

V. SPESIFIKASI PERALATAN

Spesifikasi peralatan yang digunakan pada proses pembuatan *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) adalah sebagai berikut:

A. Peralatan Proses

1. *Raw Material Storage* (SS-101)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Menampung bahan baku batu kapur untuk proses produksi selama 7 hari |
| Bentuk | : Gudang empat tegak , <i>flat bottom</i> , dan atap meruncing |
| Kapasitas | : 21.165,3369 ft ³ |
| Dimensi | : Panjang = 44 ft Lebar = 22 ft Tinggi = 22 ft |
| Bahan konstruksi | : Pondasi = beton Tiang = Baja Atap = Asbestos |
| Jumlah | : 1 buah |

2. *Belt Conveyor (BC-101)*

| | |
|-----------------------|--|
| Fungsi | : Mengangkut batu kapur dari <i>Storage (SS-101)</i> ke <i>Bucket Elevator (BE-101)</i> |
| Tipe | : <i>Troughed belt on 20° idlers</i> |
| Kapasitas | : 9.518,1659 kg/jam |
| Dimensi | : Panjang <i>belt</i> = 20 ft Lebar <i>belt</i> = 60 in = 5 ft |
| Kecepatan <i>belt</i> | : 450-600 ft/min |
| Daya | : 0,34 hp |
| Bahan konstruksi | : <i>Carbon steel</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

3. *Bucket Elevator (BE-101)*

| | |
|-----------|--|
| Fungsi | : Mengangkut bahan baku batu kapur dari <i>belt conveyor (BC-101)</i> menuju <i>hopper (H-101)</i> |
| Tipe | : <i>Supercapacity Continuous Bucket Elevator</i> |
| Kapasitas | : 9.518,1659 kg/jam |
| Daya | : 1 hp |
| Jumlah | : 1 buah |

4. *Hopper (H-101)*

| | |
|--------|---|
| Fungsi | : Menampung batu kapur keluaran <i>Bucket Elevator (BE-101)</i> dan mengumpulkannya ke <i>Jaw Crusher (C – 101)</i> |
| Bentuk | : silinder tegak dengan <i>bottom head Conical</i> |

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Kapasitas | : 415,8164 ft ³ |
| Dimensi | : Diameter keluar = 0,1843 ft |
| | Tinggi = 7,2558 ft |
| | Tebal = 3/8 in |
| Bahan konstruksi | : <i>Carbon Steel SA-7</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

5. *Crusher* (C – 101)

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Fungsi | : Menghancurkan bongkahan batu kapur |
| Jenis | : <i>Blake jaw crusher</i> |
| Kapasitas | : 7.931,8049 kg/jam. |
| Kecepatan putaran | : 235 rpm (maksimum) |
| Berat | : 10.000 lb |
| Daya | : 3,81 hp |
| Bahan | : <i>Carbon steel</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

6. *Belt Conveyor* (BC-101)

| | |
|-----------------------|---|
| Fungsi | : Mengangkut batu kapur dari <i>Crusher</i> (C-101) ke <i>Rotary Kiln</i> (RK-101) |
| Tipe | : <i>Troughed belt on 20° idlers</i> |
| Kapasitas | : 9.518,1659 kg/jam |
| Dimensi | : Panjang = 20 ft |
| | Lebar = 14 in = 1,2 ft |
| Kecepatan <i>belt</i> | : 100 ft/min (normal) s.d. 300 ft/min (maksimum). |

Daya : 0,34 hp
Bahan : *Carbon steel*
Jumlah : 1 buah

7. *Rotary Kiln (RK-101)*

Fungsi : Mendekomposisi CaCO_3 menjadi CaO
Tipe : *Rotary Kiln*
Kapasitas : 215 ton/hari
Dimensi : Panjang = 9 ft 6 in (2,8956 m)
Diameter = 265 ft = 80,772 m
Daya : 60,5 hp
Bahan : *Carbon Steel*
Jumlah : 1 buah

8. *Blower (BL-103)*

Fungsi : Mengalirkan udara masuk ke dalam *rotary cooler*
Tipe : *Centrifugal Multiblade Backward Curved Blower*
Kapasitas : 3.102,5568 ft^3/menit
Daya motor : 3,1062 hp
Jumlah : 1 buah

9. *Rotary Cooler (RC-101)*

Fungsi : Mendinginkan kalsium oksida (CaO) yang keluar dari *rotary kiln* (B – 110) dengan udara.
Tipe : *Rotary Cooler*

| | | |
|-------------------|--------------|-------------|
| Dimensi | : Panjang | = 19,5337 m |
| | Diameter | = 2,0827 m |
| Kecepatan putaran | : 4 rpm | |
| <i>Flight</i> | : Jumlah | = 17 buah |
| | Tinggi | = 0,2603 m |
| Daya | : 31,2834 hp | |
| Jumlah | : 1 buah | |

10. *Blower (BL-103)*

| | |
|------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan udara panas keluar <i>Rotary Cooler</i> (BL-102) |
| Tipe | : <i>Centrifugal Multiblade Backward Curved Blower</i> |
| Kapasitas | : 8.075,8270 ft ³ /menit |
| Daya motor | : 7,9244 hp |
| Jumlah | : 1 buah |

11. *Screw Conveyor (SC-101)*

| | |
|-----------------------|--|
| Fungsi | : Membawa CaO keluaran <i>Rotary Cooler</i> (RC-101) menuju <i>Bucket Elevator</i> (BE-102) |
| Jenis | : <i>Helicoid screw conveyor</i> |
| Kapasitas | : 74 ft ³ /jam |
| Diameter <i>screw</i> | : 3 in |
| Kecepatan <i>belt</i> | : 250 rpm |
| Daya | : 1 hp |
| Bahan konstruksi | : <i>Carbon steel</i> |

Jumlah : 1 buah

12. *Bucket Elevator (BE-102)*

Fungsi : Mengangkut batu kapur dari SC-101 ke
Hopper (H – 102)

Tipe : *Spaced – Bucket Centrifugal- Discharge Elevator*

Kapasitas : 5.581,7108 kg/jam

Dimensi : *Width* = 12 in
Projection = 7 in
Depth = 7 ¼ in

Bucket speed : 260 rpm

Power motor : 4,7 hp

Jumlah : 1 buah

13. *Hopper (H-102)*

Fungsi : Menampung batu kapur dari *Bucket Elevator*
(BE-102) dan mengumpulkannya ke Reaktor 201
(R-201)

Tipe : *Conical Hopper*

Kapasitas : 67,7245 ft³

Dimensi : $d_{\text{eff}} = 0,1575 \text{ ft}$
 $h = 3,9338 \text{ ft}$
Tebal = ½ in

Tekanan : 15,4308 psi

Bahan Konstruksi : *Carbon Steel SA-7*

Jumlah : 1 buah

14. Heater (HT-101)

Fungsi : Memanaskan air sebelum direaksikan dengan CaO dalam Reaktor 201 (R – 201)

Tipe : *Double Pipe Heat Exchanger*

Dimensi : Panjang pipa = 20 ft
 Annulus : IPS = 2,5 in
 Sch = 40
 OD = 2,88 in
 ID = 2,469 in
 ΔPa = 3,6550 psia
 Inner pipe : IPS = 1,25 in
 Sch = 40
 OD = 1,66 in
 ID = 1,38 in
 ΔPi = 0,0432 psia

Bahan konstruksi : *Stainless steel (austenitic)* AISI tipe 316

Jumlah : 1 buah

15. Reaktor 201 (R-201)

Fungsi : Mereaksikan CaO dengan H₂O menghasilkan Ca(OH)₂

| | |
|------------------|--|
| Bentuk | : Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB), dengan tutup dan alas <i>torispherical</i> , dan dilengkapi dengan media pendingin koil |
| Konversi | : 72,856 % |
| Dimensi | : Diameter <i>shell</i> (ID) = 7 ft Tinggi total reaktor = 12,4593 ft Tebal <i>shell</i> (t_s) = 5/16 in Tebal <i>head</i> (t_h) = 1/4 in |
| Kapasitas | : 266,8461ft ³ |
| Tekanan Desain | : 20,0510 psi |
| Bahan Konstruksi | : Carbon Steel SA-216 |
| Jumlah | : 1 buah |

16. Pompa Proses (PP-201)

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | : Mengalirkan Ca(OH) ₂ keluaran Reaktor 201 (R – 201) menuju Reaktor 202 (R – 202) |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 70 °C |
| Tekanan | : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon Steel</i> |
| Kapasitas | : 82,99 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 2 in ID = 2,067 in = 0,0508 m OD = 2,38 in = 0,0525 m <i>Flow Area</i> = 3,35 in ² = 0,0022 m ² |

| | | |
|--------|--------|---------------------|
| | Sch No | = 40 |
| Power | : | 1 hp |
| NPSH | : | 1,96 m |
| Jumlah | : | 2 buah (1 cadangan) |

17. Reaktor 202 (R – 202)

| | | |
|------------------|---|--|
| Fungsi | : | Mereaksikan CaO dengan H ₂ O menghasilkan Ca(OH) ₂ |
| Bentuk | : | Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB), dengan tutup dan alas <i>torispherical</i> , dan dilengkapi dengan media pendingin koil |
| Konversi | : | 92,632 % |
| Dimensi | : | Diameter <i>shell</i> (ID) = 7 ft Tinggi total reaktor = 12,4593 ft Tebal <i>shell</i> (t _s) = 5/16 in Tebal <i>head</i> (t _h) = 1/4 in |
| Kapasitas | : | 266,8461ft ³ |
| Tekanan Desain | : | 20,0510 psi |
| Bahan Konstruksi | : | Carbon Steel SA-216 |
| Jumlah | : | 1 buah |

18. Pompa Proses (PP-202)

| | | |
|--------|---|---|
| Fungsi | : | Mengalirkan Ca(OH) ₂ keluaran Reaktor 202 (R – 202) menuju Reaktor 202 (R – 203) |
| Jenis | : | <i>Centrifugal Pump</i> |

| | |
|------------------|---|
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 70 °C |
| | Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon Steel</i> |
| Kapasitas | : 82,99 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 2 in |
| | ID = 2,067 in = 0,0508 m |
| | OD = 2,38 in = 0,0525 m |
| | <i>Flow Area</i> = 3,35 in ² = 0,0022 m ² |
| | Sch No = 40 |
| Power | : 1 hp |
| NPSH | : 1,96 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

19. Reaktor 203 (R – 203)

| | |
|-----------|---|
| Fungsi | : Mereaksikan CaO dengan H ₂ O menghasilkan Ca(OH) ₂ |
| Bentuk | : Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB), dengan tutup dan alas <i>torispherical</i> , dan dilengkapi dengan media pendingin koil |
| Konversi | : 98 % |
| Dimensi | : Diameter <i>shell</i> (ID) = 7 ft |
| | Tinggi total reaktor = 12,4593 ft |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) = 5/16 in |
| | Tebal <i>head</i> (t _h) = 1/4 in |
| Kapasitas | : 266,8461ft ³ |

Tekanan Desain : 20,0510 psi
 Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-216
 Jumlah : 1 buah

20. Pompa Proses (PP-203)

Fungsi : Mengalirkan Ca(OH)_2 keluaran Reaktor *Slaking* 3
 (R – 203) menuju *Vibrating Screen* (S-201)

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 70 °C
 Tekanan : 1 atm

Bahan Konstruksi : *Carbon Steel*

Kapasitas : 82,99 gal/min

Dimensi : NPS = 2 in
 ID = 2,067 in = 0,0508 m
 OD = 2,38 in = 0,0525 m
Flow Area = 3,35 in² = 0,0022 m²
 Sch No = 40

Power : 1 hp

NPSH : 1,96 m

Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

21. *Screen* (S-201)

Fungsi : Untuk memisahkan CaO dan impuritis dari
 Ca(OH)_2 keluaran R-203

Tipe : *Hum-mer Screen*

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Kapasitas | : 24.529,0793 kg/jam |
| Luas screen | : 2.221,5034 ft ² |
| <i>Inclination</i> | : 10° |
| Kecepatan getaran | : 125 getaran/menit. |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon steel</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

22. Pompa Proses (PP-204)

| | | | |
|------------------|---|------------------------|-------------------------|
| Fungsi | : Mengalirkan Ca(OH) ₂ keluaran <i>Screen</i> (S-201) menuju <i>Cooler</i> (CO-201) | | |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> | | |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 70 °C Tekanan : 1 atm | | |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon Steel</i> | | |
| Kapasitas | : 78,19 gal/min | | |
| Dimensi | NPS | = 2 in | |
| | ID | = 2,067 in | = 0,0508 m |
| | OD | = 2,38 in | = 0,0525 m |
| | <i>Flow Area</i> | = 3,35 in ² | = 0,0022 m ² |
| | Sch No | = 40 | |
| Power | : 1,5 hp | | |
| NPSH | : 1,88 m | | |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) | | |

23. Cooler (CO-201)

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | : Mendinginkan <i>slurry</i> Ca(OH) ₂ umpan R – 301 |
| Tipe | : <i>Shell and Tube</i> |
| Dimensi | : Luas perpindahan panas = 364,3328 ft ² |
| | OD <i>tube</i> = 0,75 in |
| | ID <i>shell</i> = 15,25 in |
| | L = 16 ft |
| | R _d perhitungan = 0,0034 ft ² .jam. ^o F/Btu |
| | Jumlah <i>tube</i> = 116 buah |
| | ΔP, <i>tube</i> = 1,0081 psi |
| | ΔP, <i>shell</i> = 5,8271 psi |
| Bahan Konstruksi | : <i>Stainless steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| Jumlah | : 1 buah |

24. Scrubber (SB-101)

| | |
|--------------------|---|
| Fungsi | : Memisahkan padatan dari gas CO ₂ keluaran <i>Rotary Kiln</i> menuju <i>Splitter</i> |
| Kapasitas | : 7.605,9116 m ³ /det |
| Luas <i>throat</i> | : 0,00035 ft ² |
| Diameter droplet | : 91 μm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Cast iron</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

25. Pompa Proses (PP-101)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan <i>sludge</i> keluaran <i>Venturi Scrubber</i> (SB-101) menuju unit pengolahan limbah |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 52 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon Steel</i> |
| Kapasitas | : 17,18 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 1 in ID = 1,049 in = 0,0266 m OD = 1,320 in = 0,0335 m <i>Flow Area</i> = 0,864 in ² = 0,0006 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 1 hp |
| NPSH | : 0,69 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

26. Kompresor (CP-101)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Menaikkan tekanan gas CO ₂ dari 1 atm menjadi 3 atm. |
| Tipe | : <i>Centrifugal Compressor</i> |
| Stage | : 1 |
| Daya | : 3 hp |
| Daya Motor | : 2,2620 hp |
| Bahan Konstruksi | : <i>carbon steel</i> |

Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

27. Cooler (CO-102)

Fungsi : Mendinginkan gas CO₂ keluaran Kompresor
(CO-102)

Tipe : *Shell and Tube*

Dimensi : Luas perpindahan panas = 238,7008 ft²

OD *tube* = 0,75 in

ID *shell* = 12 in

L = 16 ft

R_d perhitungan = 0,0392 ft².jam.°F/Btu

Jumlah *tube* = 76 buah

ΔP, *tube* = 0,1675 psi

ΔP, *shell* = 0,0216 psi

Bahan Konstruksi : *Stainless steel (austenitic)* AISI tipe 316

Jumlah : 1 buah

28. Reaktor 301 (R – 301)

Fungsi : Sebagai tempat mereaksikan Ca(OH)₂ dengan gas
CO₂ untuk menghasilkan presipitat CaCO₃
(*precipitated calcium carbonate*)

Tipe : *Bubble reactor*

Dimensi : Diameter *shell* (D) = 3,5324 m

Tinggi *shell* (H) = 10,5971 m

Tebal *shell* (t_s) = 7/16 in

| | | |
|------------------|--|----------|
| | Tebal <i>head</i> (t_h) | = 5/8 in |
| Tekanan Desain | : 58,1778 psi | |
| Bahan Konstruksi | : <i>Stainless Steel SA-167 Grade 3 Type 304</i> | |
| Jumlah | : 1 buah | |

29. Pompa Proses (PP-301)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan PCC keluaran Reaktor (R – 301) menuju Screen (S-301) |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 38 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon Steel</i> |
| Kapasitas | : 48,32 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 2 in ID = 2,067 in = 0,0508 m OD = 2,38 in = 0,0525 m <i>Flow Area</i> = 3,35 in ² = 0,0022 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 1,5 hp |
| NPSH | : 0,357 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

30. Screen (S-301)

| | |
|--------|---|
| Fungsi | : Untuk memisahkan PCC dari Ca(OH) ₂ keluaran Reaktor (R – 301) |
| Tipe | : <i>Hum-mer Screen</i> |

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Kapasitas | : 26.410,1176 kg/jam |
| Luas screen | : 2948,1042 ft ² |
| <i>Inclination</i> | : 10° |
| Ukuran Mesh | : 325 mesh |
| Kecepatan getaran | : 125 getaran/menit |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon steel</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

31. Pompa Proses (PP-302)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan PCC keluaran <i>Screen</i> (S-301) menuju <i>Centrifuge</i> (CF-301) |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 38 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| Kapasitas | : 77,65 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 2 in ID = 2,067 in = 0,0508 m OD = 2,38 in = 0,0525 m <i>Flow Area</i> = 3,35 in ² = 0,0022 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 1 hp |
| NPSH | : 1,8736 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

32. Centrifuge (CF-301)

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| Fungsi | : Untuk memisahkan PCC dari air |
| Tipe | : <i>Disk bowl centrifuge</i> |
| Diameter <i>Bowl</i> | : 7 in |
| Kecepatan | : 12.000 rpm |
| Daya | : 0,73 HP |
| Jumlah | : 1 buah |

33. Pompa Proses (PP-303)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan air keluaran <i>Centrifuge</i> menuju <i>Mixing Point</i> |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 38 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| Kapasitas | : 70,07 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 2 in ID = 2,067 in = 0,0508 m OD = 2,38 in = 0,0525 m <i>Flow Area</i> = 3,35 in ² = 0,0022 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 1 hp |
| NPSH | : 1, 7497 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

34. Screw Conveyor (SC-301)

| | |
|------------------------------|---|
| Fungsi | : Mengangkut dan mendinginkan produk <i>precipitated calcium carbonate</i> (PCC) dari <i>rotary dryer</i> ke <i>silo</i> |
| Tipe | : <i>Helicoid screw conveyor</i> |
| Kapasitas | : 8,5555 ton/jam |
| Dimensi | : Panjang <i>conveyor</i> = 15 ft Diameter <i>screw</i> = 10 in Diameter pipa = 2,5 in Diameter <i>flights</i> = 10 in |
| Kecepatan | : 55 rpm |
| Max. kapasitas <i>torque</i> | : 7600 in-lb |
| Daya motor | : 0,85 hp |
| Jumlah | : 1 buah |

35. Blower (BL-301)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan udara dari lingkungan ke dalam <i>Rotary Dryer</i> |
| Tipe | : <i>Centrifugal Blower</i> |
| Kapasitas | : 12.564,7512 ft ³ /menit |
| Kondisi operasi | : P = 3 in. H ₂ O T = 104,4731 °C |
| Daya | : 12,3292 hp |
| Bahan konstruksi | : <i>Carbon steel</i> |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

36. Rotary Dryer (RD-301)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Menguapkan air yang ada didalam <i>precipitated calcium carbonate</i> (PCC) hingga mencapai kadar air yang diinginkan |
| Tipe | : <i>Rotary dryer</i> |
| Dimensi | : Diameter = 6,7494 ft Panjang = 35,3003 ft Tebal <i>shell</i> = 3/16 in |
| Putaran | : 4 rpm |
| Daya | : 30,5443 hp |
| Bahan konstruksi | : <i>Stainless Steel</i> AISI 304 |
| Jumlah | : 1 buah |

37. Heater (HT-301)

| | |
|--------------------|---|
| Fungsi | : Memanaskan udara pengering pada <i>rotary dryer</i> |
| Tipe | : <i>Shell and tube</i> |
| Dimensi | : OD <i>tube</i> = 0,75 in ID <i>shell</i> = 17,25 in <i>Baffle space</i> = 8,625 in Panjang = 16 ft |
| Jumlah <i>tube</i> | : 166 buah |
| Bahan konstruksi | : <i>Stainless steel (austenitic)</i> AISI tipe 316. |
| Jumlah | : 1 buah |

38. Blower (BL-302)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan udara ke luar <i>Rotary Dryer</i> |
| Tipe | : <i>Centrifugal Blower</i> |
| Kapasitas | : 8.306,2268 ft ³ /menit |
| Kondisi operasi | : P = 3 in. H ₂ O T = 104,4731 °C |
| Daya | : 8,1505 hp |
| Bahan konstruksi | : <i>Carbon steel</i> |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

39. Screw Conveyor (SC-302)

| | |
|-------------------------|---|
| Fungsi | : Mengangkut dan mendinginkan produk <i>precipitated calcium carbonate (PCC)</i> dari <i>Rotary Dryer</i> |
| Kapasitas <i>screw</i> | : 10 ton/jam |
| Kecepatan <i>screw</i> | : 55 rpm |
| Diameter <i>flights</i> | : 10 in |
| Diameter pipa | : 2,5 in |
| Diameter <i>shaft</i> | : 2 in |
| Daya motot | : 0,85 hp |
| Panjang <i>screw</i> | : 15 ft |
| Jumlah | : 1 buah |

40. Bucket Elevator (BE-301)

| | |
|-------------------------|--|
| Fungsi | : Mengangkut PCC menuju <i>Silo</i> (SL – 301) |
| Tipe | : <i>Spaced – Bucket Centrifugal- Discharge Elevator</i> |
| Kapasitas | : max 14 ton/jam |
| Ukuran <i>Bucket</i> | : 6 x 4 x 4,25 in |
| Lebar <i>belt</i> | : 7 in |
| <i>Bucket Spacing</i> | : 12 in |
| Tinggi <i>elevator</i> | : 31,5 ft |
| Kecepatan <i>bucket</i> | : 121,7532 ft/menit |
| Putaran Poros | : 43 rpm |
| Daya | : 1 hp |
| Jumlah | : 1 buah |

41. Silo (SL-401)

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | : Menampung produk <i>precipitated calcium carbonate</i> (PCC) sebelum dikemas |
| Bentuk | : Tangki silinder tegak dengan <i>bottom head Conical</i> |
| Kapasitas | : 12.795,3153 ft ³ /jam |
| Dimensi | : Diameter = 25 ft |
| | Tinggi = 33,3750 ft |
| | Tebal <i>shell</i> = 3/4 in |
| Bahan konstruksi | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

42. Gudang Produk (GD-401)

| | | |
|------------------|--|------------|
| Fungsi | : Menyimpan produk PCC selama 7 hari operasi | |
| Bentuk | : Gudang persegi empat tertutup, <i>flat bottom</i> dan atap meruncing | |
| Kapasitas | : 394,2540 m ³ | |
| Dimensi | : Lebar | = 29 m |
| | : Panjang | = 15 m |
| Bahan konstruksi | : Pondasi | = beton |
| | : Tiang | = Baja |
| | : Atap | = Asbestos |
| Jumlah | : 1 buah | |

43. Screw Conveyor (SC-303)

| | | |
|-----------|--|--|
| Fungsi | : Membawa <i>slurry</i> Ca(OH) ₂ menuju <i>Bucket Elevator</i> (BE-302) | |
| Jenis | : <i>Ribbon Conveyor</i> | |
| Kapasitas | : 5 ton/jam | |
| Power | : 1,27 hp | |
| Jumlah | : 1 buah | |

44. Bucket Elevator (BE-302)

| | | |
|-----------------|--|--|
| Fungsi | : Membawa <i>slurry</i> Ca(OH) ₂ menuju tangki Ca(OH) ₂ (ST-301) | |
| Jenis | : <i>Continuous discharge bucket elevator</i> | |
| Laju alir massa | : 0,5 ton/jam | |

Daya : 1,86 hp
 Jumlah : 1 buah

45. Tangki Ca(OH)₂ (ST-301)

Fungsi : Menyimpan *slurry* Ca(OH)₂ yang selanjutnya akan dijual

Bentuk : Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (*flat bottom*) dan atap (*head*) berbentuk *conical*

Kapasitas : 34,2955 m³

Dimensi : Diameter = 3,52 m
 Tinggi = 3,52 m
 Tebal shell = ¼ in

Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-216*

Jumlah : 1 buah

B. Peralatan Utilitas

1. Bak Sedimentasi (BS-501)

Fungsi : Mengendapkan lumpur dan kotoran air sungai

Jenis : bak beton bertulang dengan tipe *rectangular*

Kapasitas : 40,7835 m³

Dimensi : Panjang = 7,1033 m
 Lebar = 1,7758 m
 Kedalaman = 2,1336 m

Jumlah : 1 buah

2. Bak Penggumpal (BP-501)

| | |
|-----------------------|--|
| Fungsi | : Menggumpalkan kotoran yang tidak mengendap di bak penampungan awal dengan menambahkan alum, klorin dan soda kaustik (NaOH) |
| Jenis | : Silinder vertikal yang dilengkapi pengaduk |
| Kapasitas | : 14,8020 m ³ |
| Dimensi | : Diameter : 2,6612 m Tinggi : 2,6612 m |
| Pengaduk | : <i>Marine propeller</i> D = 0,8871 m |
| <i>Power</i> pengaduk | : 5 hp |
| Jumlah | : 1 buah |

3. Clarifier (CL-501)

| | |
|-----------|--|
| Fungsi | : Mengendapkan gumpalan-gumpalan kotoran dari bak penggumpal |
| Jenis | : Bak berbentuk kerucut terpancung |
| Kapasitas | : 29,6040 m ³ |
| Dimensi | : Tinggi = 3,0480 m Diameter atas = 4,8003 m Diameter bawah = 2,9282 m |
| Jumlah | : 1 buah |

4. *Sand Filter (SF-501)*

| | |
|-----------------------|---|
| Fungsi | : Menyaring kotoran-kotoran yang terbawa air |
| Jenis | : Silinder tegak dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> |
| Kapasitas | : 29,6026 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 0,9144 m Tinggi = 4,8564 m Tebal <i>Shell</i> = 3/16 in Tebal <i>head</i> = 3/16 in |
| Tekanan <i>design</i> | : 18,6862 psi |
| Waktu <i>backwash</i> | : 41,6070 menit |
| Bahan konstruksi | : <i>Carbon Steel SA – 283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

5. *Filtered Water Tank (TP-501)*

| | |
|-----------------------|---|
| Fungsi | : Tempat penyimpanan air keluaran <i>sand filter</i> |
| Jenis | : Silinder tegak dengan <i>head</i> berbentuk <i>conical</i> dan dasar datar (<i>flat bottom</i>) |
| Kapasitas | : 30,0240 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 4,5270 m Tinggi = 1,8288 m Tebal <i>Shell</i> = 5/16 in Tinggi atap = 0,2568 m Tebal lantai = 3/16 in, bentuk <i>plate</i> |
| Tekanan <i>design</i> | : 17,8754 psi |

Bahan konstruksi : *Carbon Steel SA – 283 Grade C*

Jumlah : 1 buah

6. Tangki Air Domestik (TP-502)

Fungsi : Tempat penyimpanan air untuk keperluan umum.

Jenis : Silinder tegak dengan *head* berbentuk *conical* dan dasar datar (*flat bottom*).

Kapasitas : 60,0480 m³

Dimensi : Diameter : 4,5720 m

Tinggi : 3,6576 m

Tebal *Shell* : 5/16 in

Tinggi atap : 0,2568 m

Tebal lantai : 3/16 in, bentuk *plate*

Tekanan *design* : 17,9690 psi

Bahan konstruksi : *Carbon Steel SA – 283 Grade C*

Jumlah : 1 buah

7. Tangki Air Hidran (TP-503)

Fungsi : Menampung air untuk kebutuhan pemadam kebakaran

Jenis : Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (*flat bottom*) dan atap (*head*) berbentuk *conical*

Kapasitas : 60,0840 m³

Dimensi : Diameter = 4,5720 m

Tinggi *shell* = 3,6576 m

| | | |
|----------------|--------------------------------------|------------|
| | Tinggi atap | = 0,2268 m |
| | Tebal <i>shell</i> | = 3/16 in |
| | Tebal atap | = 5/16 in |
| Tekanan design | : 17,8365 psi | |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah | : 1 Buah | |

8. *Hot Basin (HB-501)*

| | |
|-----------|---|
| Fungsi | : Menampung air yang akan didinginkan di <i>cooling tower</i> |
| Jenis | : Bak beton bertulang berbentuk rektangulär |
| Kapasitas | : 101,8672 m ³ |
| Dimensi | : Panjang = 3,7068 m |
| | Lebar = 3,7068 m |
| | Tinggi = 7,4136 m |
| Jumlah | : 1 buah |

9. *Cooling Tower (CT-501)*

| | |
|-----------------|--|
| Fungsi | : Mendinginkan air pendingin yang telah digunakan oleh peralatan proses dengan menggunakan media pendingin udara dari temperatur 50 °C menjadi 30 °C |
| Jenis | : <i>Induced Draft Fan Cooling Tower</i> |
| Kondisi operasi | : Tekanan = 1 atm |
| | $T_{in} / T_{out} = 45^{\circ} C / 30^{\circ} C$ |
| Dimensi | : Panjang = 5,2705 m |
| | Lebar = 2,6353 m |

Tinggi = 6,1000 m

Fan : Daya motor = 7,2699 hp

Bahan konstruksi : Beton

Jumlah : 1 buah

10. *Cold Basin (CB-501)*

Fungsi : Menampung air keluaran *cooling tower*

Jenis : Bak beton bertulang berbentuk rektangulär

Kapasitas : 122,2406 m³

Dimensi : Panjang : 13,8124 m

Lebar : 3,4549 m

Tinggi : 2,1336 m

Jumlah : 1 buah

11. *Cation Exchanger (CE-501 A/B)*

Fungsi : Menghilangkan ion-ion positif yang terlarut dan menghilangkan kesadahan air

Jenis : Silinder tegak (vertikal) dengan *head* berbentuk *torispherical*

Volume tangki : 6,5043 m³/jam

Dimensi : Diameter = 0,7620 m

Tinggi *shell* = 0,8888 m

Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 2 Buah

12. *Anion Exchanger (AE-501 A/B)*

- Fungsi : Menghilangkan ion-ion negatif yang terlarut dan menghilangkan kesadahan air
- Jenis : Silinder tegak (vertikal) dengan atap berbentuk *torispherical* yang diisi dengan resin penukar ion
- Volume tangki: 6,5043 m³/jam
- Dimensi : Diameter = 0,7620 m
 Tinggi *shell* = 0,6242 m
 Tebal *shell* = 3/16 in
 Tebal atap = 3/16 in
- Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C* AISI tipe 316
- Jumlah : 2 Buah

13. Tangki Air Demin (TP-504)

- Fungsi : Menampung air demin keluaran *anion exchanger*
- Jenis : Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (*flat bottom*) dan atap (*head*) berbentuk *conical*
- Kapasitas : 106,7520 m³
- Dimensi : Diameter = 6,0960 m
 Tinggi *shell* = 3,6576 m
- Tekanan *design*: 18,0896 psi
- Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C*
- Jumlah : 1 Buah

14. Deaerator (DA – 501)

| | |
|-----------|--|
| Fungsi | : Menghilangkan gas-gas terlarut dalam air, seperti O ₂ dan CO ₂ , agar korosi dan kerak tidak terjadi |
| Jenis | : Tangki horizontal dengan <i>head</i> berbentuk ellips dilengkapi <i>sparger</i> . |
| Kapasitas | : 1,9640 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 0,91 m Tinggi = 3,66 m Tebal <i>shell</i> = 3/16 in |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 Buah |

15. Tangki Air Boiler (TP-506)

| | |
|------------------|---|
| Fungsi | : Tempat menyimpan air umpan <i>boiler</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) = 9,1440 m Tinggi <i>shell</i> (H _s) = 3,6576 m Tebal <i>shell</i> (t _s) = 1/5 in Tinggi atap = 0,6433 m Tebal lantai = 3/16 in |
| Tutup Atas | : <i>Conical</i> |
| Tekanan Desain | : 19,1523 psi |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

16. Tangki Alum (TI-501)

| | |
|-----------|--|
| Fungsi | : Menyiapkan dan menyimpan larutan alum untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal |
| Jenis | : Silinder tegak (vertikal) |
| Kapasitas | : 8,5402 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 2,4384 m Tinggi <i>shell</i> = 1,8288 m |
| Pengaduk | : <i>marine propeller</i> Diameter pengaduk = 0,8128 m Power = 2,3101 hp |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 Buah |

17. Tangki Klorin (TI-502)

| | |
|-----------|--|
| Fungsi | : Menyiapkan dan menyimpan larutan klorin selama 7 hari untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal |
| Jenis | : Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> |
| Kapasitas | : 13,3440 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 3,0480 m Tinggi <i>shell</i> = 1,8288 m |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 Buah |

18. Tangki NaOH (TI-503)

| | |
|-----------|---|
| Fungsi | : Menyiapkan dan menyimpan larutan soda kaustik untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal |
| Jenis | : Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> |
| Kapasitas | : 3,3521 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 1,8288 m Tinggi <i>shell</i> = 2,7432 m |
| Pengaduk | : <i>marine propeller</i> Diameter pengaduk = 0,6096 m Power = 0,5 hp |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 Buah |

19. Tangki Na₃PO₄ (TI-504)

| | |
|-----------|---|
| Fungsi | : Menampung larutan kimia Natrium Pospat sebagai injeksi ke <i>cooling tower</i> |
| Jenis | : Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> |
| Kapasitas | : 1,1579 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 1,0160 m Tinggi <i>shell</i> = 1,5240 m |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 Buah |

20. Tangki Dispersant (TI-505)

| | |
|-----------|---|
| Fungsi | : Menampung larutan kimia sebagai injeksi ke <i>cooling tower</i> |
| Jenis | : Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> |
| Kapasitas | : 14,6883 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 2,5400 m Tinggi <i>shell</i> = 3,8100 m |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 Buah |

21. Tangki Kaporit (TI-506)

| | |
|-----------|---|
| Fungsi | : Tempat penyimpanan larutan kaporit sebagai injeksi ke <i>cooling tower</i> |
| Jenis | : Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>Torispherical</i> |
| Kapasitas | : 14,4000 m ³ |
| Dimensi | : Diameter = 2,5400 m Tinggi <i>shell</i> = 3,8100 m |
| Bahan | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 Buah |

22. Tangki Asam Sulfat (TI-507)

| | |
|--------|---|
| Fungsi | : Tempat penyimpanan larutan asam sulfat sebagai injeksi ke <i>cooling tower</i> dan <i>anion Exchanger</i> |
|--------|---|

Jenis : Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar dan atap
(head) berbentuk *torispherical*

Dimensi : Diameter = 1,8288 m
 Tinggi *shell* = 1,8288 m

Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 1 Buah

23. Tangki Hidrazin (TI-508)

Fungsi : Menyiapkan dan menyimpan hidrazin (N_2H_4) untuk
 diinjeksi ke *Deaerator*.

Jenis : Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (*flat bottom*)
 dan atap (*head*) berbentuk *conical*

Kapasitas : 13,6692 m³

Dimensi : Diameter = 3,0480 m
 Tinggi *shell* = 3,6576 m
 Tebal *shell* = 1/3 in
 Tebal atap = 3/8 in

Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 1 Buah

24. Tangki Air Proses (TP-505)

Fungsi : Tempat penyimpanan air untuk keperluan proses

Jenis : Silinder tegak (vertikal) dengan *head* berbentuk
torispherical

Dimensi : Diameter = 4,5720 m

Tinggi *shell* = 3,6576 m

Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 1 Buah

25. *Boiler (SG-601)*

Fungsi : Membangkitkan *high pressure steam*

Tipe : *Water Tube Boiler*

Kondisi Operasi : Temperatur = 308 °C

Tekanan = 9.603,6 kPa

Kebutuhan air : 12.512,4193 lb/jam

Heating surface : 1.883,96 ft²

Kapasitas : 6.306,6072 Btu/jam

Steam yang dihasilkan : 10.427,0161 lb/jam

Bahan bakar : Solar

Kebutuhan Bahan Bakar : 419,81 lb/jam

Power : 188,4 hp

Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 1 buah

26. *Blower Steam (BL-601)*

Fungsi : Mengalirkan *high pressure steam* dari *boiler* ke
unit proses

Kapasitas : 5.068,69 ft³/min

Kondisi Operasi : Temperatur masuk = 308 °C

Temperatur keluar = 308 °C

| | | |
|------------------|----------------|---------------------------------|
| | Tekanan masuk | = 9.603,60 kPa |
| | Tekanan keluar | = 9.603,60 kPa |
| Efisiensi | : | 80% |
| Daya | : | 0,8 hp |
| Bahan Konstruksi | : | <i>Stainless steel type 316</i> |
| Jumlah | : | 1 buah |

27. Cyclone (CN-701)

| | | |
|------------------|---|---|
| Fungsi | : | Untuk memisahkan partikel padatan dalam udara, sehingga udara bebas dari partikel-partikel padatan |
| Kapasitas | : | 0,056 m ³ /s |
| Dimensi | : | Dc = 0,2733 m As = 0,9378 m ² ΔP = 2,1739 millibar |
| Bahan Konstruksi | : | <i>Cast iron</i> |
| Jumlah | : | 1 buah |

28. Blower (BL-701)

| | | |
|------------------|---|---------------------------------------|
| Fungsi | : | Mengalirkan udara ke <i>Air Dryer</i> |
| Tipe | : | <i>Centrifugal Blower</i> |
| Kapasitas | : | 201,600 m ³ /jam |
| Power Motor | : | 5 hp |
| Bahan Konstruksi | : | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : | 1 buah |

29. Air Dryer (AD – 701)

| | |
|-------------------|--|
| Fungsi | : Menyerap uap air yang terdapat dalam udara |
| Tipe alat | : silinder tegak dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical and dished head</i> |
| Kapasitas | : 201,600 m ³ /jam |
| Dimensi | : Diameter = 5 m Tinggi = 15 m |
| Bahan Konstruksi: | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

30. Blower (BL-702)

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| Fungsi | : Mengalirkan udara ke unit proses |
| Tipe alat | : <i>Centrifugal Blower</i> |
| Kapasitas | : 201,600 m ³ /jam |
| Power Motor | : 5 hp |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | : 1 buah |

31. Kompresor (CP-801)

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | : Untuk mengalirkan dan menaikkan tekanan amonia |
| Tipe | : <i>Single stage reciprocating compressor</i> |
| Kapasitas | : 7,5037 m ³ /jam |
| Power Motor | : 0,5 hp |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |

Jumlah : 1 buah

32. *Expansion Valve (EV – 801)*

Fungsi : Untuk menurunkan tekanan amonia

Kapasitas : 7,5037 m³/jam

Dimensi : NPS = 2 in

Sch = 40

Bahan Konstruksi : *Carbon Steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 1 buah

33. *Tangki Amonia (TP-801)*

Tugas : Menampung amonia sebagai refrigeran

Jenis alat : Silinder tegak (vertikal)

Kapasitas : 16.111,6752 ft³

Dimensi : Diameter = 23,5 ft = 7,05 m

Tinggi *shell* = 23,5 ft = 7,05 m

Bahan : *Stainless steel (austenitic)* AISI tipe 316

Jumlah : 1 Buah

34. *Tangki Solar (TP-901)*

Tugas : Menampung bahan bakar solar untuk kebutuhan generator
dan *boiler*

Jenis alat : Silinder tegak (vertikal)

Kapasitas : 2.068,15 ft³

Dimensi : Diameter = 15 ft

Tinggi *shell* = 18 ft

Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 1 Buah

35. Tangki *Fuel Gas* (TP-902)

Tugas : Menampung *fuel gas* untuk bahan bakar di *Rotary Kiln*

Jenis alat : Silinder horizontal

Kapasitas : 46,2739 m³

Dimensi : Diameter = 4,551 m

Panjang *shell* = 6,212 m

Bahan : *Carbon Steel SA-283 Grade C*

Jumlah : 1 Buah

36. Pompa Utilitas (PU-501)

Fungsi : Mengalirkan air sungai menuju bak sedimentasi

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C

Tekanan : 1 atm

Bahan Kostruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*

Kapasitas : 118,4930 gal/min

Dimensi : NPS = 2 in

ID = 2,067 in = 0,0508 m

OD = 2,38 in = 0,0525 m

Flow Area = 3,35 in² = 0,0022 m²

Sch No = 40

Power : 3,2122 hp

NPSH : 9,9515 m
 Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

37. Pompa Utilitas (PU-502)

Fungsi : Mengalirkan air dari bak sedimentasi ke bak penggumpal
 Jenis : *Centrifugal Pump*
 Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
 Tekanan : 1 atm
 Bahan Kostruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*
 Kapasitas : 118,4930 gal/min
 Dimensi : NPS = 2 in
 ID = 2,067 in = 0,0508 m
 OD = 2,38 in = 0,0525 m
 Flow Area = 3,35 in² = 0,0022 m²
 Sch No = 40
 Power : 3,2122 hp
 NPSH : 9,9512 m
 Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

38. Pompa Utilitas (PU-503)

Fungsi : Mengalirkan alum dari tangki alum ke bak penggumpal
 Jenis : *Centrifugal Pump*
 Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
 Tekanan : 1 atm

| | |
|-----------------|---|
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | : 0,0986 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 0,125 in ID = 0,269 in = 0,0068 m OD = 0,405 in = 0,0103 m <i>Flow Area</i> = 0,058 in ² = 0,0004 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 0,5 hp |
| NPSH | : 0,0880 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

39. Pompa Utilitas (PU-504)

| | |
|-----------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan klorin dari tangki klorin ke bak penggumpal |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | : 1,5641 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 0,125 in ID = 0,269 in = 0,0068 m OD = 0,405 in = 0,0103 m <i>Flow Area</i> = 0,058 in ² = 0,0004 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 0,5 hp |
| NPSH | : 0,5558 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

40. Pompa Utilitas (PU-505)

| | |
|-----------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan NaOH dari tangki NaOH ke bak penggumpal |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | : 1,5641 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 0,125 in ID = 0,269 in = 0,0068 m OD = 0,405 in = 0,0103 m <i>Flow Area</i> = 0,058 in ² = 0,0004 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 0,5 hp |
| NPSH | : 0,2675 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

41. Pompa Utilitas (PU-506)

| | |
|-----------------|---|
| Fungsi | : Mengalirkan air dari bak penggumpal menuju <i>Clarifier</i> |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | : 118,4930 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 2,5 in |

| | | | |
|--------|------------------|------------------------|-------------------------|
| | ID | = 2,469 in | = 0,063 m |
| | OD | = 2,88 in | = 0,073 m |
| | <i>Flow Area</i> | = 4,79 in ² | = 0,0033 m ² |
| | Sch No | = 40 | |
| Power | : | 2 hp | |
| NPSH | : | 9,9512 m | |
| Jumlah | : | 2 buah (1 cadangan) | |

42. Pompa Utilitas (PU-507)

| | | |
|-----------------|---|---|
| Fungsi | : | Mengalirkan air dari <i>Clarifier</i> menuju <i>Sand Filter</i> |
| Jenis | : | <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : | Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Kostruksi | : | <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | : | 118,4930 gal/min |
| Dimensi | : | NPS = 2,5 in ID = 2,469 in = 0,063 m OD = 2,88 in = 0,073 m <i>Flow Area</i> = 4,79 in ² = 0,0033 m ² Sch No = 40 |
| Power | : | 2 hp |
| NPSH | : | 9,9509 m |
| Jumlah | : | 2 buah (1 cadangan) |

43. Pompa Utilitas (PU-508)

| | | |
|--------|---|---|
| Fungsi | : | Mengalirkan air dari <i>Sand Filter</i> menuju <i>Filtered Water Tank</i> |
|--------|---|---|

| | |
|-----------------|---|
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | : 118,4930 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 2,5 in ID = 2,469 in = 0,063 m OD = 2,88 in = 0,073 m <i>Flow Area</i> = 4,79 in ² = 0,0033 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 2 hp |
| NPSH | : 9,9500 m |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

44. Pompa Utilitas (PU-509)

| | |
|-----------------|--|
| Fungsi | : Mengalirkan air dari <i>Filtered Water Tank</i> menuju tangki air domestik dan tangki hidran |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | : 15,1091 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 0,75 in ID = 0,8240 in = 0,0509 m OD = 1,05 in = 0,0267 m <i>Flow Area</i> = 0,534 in ² = 0,0003 m ² Sch No = 40 |

Power : 2 hp
 NPSH : 2,5210 m
 Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

45. Pompa Utilitas (PU-510)

Fungsi : Mengalirkan air dari *Filtered Water Tank* menuju *cooling tower* dan *cation exchanger*

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
 Tekanan : 1 atm

Bahan Kostruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*

Kapasitas : 103,3890 gal/min

Dimensi : NPS = 2,5 in
 ID = 2,469 in = 0,063 m
 OD = 2,88 in = 0,073 m
Flow Area = 4,79 in² = 0,0033 m²
 Sch No = 40

Power : 2,2758 hp
 NPSH : 9,0865 m
 Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

46. Pompa Utilitas (PU-511)

Fungsi : Mengalirkan air dari *Hot Basin* menuju *cooling tower*

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C

| | | |
|-----------------|--------------------------------------|--|
| | Tekanan | : 1 atm |
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> | |
| Kapasitas | : 373,7564 gal/min | |
| Dimensi | : NPS | = 4 in |
| | ID | = 4,026 in = 0,1023 m |
| | OD | = 4,500 in = 0,1143 m |
| | <i>Flow Area</i> | = 12,7 in ² = 0,0082 m ² |
| | Sch No | = 40 |
| Power | : 6,2877 hp | |
| NPSH | : 9,0865 m | |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) | |

47. Pompa Utilitas (PU-512)

| | | |
|-----------------|---|---|
| Fungsi | : Mengalirkan Natrium fosfat dari tangki natrium fosfat menuju <i>cooling tower</i> | |
| Jenis | : <i>Centrifugal Pump</i> | |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C | |
| | : Tekanan : 1 atm | |
| Bahan Kostruksi | : <i>Carbon steel SA-283 Grade C</i> | |
| Kapasitas | : 1,5641 gal/min | |
| Dimensi | : NPS | = 0,125 in |
| | ID | = 0,269 in = 0,0068 m |
| | OD | = 0,405 in = 0,1143 m |
| | <i>Flow Area</i> | = 12,7 in ² = 0,00002 m ² |
| | Sch No | = 40 |
| Power | : 0,5 hp | |
| NPSH | : 0,5558 m | |

Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

48. Pompa Utilitas (PU-513)

Fungsi : Mengalirkan dispersan menuju *Cooling tower*
Jenis : *Centrifugal Pump*
Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
Tekanan : 1 atm
Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*
Kapasitas : 1,5641 gal/min
Dimensi : NPS = 0,125 in
ID = 0,269 in = 0,0068 m
OD = 0,405 in = 0,0103 m
Flow Area = 0,058 in² = 0,00002 m²
Sch No = 40
Power : 0,0858 hp
Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

49. Pompa Utilitas (PU-514)

Fungsi : Mengalirkan kaporit menuju *Cooling Tower*
Jenis : *Centrifugal Pump*
Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
Tekanan : 1 atm
Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*
Kapasitas : 1,5941 gal/min
Dimensi : NPS = 0,125 in
ID = 0,269 in = 0,0068 m
OD = 0,405 in = 0,0103 m
Flow Area = 0,058 in² = 0,00002 m²
Sch No = 40
Power : 0,0858 hp

Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

50. Pompa Utilitas (PU-515)

Fungsi : Mengalirkan asam sulfat ke *Cooling tower* dan *Anion Exchanger*

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
Tekanan : 1 atm

Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*

Kapasitas : 1,5641 gal/min

Dimensi : NPS = 0,125 in
ID = 0,269 in = 0,0068 m
OD = 0,405 in = 0,0103 m
Flow Area = 0,058 in² = 0,00002 m²
Sch No = 40

Power : 0,0652 hp

Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

51. Pompa Utilitas (PU-516)

Fungsi : Mengalirkan air dari *Cooling Tower* menuju *Cold basin*

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
Tekanan : 1 atm

Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*

Kapasitas : 448,5077 gal/min

Dimensi : NPS = 6 in
ID = 6,062 in = 0,1524 m
OD = 6,625 in = 0,1683 m
Flow Area = 28,9 in² = 0,0186 m²
Sch No = 40

Power : 4,2049 hp
 NPSH : 24,1692 m
 Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

52. Pompa Utilitas (PU-517)

Fungsi : Mengalirkan air dari *Cold Basin* yang selanjutnya dipakai sebagai air pendingin proses

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
 Tekanan : 1 atm

Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*

Kapasitas : 448,5077 gal/min

Dimensi : NPS = 6 in
 ID = 6,062 in = 0,1524 m
 OD = 6,625 in = 0,1683 m
 Flow Area = 28,9 in² = 0,0186 m²
 Sch No = 40

Power : 4,2049 hp
 NPSH : 24,1692 m
 Jumlah : 2 buah (1 cadangan)

53. Pompa Utilitas (PU-518)

Fungsi : Mengalirkan air dari *Cation Exchanger* menuju *Anion exchanger*

Jenis : *Centrifugal Pump*

Kondisi Operasi : Temperatur : 30 °C
 Tekanan : 1 atm

Bahan Konstruksi : *Carbon steel SA-283 Grade C*

Kapasitas : 28,6377 gal/min

Dimensi : NPS = 1,25 in
 ID = 1,38 in = 0,0351 m

| | | | |
|--------|------------------|-----------------------|-------------------------|
| | OD | = 1,66 in | = 0,0422 m |
| | <i>Flow Area</i> | = 1,5 in ² | = 0,0010 m ² |
| | Sch No | = 40 | |
| Power | : | 0,7038 hp | |
| NPSH | : | 3,8611 m | |
| Jumlah | : | 2 buah (1 cadangan) | |

54. Pompa Utilitas (PU-519)

| | | |
|------------------|---|--|
| Fungsi | : | Mengalirkan air dari <i>Anion Exchanger</i> menuju Tangki Air Demin |
| Jenis | : | <i>Centrifugal pump</i> |
| Kondisi Operasi | : | Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : | <i>Carbon steel SA-167Grade 3 Type 304</i> |
| Kapasitas | : | 28,6377 gal/min |
| Dimensi | : | NPS = 1,25 in ID = 1,38 in = 0,0351 m OD = 1,66 in = 0,0422 m <i>Flow Area</i> = 1,5 in ² = 0,0010 m ² Sch No = 40 |
| Power | : | 0,7038 hp |
| Jumlah | : | 2 buah (1 cadangan) |

55. Pompa Utilitas (PU-520)

| | | |
|------------------|---|--|
| Fungsi | : | Mengalirkan air dari tangki air demin menuju deaerator dan tangki air proses |
| Jenis | : | <i>Centrifugal pump</i> |
| Kondisi Operasi | : | Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : | <i>Carbon steel SA-167Grade 3 Type 304</i> |
| Kapasitas | : | 28,6377gal/min |

| | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Dimensi | : NPS | = 1,25 in | |
| | ID | = 1,38 in | = 0,0351 m |
| | OD | = 1,66 in | = 0,0422 m |
| | <i>Flow Area</i> | = 1,5 in ² | = 0,0010 m ² |
| | Sch No | = 40 | |
| Power | : 1 hp | | |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) | | |

56. Pompa Utilitas (PU-521)

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | : Mengalirkan hidrazin ke Deaerator |
| Jenis | : <i>Centrifugal pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Bahan Konstruksi | : <i>Carbon steel SA-167Grade 3 Type 304</i> |
| Kapasitas | : 1,5641 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 1,25 in ID = 1,38 in = 0,0351 m OD = 1,66 in = 0,0422 m <i>Flow Area</i> = 1,5 in ² = 0,0010 m ² Sch No = 40 |
| Power | : 0,5 hp |
| Jumlah | : 2 buah (1 cadangan) |

57. Pompa Utilitas (PU-522)

| | |
|-----------------|--|
| Fungsi | : Mengalirkan air dari Deaerator menuju tangki penampungan air <i>boiler</i> |
| Jenis | : <i>Centrifugal pump</i> |
| Kondisi Operasi | : Temperatur : 30 °C Tekanan : 1 atm |
| Kapasitas | : 30,0769 gal/min |
| Dimensi | : NPS = 1,25 in |

| | | | |
|--------|------------------|-----------------------|-------------------------|
| | ID | = 1,38 in | = 0,0351 m |
| | OD | = 1,66 in | = 0,0422 m |
| | <i>Flow Area</i> | = 1,5 in ² | = 0,0010 m ² |
| | Sch No | = 40 | |
| Power | : | 0,5 hp | |
| Jumlah | : | 2 buah (1 cadangan) | |