

V. SPESIFIKASI PERALATAN

A. Peralatan Proses

Peralatan proses pabrik Trimetiletilen dengan kapasitas 35.000 ton/tahun terdiri dari:

1. Tangki Penyimpanan Metilbuten (ST-101)

Tabel 5.1 Spesifikasi Tangki Metilbuten (ST-101)

Alat	Tangki Penyimpanan Metilbuten
Kode	ST-101
Fungsi	Menyimpan Metilbuten dengan kapasitas 4751,4667 kg
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .
Kapasitas	549,881 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 30 ft Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 24 ft Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0.913 in Tinggi atap = 5,538 ft Tebal <i>head</i> = 2,5 in Tinggi total = 29,538 ft
Tekanan Desain	41,416 psi
Bahan	<i>Stainless Steel</i> SA-283 Grade C
Jumlah	1

2. Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (ST-102)

Tabel 5.2 Spesifikasi Tangki Asam sulfat (ST-102)

Alat	Tangki Penyimpanan Asam sulfat
Kode	ST-102
Fungsi	Menyimpan Asam sulfat (H_2SO_4) dengan kapasitas 6,1769 kg
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .
Kapasitas	5,224 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 10 ft Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 10 ft Tebal <i>shell</i> (t_s) = 0.25 in Tinggi atap = 0,56 ft Tebal <i>head</i> = 0,313 in
Tekanan Desain	16.205 psi
Bahan	<i>Stainless Steel AISI 316</i>
Jumlah	1 buah

3. *Mixing Tank* (MT-101)

Tabel 5.3 *Mixing Tank* (MT-101)

Alat	: <i>Mixing Tank</i>
Kode	: MT-101
Fungsi	: Tempat untuk mengencerkan H ₂ SO ₄ dengan H ₂ O.
Jenis	: Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar <i>(flat bottom)</i> dan atap (<i>head</i>) serta <i>bottom</i> berbentuk <i>torispherical dished head</i> .
Bahan Konstruksi	: <i>Stainless Steel</i> Tipe-316
Kondisi	
Temperatur	: 30°C
Tekanan	: 1 atm
Kapasitas	: 170 bbl
Dimensi <i>Shell</i>	
Diameter	: 30 ft (9,144 m)
Tinggi	: 24 ft (7,315 m)
Tebal	: 0,25 in
Dimensi <i>Head</i>	
Tinggi Atas	: 2,054 ft (0,626 m)
Bawah	: 2,054 ft (0,626 m)
Tebal	: 0,313 in
Dimensi Pengaduk	
Jenis	: <i>Marine Propeller 3 Blade</i>
Diameter	: 10 ft (3,048 m)
Tebal	: 1,25 ft (0,381 m)
Tinggi	: 27,274 ft (8,313 m)

<i>Pitch</i>	: 10 ft (3,048 m)
Jumlah	: 1
<i>Dimensi Baffle</i>	
Lebar	: 2,5 ft (0,762 m)
Tinggi	: 18,583 ft (5,664 m)
<i>Clearance</i>	: 0,375 ft (0,1143 m)
<i>Offset Top</i>	: 0,417 ft (0,127 m)
<i>Offset Bottom</i>	: 5,0 ft (1,524 m)
Jumlah	: 1 Buah

4. Heater (HE-101)

Tabel 5.4 Spesifikasi Heater -101 (HE-101)

Kode Alat	HE- 101			
Nama Alat	<i>Heater 101</i>			
Fungsi	Memanaskan aliran keluaran ST-101 (metilbuten) dari temperatur 30°C (303,195 K) menjadi temperatur 32°C (305,15 K)			
Bentuk	<i>Double pipe Heat Exchanger</i>			
Dimensi pipa	<i>Annulus</i>		<i>Inner</i>	
	(metilbuten)		(air pemanas)	
	IPS (in)	2	IPS (in)	1,25
	Sch. No.	40	Sch. No.	40
	OD (in)	2,38	OD (in)	1,66
	ID (in)	2,067	ID (in)	1,38
	a' (ft2)	0,622	a" (ft2)	0,435

<i>Surface area</i>	8,7 ft ²
<i>Fouling factor</i>	0,9304 (hr)(ft ²)(°F)/Btu
Jumlah Hairpin	1 buah

5. Heater (HE-102)

Tabel 5.5 Spesifikasi Heater -102 (HE-102)

Kode Alat	HE- 102			
Nama Alat	<i>Heater 102</i>			
Fungsi	Memanaskan keluaran MT-101 (H ₂ SO ₄) dari temperatur 30°C menjadi temperatur 32°C (303,195 K) menjadi temperatur 32°C (305,15 K)			
Bentuk	<i>Double pipe Heat Exchanger</i>			
Dimensi pipa	<i>Annulus</i>		<i>Inner</i>	
	(H ₂ SO ₄)		(air pemanas)	
	IPS (in)	2	IPS (in)	1,25
	Sch. No.	40	Sch. No.	40
	OD (in)	2,38	OD (in)	1,66
	ID (in)	2,067	ID (in)	1,38
	a' (ft ²)	0,622	a' (ft ²)	0,435
<i>Surface area</i>	5,22 ft ²			
<i>Fouling factor</i>	1,08 (hr)(ft ²)(°F)/Btu			
Jumlah Hairpin	1 buah			

6. Reaktor (RE-201)

Tabel 5.6 Spesifikasi Reaktor -201 (RE-201)

Alat	Reaktor
Kode	RE-201
Fungsi	Tempat terjadinya reaksi isomerisasi Metilbuten dengan katalis asam sulfat (H_2SO_4) menjadi Trimetiletilen
Jenis	Reaktor alir tangki berpengaduk dilengkapi dengan koil pemanas
Bahan	<i>stainless steel SA 167 Grade 11 type 316</i>
Suhu	32 °C
Tekanan	4 atm
Jenis pengaduk	<i>Six blade turbine with disk</i>
Jumlah pengaduk	1 buah
Daya pengadukan	6 hp
Putaran pengadukan	1.13 rps
Dimensi	Diameter reaktor (D) : 10 ft Tinggi total reaktor (H) : 13,85 ft Tebal reaktor (t_s) : 0,5 ft Diameter impeler : 3,33 ft Tinggi impeler : 12,184 ft

7. Centrifuge (CF-301)

Tabel 5.7 Spesifikasi Centrifuge-301 (CF-301)

Alat	: <i>Centrifuge</i>		
Kode Alat	: CF-301		
Fungsi	: Memisahkan Metilbuten, 1-Penten dan Trimetiletilen dari H ₂ SO ₄ dan air		
Jenis	: <i>Disk – discharge bowl centrifuge</i>		
Desain	Diameter <i>bowl</i>	=	1,7272 m
	Kecepatan sudut	=	15 rpm

8. Flash Drum (FD-301)

Tabel 5.8 Spesifikasi FD-301

Alat	<i>Flash Drum</i>		
Kode	FD-301		
Fungsi	Memisahkan komponen yang keluar dari <i>bottom centrifuge</i>		
Dimensi	Diameter kolom	:	18 in
	Tinggi	:	13,2634 m
	Tebal <i>shell</i>	:	0,1569 in
	Tebal <i>head</i>	:	0,1805 in
Jumlah	1 buah		

9. Condensor 301 (CD-301)

Tabel 5.9 Spesifikasi condensor 301 (CD-301)

Alat	<i>Condensor</i>		
Kode	CD – 301		
Fungsi	Mengkondensasikan produk atas distilasi (MD-301)		
Bentuk	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>		
Dimensi	<i>Shell</i>		<i>Tube</i>
	ID	= 31 in	<i>Number</i> = 600
	<i>Baffle space</i>	= 6,2 in	<i>Length</i> = 18 ft
	<i>Passes</i>	= 1 buah	OD = 1
	N+1	= 35	BWG = 13
	ΔP_s	= 4,6E-05	<i>Pitch</i> = 1,25 in
			<i>Passes</i> = 2
			ΔP_t = 4,4E-06
	Δt	= 7,283 °F	
	A	= 2827,440 ft ²	
	Uc	= 157,096 btu/jam ft ² .°F	
	Ud	= 98,918 btu/jam ft ² .°F	
	Rd	= 0,004	
	Bahan Konstruksi	<i>Stainless Steel SA-240 A ISI tipe 316</i>	
Jumlah	1 buah		

10. Reboiler-301 (RB-301)**Tabel 5.10 Spesifikasi reboiler-301 (RB-301)**

Alat	<i>Reboiler</i>		
Kode	RB – 301		
Fungsi	Memanaskan kembali dan menguapkan sebagian produk bawah MD–301 untuk dikembalikan lagi ke dalam kolom distilasi.		
Bentuk	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>		
Dimensi	<i>Shell</i>		<i>Tube</i>
	ID	= 27 in	<i>Number</i> = 600
	<i>Passes</i>	= 1 buah	<i>Length</i> = 18 ft
			OD = 1
			BWG = 13
			<i>Pitch</i> = 1,25 in
			<i>Passes</i> = 4
			ΔPt = 0,232
	Δt	= 14,4 °F	
	A	= 2827,44 ft ²	
	Uc	= 244,416 btu/jam ft ² .°F	
	Ud	= 50,019 btu/jam ft ² .°F	
	Rd	= 0,016	
Bahan Konstruksi	<i>Stainless Steel SA-240 A ISI tipe 316</i>		
Jumlah	1 buah		

11. Accumulator (AC-301)

Tabel 5.11. Spesifikasi Accumulator (AC-301)

Alat	<i>Accumulator</i>	
Kode	AC – 301	
Fungsi	Menampung sementara cairan yang keluar dari CD-301.	
Jenis	Tangki silinder dengan tutup <i>torispherical</i>	
Bahan Konstruksi	Carbon Steel SA-283 Grade C	
Kapasitas	31,343 ft ³	
Dimensi	OD	= 2,385 ft
	L _{total}	= 8,123 ft
	Tebal <i>shell</i>	= 0,313 in
	Tebal <i>head</i>	= 0,375 in
Jumlah	1 buah	

12. Pompa Proses (PP-101)

Tabel 5.12 Spesifikasi Pompa (PP – 101)

Alat	Pompa
Fungsi	Menaikkan tekanan metilbuten dari 1 atm menjadi 4 atm
Jenis	<i>Reciprocating pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Stainless Steel (austenitic) AISI tipe 316</i>
Kapasitas	34,89 gpm
Efisiensi Pompa	92%
Dimensi	NPS = 0,1 in
	<i>Sch</i> = 40 in
	Beda ketinggian : 5,00 m
Power motor	0,6 hp
NPSHA	1,099 m

13. Pompa Proses (PP-102)

Tabel 5.13 Spesifikasi Pompa (PP – 102)

Alat	Pompa
Fungsi	Memompa keluaran HE-101 menuju RE-201
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Steinless Steels AISI 316</i>
Kapasitas	83,524 gpm
Efisiensi Pompa	61,8%
Dimensi	NPS = 2 in <i>Sch</i> = 40 in
Power motor	3 hp
NPSHA	1,967 m

14. Pompa Proses (PP-103)

Tabel 5.14 Spesifikasi Pompa (PP – 103)

Alat	Pompa
Fungsi	Memompa H ₂ SO ₄ dari ST-102 menuju MT-101
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Steinless Steels AISI 316</i>
Kapasitas	0,0002 gpm
Efisiensi Pompa	58%
Dimensi	NPS = 0,1 in <i>Sch</i> = 40 in
Power motor	0,000005 hp
NPSHA	0,00002 m

15. Pompa Proses (PP-104)

Tabel 5.15 Spesifikasi Pompa (PP – 104)

Alat	Pompa
Fungsi	Menaikkan tekanan H ₂ SO ₄ dari 1 atm menjadi 4 atm
Jenis	<i>Reciprocating pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>
Kapasitas	0,038 gpm
Efisiensi Pompa	92%
Dimensi	NPS = 0,1 in Sch = 40 in
Power motor	0,01 hp
NPSHA	0,012 m

16. Pompa Proses (PP-105)

Tabel 5.16 Spesifikasi Pompa (PP – 105)

Alat	Pompa
Fungsi	Memompa keluaran HE-102 menuju RE-201
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>
Kapasitas	0,038 gpm
Efisiensi Pompa	58%
Dimensi	NPS = 0,1 in Sch = 40 in
Power motor	1 hp
NPSHA	0,012 m

17. Pompa Proses (PP-201)

Tabel 5.17 Spesifikasi Pompa (PP – 201)

Alat	Pompa
Fungsi	Memompa Produk Keluaran RE-201 menuju ke CF-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Stainless Steel AISI tipe 316</i>
Kapasitas	28,458 gpm
Efisiensi Pompa	59,29 %
Dimensi	NPS = 1 in Sch = 40 in
Power motor	2,5 hp
NPSH	0,96 m

18. Pompa Proses (PP-301)

Tabel 5.18 Spesifikasi Pompa (PP – 301)

Alat	Pompa
Fungsi	Memompa Keluaran bawah CF-301 menuju ke MD-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Stainless Steel AISI tipe 316</i>
Kapasitas	28,471 Gpm
Efisiensi Pompa	59,29 %
Dimensi	NPS = 0,4 in Sch = 40 in
Power motor	1 hp
NPSH	0,96 m

19. Pompa Proses (PP-302)

Tabel 5.19 Spesifikasi Pompa (PP – 303)

Alat	Pompa
Fungsi	Memompa Keluaran samping CF-301 menuju ke MT-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Stainless Steel AISI tipe 316</i>
Kapasitas	0,015 pm
Efisiensi Pompa	58 %
Dimensi	NPS = 0,1 in Sch = 40 in Beda ketinggian : 5 m
Power motor	0,5 hp
NPSH	0,006 m

20. Pompa Proses (PP-303)

Tabel 5.20 Spesifikasi Pompa (PP – 303)

Alat	Pompa
Fungsi	Mengalirkan Produk Trimetiletilen keluaran MD-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Stainless Steel AISI tipe 316</i>
Kapasitas	25,310 gpm
Efisiensi Pompa	59 %
Dimensi	NPS = 1 in Sch = 40 in
Power motor	1,5 hp
NPSH	0,887 m

B. Peralatan Utilitas

Peralatan utilitas terdiri dari:

1. Bak sedimentasi (BS-01)

Tabel 5.21 Spesifikasi Bak Sedimentasi (BS-01)

Alat	Bak Sedimentasi
Kode	BS – 01
Fungsi	Mengendapkan lumpur dan kotoran air sungai sebanyak 121,942 m ³ /jam dengan waktu tinggal 3 jam
Bentuk	Bak <i>rectangular</i>
Dimensi	Panjang = 14,815 m Lebar = 4,938 m Kedalaman = 6 m
Jumlah	1 buah

2. Agglomeration Tank (AT-01)

Tabel 5.22 Spesifikasi Agglomeration Tank (AT-01)

Alat	Agglomeration Tank
Kode	AT – 01
Fungsi	Menggumpalkan kotoran yang tidak mengendap di bak penampung awal dengan menambahkan alum Al ₂ (SO ₄) ₃ , klorin dan soda kaustik.
Bentuk	Silinder vertical
Kapasitas	146,39 m ³
Dimensi Bak	Diameter = 5,712 m Tinggi = 5,712 m Kedalaman = 6 m
Dimensi Pengaduk	Diamater = 1,904 m Power = 6,8 hp
Jumlah	1 buah

3. Tangki Penyimpanan Larutan Alum (TP-01)

Tabel 5.23 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Larutan Alum (TP-01)

Alat	Tangki Penyimpanan	
Kode	TP – 01	
Fungsi	Menyiapkan dan menyimpan larutan alum konsentrasi 26% volum selama 30 hari untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal	
Bentuk	Silinder vertical	
Kapasitas	63,215 m ³	
Dimensi Bak	Diameter	= 4,572 m
	Tinggi	= 4,572 m
	Tebal	= 0,3125 in
Dimensi <i>Head</i>	Tinggi	= 0,257 m
	Tebal	= 0,313 in
Jumlah	1 buah	

4. Tangki Penyimpanan Larutan Soda Kaustik (NaOH) (TP-02)

Tabel 5.24 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Larutan NaOH (TP-02)

Alat	Tangki Penyimpanan	
Kode	TP – 02	
Fungsi	Menyiapkan dan menyimpan larutan NaOH konsentrasi 48% volum selama 30 hari untuk diinjeksikan ke BP-01 dan AE-01	
Bentuk	Silinder vertical	
Kapasitas	52,679 m ³	
Dimensi Bak	Diameter	= 4,572 m
	Tinggi	= 4,572 m
	Tebal	= 0,3125 in
Dimensi <i>Head</i>	Tinggi	= 0,257 m
	Tebal	= 0,313 in
Jumlah	1 Buah	

5. Tangki Penyimpanan Larutan Klorin (TP-03)

Tabel 5.25 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Klorin (TP-03)

Alat	Tangki Penyimpanan
Kode	TP – 03
Fungsi	Menampung larutan klorin sebagai injeksi ke bak penggumpal selama 7 hari
Bentuk	Silinder vertikal
Kapasitas	295,001 m ³
Dimensi Bak	Diameter = 7,62 m
	Tinggi = 7,62 m
	Tebal = 0,375 in
Dimensi <i>Head</i>	Tinggi = 0,721 m
	Tebal = 0,313 in
Jumlah	1 buah

6. Clarifier (CL-101)

Tabel 5.26 Spesifikasi Clarifier (CL-01)

Alat	Clarifier
Kode	CL – 01
Fungsi	Mengendapkan gumpalan-gumpalan kotoran dari bak penggumpal
Bentuk	Bak berbentuk kerucut terpancung
Kapasitas	146,33 m ³
Dimensi	Tinggi = 3,658 m
	Diameter = 3,65 m
Power	0,5 hp
Jumlah	1 buah

7. Sand Filter (SF-01)

Tabel 5.27 Spesifikasi Sand filter (SF-01)

Alat	<i>Sand Filter</i>	
Kode	SF –01	
Fungsi	Menyaring kotoran-kotoran yang terbawa air	
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> dan media penyaring pasir dan kerikil.	
Kapasitas	146,33 m ³	
Dimensi	Diameter	= 4,572 m
	Tinggi	= 1,707 m
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 0,313 in
	Tebal <i>head</i>	= 0,375 in
Tekanan Desain	18,617 psi	
Waktu <i>backwash</i>	5,33 menit	
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>	
Jumlah	2 Buah	

8. Tangki Penyimpanan Air Filter (TP-04)

Tabel 5.28 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Air Saring (TP-04)

Alat	Tangki Air Saring	
Kode	TP – 04	
Fungsi	Menampung air keluaran <i>sand filter</i> sebanyak 121,942 m ³ /jam	
Kapasitas	109,2691 m ³	
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk kerucut (<i>conical</i>)	
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 13,716 m
	Tinggi <i>shell</i> (H _s)	= 14,326 m
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 0,625 in
	Tinggi <i>head</i>	= 2,435 m

	Tebal <i>head</i>	= 0,313 in
	Tebal lantai	= 0,5 in, bentuk <i>plate</i>
Tutup atas	Bentuk <i>conical</i>	
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>	
Jumlah	1	Buah

9. Tangki Penyimpanan Air Domestik (TP-05)

Tabel 5.29 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Air Domestik (TP-05)

Alat	Tangki Penyimpanan Air Domestik	
Kode	TP – 05	
Fungsi	Tempat penyimpanan bahan baku air untuk keperluan umum dan sanitasi pada suhu 30°C dan pada tekanan atmosferik selama 1 <i>shift</i> (8 jam)	
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i>	
Kapasitas	211,67 m ³	
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 3,048 m
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	= 3,048 m
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 0,25 in
	Tinggi <i>head</i>	= 0,37 ft
	Tebal <i>head</i>	= 0,313 in
	Tebal lantai	= 0,5 in, bentuk <i>plate</i>
	Jumlah <i>course</i>	= 2
Tutup atas	Bentuk <i>conical</i>	
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>	
Jumlah	1 Buah	

10. Hot Basin (HB-01)

Tabel 5.30 Spesifikasi Hot Basin (HB-01)

Alat	<i>Hot Basin</i>	
Kode	HB – 01	
Fungsi	Menampung air proses yang akan didinginkan di <i>cooling water</i> .	
Bentuk	Bak <i>rectangular</i>	
Kapasitas	74,959 m ³	
Dimensi	Panjang	= 3,347 m
	Lebar	= 3,347 m
	Tinggi	= 6,693 m
Jumlah	1 Buah	

11. Tangki Inhibitor (Na₃PO₄) (TP-06)

Tabel 5.31 Spesifikasi Tangki Inhibitor (TP-06)

Alat	Tangki Inhibitor	
Kode	TP-06	
Fungsi	Tempat penyimpanan inhibitor selama 30 hari untuk diinjeksikan ke <i>cooling tower</i>	
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i>	
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	3,048 m
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	3,048 m
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	0,25 in
	Tinggi <i>head</i>	0,114 m
	Tebal <i>head</i>	0.313 in
Tebal Lantai	0,5 in	
Jumlah	1 buah	

12. Tangki Dispersant (TP-07)

Tabel 5.32 Spesifikasi Tangki Dispersant (TP-07)

Alat	Tangki dispersant	
Kode	TP-07	
Fungsi	Tempat penyimpanan dispersant selama 30 hari untuk diinjeksikan ke <i>cooling tower</i>	
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i>	
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	7,62 m
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	7,62 m
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	0,375 in
	Tinggi <i>head</i>	0,72 m
	Tebal <i>head</i>	0,2500 in

13. Cooling Tower

Tabel 5.33 Spesifikasi *Cooling Tower* (CT-01)

Alat	<i>Cooling Tower</i>	
Kode	CT –01	
Fungsi	Mendinginkan air pendingin yang telah digunakan oleh peralatan proses dengan menggunakan media pendingin udara dan mengolah dari temperatur 50°C menjadi 30° C	
Tipe	<i>Inducted Draft Cooling Tower</i>	
Kapasitas	75,722 m ³	
Dimensi	Menara:	
	Panjang	= 4,543 m
	Lebar	= 2,271 m
	Tinggi	= 0,932 m
Tenaga motor	6,69 hp	
Jumlah	1 Buah	

14. Cold Basin (CB-01)

Tabel 5.34 Spesifikasi Cold Basin (CB-01)

Alat	<i>Cold Basin</i>	
Kode	CB – 01	
Fungsi	Menampung air keluaran dari <i>cooling tower</i> dan <i>make up water</i> dari <i>tangki air filter</i> .	
Bentuk	Bak rektangular	
Kapasitas	74,959 m ³	
Dimensi	Panjang	= 3,347 m
	Lebar	= 3,347 m
	Tinggi	= 6,693 m
Jumlah	1 Buah	

15. Tangki Penyimpanan Larutan Asam Sulfat (TP-08)

Tabel 5.35 Spesifikasi Tangki larutan Asam Sulfat (TP-08)

Alat	Tangki Larutan Asam Sulfat (TP-08)	
Kode	TP-08	
Fungsi	Menyiapkan dan menyimpan larutan asam sulfat konsentrasi 4% volum selama 30 hari sebagai injeksi ke <i>cation exchanger</i>	
Bentuk	Silinder vertikal	
Dimensi	Diameter	= 3,048 m
	Tinggi shell	= 3,048 m
	Tebal shell	= 0,25 in
	Tebal head	= 0,171 in
Tekanan desain	16,193 psi	
Jumlah	1 Buah	

16. *Cation Exchanger (CE-01)*

Tabel 5.36 Spesifikasi *Cation Exchanger (CE-01)*

Alat	<i>Cation Exchanger</i>
Kode	CE – 01
Fungsi	Menghilangkan ion-ion positif yang terlarut dan menghilangkan kesadahan air
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> .
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 0,008 m Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 3,375 m Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,1875 in Tebal <i>head</i> (t _h) = 0,25 in
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>

17. *Anion Exchanger (AE-01)*

Tabel 5.37 Spesifikasi *Anion Exchanger (AE-01)*

Alat	<i>Anion Exchanger</i>
Kode	AE – 01
Fungsi	Menghilangkan ion-ion negatif yang terlarut dan menghilangkan kesadahan air
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> .
Kapasitas	0,004 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 0,01 m Tinggi <i>shell</i> = 3,375 m Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,1875 in Tinggi <i>head</i> = 0,1242 m Tebal <i>head</i> = 0,188 in
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> AISI tipe 316
Jumlah	1 buah

18. Tangki Penyimpanan Air Demin (TP-09)

Tabel 5.38 Spesifikasi Tangki Air Demin (TP-09)

Alat	Tangki Penyimpanan Air Demin (TP-09)
Kode	TP-09
Fungsi	Menampung air demin keluaran <i>anion exchanger</i> pada suhu 30°C dan pada tekanan atmosferik
Bentuk	Silinder vertikal
Dimensi	Diameter = 3,048 m Tinggi shell = 3,048 m Tebal shell = 0,25 in Tinggi <i>head</i> = 0,114 m Tebal <i>head</i> = 0,313 in
Jumlah	1 Buah

19. Pompa Utilitas 1 (PU-01)

Tabel. 5.39 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 01)

Alat	Pompa
Kode	PU – 01
Fungsi	Memompa air sungai ke Bak Sementasi (BS – 01)
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon steel SA 283 Grade C</i>
Kapasitas	534,695 gpm
Efisiensi Pompa	82,3 %
Dimensi	NPS = 6 in <i>Sch</i> = 40 in
Power motor	13 hp
NPSH	6,782 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

20. Pompa Utilitas 2 (PU-02)

Tabel. 5.40 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 02)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-02
Fungsi	Memompa air keluaran BS-01 sebanyak ke bak penggumpal (BP-01)
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	534,695 gal/min
Dimensi	NPS = 6 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	8 hp
NPSH	6,782 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

21. Pompa Utilitas 3 (PU-03)

Tabel. 5.41 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 03)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-03
Fungsi	Memompa airkeluaran BP-01 menuju CF-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Kapasitas	534,695 gpm
Efisiensi Pompa	82,3%
Dimensi	NPS = 6 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	8 hp
NPSH	6,782 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

22. Pompa Utilitas 4 (PU-04)

Tabel. 5.42 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 04)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-04
Fungsi	Memompa air keluaran CF-01 menuju ke SF-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	534,695 gal/min
Dimensi	NPS = 6 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	8 hp
NPSH	6,782 m
Jumlah	1 buah (1 cadangan)

23. Pompa Utilitas 5 (PU-05)

Tabel. 5.43 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 05)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-05
Fungsi	Memompa air keluaran SF-01 menuju ke TP-04
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	534,695 gal/min
Dimensi	NPS = 6 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	8 hp
NPSH	6,782 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

24. Pompa Utilitas 6 (PU-06)

Tabel. 5.44 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 06)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-06
Fungsi	Memompa air keluaran TP-04 menuju ke TP-05
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	7,966 gal/min
Efisiensi	37,25%
Dimensi	NPS = 0,75 in Sch = 40 in
Power	0,5 hp
NPSH	0,411 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

25. Pompa Utilitas 7 (PU-07)

Tabel. 5.45 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 07)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-07
Fungsi	Memompa air keluaran TP-04 menuju ke HB-01 dan CE-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	274,867 gal/min
Efisiensi	70,49%
Dimensi	NPS = 6 in Sch = 40 in

<i>Power</i>	10 hp
NPSH	4,352 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

26. Pompa Utilitas 8 (PU-08)

Tabel. 5.46 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 08)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-08
Fungsi	Memompa air keluaran HB-01 menuju CT-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	277,647 gal/min
Efisiensi	70,62%
Dimensi	NPS = 4 in Sch = 40 in
<i>Power</i>	6 hp
NPSH	4,381 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

27. Pompa Utilitas 9 (PU-09)

Tabel. 5.47 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 09)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-09
Fungsi	Memompa air keluaran CT-01 menuju CB-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>

Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	276,334 gal/min
Efisiensi	70,56%
Dimensi	NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	10,5 hp
NPSH	4,367m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

28. Pompa Utilitas 10 (PU-10)

Tabel. 5.48 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 10)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-10
Fungsi	Memompa air keluaran dari CB-01 menuju ke CD-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	276,334 gal/min
Efisiensi	70,56%
Dimensi	NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	5 hp
NPSH	4,367m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

29. Pompa Utilitas 11 (PU-11)

Tabel. 5.49 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 11)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-11
Fungsi	Memompa air dari CE-01 menuju AE-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,016 gal/min
Efisiensi	58%
Dimensi	NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	3 hp
NPSH	0,006 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

30. Pompa Utilitas 12 (PU-12)

Tabel. 5.50 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 12)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-12
Fungsi	Mengalirkan air dari AE-01 menuju ke TP-09
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,016 gal/min
Dimensi	NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in
<i>Power</i>	8 hp
NPSH	0,006 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

31. Pompa Utilitas 13 (PU-13)

Tabel. 5.51 Spesifikasi pompa utilitas (PU – 13)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-13
Fungsi	Memompa air keluaran TP-09 menuju ke <i>Mixing Tank</i> (MT-101)
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,016 gal/min
Efisiensi	32,23%
Dimensi	NPS = 0,1 in Sch = 40 in
Power	0,5 hp
NPSH	0,006 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

32. Tangki Bahan Bakar Generator

Tabel 5.52 Spesifikasi Tangki Bahan Baku Generator

Alat	Tangki BBM
Kode	TB-01
Fungsi	Tempat penyimpanan BBM untuk keperluan bahan bakar generator.
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i>
Kapasitas	12,650 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) 3,048 m Tinggi <i>shell</i> (Hs) 3,048 m Tebal <i>shell</i> (t _s) 0.250 in

	Tinggi atap	0.114 m
	Tebal head	0.313 in
	Jumlah courses	2 Buah
Tutup atas	Bentuk conical	
Tebal Lantai	0,5 in	
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>	
Jumlah	1 Buah	

33. *Compressor*

Tabel 5.53 Spesifikasi *Compressor*

Alat	<i>Compressor</i>
Kode	CP- 01
Jenis	<i>Centrifugal compressor</i>
Kapasitas	213,569 ft ³ /jam udara
Power	0,5 hp
Bahan Konstruksi	<i>Cast iron</i>
Jumlah	1 buah
