

V. SPESIFIKASI PERALATAN

A. Peralatan Proses

Peralatan proses pabrik Asam Laktat dengan kapasitas 30.000 ton/tahun terdiri dari:

1. Tangki Penyimpanan Molasses (ST-101)

Tabel. 5.1. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Molasses (ST-101)

Alat	Tangki Penyimpanan Molasses		
Kode	ST-101		
Fungsi	Menyimpan Molasses dengan kapasitas 1970864 kg		
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .		
Kapasitas	65339,64 ft ³		
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 45	ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	= 36	ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 1,25	in
	Tinggi atap	= 7,95	ft
	Tebal <i>head</i>	= 2	in
	Tinggi total	= 43,95	ft
Tekanan Desain	36,99 psi		
Bahan	Carbon Steel SA-283 Grade C		
Jumlah	Satu		

2. Tangki Penyimpanan Air Proses (ST-102)

Tabel. 5.2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Air Proses (ST-102)

Alat	Tangki Penyimpanan Air untuk pengenceran		
Kode	ST-102		
Fungsi	Menyimpan Air dengan kapasitas 211652,5 kg		
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .		
Kapasitas	10276,9 ft ³		
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 25	ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	= 18	ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 0,5	in
	Tinggi atap	= 4,47	ft
	Tebal <i>head</i>	= 0,875	in
	Tinggi total	= 22,47	ft
Tekanan Desain	23,39 psi		
Bahan	Carbon Steel SA-283 Grade C		
Jumlah	Satu		

3. Tangki Penyimpanan Kultur Bakteri (ST-103)

Tabel. 5.3. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Kultur Bakteri (ST-103)

Alat	Tangki Penyimpanan Kultur Bakteri		
Kode	ST-103		
Fungsi	Menyimpan Kultur Bakteri dengan kapasitas 90717,02 kg		
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .		
Kapasitas	2449,42 ft ³		
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 15	ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	= 12	ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 0,38	in
	Tinggi atap	= 2,76	ft
	Tebal <i>head</i>	= 0,625	in
	Tinggi total	= 14,76	ft
Tekanan Desain	24,68 psi		
Bahan	Carbon Steel SA-283 Grade C		
Jumlah	Satu		

4. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (ST-104)

Tabel. 5.4. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (ST-104)

Alat	Tangki Penyimpanan Asam Sulfat		
Kode	ST-104		
Fungsi	Menyimpan Asam Sulfat dengan kapasitas 412261,2 kg		
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .		
Kapasitas	10276,9 ft ³		
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 25	ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	= 18	ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 0,625	in
	Tinggi atap	= 4,48	ft
	Tebal <i>head</i>	= 1	in
	Tinggi total	= 22,48	ft
Tekanan Desain	30,24 psi		
Bahan	Stainless steel SA 167 Grade 11 type 316		
Jumlah	Satu		

5. Tangki Penyimpanan Larutan Broth (ST-201)

Tabel. 5.5. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Larutan Broth (ST-201)

Alat	Tangki Penyimpanan Larutan Broth		
Kode	ST-201		
Fungsi	Menyimpan Larutan Broth dengan kapasitas 2326378,24 kg		
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .		
Kapasitas	94022,15 ft ³		
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 42	ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	= 35	ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 1,375	in
	Tinggi atap	= 9,5	ft
	Tebal <i>head</i>	= 2,25	in
	Tinggi total	= 44,5	ft
Tekanan Desain	33,23 psi		
Bahan	Carbon Steel SA-283 Grade C		
Jumlah	Satu		

6. Tangki Penyimpanan Produk (ST-301)

Tabel. 5.6. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Produk (ST-301)

Alat	Tangki Penyimpanan Produk		
Kode	ST-301		
Fungsi	Menyimpan Asam Laktat dengan kapasitas 909090,9 kg		
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> .		
Kapasitas	48161,56 ft ³		
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D)	= 42	ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs)	= 30	ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s)	= 0,875	in
	Tinggi atap	= 7,4	ft
	Tebal <i>head</i>	= 1,5	in
	Tinggi total	= 37,4	ft
Tekanan Desain	27,17 psi		
Bahan	Carbon Steel SA-283 Grade C		
Jumlah	Satu		

7. Silo Ca(OH)₂ (SL-101)

Tabel. 5.7. Spesifikasi Alat Silo Ca(OH)₂ (SL-101)

Fungsi	Menyimpan dan mengumpankan Ca(OH) ₂ ke reaktor (RE-201)
Kode Alat	SL -101
Tipe	Tangki Silinder Vertical dengan Conical Bottom Head.
Kapasitas	122206 kg
Tinggi Silo	9,87 m
Diameter Silo	3,29 m
Tebal Shell	1,5 in

8. Centrifuge (CF-101)

Tabel. 5.8. Spesifikasi Centrifuge (CF-101)

Fungsi	Memisahkan Abu dari molasses
Kode Alat	CF-101
Tipe Alat	<i>Knife-discharge bowl centrifuge</i>
	Diameter <i>bowl</i> = 0,508 m
Desain	Panjang Conveyor = 1,2192 m
	Daya motor = 0,18 Hp
Kapasitas	8211,93 kg/jam

9. Mixing Tank (MT-101)

Tabel. 5.9. Spesifikasi Mixing Tank (MT-101)

Fungsi	Tempat Pengenceran Molasses
Kode Alat	MT-101
Tipe	<i>Tangki berpengaduk</i>
	Tinggi <i>Vessel</i> = 115,15 in
	IDs = 84 in
	Tebal <i>shell</i> = 0,375 in
Dimensi	Tipe <i>Head</i> = <i>Torispherical</i>
	Tebal <i>head</i> = 0,4375 in
	Tipe pengaduk = <i>flat six blade turbine whit disc</i>
	Jumlah pengaduk 4 buah
Kapasitas	243,09 ft ³
Power motor	7,5 Hp

10. Reaktor Fermentasi (RE–201)

Tabel. 5.10. Spesifikasi Reaktor Fermentasi (RE–201)

Alat	Reaktor Fermentasi		
Kode	RE-201		
Fungsi	Memfermentasikan molasses		
Jenis	<i>Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR)</i>		
Bahan Konstruksi	<i>Stainless steel SA 240 Grade A type 410</i>		
Kapasitas	117,12 m ³		
Dimensi	OD	= 17	ft
	H _{total}	= 23,85	ft
	Tebal <i>shell</i>	= 0,375	in
	Tebal <i>head</i>	= 0,5	in
	<i>Impeller</i>	<i>= Disc six flat -blade open turbine</i>	
	Jumlah	= 1 buah	
Power	116,02 hp		
Overall heat-transfer coefficient (U _D)	130 Btu/jam.ft ² .°F		
Jumlah	1 buah		

11. Reaktor Acidifier (RE–301)

Tabel. 5.11. Spesifikasi Reaktor Acidifier (RE–301)

Alat	Reaktor Acidifier		
Kode	RE-301		
Fungsi	Mereaksikan kalsium laktat dengan asam sulfat menghasilkan asam laktat		
Jenis	<i>Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR)</i>		
Bahan Konstruksi	<i>Stainless steel SA 240 Grade A type 410</i>		
Kapasitas	9,85 m ³		
Dimensi	OD	= 7,5	ft
	H _{total}	= 10,23	ft
	Tebal <i>shell</i>	= 0,25	in
	Tebal <i>head</i>	= 0,3125	in
	<i>Impeller</i>	<i>= Disc six flat -blade open turbine</i>	
	Jumlah	= 1 buah	
Power	116,02 hp		
Overall heat-transfer coefficient (U _D)	100 Btu/jam.ft ² .°F		
Jumlah	1 buah		

12. Rotary Drum Vacuum Filter (RDF-301)

Tabel. 5.12. Spesifikasi Rotary Drum Vacuum Filter (RDF-301)

Fungsi	Memisahkan CaSO_4 dengan asam laktat
Tipe alat	Rotary Drum Vacuum Filter
Kondisi operasi	Tekanan = 4 inHg
	Temperatur = 45 °C
	Dr = 3 ft
Mekanikal desain	Lr = 6 ft
	Daya motor = 3 hp
Jumlah	1 buah

13. Vaporizer (VP-301)

Tabel. 5.13. Spesifikasi Vaporizer (E-301)

Fungsi	Menguapkan asam laktat dari campuran
Jenis	Shell and Tube Exchanger
	Shell
	Diameter dalam (ID) = 8 in
Dimensi	Baffle space (B) = 1 in
	Passes = 1
	Tube
	Diameter luar (OD) = 0,75 in
	Diameter dalam (ID) = 0,482 in
	Susunan tube = triangular pitch
	Pitch (p_t) = 15/16 in
	Panjang tube (L) = 10 ft
	Jumlah tube = 18 buah
	Passes = 8
Surface area	A = 3,28 m ²
Pressure drop	ΔP_{Shell} = 108,9 psi
	ΔP_{tube} = 4,89 psi
Fouling factor	Rd = 0,014
Bahan konstruksi	Carbon steel SA 285 Grade C
Jumlah	1 buah

14. Condenser (CD-301)

Tabel. 5.14. Spesifikasi Condenser (CD-301)

Fungsi	Mendinginkan dan mengkondensasikan gas produk vaporizer menggunakan air sebagai pendingin.
Jenis	<i>Shell and Tube Exchanger</i> Shell Diameter dalam (ID) = 15 in <i>Baffle space</i> (B) = 7,5 in <i>Passes</i> = 1 Tube Diameter luar (OD) = 1 in Diameter dalam (ID) = 0,732 in <i>Susunan tube</i> = <i>square pitch</i> <i>Pitch</i> (p_t) = 1,25 in Panjang <i>tube</i> (L) = 10 ft Jumlah tube = 16 buah <i>Passes</i> = 2
Dimensi	
<i>Surface area</i>	$A = 521,3728 \text{ ft}^2$
<i>Pressure drop</i>	$\Delta P \text{ Shell} = 4,1 \text{ psi}$ $\Delta P \text{ tube} = 0,17 \text{ psi}$
<i>Fouling factor</i>	$R_d = 0,018$
Bahan konstruksi	Carbon steel SA 285 Grade C
Jumlah	1 buah

15. Pompa Proses (PP-101)

Tabel. 5.15. Spesifikasi Pompa Proses (PP-101)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-101
Fungsi	Memompa molasses dari Tangki penyimpanan ke Centrifuge
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	13,5248 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1,25 in Sch = 40 in
Power motor	1,5 hp
Putaran (N)	3500 rpm
NPSH (minimum)	0,92 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

16. Pompa Proses (PP-102)

Tabel. 5.16. Spesifikasi Pompa Proses (PP-102)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-102
Fungsi	Memompa molasses dari Centrifuge ke mixing tank
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	24,74 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1,25 in Sch = 40 in
Power motor	1 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	0,87 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

17. Pompa Proses (PP-103)

Tabel. 5.17. Spesifikasi Pompa Proses (PP-103)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-103
Fungsi	Memompa Air dari Tangki Penyimpanan ke mixing tank
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	4,27 gal/mnt
Dimensi	NPS = 0,5 in Sch = 40 in
Power motor	0,5 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	0,27 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

18. Pompa Proses (PP-104)

Tabel. 5.18. Spesifikasi Pompa Proses (PP-104)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-104
Fungsi	Memompa produk dari mixing tank ke reaktor 201
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	27,79 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1,25 in Sch = 40 in
Power motor	3 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	0,94 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

19. Pompa Proses (PP-105)

Tabel. 5.19. Spesifikasi Pompa Proses (PP-105)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-105
Fungsi	Memompa kultur bakteri dari Tangki Penyimpanan ke reaktor 201
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	0,55 gal/mnt
Dimensi	NPS = 0,25 in Sch = 40 in
Power motor	0,5 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	0,068 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

20. Pompa Proses (PP-201)

Tabel. 5.20. Spesifikasi Pompa Proses (PP-201)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-201
Fungsi	Memompa produk dari reaktor-201 ke ST-201
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	35,19 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1,25 in Sch = 40 in
Power motor	3 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	1,1 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

21. Pompa Proses (PP-202)

Tabel. 5.21. Spesifikasi Pompa Proses (PP-202)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-202
Fungsi	Memompa produk dari Tangki Penyimpanan ke reaktor-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	35,19 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1,25 in Sch = 40 in
Power motor	3 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	1,1 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

22. Pompa Proses (PP-203)

Tabel. 5.22. Spesifikasi Pompa Proses (PP-203)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-203
Fungsi	Memompa asam sulfat dari Tangki Penyimpanan ke reaktor-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	4,6 gal/mnt
Dimensi	NPS = 0,5 in Sch = 40 in
Power motor	0,5 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	0,28 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

23. Pompa Proses (PP-301)

Tabel. 5.23 Spesifikasi Pompa Proses (PP-301)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-301
Fungsi	Memompa produk dari reaktor-301 ke rotary drum vacuum filter
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	37,79 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1,5 in Sch = 40 in
Power motor	3 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	1,15 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

24. Pompa Proses (PP-302)

Tabel. 5.24. Spesifikasi Pompa Proses (PP-302)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-302
Fungsi	Memompa produk dari rotary drum vacuum filter ke vapuraizer
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	31,72 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1,25 in Sch = 40 in
Power motor	2 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	1,03 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

25. Pompa Proses (PP-303)

Tabel. 5.25. Spesifikasi Pompa Proses (PP-303)

Alat	Pompa Proses
Kode	PP-303
Fungsi	Memompa produk dari condenser ke ST-301
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan	<i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316
Kapasitas	14,96 gal/mnt
Dimensi	NPS = 1 in
	Sch = 40 in
Power motor	0,75 hp
Putaran (N)	3.500 rpm
NPSH (minimum)	0,62 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

B. Peralatan Utilitas

Peralatan utilitas terdiri dari:

1. Bak sedimentasi (BS-01)

Tabel 5.26. Spesifikasi Bak Sedimentasi (BS-01)

Alat	Bak Sedimentasi
Kode	BS-01
Fungsi	Mengendapkan lumpur dan kotoran air sungai sebanyak 4,23 m ³ /jam dengan waktu tinggal 1,5 jam
Bentuk	Bak <i>rectangular</i>
Dimensi	Kapasitas 7,05 m ³
	Panjang = 1,87 m
	Lebar = 0,62 m
	Kedalaman = 6 m
	Tebal Dinding = 12 cm
Jumlah	1 buah

2. Bak Penggumpal (BP-01)

Tabel 5.27. Spesifikasi Bak Penggumpal (BP-01)

Alat	Bak Penggumpal
Kode	BP- 01
Fungsi	Menggumpalkan kotoran yang tidak mengendap di bak penampungan awal dengan menambahkan alum $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, soda kaustik dan klorin.
Bentuk	Silinder Vertikal
Kapasitas	4,70 m ³
Dimensi	Diameter = 1,81 m Tinggi = 1,81 m
Pengaduk	<i>Marine Propeller</i> Diameter pengaduk = 0,6 m Power = 0,025 hp
Jumlah	1 buah

3. Tangki Alum (TP-01)

Tabel 5.28. Spesifikasi Tangki alum (TP-01)

Alat	Tangki Larutan Alum
Kode	TP – 01
Fungsi	Menyiapkan dan menyimpan larutan alum konsentrasi 26% volum selama 1 hari untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal.
Bentuk	Silinder vertikal
Dimensi	Diameter = 0,45 m Tinggi = 0,45 m
Pengaduk	<i>Marine propeller</i> Diamater pengaduk = 0,15 m Power = 0,0003 hp
Jumlah	1 buah

4. Tangki Klorin (TP-02)

Tabel 5.29. Spesifikasi Tangki Klorin (TP-02)

Alat	Tangki Larutan Klorin	
Kode	TP – 02	
Fungsi	Menyiapkan dan menyimpan larutan klorin selama satu hari untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal.	
Bentuk	Silinder vertikal	
Dimensi	Diameter	= 1,24 m
	Tinggi	= 1,24 m
Pengaduk	<i>Marine propeller</i>	
	Diameter pengaduk	= 0,41 m
	Power	= 0,046 hp
Jumlah	1 buah	

5. Tangki NaOH (TP-03)

Tabel 5.30. Spesifikasi Tangki NaOH (TP-03)

Alat	Tangki Larutan NaOH	
Kode	TP – 03	
Fungsi	Menyiapkan dan menyimpan larutan NaOH selama 5 hari untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal.	
Bentuk	Silinder vertikal	
Dimensi	Diameter	= 40 in
	Tinggi	= 40 in
Pengaduk	<i>Marine propeller</i>	
	Diameter pengaduk	= 0,33 m
	Power	= 0,0089 hp
Jumlah	1 buah	

6. Clarifier (CL-01)

Tabel 5.31. Spesifikasi Clarifier (CL-01)

Alat	<i>Clarifier</i>	
Kode	CL –01	
Fungsi	Mengendapkan gumpalan-gumpalan kotoran dari bak penggumpal	
Bentuk	Bak berbentuk kerucut terpancung	
Kapasitas	4,7 m ³	
	Tinggi	= 3,04 m
Dimensi	Diameter atas	= 2,42 m
	Diameter bawah	= 1,48 m
Jumlah	1 buah	

7. Sand Filter (SF-01)

Tabel 32. Spesifikasi *Sand filter* (SF-01)

Alat	<i>Sand Filter</i>
Kode	SF – 01
Fungsi	Menyaring kotoran-kotoran yang terbawa air
Bentuk	Silinder vertikal dengan tutup atas dan bawah <i>torispherical</i> .
Kapasitas	4,23 m ³
Dimensi	Diameter = 0,75 m
	Tinggi = 0,9144 m
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 3/16 in
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel</i> SA 283
Jumlah	1 buah

8. Tangki Air Filter (TP-04)

Tabel 5.33. Spesifikasi *Filtered Water Tank* (TP –04)

Alat	Tangki
Kode	TP – 04
Fungsi	Menampung air keluaran <i>sand filter</i> sebanyak 4,23 m ³ /jam.
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i>
Kapasitas	63,46 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 15 ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 18 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 5/16 in
	Tinggi atap = 1,42 ft
	Tebal lantai = ¼ in, bentuk <i>plate</i>
	Jumlah <i>course</i> = 3
Tutup atas	Bentuk <i>conical</i>
Tekanan Desain	20,98 psi
Tebal <i>head</i>	3/16 in
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel</i> SA 283
Jumlah	1 buah

9. Tangki Air Dosmetik (TP-05)

Tabel 5.34. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Air Domestik (TP –05)

Alat	Tangki penyimpanan air dosmetik
Kode	TP - 05
Fungsi	Tempat penyimpanan bahan baku air untuk keperluan umum dan sanitasi pada suhu 30°C dan pada tekanan atmosferik selama 12 jam.
Bentuk	Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i>
Kapasitas	8,93 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 7,5 ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 7,13 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 1/4 in
	Tinggi atap = 0,35 ft
	Tebal lantai = ¼ in, bentuk <i>plate</i>
Tutup atas	Bentuk <i>conical</i>
Tekanan Desain	18,87 psi
Tebal <i>head</i>	3/16 in
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel</i> SA 283
Jumlah	1 buah

10. Hot Basin (HB-01)

Tabel 5.35. 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 rektangular
Kapasitas	2,43 m ³
Dimensi	Panjang = 4,75 m
	Lebar = 4,75 m
	Tinggi = 4,75 m
	Tebal dinding = 12 cm
Jumlah	1 buah

11. Tangki Natrium Pospat (TP-06)

Tabel 5.36. Spesifikasi Tangki Natrium Pospat (TP-06)

Alat	Tangki Natrium Posfat
Kode	TP- 06
Fungsi	Menampung larutan kimia sebagai injeksi ke <i>cooling tower</i>
Bentuk	Silinder tegak (vertikal)
Kapasitas	13,99 ft ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 3 ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 2ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,1875 in
Tekanan Desain	18,07 psi
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Jumlah	1 buah

12. Tangki *Dispersant* (TP-07)

Tabel 5.37. Spesifikasi Tangki *Dispersant* (TP-07)

Alat	Tangki Dispersan
Kode	TP- 07
Fungsi	Menampung larutan kimia sebagai injeksi ke <i>cooling tower</i>
Bentuk	Silinder tegak (vertikal)
Kapasitas	35,53 ft ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 4 ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 3 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 5/16 in
Tekanan Desain	17,23 psi
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Jumlah	1 buah

13. *Cooling Tower* (CT-01)

Tabel 5.38. Spesifikasi *Cooling Tower* (CT – 01)

Alat	<i>Cooling Tower</i>	
Kode	CT - 01	
Fungsi	Mendinginkan air pendingin yang telah digunakan dengan menggunakan media pendingin udara	
Tipe	<i>Inducted Draft Cooling Tower</i>	
Dimensi	Menara:	
	Panjang	= 0,95 m
	Lebar	= 0,4 m
	Tinggi	= 3,66 m
Tenaga motor	0,23 hp	
Bahan konstruksi	Beton	
Jumlah	1 buah	

14. *Cold Basin* (CB-01)

Tabel 5.39. Spesifikasi *Cold Basin* (CB – 01)

Alat	<i>Cold Basin</i>	
Kode	CB – 01	
Fungsi	Menampung air keluaran dari <i>cooling tower</i>	
Bentuk	Bak rektangular	
Kapasitas	4,21 m ³	
Dimensi	Panjang	= 5,29 m
	Lebar	= 5,29 m
	Tinggi	= 5,29 m
	Tebal dinding	= 12 cm
Jumlah	1 buah	

15. Tangki Air Kondensat (TP-08)

Tabel 5.40. Spesifikasi Tangki Air Kondensat (TP-08)

Alat	Tangki Penyimpanan air kondensat
Kode	TP- 08
Fungsi	Menampung air kondensat
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) = 35 ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 36 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 3/4 in
	Tinggi atap = 44,43 ft
Tekanan Desain	26,26 psi
Tebal <i>head</i>	3/16 in
Bahan	Carbon Steel SA-283 Grade C

16. Tangki Asam Sulfat (TP-09)

Tabel 5.41. Spesifikasi Tangki Asam Sulfat (TP-09)

Alat	Tangki Larutan asam sulfat
Kode	TP- 09
Fungsi	Menampung larutan asam sulfat sebagai injeksi ke <i>cation Exchanger</i>
Bentuk	Silinder tegak (vertikal)
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 10 ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 7 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 3/16 in
Tekanan Desain	18,24 psi
Bahan konstruksi	SS 167 tipe 316
Jumlah	1 buah

17. *Cation Exchanger* (CE-01)

Tabel 5.42. 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> .
Kapasitas	3,01 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 4,96 ft
	Tinggi <i>shell</i> (H) = 4,08 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,1875 in
	Tinggi <i>head</i> = 12,32 in
Tekanan Desain	17,81 psi
Tebal <i>head</i>	0,25 in
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Jumlah	2 buah

18. *Anion Exchanger* (CE-01)

Tabel 5.43. 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	1,76 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 4,46 ft
	Tinggi <i>shell</i> (H _s) = 2,68 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,1875 in
	Tebal <i>head</i> (t _h) = 0,25 in
	Tinggi <i>head</i> = 11,107 in
Tekanan Desain	17,01 psi
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Jumlah	2 buah

19. Tangki Hidrazin (TP-10)

Tabel 5.44. Spesifikasi Tangki hidrazin (TP-10)

Alat	Tangki Larutan Hidrazin
Kode	TP – 10
Fungsi	Menyiapkan dan menyimpan hidrazin untuk diinjeksikan ke Deaerator
Bentuk	Silinder vertikal
Dimensi	Diameter = 15 ft
	Tinggi = 12 ft
	Tebal <i>shell</i> = 0,3125 in
	Tebal <i>Head</i> = 0,4375 in
Bahan Kontruksi	Carbon Steel SA 283 grade C
Jumlah	1 buah

20. Daerator (DA-01)

Tabel. 5.45. Spesifikasi *Deaerator* (DA –01)

Alat	<i>Deaerator</i>
Kode	DA - 01
Fungsi	Menghilangkan gas-gas terlarut dalam air, seperti: O ₂ dan CO ₂ , agar tidak terjadi korosi dan kerak, diinjeksikan <i>hydrazine</i> (O ₂ scavanger) serta senyawaan fosfat.
Bentuk	Tangki horizontal dengan <i>head</i> berbentuk ellips dilengkapi <i>sparger</i>
Kapasitas	9,32 m ³
Dimensi	Diameter (D) = 4,96 ft
	Tinggi (L) = 15 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,1875 in
	Tebal <i>head</i> (t _h) = 0,5 in
Tekanan Desain	19,3922 psi
Bahan konstruksi	Carbon Steel SA-283 Grade C
Jumlah	1 buah

21. Tangki Air Demin

Tabel 5.46. Spesifikasi Tangki Air Demin (TP-11)

Alat	Tangki Penyimpanan air demin
Kode	TP- 11
Fungsi	Menampung air demin
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) = 35 ft
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 36 ft
	Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,75 in
	Tinggi <i>head</i> = 26,86 ft
Tekanan Desain	22,4472 psi
Tebal <i>head</i>	3/16 in
Bahan	Carbon Steel SA-283 Grade C

22. Boiler (BO-01)

Tabel. 5.47. Spesifikasi Boiler (BO-01)

Alat	Boiler
Kode	BO-01
Fungsi	Menghasilkan <i>steam</i> untuk keperluan proses
Tipe	Fire tube boiler
Heating surface	11657,82 ft ²
Power	1165,78 hp

23. Compressor (CP-01)

Tabel 5.48. Spesifikasi Compressor (CP-01)

Alat	Compressor
Kode	CP- 01
Jenis	Centrifugal compressor
Kapasitas	75,1304 kg/jam udara
Power	0,1977 hp
Bahan Konstruksi	Cast iron
Jumlah	1 buah

24. Tangki Bahan Bakar Boiler (TP-12)

Tabel 5.49. Spesifikasi Tangki Fuel Oil (TP-12)

Alat	Tangki Fuel Oil
Kode	TP- 12
Fungsi	Menampung Fuel Oil yang digunakan untuk bahan bakar boiler
Bentuk	Silinder tegak (vertikal)
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 180 in
	Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 144 in
	Tebal <i>shell</i> (t_s) = 5/16 in
	Tebal <i>head</i> = 7/16 in
Tekanan Desain	19,09 psi
Bahan konstruksi	<i>Carbon steel SA 283 Grade C</i>
Jumlah	1 buah

25. Tangki Bahan Bakar Generator (TP-13)

Tabel 5.50. Spesifikasi Tangki Bahan Bakar Generator (TP-13)

Alat	Tangki Bahan Bakar Generator
Kode	TP- 13
Fungsi	Menampung bahan bakar solar untuk kebutuhan generator selama 5 hari
Bentuk	Silinder tegak (vertikal)
Kapasitas	35,35 m ³
Dimensi	Diameter <i>shell</i> (D) = 15 ft
	Tinggi total = 14,74 ft
	Tebal <i>shell</i> (t_s) = 0,3125 in
	Tebal <i>head</i> = 0,4375 in
Tekanan Desain	18,51 psi
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Jumlah	1 buah

26. Pompa Utilitas (PU-01)

Tabel. 5.51. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 01)

Alat	Pompa
Kode	PU – 01
Fungsi	Memompa air sungai ke Bak Sedimentasi (BS – 01)
Jenis	<i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon steel SA 283</i>
Kapasitas	20,49 gpm
Efisiensi Pompa	55 %
Dimensi	NPS = 1 in
	Sch = 40 in
	Panjang pipa lurus (Le) : 500 m
	Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit
	Standar <i>elbow 90°</i> : 3 unit
Power motor	Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit
	Beda ketinggian : 7 m
	5 hp
	NPSH 0,77 m
	Jumlah 2 buah (1 cadangan)

27. Pompa Utilitas (PU-02)

Tabel. 5.52. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 02)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-02
Fungsi	Memompa air keluaran BS-01 4210 kg/jam 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	20,49 gal/min
Dimensi	NPS = 1 in
	Sch = 40 in
	Panjang pipa lurus (L): 10 m
	Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit
	Standar <i>elbow 90°</i> : 3 unit
Power	Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit
	Beda ketinggian : 3 m
	0,5 hp
	NPSH 0,77 m
	Jumlah 2 buah (1 cadangan)

28. Pompa Utilitas (PU-03)

Tabel. 5.53. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 03)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-03
Fungsi	Memompa alum sebanyak 2,94 kg/jam ke BP-01.
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,012 gal/min NPS = 0,125 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 5 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,0055 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

29. Pompa Utilitas (PU-04)

Tabel. 5.54. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 04)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-04
Fungsi	Memompa klorin 10,59 kg/jam ke BP-01.
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,049 gal/min NPS = 1/8 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 5 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1,5 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,013 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

30. Pompa Utilitas (PU-05)

Tabel. 5.55. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 05)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-05
Fungsi	Memompa NaOH 5,51 kg/jam ke BP-01 dan AE - 01.
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,025 gal/min
	NPS = 1/8 in
	Sch = 40 in
	Panjang pipa lurus (L): 50 m
Dimensi	Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit
	Standar <i>elbow</i> 90° : 4 unit
	Jumlah <i>gate valve</i> : 3 unit
	Jumlah <i>tee</i> : 1 unit
	Beda ketinggian : 1 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,0089 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

31. Pompa Utilitas (PU-06)

Tabel. 5.56. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 06)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-06
Fungsi	Memompa air keluaran BP-01 4210 kg/jam ke <i>clarifier</i> (CL-01)
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	20,49 gal/min
	NPS = 1,25 in
	Sch = 40 in
	Panjang pipa lurus (L): 10 m
Dimensi	Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit
	Standar <i>elbow</i> 90° : 5 unit
	Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit
	Beda ketinggian : 2 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,77 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

32. Pompa Utilitas (PU-07)

Tabel. 5.57. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 07)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-07
Fungsi	Memompa air keluaran CL-01 sebanyak 4209,57 kg/jam ke <i>sand filter</i> (SF-01)
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	20,48 gal/min NPS = 1,25 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 6 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1,5 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,77 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

33. Pompa Utilitas (PU-08)

Tabel. 5.58. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 08)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-08
Fungsi	Memompa air keluaran SF-01 sebanyak 4210 kg/jam ke tangki air filter (TP-04)
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	20,49 gal/min NPS = 1,25 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 12 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 5 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 6,5 m
Power	0,75 hp
NPSH	0,77 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

34. Pompa Utilitas (PU-09)

Tabel. 5.59. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 09)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-09
Fungsi	Memompa air <i>make-up steam</i> , <i>make-up</i> air pendingin dan air hidrant ke CE-01, CT-01 dan hidrant sebanyak 4210 kg/jam
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	20,49 gal/min NPS = 1,25 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 50 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 5 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 5 unit Beda ketinggian : 9 m
Power	0,75 hp
NPSH	0,77 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

35. Pompa Utilitas (PU-10)

Tabel. 5.60. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 10)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-10
Fungsi	Memompa air keluaran TP-05 sebanyak 592,02 kg/jam menuju area
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	2,88 gal/min NPS = 0,375 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 100 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 10 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 9 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,208 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

36. Pompa Utilitas (PU-11)

Tabel. 5.61. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 11)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-11
Fungsi	Memompa air pendingin yang telah digunakan sebanyak 2427,49 kg/jam ke HB-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	11,81 gal/min NPS = 0,75 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 100 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 4 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 4 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,53 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

37. Pompa Utilitas (PU-12)

Tabel. 5.62. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 12)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-12
Fungsi	Memompa air pendingin yang telah digunakan dan <i>make-up</i> air pendingin sebanyak 2427,49 kg/jam ke CT-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	11,81 gal/min NPS = 0,75 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 20 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 2 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,53 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

38. Pompa Utilitas (PU-13)

Tabel. 5.63. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 13)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-13
Fungsi	Memompa Natrium Posfat (inhibitor) sebanyak 2526,04 kg/jam ke CT-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,012 gal/min NPS = 0,125 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 20 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1,5 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,1037 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

39. Pompa Utilitas (PU-14)

Tabel. 5.64. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 14)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-14
Fungsi	Memompa Dispersan sebanyak 6,67 kg/jam ke CT-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	0,032 gal/min NPS = 0,125 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,1929 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

40. Pompa Utilitas (PU-15)

Tabel. 5.65. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 15)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-15
Fungsi	Memompa air dingin dari CT-01 sebanyak 3638,27 kg/jam ke CB-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	16,31 gal/min NPS = 1 in Sch = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 9 m
Power	0,5 hp
NPSH	12,1870 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

41. Pompa Utilitas (PU-16)

Tabel. 5.66. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 16)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-16
Fungsi	Memompa air dingin dari CB-01 sebanyak 7561,15 kg/jam ke unit-unit yang membutuhkan air pendingin
Jenis	<i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	36,80 gal/min NPS = 1,25 in Sch = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 150 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 5 unit Standar <i>Tee</i> : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 2 m
Power	2 hp
NPSH	10,4901 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

42. Pompa Utilitas (PU-17)

Tabel. 5.67. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 17)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-17
Fungsi	Memompa air kondensat yang telah digunakan sebanyak 24027,26 kg/jam ke TP-08
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	116,95 gal/min NPS = 2,5 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 100 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 3 m
Power	3 hp
NPSH	1,0024 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

43. Pompa Utilitas (PU-18)

Tabel. 5.68. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 18)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-18
Fungsi	Memompa air kondensat yang telah digunakan dari TP-08 sebanyak 24027,26 kg/jam ke CE-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	116,95 gal/min NPS = 2,5 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1,5 m
Power	1 hp
NPSH	1,0024 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

44. Pompa Utilitas (PU-19)

Tabel. 5.69. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 19)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-19
Fungsi	Memompa asam Sulfat dari TP-09 sebanyak 1494,17 kg/jam ke CE-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	7,08 gal/min NPS = 0,5 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1,5 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,1585 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

45. Pompa Utilitas (PU-20)

Tabel. 5.70. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 20)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-20
Fungsi	Memompa keluaran dari CE-01 sebanyak 29731,43 kg/jam ke AE-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	144,71 gal/min NPS = 3 in <i>Sch</i> = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 0,5 m
Power	0,75 hp
NPSH	3,4216 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

46. Pompa Utilitas (PU-21)

Tabel. 5.71. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 21)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-21
Fungsi	Memompa keluaran dari AE-01 sebanyak 25456,61 kg/jam ke DA-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	123,90 gal/min
	NPS = 3 in
	Sch = 40 in
	Panjang pipa lurus (L): 25 m
Dimensi	Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit
	Standar <i>elbow</i> 90° : 4 unit
	Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit
	Beda ketinggian : 1 m
Power	0,75 hp
NPSH	1,0610 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

47. Pompa Utilitas (PU-22)

Tabel. 5.72. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 22)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-22
Fungsi	Memompa hidrazin dari TP-10 sebanyak 254,59 kg/jam ke DA-01
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	1,22 gal/min
	NPS = 0,125 in
	Sch = 40 in
	Panjang pipa lurus (L): 10 m
Dimensi	Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit
	Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit
	Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit
	Beda ketinggian : 1 m
Power	0,5 hp
NPSH	0,0493 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

48. Pompa Utilitas (PU-23)

Tabel. 5.73. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 23)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-23
Fungsi	Memompa keluaran dari DA-01 sebanyak 25459,91 kg/jam ke TP-11
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	123,92 gal/min NPS = 3 in Sch = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 15 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 5,5 m
Power	0,5 hp
NPSH	1,0681 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)

49. Pompa Utilitas (PU-24)

Tabel. 5.74. Spesifikasi pompa utilitas (PU – 24)

Alat	Pompa Utilitas
Kode	PU-24
Fungsi	Memompa air demin dari TP-11 sebanyak 25459,91 kg/jam ke boiler
Jenis	<i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i>
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>
Kapasitas	123,92 gal/min NPS = 3 in Sch = 40 in
Dimensi	Panjang pipa lurus (L): 25 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow</i> 90° : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 1,5 m
Power	0,75 hp
NPSH	1,0681 m
Jumlah	2 buah (1 cadangan)