	Arus 4	Arus 7	Arus 27	Arus 8
$C_4H_6O_2$	2.390,1752		11,4148	326,5509
$C_4H_{10}O$	2.029,0586		30,2964	273,8563
H_2SO_4		88,3847		88,3847
$C_8H_{14}O_2$			38,1306	3.464,3579
H_2O	65,5525	1,9300		501,7930
Total	4.484,7863	90,3146	79,8414	4.654,9428
		4.654,9428		4.654,9428

Reaktor (R-02)

Reaktor berfungsi untuk tempat berlangsungnya reaksi esterifikasi Asam Metakrilat ($C_4H_6O_2$) dan n-Butanol ($C_4H_{10}O$) membentuk n-Butil Metakrilat ($C_8H_{14}O_2$) dengan bantuan katalis Asam Sulfat (H_2SO_4). Proses dalam unit bisa dilihat pada Gambar 5.3



Gambar 5. 3 Diagram Blok Neraca Massa di Reaktor (R-01)

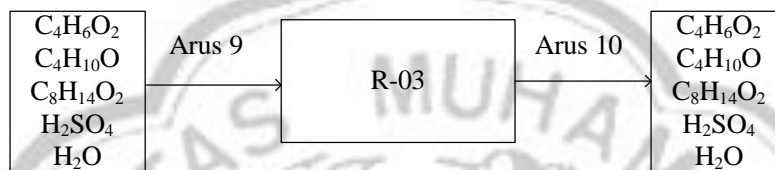
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.3

Tabel 5. 3 Neraca Massa Pada Reaktor

Bahan	Masuk (Kg/Jam)	Keluar (Kg/Jam)
	Arus 8	Arus 9
$C_4H_6O_2$	326,5509	116,9816
$C_4H_{10}O$	273,8563	93,5293
H_2SO_4	88,3847	88,3847
$C_8H_{14}O_2$	3.464,3579	3.810,3909
H_2O	501,7930	545,6563
Total	4.654,9428	4.654,9428

Reaktor (R-03)

Reaktor berfungsi untuk tempat berlangsungnya reaksi esterifikasi Asam Metakrilat ($C_4H_6O_2$) dan n-Butanol ($C_4H_{10}O$) membentuk n-Butil Metakrilat ($C_8H_{14}O_2$) dengan bantuan katalis Asam Sulfat (H_2SO_4). Proses dalam unit bisa dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5. 4 Diagram Blok Neraca Massa di Reaktor (R-01)

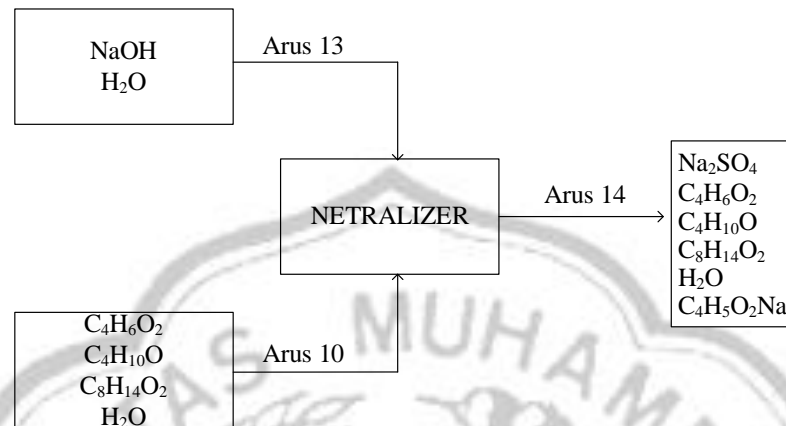
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.4

Tabel 5. 4 Neraca Massa Pada Reaktor

Bahan	Masuk (Kg/Jam)		Keluar (Kg/Jam)	
	Arus 9		Arus 10	
$C_4H_6O_2$	116,9816		48,0318	
$C_4H_{10}O$	93,5293		31,5489	
H_2SO_4	88,3847		88,3847	
$C_8H_{14}O_2$	3.810,3909		3.930,9931	
H_2O	545,6563		555,9931	
Total	4.654,9428		4.654,9428	

Netralizer (N-01)

Netralizer berfungsi untuk menetralkan asam sulfat setelah proses esterifikasi yang bisa dilihat pada Gambar 5.5



Gambar 5. 5 Diagram Blok Neraca Massa di Netralizer (N-01)

Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.5

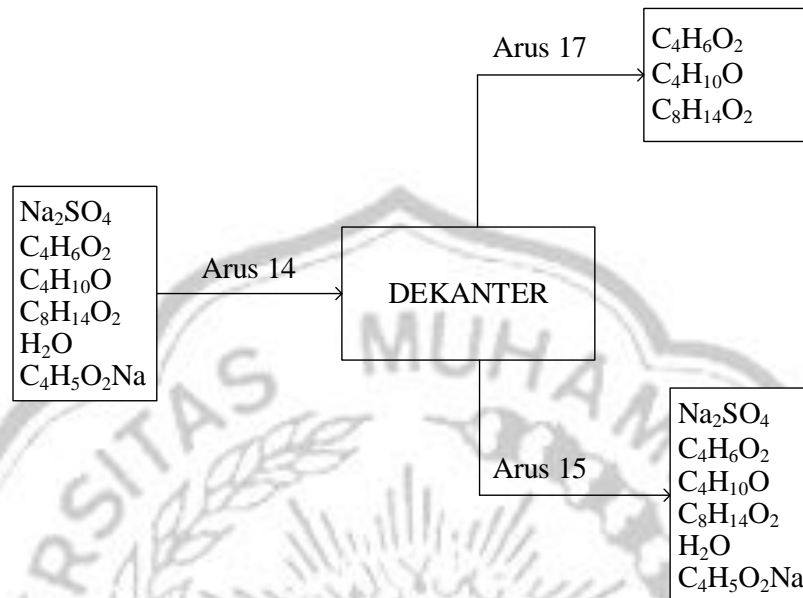
Tabel 5. 5 Neraca Massa Pada Netralizer (N-01)

Bahan	Masuk (Kg/Jam)		Keluar (Kg/Jam)
	Arus 10	Arus 13	Arus 14
C ₄ H ₆ O ₂	48,0318		24,0159
C ₄ H ₁₀ O	31,2533		31,5489
H ₂ SO ₄	88,3847		
C ₈ H ₁₄ O ₂	3.930,9931		3.930,9931
NaOH		81,3581	
H ₂ O	555,9843	81,3581	673,1174
Na ₂ SO ₄			128,0676
C ₄ H ₅ O ₂ Na			29,9160
Total	4.654,6590	162,7161	4.817,6590
		4.817,6590	4.817,6590

Dekanter (DK-01)

Dekanter berfungsi untuk memisahkan senyawa berdasarkan berat jenisnya.

Proses pada unit dekanter bisa dilihat pada gambar 5.6



Gambar 5. 6 Diagram Blok Neraca Massa di Dekanter (DK-01)

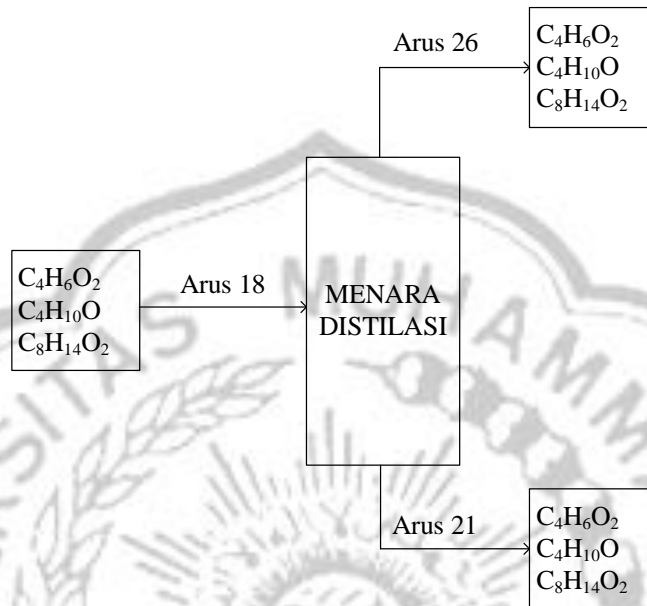
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.6

Tabel 5. 6 Neraca Massa Pada Dekanter (DK-01)

Bahan	Masuk (Kg/Jam)			Keluar (Kg/Jam)		
	Arus 14	Arus 15	Arus 17	Arus 15	Arus 17	Arus 17
C ₄ H ₆ O ₂	24,0159	0,7205	23,2954			
C ₄ H ₁₀ O	31,5489	0,9465	30,6025			
C ₈ H ₁₄ O ₂	3.930,9931	117,9298	3.813,0633			
Na ₂ SO ₄	128,0676	128,0676				
C ₄ H ₅ O ₂ Na	29,9160	29,9160				
H ₂ O	673,1174	673,1174				
Total	4817,6590	950,6978	3.866,9612			
	4817,6590	4817,6590				

Menara Distilasi (MD-01)

Menara distilasi (MD-01) pada unit proses berfungsi untuk memisahkan n-butyl metakrilat ($C_8H_{14}O_2$) dari n-butanol ($C_4H_{10}O$) dan asam metakrilat ($C_4H_6O_2$) yang bisa dilihat pada Gambar 5.7



Gambar 5. 7 Diagram Blok Neraca Massa di Menara Distilasi (MD-01)

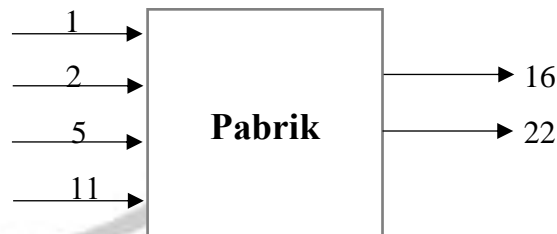
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.7

Tabel 5. 7 Neraca Massa Pada Menara Distilasi (MD-01)

Bahan	Masuk (Kg/Jam)	Keluar (Kg/Jam)	
	Arus 18	Arus 21	Arus 26
$C_4H_6O_2$	23,2954	11,8807	11,4148
$C_4H_{10}O$	30,6025	0,3060	30,2964
$C_8H_{14}O_2$	3.813,0633	3.774,9327	38,1306
Total	3.866,4864	3787,1194	79,8418
	3.866,4864	3.866,4864	

5.3. Neraca Massa Total

Neraca massa total proses pembuatan n-butil metakrilat dari asam metakrilat dan n butanol bisa dilihat pada Gambar 5.8



Gambar 5. 8 Diagram Blok Neraca Massa di Menada Distilasi (MD-01)

Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitar alat ditunjukkan pada tabel 5.8

Tabel 5. 8 Neraca Massa Total

Bahan	Masuk (Kg/Jam)				Keluar (Kg/Jam)	
	Arus 1	Arus 2	Arus 5	Arus 11	Arus 16	Arus 22
C ₄ H ₆ O ₂		2.390,1752			0,7205	11,8807
C ₄ H ₁₀ O	2.029,0586				0,9465	0,3060
H ₂ SO ₄			88,3847			
C ₈ H ₁₄ O ₂					117,9298	3.774,9327
NaOH				81,3581		
Na ₂ SO ₄					128,0676	
C ₄ H ₅ O ₂ Na					29,9160	
H ₂ O	41,4094	24,1432	1,9300	81,3581	673,1174	
Total	2.070,4680	2.414,3183	90,3146	162,7161	950,6978	3.787,1194
	4.737,8171				4.737,8171	