

Lampiran 1. Data Operasional pada Komponen Mesin PLTU Unit 1 Pembebanan 50%

Nomor Aliran	Keterangan	Laju Aliran Massa (kg/s)	Tekanan (MPa)	Temperatur (°C)
1.	Uap Masuk Turbin Keluar Boiler	19,17	7,24	515,13
2.	Uap ekstraksi turbin masuk kondensor	11,83	-0,0091	44,51
3.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 6	0,35	-0,06	278,77
4.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 5	1,3	0,06	117,06
5.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 4	1,46	0,21	281,62
6.	Uap ekstraksi turbin masuk Deaerator	2,01	0,47	260,59
7.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 2	0,64	0,79	315,08
8.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 1	1,54	1,23	366,38
9.	Saluran Air Keluar dari <i>Hotwell</i> masuk <i>Condensate Pump</i>	14,96	-0,09	45,45
10.	Saluran Air keluar <i>Condensate Pump</i> masuk LP 6	14,96	2,64	49,14
11.	Saluran Air keluar LP 6 masuk LP 5	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Saluran Air keluar LP 5 masuk LP 4	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Saluran LP 4 masuk Deaerator	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Saluran Air keluar Deaerator masuk BFP	19,17	2,64	149,63
15.	Saluran Keluar BFP Masuk HP 2	19,17	8,62	144,59
16.	Saluran air Keluar HP 2 Masuk HP 1	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Saluran air masuk dari HP 1 Ke Boiler	19,17	8,62	188,11
18.	kondensat dari HP 1 ke HP 2	1,54	0,93	193,15
19.	kondensat dari HP 2 ke Deaerator	2,19	0,63	129,55
20.	kondensat dari LP 4 ke LP 5	1,46	0,11	95,8
21.	kondensat dari LP 5 ke LP 6	2,77	0,01	77,61
22.	kondensat dari LP 6 ke <i>Hotwell</i> Kondensor	3,12	-0,07	37,4
23.	Air pendingin masuk kondensor	1661,72	0,08	33,61
24.	Air Pendingin keluar kondensor	1661,72	0,02	35,28
25.	Batu Bara	3,35		

Lampiran 2. Data Operasional pada Komponen Mesin PLTU Unit 1 Pembebanan 75%

Nomor Aliran	Keterangan	Laju Aliran Massa (kg/s)	Tekanan (MPa)	Temperatur (°C)
1.	Uap Masuk Turbin Keluar Boiler	26,43	8,2	546,26
2.	Uap ekstraksi turbin masuk kondensor	16,31	-0,0093	42,35
3.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 6	0,49	-0,05	141,51
4.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 5	1,8	0,09	122,69
5.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 4	2,02	0,3	283,67
6.	Uap ekstraksi turbin masuk Deaerator	2,77	0,66	267,35
7.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 2	0,89	1,1	322,93
8.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 1	2,13	1,69	372,32
9.	Saluran Air Keluar dari <i>Hotwell</i> masuk <i>Condensate Pump</i>	20,62	0,0076	41,04
10.	Saluran Air keluar <i>Condensate Pump</i> masuk LP 6	20,62	2,52	44,44
11.	Saluran Air keluar LP 6 masuk LP 5	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Saluran Air keluar LP 5 masuk LP 4	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Saluran LP 4 masuk Deaerator	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Saluran Air keluar Deaerator masuk BFP	26,43	2,52	162,11
15.	Saluran Keluar BFP Masuk HP 2	26,43	9,83	159,29
16.	Saluran air Keluar HP 2 Masuk HP 1	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Saluran air masuk dari HP 1 Ke Boiler	26,43	9,83	201,8
18.	kondensat dari HP 1 ke HP 2	2,13	1,47	230
19.	kondensat dari HP 2 ke Deaerator	3,02	0,98	160
20.	kondensat dari LP 4 ke LP 5	2,02	0,19	120
21.	kondensat dari LP 5 ke LP 6	3,82	0,0098	95,3
22.	kondensat dari LP 6 ke <i>Hotwell</i> Kondensor	4,31	-0,085	50,2
23.	Air pendingin masuk kondensor	1989,47	0,055	29,97
24.	Air Pendingin keluar kondensor	1989,47	-0,0078	34,66
25.	Batu Bara	4,36		

Lampiran 3. Data Operasional pada Komponen Mesin PLTU Unit 1 Pembebanan 100%

Nomor Aliran	Keterangan	Laju Aliran Massa (kg/s)	Tekanan (MPa)	Temperatur (°C)
1.	Uap Masuk Turbin Keluar Boiler	35,8	8,57	533,48
2.	Uap ekstraksi turbin masuk kondensor	22,09	-0,0092	44,928
3.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 6	0,66	-0,05	84,09
4.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 5	2,44	0,13	132,47
5.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 4	2,73	0,42	289,01
6.	Uap ekstraksi turbin masuk Deaerator	3,76	0,9	284,31
7.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 2	1,21	1,49	341,88
8.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 1	2,88	2,31	394,04
9.	Saluran Air Keluar dari <i>Hotwell</i> masuk <i>Condensate Pump</i>	27,93	-0,092	42,46
10.	Saluran Air keluar <i>Condensate Pump</i> masuk LP 6	27,93	2,37	47,8
11.	Saluran Air keluar LP 6 masuk LP 5	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Saluran Air keluar LP 5 masuk LP 4	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Saluran LP 4 masuk Deaerator	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Saluran Air keluar Deaerator masuk BFP	35,8	2,37	173,08
15.	Saluran Keluar BFP Masuk HP 2	35,8	11,24	173,71
16.	Saluran air Keluar HP 2 Masuk HP 1	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Saluran air masuk dari HP 1 Ke Boiler	35,8	11,24	215,65
18.	kondensat dari HP 1 ke HP 2	2,88	2,14	234,67
19.	kondensat dari HP 2 ke Deaerator	4,1	1,4	173,57
20.	kondensat dari LP 4 ke LP 5	2,73	0,31	133,1
21.	kondensat dari LP 5 ke LP 6	5,17	0,063	102,42
22.	kondensat dari LP 6 ke <i>Hotwell</i> Kondensor	5,84	-0,084	61,41
23.	Air pendingin masuk kondensor	2019,33	0,04	30,09
24.	Air Pendingin keluar kondensor	2019,33	-0,0068	36,35
25.	Batu Bara	5,63		

Lampiran 4. Data Operasional pada Komponen Mesin PLTU Unit 2 Pembebanan 50%

Nomor Aliran	Keterangan	Laju Aliran Massa (kg/s)	Tekanan (MPa)	Temperatur (°C)
1.	Uap Masuk Turbin Keluar Boiler	19,58	7,2	519,46
2.	Uap ekstraksi turbin masuk kondensor	12,08	-0,0096	40,02
3.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 6	0,36	-0,049	373,08
4.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 5	1,33	0,058	106,35
5.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 4	1,49	0,21	274,65
6.	Uap ekstraksi turbin masuk Deaerator	2,05	0,46	251,56
7.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 2	0,66	0,77	301,17
8.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 1	1,58	1,23	349,86
9.	Saluran Air Keluar dari <i>Hotwell</i> masuk <i>Condensate Pump</i>	15,28	-0,0096	38,94
10.	Saluran Air keluar <i>Condensate Pump</i> masuk LP 6	15,28	2,66	43,1
11.	Saluran Air keluar LP 6 masuk LP 5	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Saluran Air keluar LP 5 masuk LP 4	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Saluran LP 4 masuk Deaerator	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Saluran Air keluar Deaerator masuk BFP	19,58	2,66	149,17
15.	Saluran Keluar BFP Masuk HP 2	19,58	8,55	144,17
16.	Saluran air Keluar HP 2 Masuk HP 1	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Saluran air masuk dari HP 1 Ke Boiler	19,58	8,55	187,27
18.	kondensat dari HP 1 ke HP 2	1,58	0,93	193,15
19.	kondensat dari HP 2 ke Deaerator	2,24	0,63	129,55
20.	kondensat dari LP 4 ke LP 5	1,49	0,11	95,8
21.	kondensat dari LP 5 ke LP 6	2,83	0,016	77,61
22.	kondensat dari LP 6 ke <i>Hotwell</i> Kondensor	3,19	-0,073	37,4
23.	Air pendingin masuk kondensor	1803,03	-0,0068	29,65
24.	Air Pendingin keluar kondensor	1803,03	0,048	33,49
25.	Batu Bara	3,51		

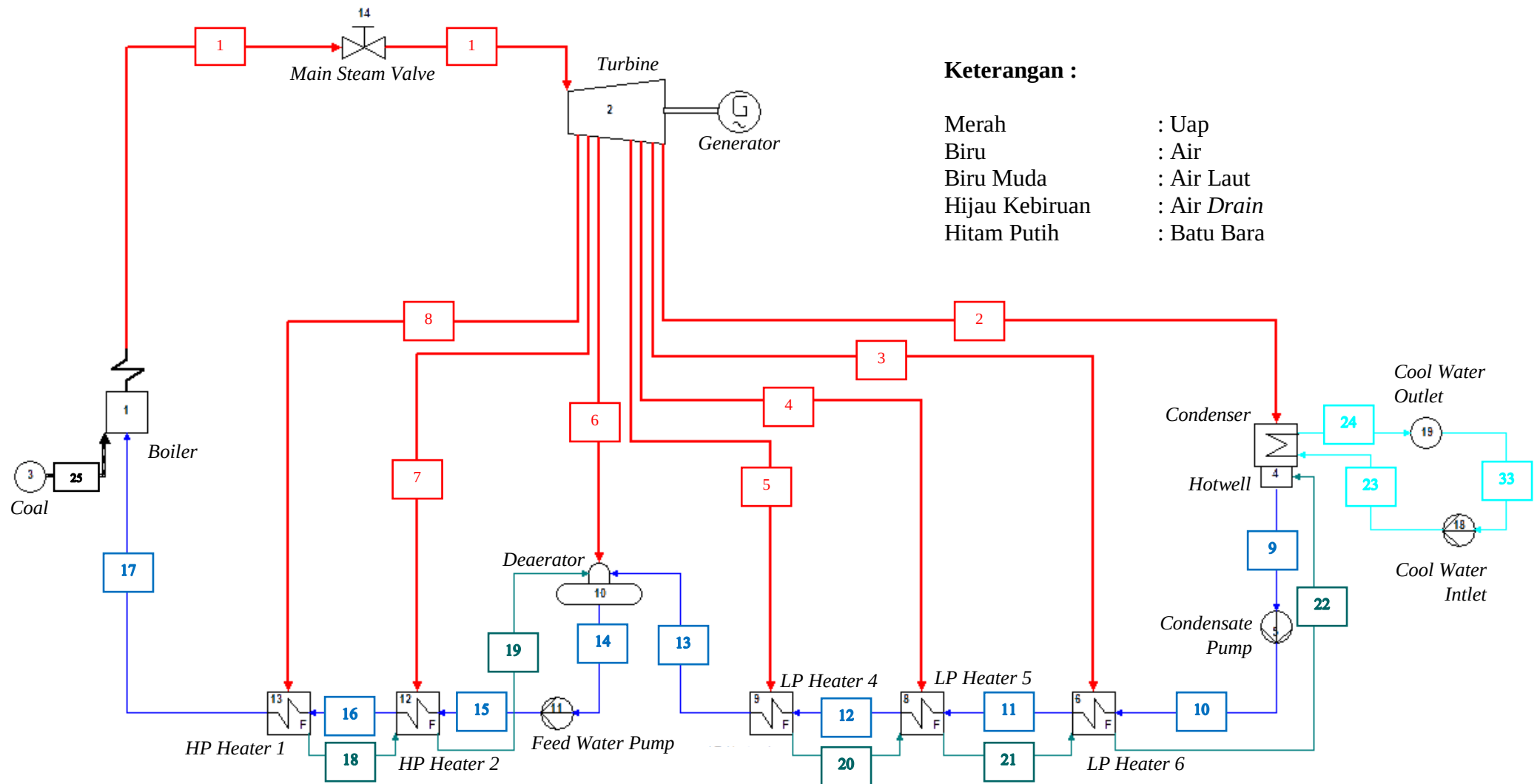
Lampiran 5. Data Operasional pada Komponen Mesin PLTU Unit 2 Pembebanan 75%

Nomor Aliran	Keterangan	Laju Aliran Massa (kg/s)	Tekanan (MPa)	Temperatur (°C)
1.	Uap Masuk Turbin Keluar Boiler	30,28	8,58	537,27
2.	Uap ekstraksi turbin masuk kondensor	18,68	-0,0094	40,02
3.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 6	0,56	-0,011	327,47
4.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 5	2,06	0,1	120,7
5.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 4	2,31	0,35	282,9
6.	Uap ekstraksi turbin masuk Deaerator	3,18	0,75	257,91
7.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 2	1,02	1,24	328,09
8.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 1	2,44	1,95	380,73
9.	Saluran Air Keluar dari <i>Hotwell</i> masuk <i>Condensate Pump</i>	23,63	-0,094	42,82
10.	Saluran Air keluar <i>Condensate Pump</i> masuk LP 6	23,63	2,4	45,94
11.	Saluran Air keluar LP 6 masuk LP 5	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Saluran Air keluar LP 5 masuk LP 4	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Saluran LP 4 masuk Deaerator	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Saluran Air keluar Deaerator masuk BFP	30,28	2,4	165,89
15.	Saluran Keluar BFP Masuk HP 2	30,28	10,51	165,76
16.	Saluran air Keluar HP 2 Masuk HP 1	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Saluran air masuk dari HP 1 Ke Boiler	30,28	10,51	208,1
18.	kondensat dari HP 1 ke HP 2	2,44	1,47	230
19.	kondensat dari HP 2 ke Deaerator	3,46	0,98	160
20.	kondensat dari LP 4 ke LP 5	2,31	0,19	120
21.	kondensat dari LP 5 ke LP 6	4,38	0,0098	95,3
22.	kondensat dari LP 6 ke <i>Hotwell</i> Kondensor	4,94	-0,085	50,2
23.	Air pendingin masuk kondensor	1795,09	0,047	29,57
24.	Air Pendingin keluar kondensor	1795,09	-0,0068	35,5
25.	Batu Bara	5,24		

Lampiran 6. Data Operasional pada Komponen Mesin PLTU Unit 2 Pembebanan 100%

Nomor Aliran	Keterangan	Laju Aliran Massa (kg/s)	Tekanan (MPa)	Temperatur (°C)
1.	Uap Masuk Turbin Keluar Boiler	35,38	8,54	534,87
2.	Uap ekstraksi turbin masuk kondensor	21,83	-0,0094	41,75
3.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 6	0,65	-0,021	277,29
4.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 5	2,41	0,12	127,39
5.	Uap ekstraksi turbin masuk LP 4	2,7	0,41	280,79
6.	Uap ekstraksi turbin masuk Deaerator	3,72	0,9	284,9
7.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 2	1,19	1,48	338,55
8.	Uap ekstraksi turbin masuk HP 1	2,85	2,32	390,37
9.	Saluran Air Keluar dari <i>Hotwell</i> masuk <i>Condensate Pump</i>	27,61	-0,094	44,34
10.	Saluran Air keluar <i>Condensate Pump</i> masuk LP 6	27,61	2,35	47,57
11.	Saluran Air keluar LP 6 masuk LP 5	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Saluran Air keluar LP 5 masuk LP 4	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Saluran LP 4 masuk Deaerator	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Saluran Air keluar Deaerator masuk BFP	35,38	2,35	172,87
15.	Saluran Keluar BFP Masuk HP 2	35,38	11,08	174,93
16.	Saluran air Keluar HP 2 Masuk HP 1	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Saluran air masuk dari HP 1 Ke Boiler	35,38	11,08	216,04
18.	kondensat dari HP 1 ke HP 2	2,85	2,14	234,67
19.	kondensat dari HP 2 ke Deaerator	4,05	1,4	173,57
20.	kondensat dari LP 4 ke LP 5	2,7	0,31	133,1
21.	kondensat dari LP 5 ke LP 6	5,11	0,063	102,42
22.	kondensat dari LP 6 ke <i>Hotwell</i> Kondensor	5,77	-0,084	61,41
23.	Air pendingin masuk kondensor	1800,82	0,044	30,02
24.	Air Pendingin keluar kondensor	1800,82	-0,0068	36,92
25.	Batu Bara	6,37		

Lampiran 7. Process Flow Diagram



Lampiran 8. Energi Komponen Mesin Unit 1

Nomor Aliran	Fase	Entalpi (kJ/kg)			Entropi (kJ/kg.°C)		
		100%	75%	50%	100%	75%	50%
1.	Uap	3475,63	3510,74	3445,26	6,79	6,85	6,82
2.	Uap Jenuh	2582,3	2577,71	2581,55	8,16	8,21	8,17
3.	Uap Jenuh	2649,82	2762,99	2781,25	7,55	5,86	5,86
4.	Uap	2723,46	2722,55	2714,73	7	7,5	7,68
5.	Uap	3043,86	2775,45	2777,97	7,49	5,83	5,84
6.	Uap	3020,77	2791,79	2796,27	7,11	5,94	5,99
7.	Uap	3130,41	2691,29	2714,84	7,07	5,51	5,58
8.	Uap	3229,96	2262,84	2402,9	7,03	4,68	4,91
9.	Air	177,89	171,88	190,387	0,6	0,58	0,64
10.	Air	202,18	188,29	208,02	0,67	0,63	0,69
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	733,39	685,72	631,92	2,06	1,96	1,83
15.	Air	740,97	677,85	614,11	2,06	1,92	1,77
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	926,47	863,74	802,54	2,46	2,33	2,2
18.	Air	1012,25	990,19	821,53	2,65	2,61	2,26
19.	Air	735,05	675,47	544,75	2,076	1,94	1,62
20.	Air	559,65	503,81	401,5	1,66	1,52	1,25
21.	Air	429,41	399,35	325	1,33	1,25	1,04
22.	Air	257,1	210,17	156,75	0,84	0,7	0,53
23.	Air	126,14	125,65	130,98	0,43	0,43	0,45
24.	Air	152,27	145,21	147,84	0,52	0,5	0,5
25.	Batu Bara	-	-	-	-	-	-

Lampiran 9. Energi Komponen Mesin Unit 2

Nomor Aliran	Fase	Entalpi (kJ/kg)			Entropi (kJ/kg.°C)		
		100%	75%	50%	100%	75%	50%
1.	Uap	3479,43	3484,88	3456,22	6,79	6,8	6,84
2.	Uap Jenuh	2576,64	2573,55	2573,55	8,22	8,25	8,25
3.	Uap Jenuh	3031,14	3131,89	3223,94	8,84	9,3	8,79
4.	Uap	2729,27	2718,05	2693,89	7,4	7,47	7,65
5.	Uap	3027,14	3033,37	3020,39	7,47	7,56	7,76
6.	Uap	3022,04	2696,06	2965,34	7,11	7,1	7,3
7.	Uap	3123,48	3106,16	3059,91	7,06	7,12	7,25
8.	Uap	3221,61	3206,71	3153,14	7,02	7,07	7,19
9.	Air	185,75	179,39	163,1	0,62	0,6	0,55
10.	Air	201,21	194,45	182,82	0,67	0,64	0,61
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	732,469	702,07	629,96	2,06	1,99	1,83
15.	Air	746,173	706,14	612,28	2,07	1,98	1,77
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	928,18	892,19	298,8	2,46	2,39	2,19
18.	Air	1012,25	990,19	821,53	2,65	2,61	2,26
19.	Air	735,05	675,47	544,75	2,07	1,94	1,62
20.	Air	559,65	503,81	401,5	1,66	1,52	1,25
21.	Air	429,41	399,35	325	1,33	1,25	1,04
22.	Air	257,1	210,17	156,75	0,84	0,7	0,53
23.	Air	125,85	123,97	124,27	0,43	0,43	0,43
24.	Air	154,66	148,72	140,36	0,53	0,51	0,48
25.	Batu Bara	-	-	-	-	-	-

Lampiran 10. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 100% Pada Temperatur Lingkungan 25 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	114,93	113,71	0,018	0,018	114,95	113,73
2.	Uap Jenuh	50,43	49,68	0,011	0,011	50,44	49,69
3.	Uap Jenuh	1,57	1,78	0,00034	0,00034	1,57	1,78
4.	Uap	5,99	5,91	0,0012	0,0012	5,99	5,91
5.	Uap	7,55	7,42	0,0014	0,0014	7,55	7,42
6.	Uap	10,34	10,22	0,0019	0,0019	10,34	10,22
7.	Uap	3,46	3,41	0,00063	0,00062	3,46	3,41
8.	Uap	8,54	8,42	0,0015	0,0014	8,54	8,42
9.	Air	1,8	2,05	1,38	1,37	3,26	3,42
10.	Air	2,5	2,44	1,38	1,37	3,89	3,82
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	20,97	20,7	1,77	1,75	22,75	22,45
15.	Air	21,25	21,17	1,77	1,75	23,03	22,93
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	27,54	27,27	1,77	1,75	29,31	29,03
18.	Air	2,45	2,42	0,14	0,14	2,59	2,56
19.	Air	2,4	2,38	0,2	0,2	2,61	2,58
20.	Air	1,15	1,14	0,13	0,13	1,29	1,27
21.	Air	1,55	1,53	0,25	0,25	1,81	1,79
22.	Air	0,81	0,8	0,29	0,28	1,1	1,09
23.	Air	39,28	34,48	100,29	89,44	139,58	123,93
24.	Air	87,74	82,19	100,29	89,44	188,04	171,64
25.	Batu Bara	-	-	118,12	133,54	118,12	133,54

Lampiran 11. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 75% Pada Temperatur Lingkungan 25 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	85,74	97,49	0,013	0,01	85,76	97,5
2.	Uap Jenuh	37,13	42,45	0,0085	0,0097	37,14	42,46
3.	Uap Jenuh	1,23	1,57	0,00025	0,00029	1,23	1,57
4.	Uap	4,4	5,03	0,00094	0,001	4,4	5,03
5.	Uap	5,11	6,36	0,001	0,0012	5,12	6,36
6.	Uap	7,08	7,71	0,0014	0,0016	7,08	7,71
7.	Uap	2,19	2,9	0,00046	0,00053	2,19	2,9
8.	Uap	4,37	7,16	0,0011	0,0012	4,37	7,17
9.	Air	1,26	1,61	1,024	1,17	2,29	2,79
10.	Air	1,58	1,94	1,024	1,17	2,6	3,12
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	14,3	16,84	1,31	1,5	15,61	18,35
15.	Air	14,11	16,98	1,31	1,5	15,42	18,48
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	18,76	22,31	1,31	1,5	20,07	23,81
18.	Air	1,76	2,02	0,1	0,12	1,87	2,14
19.	Air	1,60	1,84	0,15	0,17	1,75	2,01
20.	Air	0,74	0,85	0,1	0,11	0,84	0,97
21.	Air	1,04	1,19	0,18	0,21	1,23	1,41
22.	Air	0,41	0,47	0,21	0,24	0,63	0,72
23.	Air	37,81	31,35	98,81	89,16	136,63	120,51
24.	Air	73,53	72,14	98,81	89,16	172,35	161,3
25.	Batu Bara	-	-	91,47	109,92	91,47	109,92

Lampiran 12. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 50% Pada Temperatur Lingkungan 25 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	60,94	62,47	0,01	0,01	60,99	62,48
2.	Uap Jenuh	26,99	27,45	0,0062	0,0063	26,99	27,46
3.	Uap Jenuh	0,9	1,05	0,00018	0,00019	0,9	1,05
4.	Uap	3,17	3,21	0,00068	0,0007	3,17	3,21
5.	Uap	3,71	4,08	0,00076	0,0007	3,71	4,08
6.	Uap	5,14	5,53	0,001	0,001	5,14	5,53
7.	Uap	1,6	1,84	0,00034	0,00034	1,6	1,84
8.	Uap	3,37	4,54	0,00081	0,00082	3,37	4,54
9.	Air	1,17	0,81	0,74	0,75	1,91	1,57
10.	Air	1,42	1,09	0,74	0,75	2,16	1,85
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	9,4	9,56	0,95	0,97	10,35	10,54
15.	Air	9,08	9,24	0,95	0,97	10,03	10,22
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	12,49	2,9	0,95	0,97	13,44	13,66
18.	Air	1,03	1,05	0,076	0,078	1,11	1,13
19.	Air	0,89	0,91	0,1	0,11	1	1,02
20.	Air	0,4	0,41	0,072	0,074	0,47	0,48
21.	Air	0,56	0,57	0,13	0,14	0,7	0,71
22.	Air	0,14	0,15	0,15	0,15	0,3	0,31
23.	Air	39,71	31,97	82,53	89,55	122,24	121,53
24.	Air	65,43	58,61	82,53	89,55	147,97	148,16
25.	Batu Bara	-	-	70,35	73,55	70,35	73,55

Lampiran 13. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 100% Pada Temperatur Lingkungan 27 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	114,2	112,98	0,02	0,02	114,95	113,0073
2.	Uap Jenuh	49,91	49,17	0,012	0,012	50,44	49,18
3.	Uap Jenuh	1,55	1,76	0,00037	0,00037	1,57	1,76
4.	Uap	5,94	5,85	0,0013	0,0013	5,99	5,86
5.	Uap	7,49	7,36	0,0015	0,0015	7,55	7,36
6.	Uap	10,26	10,14	0,0021	0,0021	10,34	10,14
7.	Uap	3,43	3,38	0,00068	0,00067	3,46	3,38
8.	Uap	8,48	8,36	0,0016	0,0016	8,54	8,36
9.	Air	1,64	1,82	1,49	1,48	3,26	3,3
10.	Air	2,27	2,22	1,49	1,48	3,89	3,7
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	20,58	20,31	1,92	1,89	22,75	22,2
15.	Air	20,86	20,78	1,92	1,89	23,03	22,68
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	27,11	26,85	1,92	1,89	29,31	28,75
18.	Air	2,42	2,39	0,15	0,15	2,59	2,54
19.	Air	2,36	2,33	0,21	0,21	2,61	2,55
20.	Air	1,12	1,11	0,14	0,14	1,29	1,25
21.	Air	1,50	1,48	0,27	0,27	1,81	1,76
22.	Air	0,76	0,75	0,31	0,3	1,1	1,06
23.	Air	23,63	20,53	108,32	96,6	139,58	117,13
24.	Air	71,75	67,9	108,32	96,6	188,04	164,5
25.	Batu Bara	-	-	118,12	133,54	118,12	133,54

Lampiran 14. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 75% Pada Temperatur Lingkungan 27 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	85,2	96,87	0,014	0,017	85,21	96,88
2.	Uap Jenuh	36,75	42,01	0,0092	0,01	36,76	42,02
3.	Uap Jenuh	1,22	1,56	0,00027	0,00031	1,22	1,56
4.	Uap	4,36	4,98	0,001	0,0011	4,36	4,98
5.	Uap	5,08	6,31	0,001	0,0013	5,08	6,31
6.	Uap	7,02	7,64	0,001	0,0018	7,03	7,65
7.	Uap	2,18	2,88	0,0005	0,00058	2,18	2,88
8.	Uap	4,33	7,11	0,0012	0,0013	4,33	7,11
9.	Air	1,1	1,42	1,1	1,26	2,2	2,69
10.	Air	1,41	1,75	1,1	1,26	2,52	3,02
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	14,01	16,52	1,41	1,62	15,43	18,14
15.	Air	13,83	16,65	1,41	1,62	15,25	18,27
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	18,45	21,95	1,41	1,62	19,87	23,58
18.	Air	1,74	1,99	0,11	0,13	1,85	2,12
19.	Air	1,57	1,8	0,16	0,18	1,73	1,99
20.	Air	0,72	0,83	0,1	0,12	0,83	0,95
21.	Air	1	1,15	0,2	0,23	1,21	1,38
22.	Air	0,38	0,43	0,23	0,26	0,61	0,7
23.	Air	22,4	17,47	106,72	96,29	129,12	113,76
24.	Air	57,87	57,96	106,72	96,29	164,59	154,26
25.	Batu Bara	-	-	91,47	109,92	91,47	109,92

Lampiran 15. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 50% Pada Temperatur Lingkungan 27 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	60,55	62,07	0,01	0,01	60,56	62,08
2.	Uap Jenuh	26,71	27,17	0,0066	0,0068	26,72	27,18
3.	Uap Jenuh	0,89	1,04	0,0002	0,0002	0,89	1,04
4.	Uap	3,14	3,18	0,00074	0,00075	3,14	3,18
5.	Uap	3,68	4,05	0,00082	0,00084	3,68	4,05
6.	Uap	5,1	5,49	0,0011	0,0011	5,1	5,49
7.	Uap	1,59	1,83	0,00036	0,00037	1,59	1,83
8.	Uap	3,35	4,51	0,00087	0,00089	3,35	4,51
9.	Air	1,05	0,69	0,8	0,81	1,85	1,51
10.	Air	1,29	0,97	0,8	0,81	2,1	1,79
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	9,19	9,36	1,02	1,05	10,22	10,41
15.	Air	8,88	9,04	1,02	1,05	9,91	10,09
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	12,27	2,68	1,02	1,05	13,3	13,52
18.	Air	1,01	1,03	0,08	0,08	1,1	1,12
19.	Air	0,87	0,89	0,11	0,12	0,99	1,01
20.	Air	0,388	0,39	0,07	0,08	0,46	0,47
21.	Air	0,53	0,55	0,14	0,15	0,68	0,7
22.	Air	0,12	0,12	0,16	0,17	0,29	0,29
23.	Air	26,78	18,02	89,13	96,71	115,92	114,74
24.	Air	52,32	44,47	89,13	96,71	141,46	141,19
25.	Batu Bara	-	-	70,35	73,55	70,35	73,55

Lampiran 16. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 100% Pada Temperatur Lingkungan 30 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	113,11	111,9	0,022	0,022	113,13	111,92
2.	Uap Jenuh	49,15	48,4	0,013	0,013	49,16	48,42
3.	Uap Jenuh	1,53	1,74	0,00041	0,00041	1,53	1,74
4.	Uap	5,86	5,78	0,0015	0,0015	5,86	5,78
5.	Uap	7,4	7,27	0,0017	0,0017	7,4	7,27
6.	Uap	10,14	10,02	0,0023	0,0023	10,14	10,03
7.	Uap	3,39	3,35	0,00076	0,00075	3,4	3,35
8.	Uap	8,39	8,27	0,0018	0,0017	8,39	8,27
9.	Air	1,31	1,49	1,66	1,64	2,97	3,13
10.	Air	1,93	1,88	1,66	1,64	3,59	3,53
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	19,99	19,73	2,13	2,1	22,13	21,84
15.	Air	20,27	20,2	2,13	2,1	22,41	22,31
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	26,49	26,23	2,13	2,1	28,62	28,34
18.	Air	2,36	2,34	0,17	0,17	2,54	2,51
19.	Air	2,29	2,26	0,24	0,24	2,54	2,51
20.	Air	1,08	1,07	0,16	0,16	1,24	1,23
21.	Air	1,43	1,41	0,3	0,3	1,74	1,72
22.	Air	0,69	0,68	0,34	0,34	1,04	1,03
23.	Air	0,49	0,092	120,39	107,37	120,89	107,46
24.	Air	48,09	46,76	120,39	107,37	168,49	154,13
25.	Batu Bara	-	-	118,12	133,54	118,12	133,54

Lampiran 17. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 75% Pada Temperatur Lingkungan 30 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	84,39	95,94	0,01	0,019	84,4	95,963
2.	Uap Jenuh	36,19	41,35	0,01	0,011	36,2	41,37
3.	Uap Jenuh	1,21	1,54	0,0003	0,00035	1,21	1,54
4.	Uap	4,3	4,92	0,0011	0,0013	4,3	4,92
5.	Uap	5,02	6,23	0,0012	0,0014	5,02	6,23
6.	Uap	6,95	7,54	0,0017	0,002	6,95	7,55
7.	Uap	2,15	2,84	0,00056	0,00064	2,15	2,84
8.	Uap	4,28	7,04	0,0013	0,0015	4,28	7,04
9.	Air	0,85	1,14	1,22	1,4	2,08	2,55
10.	Air	1,16	1,46	1,22	1,4	2,39	2,87
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	13,59	16,03	1,57	1,8	15,16	17,83
15.	Air	13,41	16,16	1,57	1,8	14,98	17,97
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	18,001	21,43	1,57	1,8	19,57	23,23
18.	Air	1,7	1,95	0,12	0,14	1,83	2,098
19.	Air	1,52	1,74	0,18	0,2	1,7	1,95
20.	Air	0,69	0,79	0,12	0,13	0,81	0,93
21.	Air	0,95	1,09	0,22	0,26	1,18	1,35
22.	Air	0,32	0,37	0,25	0,29	0,58	0,67
23.	Air	0,44	3,71	118,61	107,02	119,06	110,74
24.	Air	34,69	36,99	118,61	107,0	153,31	144,02
25.	Batu Bara	-	-	91,47	109,92	91,47	109,92

Lampiran 18. Eksergi Komponen Mesin Dengan Pembebanan 50% Pada Temperatur Lingkungan 30 °C

Nomor Aliran	Fase	Eksergi Fisik (MW)		Eksergi Kimiawi (MW)		Eksergi Total (MW)	
		Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2	Unit 1	Unit 2
1.	Uap	59,96	61,47	0,012	0,012	59,97	61,48
2.	Uap Jenuh	26,3	26,75	0,0074	0,0076	26,31	26,75
3.	Uap Jenuh	0,88	1,03	0,00022	0,00022	0,88	1,03
4.	Uap	3,1	3,14	0,00082	0,00084	3,1	3,14
5.	Uap	3,64	4	0,00092	0,00094	3,64	4
6.	Uap	5,04	5,42	0,0012	0,0012	5,04	5,42
7.	Uap	1,57	1,8	0,0004	0,00041	1,58	1,81
8.	Uap	3,31	4,46	0,00097	0,00099	3,31	4,46
9.	Air	0,87	0,51	0,89	0,91	1,76	1,42
10.	Air	1,11	0,79	0,89	0,91	2	1,7
11.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
12.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
13.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
14.	Air	8,89	9,05	1,14	1,16	10,04	10,22
15.	Air	8,59	8,74	1,14	1,16	9,73	9,91
16.	Air	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)
17.	Air	11,95	2,35	1,14	1,16	13,09	13,31
18.	Air	0,99	1,01	0,09	0,09	1,08	1,1
19.	Air	0,84	0,85	0,13	0,13	0,97	0,99
20.	Air	0,36	0,37	0,08	0,09	0,45	0,46
21.	Air	0,5	0,51	0,16	0,16	0,66	0,68
22.	Air	0,08	0,08	0,18	0,19	0,27	0,27
23.	Air	7,66	3,13	99,07	107,5	106,73	110,63
24.	Air	32,92	23,55	99,07	107,5	132	131,05
25.	Batu Bara	-	-	70,35	73,55	70,35	73,55

Lampiran 19. Tabel Termodinamika Untuk Air Saturasi

TABLE A-2 Properties of Saturated Water (Liquid–Vapor): Temperature Table

H_2O	Temp. °C	Press. bar	Specific Volume m ³ /kg		Internal Energy kJ/kg		Enthalpy kJ/kg			Entropy kJ/kg · K		Temp. °C
			Sat. Liquid $v_f \times 10^3$	Sat. Vapor v_g	Sat. Liquid u_f	Sat. Vapor u_g	Sat. Liquid h_f	Evap. h_{fg}	Sat. Vapor h_g	Sat. Liquid s_f	Sat. Vapor s_g	
.01		0.00611	1.0002	206.136	0.00	2375.3	0.01	2501.3	2501.4	0.0000	9.1562	.01
4		0.00813	1.0001	157.232	16.77	2380.9	16.78	2491.9	2508.7	0.0610	9.0514	4
5		0.00872	1.0001	147.120	20.97	2382.3	20.98	2489.6	2510.6	0.0761	9.0257	5
6		0.00935	1.0001	137.734	25.19	2383.6	25.20	2487.2	2512.4	0.0912	9.0003	6
8		0.01072	1.0002	120.917	33.59	2386.4	33.60	2482.5	2516.1	0.1212	8.9501	8
10		0.01228	1.0004	106.379	42.00	2389.2	42.01	2477.7	2519.8	0.1510	8.9008	10
11		0.01312	1.0004	99.857	46.20	2390.5	46.20	2475.4	2521.6	0.1658	8.8765	11
12		0.01402	1.0005	93.784	50.41	2391.9	50.41	2473.0	2523.4	0.1806	8.8524	12
13		0.01497	1.0007	88.124	54.60	2393.3	54.60	2470.7	2525.3	0.1953	8.8285	13
14		0.01598	1.0008	82.848	58.79	2394.7	58.80	2468.3	2527.1	0.2099	8.8048	14
15		0.01705	1.0009	77.926	62.99	2396.1	62.99	2465.9	2528.9	0.2245	8.7814	15
16		0.01818	1.0011	73.333	67.18	2397.4	67.19	2463.6	2530.8	0.2390	8.7582	16
17		0.01938	1.0012	69.044	71.38	2398.8	71.38	2461.2	2532.6	0.2535	8.7351	17
18		0.02064	1.0014	65.038	75.57	2400.2	75.58	2458.8	2534.4	0.2679	8.7123	18
19		0.02198	1.0016	61.293	79.76	2401.6	79.77	2456.5	2536.2	0.2823	8.6897	19
20		0.02339	1.0018	57.791	83.95	2402.9	83.96	2454.1	2538.1	0.2966	8.6672	20
21		0.02487	1.0020	54.514	88.14	2404.3	88.14	2451.8	2539.9	0.3109	8.6450	21
22		0.02645	1.0022	51.447	92.32	2405.7	92.33	2449.4	2541.7	0.3251	8.6229	22
23		0.02810	1.0024	48.574	96.51	2407.0	96.52	2447.0	2543.5	0.3393	8.6011	23
24		0.02985	1.0027	45.883	100.70	2408.4	100.70	2444.7	2545.4	0.3534	8.5794	24
25		0.03169	1.0029	43.360	104.88	2409.8	104.89	2442.3	2547.2	0.3674	8.5580	25
26		0.03363	1.0032	40.994	109.06	2411.1	109.07	2439.9	2549.0	0.3814	8.5367	26
27		0.03567	1.0035	38.774	113.25	2412.5	113.25	2437.6	2550.8	0.3954	8.5156	27
28		0.03782	1.0037	36.690	117.42	2413.9	117.43	2435.2	2552.6	0.4093	8.4946	28
29		0.04008	1.0040	34.733	121.60	2415.2	121.61	2432.8	2554.5	0.4231	8.4739	29
30		0.04246	1.0043	32.894	125.78	2416.6	125.79	2430.5	2556.3	0.4369	8.4533	30
31		0.04496	1.0046	31.165	129.96	2418.0	129.97	2428.1	2558.1	0.4507	8.4329	31
32		0.04759	1.0050	29.540	134.14	2419.3	134.15	2425.7	2559.9	0.4644	8.4127	32
33		0.05034	1.0053	28.011	138.32	2420.7	138.33	2423.4	2561.7	0.4781	8.3927	33
34		0.05324	1.0056	26.571	142.50	2422.0	142.50	2421.0	2563.5	0.4917	8.3728	34
35		0.05628	1.0060	25.216	146.67	2423.4	146.68	2418.6	2565.3	0.5053	8.3531	35
36		0.05947	1.0063	23.940	150.85	2424.7	150.86	2416.2	2567.1	0.5188	8.3336	36
38		0.06632	1.0071	21.602	159.20	2427.4	159.21	2411.5	2570.7	0.5458	8.2950	38
40		0.07384	1.0078	19.523	167.56	2430.1	167.57	2406.7	2574.3	0.5725	8.2570	40
45		0.09593	1.0099	15.258	188.44	2436.8	188.45	2394.8	2583.2	0.6387	8.1648	45

Lampiran 19. Tabel Termodinamika Untuk Air Saturasi (Lanjutan)

TABLE A-2 (Continued)

Temp. °C	Press. bar	Specific Volume m ³ /kg		Internal Energy kJ/kg		Enthalpy kJ/kg			Entropy kJ/kg · K		Temp. °C
		Sat. Liquid $v_f \times 10^3$	Sat. Vapor v_g	Sat. Liquid u_f	Sat. Vapor u_g	Sat. Liquid h_f	Evap. h_{fg}	Sat. Vapor h_g	Sat. Liquid s_f	Sat. Vapor s_g	
50	.1235	1.0121	12.032	209.32	2443.5	209.33	2382.7	2592.1	.7038	8.0763	50
55	.1576	1.0146	9.568	230.21	2450.1	230.23	2370.7	2600.9	.7679	7.9913	55
60	.1994	1.0172	7.671	251.11	2456.6	251.13	2358.5	2609.6	.8312	7.9096	60
65	.2503	1.0199	6.197	272.02	2463.1	272.06	2346.2	2618.3	.8935	7.8310	65
70	.3119	1.0228	5.042	292.95	2469.6	292.98	2333.8	2626.8	.9549	7.7553	70
75	.3858	1.0259	4.131	313.90	2475.9	313.93	2321.4	2635.3	1.0155	7.6824	75
80	.4739	1.0291	3.407	334.86	2482.2	334.91	2308.8	2643.7	1.0753	7.6122	80
85	.5783	1.0325	2.828	355.84	2488.4	355.90	2296.0	2651.9	1.1343	7.5445	85
90	.7014	1.0360	2.361	376.85	2494.5	376.92	2283.2	2660.1	1.1925	7.4791	90
95	.8455	1.0397	1.982	397.88	2500.6	397.96	2270.2	2668.1	1.2500	7.4159	95
100	1.014	1.0435	1.673	418.94	2506.5	419.04	2257.0	2676.1	1.3069	7.3549	100
110	1.433	1.0516	1.210	461.14	2518.1	461.30	2230.2	2691.5	1.4185	7.2387	110
120	1.985	1.0603	0.8919	503.50	2529.3	503.71	2202.6	2706.3	1.5276	7.1296	120
130	2.701	1.0697	0.6685	546.02	2539.9	546.31	2174.2	2720.5	1.6344	7.0269	130
140	3.613	1.0797	0.5089	588.74	2550.0	589.13	2144.7	2733.9	1.7391	6.9299	140
150	4.758	1.0905	0.3928	631.68	2559.5	632.20	2114.3	2746.5	1.8418	6.8379	150
160	6.178	1.1020	0.3071	674.86	2568.4	675.55	2082.6	2758.1	1.9427	6.7502	160
170	7.917	1.1143	0.2428	718.33	2576.5	719.21	2049.5	2768.7	2.0419	6.6663	170
180	10.02	1.1274	0.1941	762.09	2583.7	763.22	2015.0	2778.2	2.1396	6.5857	180
190	12.54	1.1414	0.1565	806.19	2590.0	807.62	1978.8	2786.4	2.2359	6.5079	190
200	15.54	1.1565	0.1274	850.65	2595.3	852.45	1940.7	2793.2	2.3309	6.4323	200
210	19.06	1.1726	0.1044	895.53	2599.5	897.76	1900.7	2798.5	2.4248	6.3585	210
220	23.18	1.1900	0.08619	940.87	2602.4	943.62	1858.5	2802.1	2.5178	6.2861	220
230	27.95	1.2088	0.07158	986.74	2603.9	990.12	1813.8	2804.0	2.6099	6.2146	230
240	33.44	1.2291	0.05976	1033.2	2604.0	1037.3	1766.5	2803.8	2.7015	6.1437	240
250	39.73	1.2512	0.05013	1080.4	2602.4	1085.4	1716.2	2801.5	2.7927	6.0730	250
260	46.88	1.2755	0.04221	1128.4	2599.0	1134.4	1662.5	2796.6	2.8838	6.0019	260
270	54.99	1.3023	0.03564	1177.4	2593.7	1184.5	1605.2	2789.7	2.9751	5.9301	270
280	64.12	1.3321	0.03017	1227.5	2586.1	1236.0	1543.6	2779.6	3.0668	5.8571	280
290	74.36	1.3656	0.02557	1278.9	2576.0	1289.1	1477.1	2766.2	3.1594	5.7821	290
300	85.81	1.4036	0.02167	1332.0	2563.0	1344.0	1404.9	2749.0	3.2534	5.7045	300
320	112.7	1.4988	0.01549	1444.6	2525.5	1461.5	1238.6	2700.1	3.4480	5.5362	320
340	145.9	1.6379	0.01080	1570.3	2464.6	1594.2	1027.9	2622.0	3.6594	5.3357	340
360	186.5	1.8925	0.006945	1725.2	2351.5	1760.5	720.5	2481.0	3.9147	5.0526	360
374.14	220.9	3.155	0.003155	2029.6	2029.6	2099.3	0	2099.3	4.4298	4.4298	374.14

Source: Tables A-2 through A-5 are extracted from J. H. Keenan, F. G. Keyes, P. G. Hill, and J. G. Moore, *Steam Tables*, Wiley, New York, 1969.

H₂O

Lampiran 19. Tabel Termodinamika Untuk Air Saturasi (Lanjutan)

TABLE A-3 Properties of Saturated Water (Liquid–Vapor): Pressure Table

	Press. bar	Temp. °C	Specific Volume m ³ /kg		Internal Energy kJ/kg		Enthalpy kJ/kg			Entropy kJ/kg · K		Press. bar
			Sat. Liquid $v_f \times 10^3$	Sat. Vapor v_g	Sat. Liquid u_f	Sat. Vapor u_g	Sat. Liquid h_f	Evap. h_{fg}	Sat. Vapor h_g	Sat. Liquid s_f	Sat. Vapor s_g	
H ₂ O	0.04	28.96	1.0040	34.800	121.45	2415.2	121.46	2432.9	2554.4	0.4226	8.4746	0.04
	0.06	36.16	1.0064	23.739	151.53	2425.0	151.53	2415.9	2567.4	0.5210	8.3304	0.06
	0.08	41.51	1.0084	18.103	173.87	2432.2	173.88	2403.1	2577.0	0.5926	8.2287	0.08
	0.10	45.81	1.0102	14.674	191.82	2437.9	191.83	2392.8	2584.7	0.6493	8.1502	0.10
	0.20	60.06	1.0172	7.649	251.38	2456.7	251.40	2358.3	2609.7	0.8320	7.9085	0.20
	0.30	69.10	1.0223	5.229	289.20	2468.4	289.23	2336.1	2625.3	0.9439	7.7686	0.30
	0.40	75.87	1.0265	3.993	317.53	2477.0	317.58	2319.2	2636.8	1.0259	7.6700	0.40
	0.50	81.33	1.0300	3.240	340.44	2483.9	340.49	2305.4	2645.9	1.0910	7.5939	0.50
	0.60	85.94	1.0331	2.732	359.79	2489.6	359.86	2293.6	2653.5	1.1453	7.5320	0.60
	0.70	89.95	1.0360	2.365	376.63	2494.5	376.70	2283.3	2660.0	1.1919	7.4797	0.70
	0.80	93.50	1.0380	2.087	391.58	2498.8	391.66	2274.1	2665.8	1.2329	7.4346	0.80
	0.90	96.71	1.0410	1.869	405.06	2502.6	405.15	2265.7	2670.9	1.2695	7.3949	0.90
	1.00	99.63	1.0432	1.694	417.36	2506.1	417.46	2258.0	2675.5	1.3026	7.3594	1.00
	1.50	111.4	1.0528	1.159	466.94	2519.7	467.11	2226.5	2693.6	1.4336	7.2233	1.50
	2.00	120.2	1.0605	0.8857	504.49	2529.5	504.70	2201.9	2706.7	1.5301	7.1271	2.00
	2.50	127.4	1.0672	0.7187	535.10	2537.2	535.37	2181.5	2716.9	1.6072	7.0527	2.50
	3.00	133.6	1.0732	0.6058	561.15	2543.6	561.47	2163.8	2725.3	1.6718	6.9919	3.00
	3.50	138.9	1.0786	0.5243	583.95	2546.9	584.33	2148.1	2732.4	1.7275	6.9405	3.50
	4.00	143.6	1.0836	0.4625	604.31	2553.6	604.74	2133.8	2738.6	1.7766	6.8959	4.00
	4.50	147.9	1.0882	0.4140	622.25	2557.6	623.25	2120.7	2743.9	1.8207	6.8565	4.50
	5.00	151.9	1.0926	0.3749	639.68	2561.2	640.23	2108.5	2748.7	1.8607	6.8212	5.00
	6.00	158.9	1.1006	0.3157	669.90	2567.4	670.56	2086.3	2756.8	1.9312	6.7600	6.00
	7.00	165.0	1.1080	0.2729	696.44	2572.5	697.22	2066.3	2763.5	1.9922	6.7080	7.00
	8.00	170.4	1.1148	0.2404	720.22	2576.8	721.11	2048.0	2769.1	2.0462	6.6628	8.00
	9.00	175.4	1.1212	0.2150	741.83	2580.5	742.83	2031.1	2773.9	2.0946	6.6226	9.00
	10.0	179.9	1.1273	0.1944	761.68	2583.6	762.81	2015.3	2778.1	2.1387	6.5863	10.0
	15.0	198.3	1.1539	0.1318	843.16	2594.5	844.84	1947.3	2792.2	2.3150	6.4448	15.0
	20.0	212.4	1.1767	0.09963	906.44	2600.3	908.79	1890.7	2799.5	2.4474	6.3409	20.0
	25.0	224.0	1.1973	0.07998	959.11	2603.1	962.11	1841.0	2803.1	2.5547	6.2575	25.0
	30.0	233.9	1.2165	0.06668	1004.8	2604.1	1008.4	1795.7	2804.2	2.6457	6.1869	30.0
	35.0	242.6	1.2347	0.05707	1045.4	2603.7	1049.8	1753.7	2803.4	2.7253	6.1253	35.0
	40.0	250.4	1.2522	0.04978	1082.3	2602.3	1087.3	1714.1	2801.4	2.7964	6.0701	40.0
	45.0	257.5	1.2692	0.04406	1116.2	2600.1	1121.9	1676.4	2798.3	2.8610	6.0199	45.0
	50.0	264.0	1.2859	0.03944	1147.8	2597.1	1154.2	1640.1	2794.3	2.9202	5.9734	50.0
	60.0	275.6	1.3187	0.03244	1205.4	2589.7	1213.4	1571.0	2784.3	3.0267	5.8892	60.0
	70.0	285.9	1.3513	0.02737	1257.6	2580.5	1267.0	1505.1	2772.1	3.1211	5.8133	70.0
	80.0	295.1	1.3842	0.02352	1305.6	2569.8	1316.6	1441.3	2758.0	3.2068	5.7432	80.0
	90.0	303.4	1.4178	0.02048	1350.5	2557.8	1363.3	1378.9	2742.1	3.2858	5.6772	90.0
	100.	311.1	1.4524	0.01803	1393.0	2544.4	1407.6	1317.1	2724.7	3.3596	5.6141	100.
	110.	318.2	1.4886	0.01599	1433.7	2529.8	1450.1	1255.5	2705.6	3.4295	5.5527	110.

Lampiran 19. Tabel Termodinamika Untuk Air Saturasi (Lanjutan)

O ^o H										
Press. bar	Temp. °C	Specific Volume m ³ /kg		Internal Energy kJ/kg		Enthalpy kJ/kg			Entropy kJ/kg · K	
		Sat. Liquid $v_f \times 10^3$	Sat. Vapor v_g	Sat. Liquid u_f	Sat. Vapor u_g	Sat. Liquid h_f	Evap. h_{fg}	Sat. Vapor h_g	Sat. Liquid s_f	Sat. Vapor s_g
120.	324.8	1.5267	0.01426	1473.0	2513.7	1491.3	1193.6	2684.9	3.4962	5.4924
130.	330.9	1.5671	0.01278	1511.1	2496.1	1531.5	1130.7	2662.2	3.5606	5.4323
140.	336.8	1.6107	0.01149	1548.6	2476.8	1571.1	1066.5	2637.6	3.6232	5.3717
150.	342.2	1.6581	0.01034	1585.6	2455.5	1610.5	1000.0	2610.5	3.6848	5.3098
160.	347.4	1.7107	0.009306	1622.7	2431.7	1650.1	930.6	2580.6	3.7461	5.2455
170.	352.4	1.7702	0.008364	1660.2	2405.0	1690.3	856.9	2547.2	3.8079	5.1777
180.	357.1	1.8397	0.007489	1698.9	2374.3	1732.0	777.1	2509.1	3.8715	5.1044
190.	361.5	1.9243	0.006657	1739.9	2338.1	1776.5	688.0	2464.5	3.9388	5.0228
200.	365.8	2.036	0.005834	1785.6	2293.0	1826.3	583.4	2409.7	4.0139	4.9269
220.9	374.1	3.155	0.003155	2029.6	2029.6	2099.3	0	2099.3	4.4298	4.4298

Lampiran 20. Tabel Hasil Perhitungan Efisiensi Energi Unit 1 dan Unit 2

Unit 1						
Komponen	Energi (KW)			Efisiensi (%)		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	50666,81	69976,35	91274,05	87,86	93,32	94,26
Turbin	19499,71	28714,84	35477,61	96,89	98,09	97,32
Kondensor	12667,9	17933,19	24308,97	90,67	91,56	91,28
Condensate Pump	263,79	338,53	678,88	-	-	-
Boiler Feed Pump	341,47	208,07	271,37	-	-	-
Unit 2						
Komponen	Energi (KW)			Efisiensi (%)		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	52055,74	78522,34	90271,72	86,34	87,14	82,46
Turbin	19161,7	31275,63	35101,43	96,61	98,46	97,4
Kondensor	13311,88	20328,35	23743,51	91,98	91,18	90,88
Condensate Pump	301,44	355,84	426,91	-	-	-
Boiler Feed Pump	346,44	123,29	484,89	-	-	-

Lampiran 21. Tabel Hasil Perhitungan Keseimbangan Eksergi Unit 1 dan Unit 2 pada Temperatur Lingkungan 25°C

Unit 1						
Komponen	$\dot{E}_{in} \text{ (MW)}$			$\dot{E}_{out} \text{ (MW)}$		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	83,79	111,54	147,44	60,95	85,76	114,95
Turbin	60,95	85,76	114,95	44,92	61,56	87,92
Kondensor	26,98	37,14	50,44	1,91	2,29	3,26
Unit 2						
Komponen	$\dot{E}_{in} \text{ (MW)}$			$\dot{E}_{out} \text{ (MW)}$		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	87,22	133,73	162,57	62,48	97,5	113,73
Turbin	62,48	97,50	113,73	47,75	73,22	86,87
Kondensor	27,46	42,46	49,69	1,57	2,79	3,42

Lampiran 22. Tabel Hasil Perhitungan Keseimbangan Eksergi Unit 1 dan Unit 2 pada Temperatur Lingkungan 27°C

Unit 1						
Komponen	$\dot{E}_{in} (MW)$			$\dot{E}_{out} (MW)$		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	83,65	111,34	147,44	60,56	85,21	114,95
Turbin	60,56	85,21	114,95	44,51	60,99	87,92
Kondensor	26,72	36,76	50,44	1,85	2,2	3,26
Unit 2						
Komponen	$\dot{E}_{in} (MW)$			$\dot{E}_{out} (MW)$		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	87,07	133,5	162,3	62,08	96,88	113
Turbin	62,08	96,88	113	47,31	72,54	86,08
Kondensor	27,18	42,02	49,18	1,51	2,69	3,3

Lampiran 23. Tabel Hasil Perhitungan Keseimbangan Eksergi Unit 1 dan Unit 2 pada Temperatur Lingkungan 30°C

Unit 1						
Komponen	$\dot{E}_{in} \text{ (MW)}$			$\dot{E}_{out} \text{ (MW)}$		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	83,45	111,05	146,75	59,97	84,4	113,13
Turbin	59,97	84,4	113,13	43,89	60,14	85,91
Kondensor	26,31	36,2	49,16	1,76	2,08	2,97
Unit 2						
Komponen	$\dot{E}_{in} \text{ (MW)}$			$\dot{E}_{out} \text{ (MW)}$		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	86,86	133,15	161,89	61,48	95,96	111,92
Turbin	61,48	95,96	111,92	46,64	71,51	84,88
Kondensor	26,75	41,37	48,42	1,42	2,55	3,13

Lampiran 24. Tabel Hasil Perhitungan Laju Kerusakan Eksergi pada Temperatur Lingkungan 25°C, 27°C, dan 30°C

Temperatur Lingkungan 25°C (MW)						
Komponen	Unit 1			Unit 2		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	22,84	25,78	32,48	24,73	36,22	48,84
Turbin	3,47	4,51	8,44	4,43	6,99	8,24
Kondensor	25,08	34,85	47,18	25,88	39,66	46,26

Temperatur Lingkungan 27°C (MW)						
Komponen	Unit 1			Unit 2		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	23,09	26,12	32,48	24,99	36,61	49,29
Turbin	3,45	4,49	8,44	4,38	6,92	8,17
Kondensor	24,86	34,56	47,18	25,66	39,33	45,87

Temperatur Lingkungan 30°C (MW)						
Komponen	Unit 1			Unit 2		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	23,47	26,64	33,61	25,38	37,19	49,96
Turbin	3,42	4,45	8,26	4,32	6,82	8,06
Kondensor	24,54	34,11	46,18	25,33	38,81	45,28

Lampiran 25. Tabel Hasil Perhitungan Efisiensi Eksergi pada Temperatur Lingkungan 25°C, 27°C, dan 30°C

Temperatur Lingkungan 25°C (%)						
Komponen	Unit 1			Unit 2		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	84,21	86,93	87,61	83,47	84,33	82,32
Turbin	96,72	96,93	95,83	95,97	95,9	95,88
Kondensor	92,89	93,82	93,53	94,26	93,42	93,11
Temperatur Lingkungan 27°C (%)						
Komponen	Unit 1			Unit 2		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	83,98	86,7	87,61	83,24	84,1	82,09
Turbin	96,71	96,92	95,83	95,98	95,91	95,89
Kondensor	93,05	93,99	93,53	94,42	93,59	93,27
Temperatur Lingkungan 30°C (%)						
Komponen	Unit 1			Unit 2		
	Pembebanan					
	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Boiler	83,63	86,36	87,06	82,88	83,76	81,75
Turbin	96,7	96,91	95,84	96,00	95,92	95,9
Kondensor	93,29	94,23	93,94	94,67	93,83	93,51