

IV. NERACA MASSA DAN PANAS

Perhitungan neraca massa berdasarkan kapasitas produksi yang telah ditetapkan.

Kapasitas Produksi : 20.000 ton/tahun

Operasi : 330 hari/tahun

Basis Perhitungan : 1 jam operasi

Kapasitas Produksi : $\frac{20000 \text{ ton}}{\text{tahun}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{\text{ton}} \times \frac{1 \text{ tahun}}{330 \text{ hari}} \times \frac{1 \text{ hari}}{24 \text{ jam}}$

: 2.525,2525 kg/jam

Kemurnian Asam stearat : 99,5 %

Massa Asam stearat : 2.525,2525 kg

Mol Asam stearat : $\frac{\text{Massa Asam stearat}}{\text{BM Asam stearat}}$

: $\frac{2525,2525 \text{ kg}}{284 \text{ kg/kmol}}$

: 8,8917 kmol

A. Neraca Massa

1. Neraca Massa Overall

Tabel 4.1 Neraca massa overall

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar	
		kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6
Stearin	890	2639.1278	2.9653	1.0557	0.0012
Olein	884	293.2364	0.3317	0.1173	0.0001
Asam Stearat	284	0.0000	0.0000	2525.4354	8.8924
Asam Oleat	282	0.0000	0.0000	280.5184	0.9947
Gliserol	92	0.0000	0.0000	303.2051	3.2957
Air	18	1495.5055	83.0836	1317.5372	73.1965
Total		4427.8697	86.3807	4427.8697	86.3807

2. Neraca Massa per Alat

1) Neraca Massa di Sekitar Feed Preheater (Q-101)

Tabel 4.2 Neraca massa di sekitar Feed Preheater (Q-101)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar	
		Aliran 1 (F ₁)		Aliran 2 (F ₂)	
		kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6
Stearin	890	2639.1278	2.9653	2639.1278	2.9653
Olein	884	293.2364	0.3317	293.2364	0.3317
Total		2932.3642	3.2970	2932.3642	3.2970

2) Neraca Massa di Sekitar Reaktor 1 (R-201)

Tabel 4.3 Neraca massa di sekitar Reaktor 1 (R-201)

Komponen	BM	Aliran Masuk				Aliran Keluar	
		Aliran 2 (F ₂)		Aliran 3 (F ₃)		Aliran 4 (F ₄)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2475.9170	8.7180
Asam oleat	282	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	275.0186	0.9752
Stearin	890	2639.1278	2.9653	0.00000	0.00000	52.7826	0.0593
Olein	884	293.2364	0.3317	0.00000	0.00000	5.8647	0.0066
Gliserol	92	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	297.2600	3.2311
Air	18	0.00000	0.00000	1466.1821	81.4546	1291.7034	71.7613
Sub Total		2932.3642	3.2970	1466.1821	81.4546	4398.5463	84.7516
Total				4398.5463		4398.5463	

Keterangan : (7) = (3) + (5)

3) Neraca Massa di Sekitar Dekanter 1 (H-210)

Tabel 4.4 Neraca massa di sekitar Dekanter 1 (H-210)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 4 (F ₄)		Aliran 5 (F ₅)		Aliran 6 (F ₆)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	2475.9170	8.7180	2475.8783	8.7179	0.0388	0.0001
Asam oleat	282	275.0186	0.9752	275.0186	0.9752	0.0000	0.0000
Stearin	890	52.7826	0.0593	52.7826	0.0593	0.0000	0.0000
Olein	884	5.8647	0.0066	5.8647	0.0066	0.0000	0.0000
Gliserol	92	297.2600	3.2311	0.0000	0.0000	297.2600	3.2311
Air	18	1291.7034	71.7613	0.0000	0.0000	1291.7034	71.7613
Sub Total		4398.5463	84.7516	2809.5442	9.7591	1589.0022	74.9925
Total				4398.5463		4398.5463	

4) Neraca Massa di Sekitar Menara Distilasi (D-201)

Tabel 4.5 Neraca massa di sekitar Menara Distilasi (D-201)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 5 (F ₅)		Aliran 14 (F ₁₄)		Aliran 6 (F ₆)	
		kg	kmol	Kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	2475.8783	8.7179	2475.7192	8.7173	0.1591	0.0006
Asam oleat	282	275.0186	0.9752	275.0186	0.9752	0.0000	0.0000
Stearin	890	52.7826	0.0593	0.0000	0.0000	52.7826	0.0593
Olein	884	5.8647	0.0066	0.0006	0.0000	5.8641	0.0066
Sub Total		2809.5442	9.7591	2750.7384	9.6926	58.8058	0.0665
Total		2809.5442		2809.5442			

5) Neraca Massa di Sekitar Reaktor 2 (R-202)

Tabel 4.6 Neraca massa di sekitar Reaktor 2 (R-202)

Komponen	BM	Aliran Masuk				Aliran Keluar	
		Aliran 6 (F ₆)		Aliran 7(F ₇)		Aliran 8 (F ₈)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	0.1591	0.0006	0.0000	0.0000	49.6775	0.1749
Asam oleat	282	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.4998	0.0195
Stearin	890	52.7826	0.0593	0.0000	0.0000	1.0557	0.0012
Olein	884	5.8641	0.0066	0.0000	0.0000	0.1173	0.0001
Gliserol	92	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.9451	0.0646
Air	18	0.0000	0.0000	29.3233	1.6291	25.8338	1.4352
Sub Total		58.8058	0.0665	29.3233	1.6291	88.1292	1.6956
Total		88.1292				88.1292	

Keterangan : (7) = (3) + (5)

6) Neraca Massa di Sekitar Dekanter 2 (H-301)

Tabel 4.7 Neraca massa di sekitar Dekanter 2 (H-301)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 8 (F ₈)		Aliran 9 (F ₉)		Aliran 10 (F ₁₀)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	49.6775	0.1749	49.6767	0.1749	0.0008	0.0000
Asam oleat	282	5.4998	0.0195	5.4998	0.0195	0.0000	0.0000
Stearin	890	1.0557	0.0012	1.0557	0.0012	0.0000	0.0000
Olein	884	0.1173	0.0001	0.1173	0.0001	0.0000	0.0000
Gliserol	92	5.9451	0.0646	0.0000	0.0000	5.9451	0.0646
Air	18	25.8338	1.4352	0.0000	0.0000	25.8338	1.4352
Sub Total		88.1292	1.6956	56.3494	0.1957	31.7797	1.4998
Total		88.1292		88.1292			

7) Neraca Massa di Sekitar Mixing Tank (M-301)

Tabel 4.8 Neraca massa di sekitar Mixing Tank (M-301)

Komponen	BM	Aliran Masuk				Aliran Keluar	
		Aliran 15 (F ₁₅)		Aliran 33 (F ₃₃)		Aliran 16 (F ₁₆)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	2525.3958	8.8922	0.0019	0.0000	2525.3977	8.8922
Asam oleat	282	280.5184	0.9947	3.4758	0.0123	283.9942	1.0071
Stearin	890	1.0557	0.0012	0.0001	0.0000	1.0558	0.0012
Olein	884	0.1179	0.0001	0.0002	0.0000	0.1180	0.0001
Toluene	92.141	0.0000	0.0000	24593.1519	266.9078	24593.1519	266.9078
Benzene	78.114	0.0000	0.0000	246.4244	3.1547	246.4244	3.1547
Xylene	106.167	0.0000	0.0000	246.4244	2.3211	246.4244	2.3211
Sub Total		2807.0878	9.8883	25089.4786	272.3959	27896.5664	282.2842
Total		27896.5664		27896.5664			

Keterangan : (7) = (3) + (5)

8) Neraca Massa di Sekitar Crystallizer (CR-301)

Tabel 4.9 Neraca massa di sekitar Crystallizer (CR-301)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar	
		Aliran 16 (F ₁₆)		Aliran 17 (F ₁₇)	
		kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6
Asam stearat (k)*	284	0.0000	0.0000	2525.2512	8.8917
Asam stearat (nk)**	284	2525.3977	8.8922	0.1465	0.0005
Asam oleat	282	283.9942	1.0071	283.9942	1.0071
Stearin	890	1.0558	0.0012	1.0558	0.0012
Olein	884	0.1180	0.0001	0.1180	0.0001
Toluene	92.141	24593.1519	266.9078	24593.1519	266.9078
Benzene	78.114	246.4244	3.1547	246.4244	3.1547
Xylene	106.167	246.4244	2.3211	246.4244	2.3211
Sub Total		27896.5664	282.2842	27896.5664	282.2842
Total		27896.5664		27896.5664	

Keterangan : * Asam stearat kristal

** Asam stearat non-kristal

9) Neraca Massa di Sekitar Centrifuge (H-302)

Tabel 4.10 Neraca massa di sekitar Centrifuge (H-302)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 17 (F ₁₇)		Aliran 18 (F ₁₈)		Aliran 19 (F ₁₉)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat (k)*	284	2525.2512	8.8917	2525.2512	8.8917	0.0000	0.0000
Asam stearat (nk)**	284	0.1465	0.0005	0.0013	0.0000	0.1452	0.0005
Asam oleat	282	283.9942	1.0071	2.4580	0.0087	281.5363	0.9984
Stearin	890	1.0558	0.0012	0.0091	0.0000	1.0466	0.0012
Olein	884	0.1180	0.0001	0.0010	0.0000	0.1170	0.0001
Toluen	92.141	24593.1519	266.9078	212.8521	2.3101	24380.2998	264.5977
Benzen	78.114	246.4244	3.1547	2.1328	0.0273	244.2916	3.1274
Xylen	106.167	246.4244	2.3211	2.1328	0.0201	244.2916	2.3010
Sub Total		27896.5664	282.2842	2744.8383	11.2579	25151.7281	271.0263
Total		27896.5664		27896.5664			

Keterangan : * Asam stearat kristal

** Asam stearat non-kristal

10) Neraca Massa di Sekitar Rotary Dryer (B-301)

Tabel 4.11 Neraca massa di sekitar Rotary Dryer (B-301)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 18 (F ₁₈)		Aliran 20 (F ₂₀)		Aliran 21 (F ₂₁)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat (k)*	284	2525.2512	8.8917	2525.2512	8.8917	0.0000	0.0000
Asam stearat (nk)**	284	0.0013	0.0000	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000
Asam oleat	282	2.4580	0.0087	2.4580	0.0087	0.0000	0.0000
Stearin	890	0.0091	0.0000	0.0091	0.0000	0.0000	0.0000
Olein	884	0.0010	0.0000	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
Toluene	92.141	212.8521	2.3101	10.0195	0.1087	202.8326	2.2013
Benzene	78.114	2.1328	0.0273	0.1004	0.0013	2.0324	0.0260
Xylene	106.167	2.1328	0.0201	0.1004	0.0009	2.0324	0.0191
Udara	28.951	12868.9728	444.5088	0.0000	0.0000	12868.9728	444.5088
Sub Total		15613.8111	455.7667	2537.9410	9.0114	13075.8702	446.7552
Total		15613.8111		15613.8111			

Keterangan : * Asam stearat kristal

** Asam stearat non-kristal

11) Neraca Massa di Sekitar Vaporizer 1 (V-301)

Tabel 4.12 Neraca massa di sekitar Vaporizer 1 (V-301)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 19 (F ₁₉)		Aliran 25 (F ₂₅)		Aliran 26 (F ₂₆)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	0.1452	0.0005	0.0007	0.0000	0.1445	0.0005
Asam oleat	282	281.5363	0.9984	1.0842	0.0038	280.4520	0.9945
Stearin	890	1.0466	0.0012	0.0001	0.0000	1.0466	0.0012
Olein	884	0.1170	0.0001	0.0001	0.0000	0.1169	0.0001
Toluene	92.141	24380.2998	264.5977	24157.1447	262.1758	223.1552	2.4219
Benzene	78.114	244.2916	3.1274	243.2885	3.1145	1.0031	0.0128
Xylene	106.167	244.2916	2.3010	238.7356	2.2487	5.5560	0.0523
Sub Total		25151.7281	271.0263	24640.2538	267.5429	511.4742	3.4834
Total		25151.7281		25151.7281			

12) Neraca Massa di Sekitar Flash Drum 2 (H-304)

Tabel 4.13 Neraca massa di sekitar Flash Drum 2 (H-304)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 26 (F ₂₆)		Aliran 27 (F ₂₇)		Aliran 28 (F ₂₈)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	0.1445	0.0005	0.0006	0.0000	0.1439	0.0005
Asam oleat	282	280.4520	0.9945	1.1219	0.0040	279.3301	0.9905
Stearin	890	1.0466	0.0012	0.0000	0.0000	1.0465	0.0012
Olein	884	0.1169	0.0001	0.0000	0.0000	0.1169	0.0001
Toluene	92.141	223.1552	2.4219	202.3766	2.1964	20.7786	0.2255
Benzene	78.114	1.0031	0.0128	0.9529	0.0122	0.0501	0.0006
Xylene	106.167	5.5560	0.0523	4.5583	0.0429	0.9977	0.0094
Sub Total		511.4742	3.4834	209.0103	2.2555	302.4639	1.2279
Total		511.4742		511.4742			

13) Neraca Massa di Sekitar Flash Drum 3 (H-305)

Tabel 4.14 Neraca massa di sekitar Flash Drum 3 (H-305)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 28 (F ₂₈)		Aliran 29 (F ₂₉)		Aliran 30 (F ₃₀)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	0.1439	0.0005	0.0006	0.0000	0.1433	0.0005
Asam oleat	282	279.3301	0.9905	1.2697	0.0045	278.0605	0.9860
Stearin	890	1.0465	0.0012	0.0000	0.0000	1.0465	0.0012
Olein	884	0.1169	0.0001	0.0000	0.0000	0.1168	0.0001
Toluene	92.141	20.7786	0.2255	14.1807	0.1539	6.5979	0.0716
Benzene	78.114	0.0501	0.0006	0.0398	0.0005	0.0103	0.0001
Xylene	106.167	0.9977	0.0094	0.5281	0.0050	0.4696	0.0044
Sub Total		302.4639	1.2279	16.0189	0.1639	286.4450	1.0640
Total		302.4639		302.4639			

14) Neraca Massa di Sekitar Flash Drum 1 (H-303)

Tabel 4.15 Neraca massa di sekitar Flash Drum 1 (H-303)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 11 (F ₁₁)		Aliran 13 (F ₁₃)		Aliran 12 (F ₁₂)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	0.0395	0.0001	0.0395	0.0001	0.0001	0.0000
Gliserol	92	303.2051	3.2957	301.7881	3.2803	1.4171	0.0154
Air	18	1317.5372	73.1965	30.0782	1.6710	1287.4591	71.5255
Sub Total		1620.7819	76.4924	331.9057	4.9515	1288.8762	71.5409
Total		1620.7819		1620.7819			

15) Neraca Massa di Sekitar Kondenser 3 (E-310)

Tabel 4.16 Neraca massa di sekitar Kondenser 2 (E-310)

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 21 (F ₂₁)		Aliran Vapor (F ₂₃)		Aliran Liquid (F ₂₂)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Udara	28.951	12868.9728	444.5088	12868.8387	444.5041	0.1342	0.0046
Toluene	92.141	202.8326	2.2013	30.3552	0.3294	172.4774	1.8719
Benzene	78.114	2.0324	0.0260	0.9224	0.0118	1.1100	0.0142
Xylene	106.167	2.0324	0.0191	0.0461	0.0004	1.9862	0.0187
Sub Total		13075.8702	446.7552	12900.1624	444.8458	175.7078	1.9094
Total		13075.8702		13075.8702			

16) Neraca Massa di Sekitar Mix Point 1 (MP-1)

Tabel 4.17 Neraca massa di sekitar Mix Point 1 (MP-1)

Komponen	BM	Aliran Masuk				Aliran Keluar	
		Aliran 6 (F ₆)		Aliran 10 (F ₁₀)		Aliran 11 (F ₁₁)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	0.0388	0.0001	0.0008	0.000003	0.0395	0.0001
Gliserol	92	297.2600	3.2311	5.9451	0.0646	303.2051	3.2957
Air	18	1291.7034	71.7613	25.8338	1.4352	1317.5372	73.1965
Sub Total		1589.0022	74.9925	31.7797	1.4998	1620.7819	76.4924
Total				1620.7819		1620.7819	

Note : (7) = (3) + (5)

17) Neraca Massa di Sekitar Mix Point 2

Tabel 4.18 Neraca massa di sekitar Mix Point 2 (MP-2)

Komponen	BM	Aliran Masuk				Aliran Keluar	
		Aliran 14 (F ₁₄)		Aliran 9 (F ₉)		Aliran 15 (F ₁₅)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Asam stearat	284	2475.7192	8.7173	49.6767	0.1749	2525.3958	8.8922
Asam oleat	282	275.0186	0.9752	5.4998	0.0195	280.5184	0.9947
Stearin	890	0.0000	0.0000	1.0557	0.0012	1.0557	0.0012
Olein	884	0.0006	0.0000	0.1173	0.0001	0.1179	0.0001
Sub Total		2750.7384	9.6926	56.3494	0.1957	2807.0878	9.8883
Total				2807.0878		2807.0878	

Keterangan : (7) = (3) + (5)

18) Neraca Massa di Sekitar Mix Point 3 (MP-3)

Tabel 4.19 Neraca massa di sekitar Mix Point 3 (MP-3)

Komponen	BM	Aliran Masuk						Aliran Keluar	
		Aliran 25 (F ₂₅)		Aliran 27 (F ₂₇)		Aliran 29 (F ₂₉)		Aliran 31 (F ₃₁)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12
Asam Stearat	284	0.0007	0.0000	0.0006	0.0000	0.0006	0.0000	0.0019	0.0000
Asam Oleat	282	1.0842	0.0038	1.1219	0.0040	1.2697	0.0045	3.4758	0.0123
Stearin	890	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
Olein	884	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000
Toluene	92.141	24157.1447	262.1758	202.3766	2.1964	14.1807	0.1539	24373.7019	264.5261
Benzene	78.114	243.2885	3.1145	0.9529	0.0122	0.0398	0.0005	244.2812	3.1272
Xylene	106.167	238.7356	2.2487	4.5583	0.0429	0.5281	0.0050	243.8219	2.2966
Sub Total		24640.2538	267.5429	209.0103	2.2555	16.0189	0.1639	24865.2830	269.9623
Total				24865.2830				24865.2830	

Keterangan : (11) = (3) + (5) + (7)

19) Neraca Massa di Sekitar Mix Point 4 (MP-4)

Tabel 4.20 Neraca massa di sekitar Mix Point 4 (MP-4)

Komponen	BM	Aliran Masuk						Aliran Keluar	
		Aliran 24 (F ₂₄)		Aliran 23 (F ₂₃)		Aliran 32 (F ₃₂)		Aliran 33 (F ₃₃)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12
Asam Stearat	284	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019	0.0000	0.0019	0.0000
Asam Oleat	282	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.4758	0.0123	3.4758	0.0123
Stearin	890	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
Olein	884	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0002	0.0000
Toluene	92.141	46.9726	0.5098	172.4774	1.8719	24373.7019	264.5261	24593.1519	266.9078
Benzene	78.114	1.0331	0.0132	1.1100	0.0142	244.2812	3.1272	246.4244	3.1547
Xylene	106.167	0.6162	0.0058	1.9862	0.0187	243.8219	2.2966	246.4244	2.3211
Sub Total		48.6219	0.5288	175.5736	1.9048	24865.2830	269.9623	25089.4786	272.3959
Total				25089.4786				25089.4786	

Keterangan : (11) = (3) + (5) + (7)

20) Neraca Massa di Sekitar Divider

Tabel 4.21 Neraca massa di sekitar Divider

Komponen	BM	Aliran Masuk		Aliran Keluar			
		Aliran 5 (F ₅)		Aliran 6 (F ₆)		Aliran 7 (F ₇)	
		kg	kmol	kg	kmol	kg	kmol
1	2	3	4	5	6	7	8
Air	18	1495.5055	83083.6368	1466.1821	81454.5619	29.3233	1629.0749
Sub Total		1495.5055	83083.6368	1466.1821	81454.5619	29.3233	1629.0749
Total		1495.5055		1495.5055			

2. Neraca Energi

1) Neraca Panas di Sekitar Feed Preheater (Q-101)

Tabel 4.22 Neraca panas di sekitar Feed Preheater (Q-101)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
	Q ₁	Q _{Si}	Q ₂	Q _{So}
	(kJ)	(kJ)	(kJ)	(kJ)
1	2	3	4	5
Stearin	7062.8794	0.0000	652881.8141	0.0000
Olein	701.4251	0.0000	67078.34583	0.0000
Steam	0.0000	712413.9015	0.0000	218.0461
Sub Total	7764.3045	712413.9015	719960.1599	218.0461
Total	720178.2060		720178.2060	

2) Neraca Panas di Sekitar Water Heater (E-101)

Tabel 4.23 Neraca panas di sekitar Water Heater (E-101)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₄	Q _{Si}	Q ₅	Q _{So}
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Air	86252.3804	0.0000	5118430.9768	0.0000
Steam	0.0000	6572831.8235	0.0000	1540653.2271
Sub Total	86252.3804	6572831.8235	5118430.9768	1540653.2271
Total	6659084.2039		6659084.2039	

3) Neraca Panas di Sekitar Divider

Tabel 4.24 Neraca panas di sekitar Divider

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₅	Q ₇	Q ₆	
	kJ	kJ	kJ	
1	2	3	4	
Air	5118430.9768	5018070.5690	100360.4078	
Sub Total	5118430.9768	5018070.5690	100360.4078	
Total	5118430.9768	5118430.9768		

4) Neraca Panas di sekitar Reaktor 1 (R-201)

Tabel 4.25 Neraca panas di sekitar Reaktor 1 (R-201)

Komponen	Aliran Panas Masuk			Panas Terkonsumsi	Aliran Panas Keluar	
	Q ₃	Q ₇	Q _{Si}	Panas Reaksi	Q ₈	Q _{So}
	(kJ)	(kJ)	(kJ)		(kJ)	(kJ)
1	2	3	4	5	6	7
Tristearin	0.0000	652881.8141	0.0000	0.0000	13057.6363	0.0000
Triolein	0.0000	67078.3458	0.0000	0.0000	1341.5669	0.0000
Asam Stearat	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1561738.2485	0.0000
Asam Oleat	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	172716.2076	0.0000
Gliserol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	212253.3778	0.0000
Air	5018070.5690	0.0000	0.0000	0.0000	4420909.8131	0.0000
Steam	0.0000	0.0000	5085424.9134	0.0000	0.0000	1192009.2457
Panas Reaksi	0.0000	0.0000	0.0000	3249429.5464	0.0000	0.0000
Sub Total	5018070.5690	719960.1599	5085424.9134	3249429.5464	6382016.8502	1192009.2457
Total		10823455.6423			10823455.6423	

5) Neraca Panas di Sekitar Decanter 1 (H-201)

Tabel 4.26 Neraca panas di sekitar Decanter 1 (H-201)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
	Q_8 (kJ)	Q_{10} (kJ)	Q_9 (kJ)	
1	2	3	4	
Asam stearat	1561738.2485	1561713.8054	24.4431	
Asam oleat	172716.2076	172716.2076	0.0000	
Stearin	13057.6363	13057.6363	0.0000	
Olein	1341.5669	1341.5669	0.0000	
Gliserol	212253.3778	0.0000	212253.3778	
Air	4420909.8131	0.0000	4420909.8131	
Sub Total	6382016.8502	1748829.2162	4633187.6340	
Total	6382016.8502	6382016.8502		

6) Neraca Panas di Sekitar Heater Menara Distilasi (E-201)

Tabel 4.27 Neraca panas di sekitar Heater Menara Distilasi (E-201)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q_{11}	$Q_{Dow\ in}$	Q_{12}	$Q_{Dow\ out}$
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	1561713.8054	0.0000	2533024.8225	0.0000
Asam oleat	172716.2076	0.0000	280660.1627	0.0000
Stearin	13057.6363	0.0000	20933.1364	0.0000
Olein	1341.5669	0.0000	2159.7482	0.0000
Dowtherm A	0.0000	22414722.5068	0.0000	21326773.8533
Sub Total	1748829.2162	22414722.5068	2836777.8697	21326773.8533
Total	24163551.7230	24163551.7230		

7) Neraca Panas di Sekitar Menara Distilasi (D-201)

Tabel 4.28 Neraca panas di sekitar Menara Distilasi (D-201)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
	Q ₁₂ (kJ)	Q ₁₆ (kJ)	Q ₁₉ (kJ)	
1	2	3	4	
Asam stearat	2533024.8225	303.6727	2458445.1987	
Asam oleat	280660.1627	0.0000	272350.9524	
Stearin	20933.1364	37538.2373	0.0000	
Olein	2159.7482	3920.6367	0.2098	
Sub Total	2836777.8697	41762.5467	2730796.3609	
Air pendingin	216142.9044	864778.4034		
Dowtherm A	8047054.6261	7462638.0892		
Total	11099975.4002	11099975.4002		

8) Neraca Panas di Sekitar Cooler Reaktor 2 (E-204)

Tabel 4.29 Neraca panas di sekitar Cooler Reaktor 2 (E-204)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₂₀	Q _{air in}	Q ₂₁	Q _{air out}
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	303.6727	0.0000	100.3696	0.0000
Asam oleat	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Stearin	37538.2373	0.0000	13057.6363	0.0000
Olein	3920.6367	0.0000	1341.4328	0.0000
Air	0.0000	9084.8055	0.0000	36347.9135
Sub Total	41762.5467	9084.8055	14499.4387	36347.9135
Total	50847.3522	50847.3522		

9) Neraca Panas di Sekitar Reaktor 2 (R-202)

Tabel 4.30 Neraca panas di sekitar Reaktor 2 (R-202)

Komponen	Aliran Panas Masuk			Panas Terkonsumsi	Aliran Panas Keluar	
	Q_6 (kJ)	Q_{21} (kJ)	Q_{Si} (kJ)	Panas Reaksi	Q_{22} (kJ)	Q_{So} (kJ)
1	2	3	4	5	6	7
Tristearin	0.0000	13057.6363	0.0000	0.0000	261.1527	0.0000
Triolein	0.0000	1341.4328	0.0000	0.0000	26.8287	0.0000
Asam Stearat	0.0000	100.3696	0.0000	0.0000	31335.1346	0.0000
Asam Oleat	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3453.9787	0.0000
Gliserol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4245.0248	0.0000
Air	100360.4078	0.0000	0.0000	0.0000	88417.3129	0.0000
Steam	0.0000	0.0000	105017.6341	0.0000	0.0000	24615.8370
Panas Reaksi	0.0000	0.0000	0.0000	67522.2112	0.0000	0.0000
Sub Total	100360.4078	14499.4387	105017.6341	67522.2112	127739.4324	24615.8370
Total		219877.4807			219877.4807	

10) Neraca Panas di Sekitar Dekanter 2 (H-301)

Tabel 4.31 Neraca panas di sekitar Dekanter 2 (H-301)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar
	Q_{22} (kJ)	Q_{24} (kJ)	Q_{23} (kJ)
1	2	3	4
Asam stearat	31335.1346	31334.6458	0.4889
Asam oleat	3453.9787	3453.9787	0.0000
Stearin	261.1527	261.1527	0.0000
Olein	26.8287	26.8287	0.0000
Gliserol	4245.0248	0.0000	4245.0248
Air	88417.3129	0.0000	88417.3129
Sub Total	127739.4324	35076.6059	92662.8266
Total	127739.4324	127739.4324	

11) Neraca Panas di Sekitar Mix Point 2

Tabel 4.32 Neraca panas di sekitar Mix Point 2 (MP-2)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar
	Q ₁₆ (kJ)	Q ₂₅ (kJ)	Q ₂₆ (kJ)
1	2	3	4
Asam stearat	2458445.1987	31334.6458	2489652.3528
Asam oleat	272350.9524	3453.9787	275774.8213
Stearin	0.0000	261.1527	403.9296
Olein	0.2098	26.8287	41.8631
Sub Total	2730796.3609	35076.6059	2765872.9668
Total	2765872.9668		2765872.9668

12) Neraca Panas di Sekitar HE-5 (E-305)

Tabel 4.33 Neraca panas di sekitar HE-5 (E-305)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₂₆	Q _{Ai}	Q ₂₇	Q _{Ao}
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	2489652.3528	0.0000	30358.4003	0.0000
Asam oleat	275774.8213	0.0000	3411.2535	0.0000
Stearin	403.9296	0.0000	5.1380	0.0000
Olein	41.8631	0.0000	0.5202	0.0000
Ammonia	0.0000	-522915.1264	0.0000	2209182.5284
Sub Total	2765872.9668	-522915.1264	33775.3120	2209182.5284
Total	2242957.8403		2242957.8403	

13) Neraca Panas di Sekitar Mixing Tank (M-301)

Tabel 4.34 Neraca panas di sekitar Mixing Tank (M-301)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Panas Kelarutan	Aliran Panas Keluar
	Aliran 13	Aliran 20	0.0000	Aliran 14
	(kJ)	(kJ)		(kJ)
Asam Stearat	30358.4003	0.0225	0.0000	30365.8466
Asam Oleat	3411.2535	42.2673	0.0000	3454.3647
Tristearin	5.1380	0.0006	0.0000	5.1399
Triolein	0.5202	0.0007	0.0000	0.5210
Toluene	0.0000	209754.5640	0.0000	209805.9201
Benzene	0.0000	2161.5366	0.0000	2162.0658
Xylene	0.0000	2167.3971	0.0000	2167.9273
	0.0000	0.0000	60.6846	0.0000
Sub Total	33775.3120	214125.7888	60.6846	247961.7854
Total		247961.7854		247961.7854

14) Neraca Panas di Sekitar Crystallizer (CR-301)

Tabel 4.35 Neraca panas di sekitar Crystallizer (CR-301)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Terkonsumsi	Aliran Panas Keluar	
	Q ₂₈	Q _{Ai}	Panas Kristalisasi	Q ₂₉	Q _{Ao}
	(kJ/jam)	(kJ/jam)		(kJ/jam)	(kJ/jam)
1	2	3	4	5	6
Asam Stearat (k)	0.0000	0.0000	0.0000	-203922.8600	0.0000
Asam Stearat (nk)	30365.8466	0.0000	0.0000	-21.9471	0.0000
Asam Oleat	3454.3647	0.0000	0.0000	-36344.9396	0.0000
Tristearin	5.1399	0.0000	0.0000	-42.7620	0.0000
Triolein	0.5210	0.0000	0.0000	-4.8922	0.0000
Toluene	209805.9201	0.0000	0.0000	-2202061.9202	0.0000
Benzene	2162.0658	0.0000	0.0000	-22760.8688	0.0000
Xylene	2167.9273	0.0000	0.0000	-15136.9894	0.0000
Q Kristalisasi	0.0000	0.0000	-743348.6069	0.0000	0.0000
Q ammonia	0.0000	-379905.7654	0.0000	0.0000	1605004.5924
Sub Total	247961.7854	-379905.7654	-743348.6069	-2480297.1793	1605004.5924
Total		-875292.5869		-875292.5869	

15) Neraca Panas di Sekitar Centrifuge (H-302)

Tabel 4.36 Neraca panas di sekitar Centrifuge (H-302)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
	Q ₂₉ (kJ)	Q ₃₁ (kJ)	Q ₃₀ (kJ)	
1	2	3	4	
Asam stearat (k)	-203922.8600	-203258.9964	0.0000	
Asam stearat (nk)	-21.9471	-0.1603	-18.3628	
Asam oleat	-36344.9396	-318.1877	-36445.5425	
Stearin	-42.7620	-0.4767	-54.6031	
Olein	-4.8922	-0.0478	-5.4710	
Toluene	-2202061.9202	-18990.1322	-2175149.2515	
Benzene	-22760.8688	-201.4758	-23077.2501	
Xylene	-15136.9894	-197.1354	-22580.0862	
Sub Total	-2480297.1793	-222966.6123	-2257330.5671	
Total	-2480297.1793	-2480297.1793		

16) Neraca Panas di Sekitar Rotary Dryer (B-301)

Tabel 4.37 Neraca panas di sekitar Rotary Dryer (B-301)

Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
Keterangan	Q _{in} (kJ)	Keterangan	Q _{out} (kJ)
1	2	3	4
H _{S1}	950192.4695	H _{S2}	1100126.8504
H _G	5332753.9990	H _{G1}	5182819.6181
Total	6282946.4685		6282946.4685

17) Neraca Panas di Sekitar Mix Point 1

Tabel 4.38 Neraca panas di sekitar Mix Point 1 (MP-1)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar
	Q ₉ (kJ)	Q ₂₃ (kJ)	Q ₃₈ (kJ)
1	2	3	4
Asam stearat	24.4431	0.4889	24.9320
Gliserol	212253.3778	4245.0248	216498.4026
Air	4420909.8131	88417.3129	4509327.1260
Sub Total	4633187.6340	92662.8266	4725850.4606
Total	4725850.4606		4725850.4606

18) Neraca Panas di Sekitar Heat Exchanger 6 (E-306)

Tabel 4.39 Neraca panas di sekitar Heat Exchanger 6 (E-306)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₅₀ (kJ)	Q ₃₈ (kJ)	Q ₅₁ (kJ)	Q ₃₉ (kJ)
1	2	3	4	5
Asam stearat	37.2120	24.9320	60.7396	24.5727
Asam oleat	72260.4677	0.0000	117555.9418	0.0000
Stearin	107.1549	0.0000	173.6919	0.0000
Olein	10.9851	0.0000	17.8837	0.0000
Toluene	42492.4195	0.0000	72044.0509	0.0000
Benzene	195.8791	0.0000	331.8894	0.0000
Xylene	1066.7019	0.0000	1783.3318	0.0000
Gliserol	0.0000	216498.4026	0.0000	213448.0048
Air	0.0000	4509327.1260	0.0000	4436581.1744
Sub Total	116170.8201	4725850.4606	191967.5289	4650053.7518
Total	4842021.2807		4842021.2807	

19) Neraca Panas di Sekitar Flash Drum 2 (H-304)

Tabel 4.40 Neraca panas di sekitar Flash Drum 2 (H-304)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
	Q ₅₁ (kJ)	Q ₅₂ (kJ)	Q ₅₃ (kJ)	
1	2	3	4	
Asam stearat	60.7396	0.2451	60.4944	
Asam oleat	117555.9418	470.2504	117085.6914	
Stearin	173.6919	0.0063	173.6856	
Olein	17.8837	0.0075	17.8761	
Toluene	72044.0509	65335.8306	6708.2203	
Benzene	331.8894	315.3022	16.5871	
Xylene	1783.3318	1463.0859	320.2458	
Sub Total	191967.5289	67584.7281	124382.8008	
Total	191967.5289	191967.5289		

20) Neraca Panas di Sekitar Heat Exchanger 7 (E-307)

Tabel 4.41 Neraca panas di sekitar Heat Exchanger 7 (E-307)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₅₃ (kJ)	Q ₃₉ (kJ)	Q ₅₄ (kJ)	Q ₄₀ (kJ)
1	2	3	4	5
Asam stearat	60.4944	24.5727	84.3170	24.3390
Asam oleat	117085.6914	0.0000	162985.0265	0.0000
Stearin	173.6856	0.0000	240.8266	0.0000
Olein	17.8761	0.0000	24.8573	0.0000
Toluene	6708.2203	0.0000	9743.3085	0.0000
Benzene	16.5871	0.0000	24.0928	0.0000
Xylene	320.2458	0.0000	461.3116	0.0000
Gliserol	0.0000	213448.0048	0.0000	211464.0749
Air	0.0000	4436581.1744	0.0000	4389384.3984
Sub Total	124382.8008	4650053.7518	173563.7404	4600872.8123
Total	4774436.5527	4774436.5527		

21) Neraca Panas di Sekitar Flash Drum 3 (H-305)

Tabel 4.42 Neraca panas di sekitar Flash Drum 3 (H-305)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
	Q ₅₄ (kJ)	Q ₅₅ (kJ)	Q ₅₆ (kJ)	
1	2	3	4	
Asam stearat	84.3170	0.3301	83.9870	
Asam oleat	162985.0265	740.8278	162244.1987	
Stearin	240.8266	0.0075	240.8192	
Olein	24.8573	0.0092	24.8482	
Toluene	9743.3085	6649.4916	3093.8169	
Benzene	24.0928	19.1188	4.9740	
Xylene	461.3116	244.1650	217.1466	
Sub Total	173563.7404	7653.9498	165909.7906	
Total	173563.7404	173563.7404		

22) Neraca Panas di Sekitar Condenser 2 (E-309)

Tabel 4.43 Neraca panas di sekitar Condenser 2 (E-309)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₅₈ kJ	Q _{air in} kJ	Q ₅₉ kJ	Q _{air out} kJ
1	2	3	4	5
Asam Stearat	1.1327	0.0000	0.4844	0.0000
Asam Oleat	2151.1187	0.0000	901.2847	0.0000
Stearin	0.0191	0.0000	0.0135	0.0000
Olein	0.0383	0.0000	0.0158	0.0000
Toluene	4698794.3919	0.0000	4672729.6724	0.0000
Benzene	48146.4603	0.0000	48027.0466	0.0000
Xylene	47393.9039	0.0000	47122.4570	0.0000
Air Pendingin	0.0000	9232.4193	0.0000	36938.5097
Sub Total	4796487.0649	9232.4193	4768780.9744	36938.5097
Total	4805719.4841		4805719.4841	

23) Neraca Panas di Sekitar Condenser 3 (E-310)

Tabel 4.44 Neraca panas di sekitar Condenser 3 (E-310)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar		
	Q ₃₅ (kJ)	Q _{Ai} (kJ)	Q ₃₆ (kJ)	Q ₃₇ (kJ)	Q _{Ao} (kJ)
1	2	3	4	5	6
Udara	72783838.0528	0.0000	-69067129.3986	0.0000	0.0000
Toluene	11322.3678	0.0000	-2745.3711	-15599.1099	0.0000
Benzene	116.5570	0.0000	-86.0544	-103.5636	0.0000
Xylene	116.3866	0.0000	-4.3238	-186.1044	0.0000
Ammonia	0.0000	-27155781.8216	0.0000	0.0000	114725465.4682
Sub Total	72795393.3641	-27155781.8216	-69069965.1478	-15888.77793	114725465.4682
Total	45639611.5425		45639611.5425		

24) Neraca Panas di Sekitar Heat Exchanger 1 (E-301)

Tabel 4.45 Neraca panas di sekitar Heat Exchanger 1 (E-301)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₄₄ kJ	Q ₃₀ kJ	Q ₄₅ kJ	Q ₄₆ kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	10.9567	-18.3628	0.4744	-17.2769
Asam oleat	0.0000	-36445.5425	0.0000	-34263.4912
Stearin	0.0000	-54.6031	0.0000	-51.3101
Olein	0.0000	-5.4710	0.0000	-5.1450
Gliserol	94178.9822	0.0000	4180.3444	0.0000
Air	45774.9948	0.0000	1883.7074	0.0000
Toluene	0.0000	-2175149.2515	0.0000	-2046140.6685
Benzene	0.0000	-23077.2501	0.0000	-21709.7793
Xylene	0.0000	-22580.0862	0.0000	-21242.4885
Sub Total	139964.9338	-2257330.5671	6064.5262	-2123430.1595
Total	-2117365.6333		-2117365.6333	

25) Neraca Panas di Sekitar Heat Exchanger 2 (E-302)

Tabel 4.46 Neraca panas di sekitar Heat Exchanger 2 (E-302)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₄₆	Q ₅₆	Q ₄₇	Q ₅₇
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	-17.2769	83.9870	-15.9575	1.7229
Asam oleat	-34263.4912	162244.1987	-31617.4833	3381.3635
Stearin	-51.3101	240.8192	-47.3218	5.0935
Olein	-5.1450	24.8482	-4.7494	0.5157
Toluene	-2046140.6685	3093.8169	-1889615.4521	56.2732
Benzene	-21709.7793	4.9740	-20050.5177	0.0908
Xylene	-21242.4885	217.1466	-19618.0775	4.1307
Sub Total	-2123430.1595	165909.7906	-1960969.5593	3449.1903
Total	-1957520.3689		-1957520.3689	

26) Neraca Panas di Sekitar Heat Exchanger 3 (E-303)

Tabel 4.47 Neraca panas di sekitar Heat Exchanger 3 (E-303)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	Q ₆₁	Q ₄₇	Q ₆₂	Q ₄₈
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	0.4788	-15.9575	0.0225	20.4940
Asam oleat	890.9808	-31617.4833	42.2673	39917.2008
Stearin	0.0133	-47.3218	0.0006	59.1422
Olein	0.0157	-4.7494	0.0007	6.0389
Toluene	4657495.1511	-1889615.4521	209754.5640	2486324.4244
Benzene	47860.4713	-20050.5177	2161.5366	26475.7969
Xylene	47060.1959	-19618.0775	2167.3971	25408.8616
Sub Total	4753307.3068	-1960969.5593	214125.7888	2578211.9587
Total	2792337.7476		2792337.7476	

27) Neraca Panas di Sekitar Heat Exchanger 4 (E-304)

Tabel 4.48 Neraca panas di sekitar Heat Exchanger 4 (E-304)

Komponen	Panas Aliran Masuk		Panas Aliran Keluar	
	$Q_{\text{air in}}$	Q_{40}	$Q_{\text{air out}}$	Q_{41}
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	0.0000	24.3390	0.0000	10.9737
Gliserol	0.0000	211464.0749	0.0000	97024.8274
Air	885480.2765	4389384.3984	3542768.2528	1846549.0348
Sub Total	885480.2765	4600872.8123	3542768.2528	1943584.8359
Total	5486353.0888		5486353.0888	

28) Neraca Panas di Sekitar Heater Udara (E-308)

Tabel 4.49 Neraca panas di sekitar Heater Udara (E-308)

Komponen	Aliran Panas Masuk		Aliran Panas Keluar	
	$Q_{\text{udara in}}$	$Q_{\text{steam in}}$	Q_{32}	$Q_{\text{steam out}}$
	(kJ)	(kJ)	(kJ)	(kJ)
1	2	3	4	5
Udara	64653.7195	0.0000	5332753.9990	0.0000
Steam	0.0000	5274630.1705	0.0000	6529.8910
Sub Total	64653.7195	5274630.1705	5332753.9990	6529.8910
Total	5339283.8900		5339283.8900	

29) Neraca Panas di Sekitar Mix Point 3 (MP-3)

Tabel 4.50 Neraca panas di sekitar Mix Point 3 (MP-3)

Komponen	Panas Aliran Masuk			Panas Aliran Keluar
	Q ₄₉	Q ₅₂	Q ₅₅	Q ₅₈
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	6
Asam stearat	0.1861	0.2451	0.3301	0.4844
Asam oleat	279.3630	470.2504	740.8278	901.2847
Stearin	0.0062	0.0063	0.0075	0.0135
Olein	0.0071	0.0075	0.0092	0.0158
Toluene	4599918.5254	65335.8306	6649.4916	4672729.6724
Benzene	47509.1710	315.3022	19.1188	48027.0466
Xylene	45835.0378	1463.0859	244.1650	47122.4570
Sub Total	4693542.2965	67584.7281	7653.9498	4768780.9744
Total	4768780.9744			4768780.9744

30) Neraca Panas di Sekitar Mix Point 4 (MP-4)

Tabel 4.51 Neraca panas di sekitar Mix Point 4 (MP-4)

Komponen	Panas Aliran Masuk			Panas Aliran Keluar
	Q ₅₉	Q ₃₇	Q ₆₀	Q ₆₁
	kJ	kJ	kJ	kJ
1	2	3	4	5
Asam stearat	0.4844	0.0000	0.0000	0.4788
Asam oleat	901.2847	0.0000	0.0000	890.9808
Stearin	0.0135	0.0000	0.0000	0.0133
Olein	0.0158	0.0000	0.0000	0.0157
Toluene	4672729.6724	-15599.1099	400.6287	4657495.1511
Benzene	48027.0466	-103.5636	9.0620	47860.4713
Xylene	47122.4570	-186.1044	5.4196	47060.1959
Sub Total	4768780.9744	-15888.7779	415.1104	4753307.3068
Total	4753307.3068			4753307.3068

