

BAB V

NERACA MASSA

5.1. Neraca Massa Total

Neraca massa total proses pembuatan metil akrilat berbahan dasar asam akrilat dan metanol diperlihatkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1. Diagram Arus Neraca Massa Total

Detail laju massa (Kg/jam) secara keseluruhan dituliskan pada Tabel 5.1

Tabel 5. 1. Neraca Massa Total Semua Bahan

Komponen	Input (Kg/jam)			Output (Kg/jam)	
	Arus 3	Arus 1	Arus 2	Arus 19	Arus 26
Asam Akrilat	4.756,8745	-	-	-	0,0035
Metanol	-	2.222,0087	-	85,2273	22,6165
Metil Akrilat	-	-	-	5.511,3636	170,4545
Air	47,5687	3,3330	0,0155*	85,2273	1.154,8929
Asam Sulfat	-	-	0,7728*	-	0,0322
Total tiap arus	4.804,4433	2.225,3417	0,7883*	5.681,8182	1.347,9990
Total overall	7.029,8178			7.029,8178	
*kg/hari					

5.2. Neraca Massa Tiap Alat

5.2.1 Reaktor (R-01)

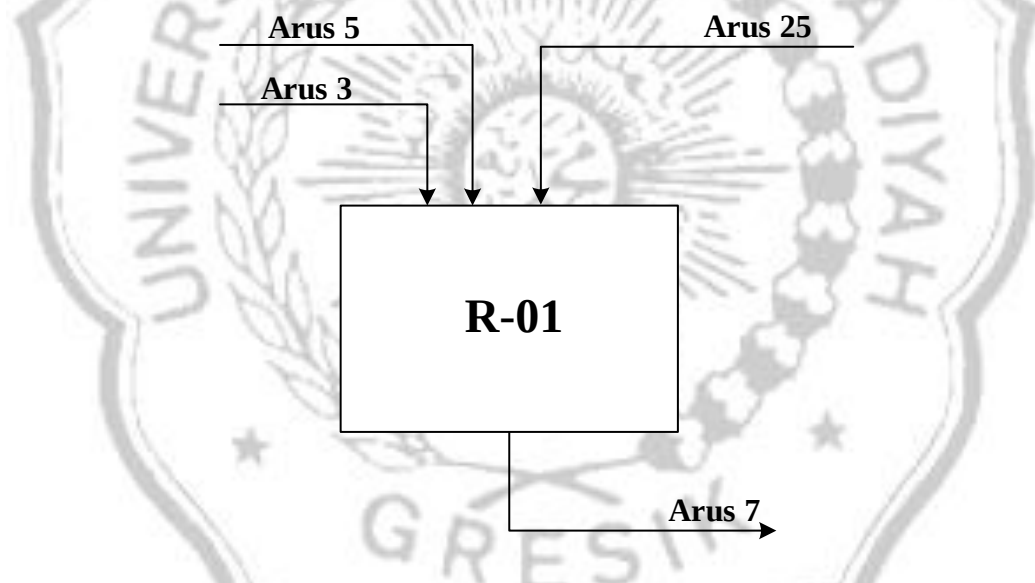
Reaktor (R-01) berfungsi untuk tempat berlangsungnya reaksi esterifikasi asam akrilat ($C_3H_4O_2$) sebanyak 4.804,4408 kg/jam dan metanol (CH_3OH) sebanyak 2.225,3417 kg/jam membentuk metil akrilat ($C_4H_6O_2$) sebanyak 5.681,8182 kg/jam dengan bantuan katalisator asam sulfat (H_2SO_4). Proses dalam unit reaktor diperlihatkan pada Gambar 5.2.

Reaksi yang terjadi :



Reaktor yang digunakan :

Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB).



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

Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitaran alat ditunjukkan pada Tabel 5.2

Reaksi 1 (konversi 99%)

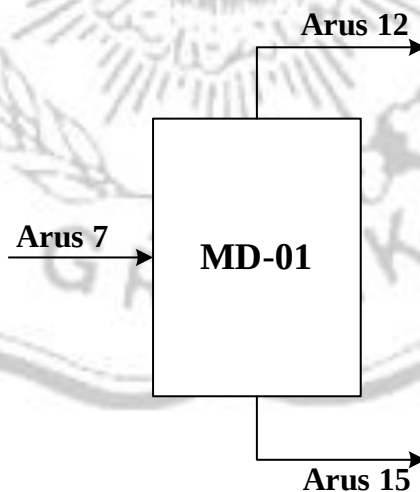
	$C_3H_4O_2$	+	CH_3OH	$\longrightarrow$	$C_4H_6O_2$	+	H_2O
M	66,74		133,47		0,55		11,51
R	53,48		53,48		53,48		53,48
S	13,35		79,99		54,03		64,99

Tabel 5. 2. Neraca Massa Reaktor (R-01)

Komponen	Input (Kg/jam)				Output (Kg/jam)
	Arus 5	Arus 6	Arus 2	Arus 25	Arus 7
Asam Akrilat	4.756,8745	-	-	48,0457	48,0492
Metanol	-	4.271,0402	-	-	2.156,8753
Metil Akrilat	-	47,4513	-	-	5.729,2694
Air	47,5687	31,3724	0,0155*	128,3214	1.396,4809
Asam Sulfat	-	-	0,7728*	466,5015	466,5337
Total overall	9.797,2086				9.797,2086
*kg/hari					

5.2.2 Menara Distilasi (MD-01)

Menara distilasi (MD-01) dalam unit proses berfungsi untuk memisahkan metanol, dari asam akrilat dan air sebagai produk atas menara distilasi. Proses dalam unit menara distilasi diperlihatkan pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3. Diagram Blok Neraca Massa di Menara Distilasi (MD-01)

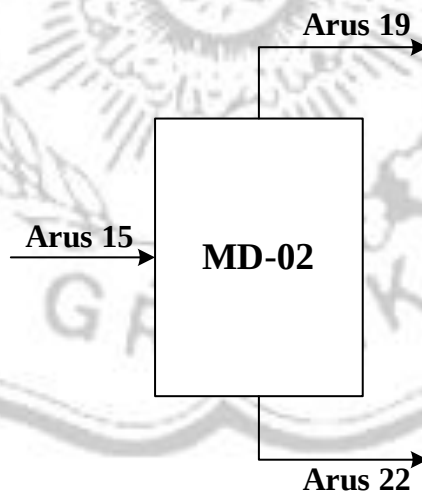
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitaran alat ditunjukkan pada Tabel 5.5

Tabel 5. 3. Neraca Massa Menara Distilasi (MD-01)

Komponen	Input (kg/jam)	Output (kg/jam)	
	Arus 7	Arus 12	Arus 15
Metanol	2.156,8753	2.049,0315	107,8438
Metil Akrilat	5.729,2694	47,4513	5.681,8182
Air	1.396,4809	28,0394	1.368,4416
Asam Akrilat	48,0492	-	48,0492
Asam Sulfat	466,5337	-	466,5337
Total tiap arus	9.797,2086	2.124,5222	7.672,6864
Total overall	9.797,2086	9.797,2086	

5.2.3 Menara Distilasi (MD-02)

Menara distilasi (MD-02) dalam unit proses berfungsi untuk memisahkan metil akrilat dari air sebagai produk atas menara distilasi. Proses dalam unit menara distilasi diperlihatkan pada Gambar 5.4.



Gambar 5. 4. Diagram Blok Neraca Massa di Menara Distilasi (MD-02)

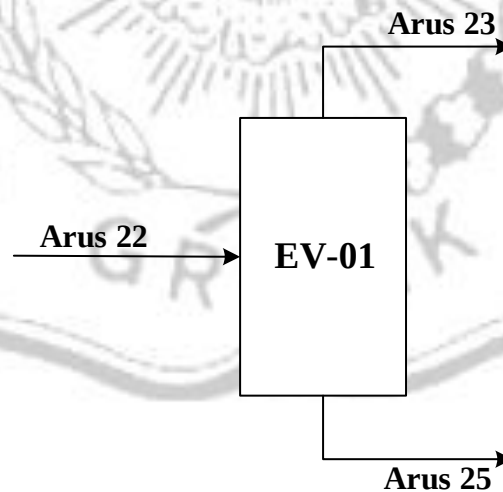
Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitaran alat ditunjukkan pada Tabel 5.6

Tabel 5. 4. Neraca Massa Menara Distilasi (MD-02)

Komponen	Input (kg/jam)	Output (kg/jam)	
	Arus 15	Arus 19	Arus 22
Metil Akrilat	5.681,8182	85,2273	170,4545
Air	1.368,4416	5.511,3636	1.283,2143
Asam Akrilat	48,0492	-	48,0492
Metanol	107,8438	85,2273	22,6165
Asam Sulfat	466,5337	-	466,5337
Total tiap arus	7.672,6864	5.681,8182	1.990,8683
Total overall	7.672,6864	7.672,6864	

5.2.4 Evaporator (EVP-01)

Evaporator (EVP-03) dalam unit proses berfungsi untuk memisahkan air. Sisa air yang terpisah dari proses kemudian dialirkan ke unit pembuangan limbah untuk pengelolaan yang sesuai. Proses dalam unit evaporator diperlihatkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5. 5. Diagram Blok Neraca Massa di Evaporator (EV-01)

Besar laju massa (Kg/jam) di arus sekitaran alat ditunjukkan pada Tabel 5.7

Tabel 5. 5. Neraca Massa Evaporator (EV-01)

Komponen	Input (Kg/jam)	Output (Kg/jam)	
	Arus 22	Arus 23	Arus 25
Asam Akrilat	48,0492	0,0035	48,0457
Metanol	22,6165	22,6165	-
Metil Akrilat	170,4545	170,4545	-
Air	1.283,2143	1.154,8929	128,3214
Asam Sulfat	466,5337	0,0322	466,5015
Total tiap arus	1.990,8683	1.347,9996	642,8687
Total overall	1.990,8683	1.990,8683	

