

BAB V. SPESIFIKASI PERALATAN

A. Peralatan Proses

Peralatan proses pabrik *Dicalcium Phosphate Dihydrate* ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dengan kapasitas 50.000 ton/tahun terdiri dari:

1. Spesifikasi *Storage Tank* (ST-101)

Tabel 5.1 Spesifikasi *Storage Tank* (ST-101)

| | |
|-------------------------|---|
| Alat | Tangki Penyimpanan Asam Fosfat |
| Kode | ST-101 |
| Fungsi | Menyimpan Asam Fosfat dengan kapasitas 254.263,49 kg |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torispherical</i> . |
| Kapasitas | 119,86 m ³ |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) = 20 ft |
| | Tinggi <i>shell</i> (Hs) = 14 ft |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) = 0,4375 in |
| | Tinggi atap = 3,69 ft |
| | Tebal <i>head</i> = 0,625 in |
| Tinggi total = 17,69 ft | |
| Tekanan Desain | 29,81 psi |
| Bahan | <i>SA-167 Grade 11 Type 316</i> |

2. Spesifikasi Pompa I (PO-101)

Tabel 5.2 Spesifikasi Pompa I (PO-101)

| | |
|-----------------|---|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan asam fosfat dari <i>Storage Tank</i> (ST-101) menuju ke <i>Mixing Tank I</i> (MT-101) |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Kapasitas | 9,634 gpm |
| Efisiensi Pompa | 40 % |
| Dimensi | NPS = 0,75 in <i>Sch</i> = 40 in Beda ketinggian = 3,5 m |
| Power motor | 10 hp |
| NPSH | 0,122 m |

3. Spesifikasi *Mixing Tank I* (MT-101)

Tabel 5.3 Spesifikasi *Mixing Tank I* (MT-101)

| | |
|------------------|--|
| Alat | <i>Mixing Tank</i> |
| Kode | MT-101 |
| Fungsi | Tempat mencampurkan H_3PO_4 85 % dan H_2O sehingga diperoleh konsentrasi larutan H_3PO_4 keluaran MT-101 2 M |
| Jenis | Vessel vertikal dengan pengaduk |
| Bahan Konstruksi | <i>SA-167 Grade 11 Type 316</i> |
| Kapasitas | 18,12 m ³ |
| Dimensi | OD = 120 in H_{total} = 13,99 ft Tebal <i>shell</i> = 0,375 in Tebal <i>head</i> = 0,4375 in |

| | | |
|--------------|-----------------|---|
| | <i>Impeller</i> | = <i>Disc six flat-blade open turbine</i> |
| | Jumlah | = 1 buah <i>impeller</i> |
| <i>Power</i> | 2,59 hp | |
| Jumlah | 1 buah | |

4. Spesifikasi Pompa II (PO-102)

Tabel 5.4 Spesifikasi Pompa II (PO-102)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan asam fosfat dari <i>Mixing Tank I</i> (MT-102) menuju ke Reaktor |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic) AISI tipe 316</i> |
| Kapasitas | 87,75 gpm |
| Efisiensi Pompa | 64 % |
| Dimensi | NPS = 2 in <i>Sch</i> = 40 in Beda ketinggian = 3,5 m |
| Power motor | 25 hp |
| NPSH | 0,531 m |

5. Spesifikasi *Solid Storage I* (SS-101)

Tabel 5.5 Spesifikasi *Solid Storage I* (SS-101)

| | |
|-----------|--|
| Alat | <i>Solid Storage (BIN)</i> |
| Kode Alat | SS-101 |
| Fungsi | Tempat menyimpan Ca(OH)_2 solid selama 7 hari |
| Tipe | <i>Storage Bin</i> |
| Kapasitas | 240.140,535 kg |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) = 14,08 ft |

| | | | | |
|------------------|------------------------------------|-----|--------|----|
| | Diameter konis bawah (d) | = | 7,04 | ft |
| | Tebal <i>shell</i> (t_s) | = | 0,50 | in |
| | Tebal konis (t_c) | = | 0,8125 | in |
| | Tinggi storage (Ht) | = | 31,67 | ft |
| Tekanan Desain | 42,66 | psi | | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | | | |
| Jumlah | 2 buah | | | |

6. Spesifikasi *Screw Conveyor I* (SC-101)

Tabel 5.6 Spesifikasi *Screw Conveyor I* (SC-101)

| | |
|-------------------------|---|
| Alat | <i>Screw Conveyor</i> |
| Kode | SC-101 |
| Fungsi | Untuk membawa padatan Ca(OH)_2 menuju ke <i>Bucket Elevator I</i> |
| Tipe | <i>Helicoid Screw Conveyor</i> |
| Kondisi | Temperatur : 35 °C Tekanan : 1 atm |
| Kapasitas | 200 ft ³ /jam |
| Diameter <i>flights</i> | 9 in |
| Diameter pipa | 2,5 in |
| Diameter <i>shafts</i> | 2 in |
| Kecepatan <i>screw</i> | 40 rpm |
| Power | 0,382 Hp |

7. Spesifikasi *Bucket Elevator I* (BE-101)

Tabel 5.7 Spesifikasi *Bucket Elevator I* (BE-101)

| | |
|--------|--|
| Alat | <i>Bucket Elevator</i> |
| Kode | BE-101 |
| Fungsi | Untuk membawa padatan Ca(OH)_2 menuju ke <i>Mixing Tank II</i> |

| | |
|-----------------------|---|
| Tipe | <i>Continous Bucket Elevator</i> |
| Power | 4 hp |
| Dimensi <i>Bucket</i> | Ukuran <i>bucket</i> : 8 x 5,5 x 7,75 in (203 x 140 x 197 mm) Jarak antar <i>bucket</i> : 8 in (203 mm) Tinggi elevator : 25 ft (7,620 m) Kapasitas : 35 ton/jam |
| Jumlah | 1 buah |

8. Spesifikasi *Feeder I*

Tabel 5.8 Spesifikasi *Feeder I*

| Alat | <i>Feeder</i> |
|------------------|---|
| Fungsi | Tempat menampung sementara dan mengumpankan Ca(OH)_2 menuju MT-101 |
| Kapasitas | 714,704 kg |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) = 2,02 ft Diameter konis bawah (d) = 1,01 ft Tebal <i>shell</i> (t_s) = 0,1875 in Tebal konis (t_c) = 0,1875 in Tinggi storage (Ht) = 4,05 ft |
| Tekanan Desain | 19,08 psi |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | 1 buah |

9. Spesifikasi *Mixing Tank II* (MT-102)

Tabel 5.9 Spesifikasi *Mixing Tank II* (MT-102)

| | | | |
|------------------|--|--|----|
| Alat | <i>Mixing Tank-02</i> | | |
| Kode | MT-102 | | |
| Fungsi | Tempat mencampurkan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 96 % dan H_2O sehingga diperoleh konsentrasi larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ keluaran MT-102 2 M | | |
| Jenis | Vessel vertikal dengan pengaduk | | |
| Bahan Konstruksi | <i>SA-167 Grade 11 Type 316</i> | | |
| Kapasitas | 20,32 m ³ | | |
| Dimensi | OD | = 120 | In |
| | H _{total} | = 13,64 | ft |
| | Tebal <i>shell</i> | = 0,375 | in |
| | Tebal <i>head</i> | = 0,4375 | in |
| | <i>Impeller</i> | = <i>Disc six flat -blade open turbine</i> | |
| | Jumlah | = 1 buah <i>impeller</i> | |
| <i>Power</i> | 2,40 hp | | |
| Jumlah | 1 Buah | | |

10. Spesifikasi Pompa III (PO-103)

Tabel 5.10 Spesifikasi Pompa III (PO-103)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dari <i>Mixing Tank II</i> (MT-102) menuju ke <i>DSM Screen</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic) AISI tipe 316</i> |
| Kapasitas | 88,020 gpm |
| Efisiensi Pompa | 64 % |
| Dimensi | NPS = 2 in |

| | |
|-------------|-------------------------|
| | $Sch = 40$ in |
| | Beda ketinggian = 3,5 m |
| Power motor | 25 hp |
| NPSH | 0,533 m |

11. Spesifikasi *DSM Screen*

Tabel 5.11 Spesifikasi *DSM-Screen* (SF-101)

| Alat | <i>DSM-Screen</i> |
|------------------------------|--|
| Fungsi | Memisahkan MgO dari Ca(OH) ₂ solution |
| Ukuran <i>mesh</i> | 325 <i>mesh</i> |
| Diameter partikel | $0,1 > D_p > 30 \mu\text{m}$ |
| Diameter <i>screen</i> | 1,5 m = 5 ft |
| Panjang <i>screen</i> | 3 m = 10 ft |
| Berat <i>screen</i> | 3.600 lb |
| Luas permukaan <i>screen</i> | 50 ft ² |

12. Spesifikasi Pompa IV (PO-104)

Tabel 5.12 Spesifikasi Pompa IV (PO-104)

| Alat | Pompa |
|------------------|--|
| Fungsi | Mengalirkan Ca(OH) ₂ dari <i>DSM Screen</i> menuju ke Reaktor |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| Kapasitas | 87,079 gpm |
| Efisiensi Pompa | 63 % |
| Dimensi | NPS = 2 in $Sch = 40$ in Beda ketinggian = 3 m |

| | |
|-------------|---------|
| Power motor | 25 hp |
| NPSH | 0,529 m |

13. Spesifikasi Reaktor (RE-201)

Tabel 5.13 Spesifikasi RE –201

| | |
|-----------------|--|
| Fungsi | Tempat mereaksikan H_3PO_4 (aq) dan $Ca(OH)_2$ (aq) |
| Kode Alat | RE-201 |
| Tipe Alat | Reaktor Tangki Berpengaduk |
| Kondisi Operasi | Temperatur = 35 °C Tekanan desain = 21,25 psi = 1,45 atm Pendingin = <i>Ammonia</i> |
| Dimensi | Tinggi reaktor = 4,46 m ID _{shell} = 9,5 ft = 2,90 m Tebal <i>shell</i> = 3/8 in Tebal <i>head</i> = 3/8 in Tipe Pengaduk : <i>six flat blades turbin</i> Putaran pengaduk : 1,4 rps Daya pengaduk : 23,80 hp Koil pendingin : Diameter spiral = 6,65 ft = 2,02 m Panjang koil = 21,77 m Putaran koil = 4 putaran Tinggi koil = 1,19 m |
| Bahan Kontruksi | <i>Stainless Steel SA 167 Grade 11 type 316</i> |

14. Spesifikasi Pompa V (PO-202)

Tabel 5.14 Spesifikasi Pompa V (PO-202)

| | |
|------------------|---|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan produk dari Reaktor menuju <i>Centrifuge</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| Kapasitas | 193,181 gpm |
| Efisiensi Pompa | 70 % |
| Dimensi | NPS = 3 in <i>Sch</i> = 40 in Beda ketinggian = 4 m |
| Power motor | 45 hp |
| NPSH | 0,899 m |

15. Spesifikasi *Centrifuge* (SE-301)

Tabel 5.15 Spesifikasi *Centrifuge* (SE-301)

| | |
|------------------------------|---|
| Alat | <i>Centrifuge</i> |
| Fungsi | Tempat untuk memisahkan $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dari air dan <i>impurities</i> lainnya |
| Jenis | <i>Disk bowl centrifuge</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| <i>Bowl Diameter</i> | 13 in |
| <i>Speed</i> | 7.500 rpm |
| <i>Max centrifugal force</i> | 10.400 |
| <i>Throughput</i> | 5-50 gpm |
| <i>Power</i> | 6 hp |
| Jumlah | 1 buah |

16. Spesifikasi Pompa VI (PO-301)

Tabel 5.16 Spesifikasi Pompa VI (PO-301)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan produk padatan dari <i>Centrifuge</i> menuju ke Granulator |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| Kapasitas | 46,501 gpm |
| Efisiensi Pompa | 64 % |
| Dimensi | NPS = 1,25 in <i>Sch</i> = 40 in Beda ketinggian = 4 m |
| Power motor | 30 hp |
| NPSH | 0,348 m |

17. Spesifikasi *Solid Storage II* (SS-301)

Tabel 5.17 Spesifikasi *Solid Storage II* (SS-301)

| | |
|------------------|--|
| Alat | <i>Solid Storage</i> (BIN) |
| Kode Alat | SS-301 |
| Fungsi | Tempat menyimpan <i>binder (corn starch)</i> selama 7 hari |
| Tipe | <i>Storage Bin</i> |
| Kapasitas | 93.582,888 kg |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) = 11,71 Ft Diameter konis bawah (d) = 5,86 ft Tebal <i>shell</i> (t_s) = 0,375 in Tebal konis (t_c) = 0,625 in Tinggi storage (H_t) = 26,35 ft |
| Tekanan Desain | 30,96 psi |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |

Jumlah 2 buah

18. Spesifikasi *Screw Conveyor II* (SC-301)

Tabel 5.18 Spesifikasi *Screw Conveyor II* (SC-301)

| | |
|-------------------------|---|
| Alat | <i>Screw Conveyor</i> |
| Kode | SC-301 |
| Fungsi | Untuk membawa <i>binder (corn starch)</i> menuju ke <i>Bucket Elevator II</i> |
| Tipe | <i>Helicoid Screw Conveyor</i> |
| Kondisi | Temperatur : 35 °C Tekanan : 1 atm |
| Kapasitas | 200 ft ³ /jam |
| Diameter <i>flights</i> | 9 in |
| Diameter pipa | 2,5 in |
| Diameter <i>shafts</i> | 2 in |
| Kecepatan <i>screw</i> | 40 rpm |
| Power | 0,167 Hp |

19. Spesifikasi *Bucket Elevator II* (BE-301)

Tabel 5.19 Spesifikasi *Bucket Elevator II* (BE-301)

| | |
|-----------------------|--|
| Alat | <i>Bucket Elevator</i> |
| Kode | BE-301 |
| Fungsi | Untuk membawa <i>binder (corn starch)</i> menuju ke Granulator |
| Tipe | <i>Continous Bucket Elevator</i> |
| Power | 4 hp |
| Dimensi <i>Bucket</i> | Ukuran <i>bucket</i> : 8 x 5,5 x 7,75 in (203 x 140 x 197 mm) Jarak antar <i>bucket</i> : 8 in (203 mm) |

| | |
|--------|-----------------------------------|
| | Tinggi elevator : 25 ft (7,620 m) |
| | Kapasitas : 35 ton/jam |
| Jumlah | 1 buah |

20. Spesifikasi Feeder II

Tabel 5.20 Spesifikasi Feeder II

| | | | |
|------------------|---|---|-----------|
| Alat | <i>Feeder</i> | | |
| Fungsi | Tempat penyimpanan sementara dan pengumpan <i>binder (cornstarch)</i> menuju Granulator | | |
| Tipe | <i>Storage Bin</i> | | |
| Kapasitas | 93.582,888 kg | | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | = | 1,68 ft |
| | Diameter konis bawah (d) | = | 0,84 ft |
| | Tebal <i>shell</i> (t_s) | = | 0,1875 in |
| | Tebal konis (t_c) | = | 0,1875 in |
| | Tinggi storage (H_t) | = | 3,37 ft |
| Tekanan Desain | 17,62 psi | | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | | |
| Jumlah | 1 buah | | |

21. Spesifikasi Granulator (GT-301)

Tabel 5.21 Spesifikasi Granulator (GT-301)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Granulator |
| Kode | MT-301 |
| Fungsi | Membesarkan ukuran partikel $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dari 35 μm menjadi 425 μm |
| Jenis | <i>High Shear Mixer</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel SA 167 Grade 11 type 316</i> dan dilapisi <i>glass</i> |
| Kapasitas | 10.206 m^3 |

| | | | | |
|--------------|--------------------|---|---|----|
| Dimensi | OD | = | 108 | In |
| | H _{total} | = | 12,50 | ft |
| | Tebal <i>shell</i> | = | 0,375 | in |
| | Tebal <i>head</i> | = | 0,4375 | in |
| | <i>Impeller</i> | = | <i>Disc six flat - blade open turbine</i> | |
| | Jumlah | = | 1 buah <i>impeller</i> | |
| | Waktu pengadukan | = | 1,65 menit (Perry's, Fig. 20-86b, Hal: 20-78) | |
| <i>Power</i> | | | 124 hp | |
| Jumlah | | | 1 Buah | |

22. Spesifikasi Pompa VII (PO-302)

Tabel 5.22 Spesifikasi Pompa VII (PO-302)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan produk <i>liquid</i> dari <i>Centrifuge</i> menuju ke Evaporator |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic)</i> AISI tipe 316 |
| Kapasitas | 146,680 gpm |
| Efisiensi Pompa | 68 % |
| Dimensi | NPS = 2,5 in <i>Sch</i> = 40 in Beda ketinggian = 4 m |
| Power motor | 50 hp |
| NPSH | 0,749 m |

23. Spesifikasi Evaporator (EV-301 dan EV-302)

Tabel 5.23a Spesifikasi Evaporator 1 (EV-301)

| | |
|-----------------|--|
| Fungsi | Menguapkan sebagian air yang terkandung pada aliran keluaran <i>Centrifuge</i> dan RDVF |
| Kode Alat | EV-301 |
| Tipe Alat | <i>Long tube evaporator</i> |
| Kondisi Operasi | Temperatur = 111,71 °C Tekanan = 1,57 atm |
| Dimensi | <p><i>Shell and Tube:</i></p> <p>OD_{shell} = 38 in = 0,96 m</p> <p>ID_{shell} = 37 in = 0,94 m</p> <p><i>Pitch</i> = 0,9375 in = 0,024 m</p> <p>Jumlah <i>baffle</i> = 9 buah</p> <p>Tebal <i>shell</i> = 0,476 in</p> <p>Tebal <i>bottom</i> = 0,476 in</p> <p>OD_{tube} = ¾ in 16 BWG</p> <p>Panjang <i>tube</i> = 8 m</p> <p>Jumlah <i>tube</i> = 1.240 <i>tube</i></p> <p>Deflektor:</p> <p>ID_{deflektor} = 40,021 in = 101,61 cm</p> <p>OD_{deflektor} = 42 in = 106,68 cm</p> <p>Tebal <i>shell</i> = 0,476 in</p> <p>Tebal <i>head</i> = 0,476 in</p> <p>Tinggi total = 12,85 m</p> |
| Bahan Kontruksi | SA-167 Grade 11 Type 316 |

Tabel 5.23b Spesifikasi Evaporator 2 (EV-302)

| | |
|-----------|---|
| Fungsi | Menguapkan sebagian air yang terkandung pada aliran keluaran Evaporator 1 |
| Kode Alat | EV-302 |
| Tipe Alat | <i>Long tube evaporator</i> |

| | |
|-----------------|---|
| Kondisi Operasi | Temperatur = 100 °C |
| | Tekanan = 1 atm |
| Dimensi | <i>Shell and Tube:</i> |
| | OD _{shell} = 32 in = 0,81 m |
| | ID _{shell} = 31 in = 0,79 m |
| | <i>Pitch</i> = 1 in = 0,025 m |
| | Jumlah <i>baffle</i> = 8 buah |
| | Tebal <i>shell</i> = 0,476 in |
| | Tebal <i>bottom</i> = 0,476 in |
| | OD _{tube} = ¾ in 16 BWG |
| | Panjang <i>tube</i> = 8 m |
| | Jumlah <i>tube</i> = 1.240 <i>tube</i> |
| | Deflektor: |
| | ID _{deflektor} = 48 in = 121,92 cm |
| | OD _{deflektor} = 54 in = 137,16 cm |
| | Tebal <i>shell</i> = 0,476 in |
| | Tebal <i>head</i> = 0,476 in |
| | Tinggi total = 10,56 m |
| Bahan Kontruksi | SA-167 Grade 11 Type 316 |

24. Spesifikasi Pompa VIII (PO-304)

Tabel 5.24 Spesifikasi Pompa VIII (PO-304)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan produk <i>liquid</i> dari Evaporator menuju ke <i>Cooler</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic) AISI tipe 316</i> |
| Kapasitas | 4,304 gpm |
| Efisiensi Pompa | 58 % |
| Dimensi | NPS = 0,375 in |

| | |
|-------------|-----------------------|
| | <i>Sch</i> = 40 in |
| | Beda ketinggian = 5 m |
| Power motor | 5 hp |
| NPSH | 0,071 m |

25. Spesifikasi Cooler (CO-301)

Tabel 5.25 Spesifikasi Cooler (CO-301)

| | |
|--------------|--|
| Alat | <i>Cooler</i> |
| Kode | CO- 301 |
| Fungsi | Menurunkan temperatur keluaran Evaporator dari 100 °C menjadi 35,19 °C untuk di- <i>recycle</i> ke Reaktor |
| Bentuk | <i>Double Pipe Heat Exchanger</i> |
| Dimensi pipa | <i>Annulus:</i> |
| | IPS = 2 in |
| | Sch. No. 40 |
| | OD = 2,38 in |
| | ID = 2,067 in |
| | <i>Inner pipe:</i> |
| | IPS = 1,25 in |
| | Sch. No. 40 |
| | OD = 1,66 in |
| | ID = 1,38 in |
| | Jumlah <i>hairpin</i> = 1 buah |
| | Panjang 1 pipa = 12 ft |
| | <i>P, annulus</i> = 0,129 psi |
| | <i>P, inner pipe</i> = 0,203 psi |

26. Spesifikasi Pompa IX (PO-303)

Tabel 5.26 Spesifikasi Pompa IX (PO-303)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa |
| Fungsi | Mengalirkan produk dari Granulator menuju ke <i>Rotary Drum Vacuum Filter (RDVF)</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Stainless Steel (austenitic) AISI tipe 316</i> |
| Kapasitas | 61,803 gpm |
| Efisiensi Pompa | 63 % |
| Dimensi | NPS = 1,5 in Sch = 40 in Beda ketinggian = 4 m |
| Power motor | 30 hp |
| NPSH | 0,421 m |

27. Spesifikasi *Rotary Drum Vacuum Filter (RDVF-301)*

Tabel 5.27 Spesifikasi *Rotary Drum Vacuum Filter (RDVF-301)*

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | Memisahkan <i>impurities-impurities</i> pada padatan keluaran Granulator |
| Jenis filter | <i>Rotary Drum Vacuum Filter</i> |
| Tipe | A9 |
| Kondisi operasi | Tekanan : 4 inHg Temperatur : 49 °C |
| Mekanikal desain | <i>Filter area</i> : 2,16 m ² <i>Drum diameter</i> : 1 m Panjang : 2,2 m Lebar : 2,7 m Tinggi : 2,3 m Berat : 7.300 kg |

Jumlah 1 buah

28. Spesifikasi *Screw Conveyor IV* (SC-303)

Tabel 5.28 Spesifikasi *Screw Conveyor IV* (SC-303)

| | |
|-------------------------|--|
| Alat | <i>Screw Conveyor IV</i> |
| Kode | SC-303 |
| Fungsi | Untuk membawa padatan dari Rotary Drum Vacuum Filter menuju ke <i>Bucket Elevator IV</i> |
| Tipe | <i>Helicoid Screw Conveyor</i> |
| Kondisi | Temperatur : 49,23 °C Tekanan : 1 atm |
| Kapasitas | 800 ft ³ /jam |
| Diameter <i>flights</i> | 12 in |
| Diameter pipa | 2,5 in |
| Diameter <i>shafts</i> | 2 in |
| Kecepatan <i>screw</i> | 60 rpm |
| Power | 1,68 hp |

29. Spesifikasi *Bucket Elevator IV* (BE-303)

Tabel 5.29 Spesifikasi *Bucket Elevator IV* (BE-303)

| | |
|-----------------------|---|
| Alat | <i>Bucket Elevator</i> |
| Kode | BE-303 |
| Fungsi | Untuk membawa padatan dari <i>Screw Conveyor IV</i> menuju ke <i>Rotary Dryer</i> |
| Tipe | <i>Continous Bucket Elevator</i> |
| Power | 4 hp |
| Dimensi <i>Bucket</i> | Ukuran <i>bucket</i> : 8 x 5,5 x 7,75 in (203 x 140 x 197 mm) Jarak antar <i>bucket</i> : 8 in (203 mm) Tinggi elevator : 25 ft (7,620 m) |

| | |
|--------|------------------------|
| | Kapasitas : 35 ton/jam |
| Jumlah | 1 buah |

30. Spesifikasi *Rotary Dryer* (RD-301)

Tabel 5.30 Spesifikasi *Rotary Dryer* (RD-301)

| | |
|-----------------|---|
| Fungsi | Menguapkan air yang ada didalam padatan $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ hingga mencapai kadar air yang diinginkan |
| Kode Alat | RD-301 |
| Tipe Alat | <i>Rotary Dryer</i> |
| Bahan kontruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Dimensi | Diameter = 3,49 ft Panjang = 21,11 ft Putaran = 7,15 rpm Waktu tinggal = 0,0775 jam Kemiringan = 0,06 m/m Jumlah <i>radial flight</i> = 9 buah Tinggi <i>flight</i> = 0,437 ft <i>Daya Rotary</i> = 9 hp |
| Kondisi Operasi | T. Udara masuk = 65,62 °C T. Udara keluar = 44,94 °C T. Produk masuk = 45,62 °C T. Produk keluar = 64,94 °C T. Bola basah = 39 °C |

31. Spesifikasi *Screw Conveyor III* (SC-302)

Tabel 5.31 Spesifikasi *Screw Conveyor III* (SC-302)

| | |
|--------|---|
| Alat | <i>Screw Conveyor</i> |
| Kode | SC-302 |
| Fungsi | Untuk membawa produk $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ menuju ke |

| | |
|-------------------------|--|
| | <i>Bucket Elevator III</i> |
| Tipe | <i>Helicoid Screw Conveyor</i> |
| Kondisi | Temperatur : 64,94 °C Tekanan : 1 atm |
| Kapasitas | 600 ft ³ /jam |
| Diameter <i>flights</i> | 12 in |
| Diameter pipa | 2,5 in |
| Diameter <i>shafts</i> | 2 in |
| Kecepatan <i>screw</i> | 60 rpm |
| Power | 1,351 Hp |

32. Spesifikasi *Bucket Elevator III* (BE-401)

Tabel 5.32 Spesifikasi *Bucket Elevator III* (BE-401)

| | |
|-----------------------|---|
| Alat | <i>Bucket Elevator</i> |
| Kode | BE-401 |
| Fungsi | Untuk membawa produk CaHPO ₄ .2H ₂ O menuju ke <i>Solid Storage III</i> |
| Tipe | <i>Continous Bucket Elevator</i> |
| Power | 4 hp |
| Dimensi <i>Bucket</i> | Ukuran <i>bucket</i> : 8 x 5,5 x 7,75 in (203 x 140 x 197 mm) Jarak antar <i>bucket</i> : 8 in (203 mm) Tinggi elevator : 25 ft (7,620 m) Kapasitas : 35 ton/jam |
| Jumlah | 1 buah |

33. Spesifikasi *Solid Storage III* (SS-401)

Tabel 5.33 Spesifikasi *Solid Storage III* (SS-401)

| | |
|-----------|----------------------------|
| Alat | <i>Solid Storage (BIN)</i> |
| Kode Alat | SS-401 |

| | | | |
|------------------|--|---|-----------|
| Fungsi | Tempat menyimpan produk $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ selama 3 hari | | |
| Tipe | <i>Storage Bin</i> | | |
| Kapasitas | 136.545,499 kg | | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | = | 14,30 Ft |
| | Diameter konis bawah (d) | = | 3,57 ft |
| | Tebal <i>shell</i> (t_s) | = | 0,4375 in |
| | Tebal konis (t_c) | = | 0,625 in |
| | Tinggi storage (H_t) | = | 32,16 ft |
| Tekanan Desain | 30,78 psi | | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | | |
| Jumlah | 4 buah | | |

34. Spesifikasi *Belt Conveyor* (BC-401)

Tabel 5.34 Spesifikasi *Belt Conveyor* (BC-301)

| | |
|----------------------------|--|
| Alat | <i>Belt Conveyor</i> |
| Kode | BC-301 |
| Fungsi | Untuk membawa produk $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yang sudah di- <i>packing</i> menuju ke gudang |
| Tipe | <i>Troughed Belt on 20° Idlers</i> |
| Power | 2 hp |
| Luas permukaan <i>belt</i> | 0,11 ft ² (0,010 m ²) |
| Lebar <i>belt</i> | 35 cm |
| Kecepatan <i>belt</i> | 200 ft/min (61 m/min) |
| Jumlah | 1 buah |

35. Spesifikasi Gudang (W-401)

Tabel 5.35 Spesifikasi Gudang Produk (W-401)

| | |
|--------|--|
| Fungsi | Menyimpan Produk <i>Dicalcium Phosphate Dihydrate (DCPD)</i> |
|--------|--|

| | |
|-----------------|----------------------------|
| Kode Alat | W-401 |
| Tipe Alat | Bangunan |
| Dimensi | P = 49,79 m L = 24,89 m |
| Kondisi Operasi | P = 1 atm T = 35 °C |

36. Spesifikasi *Air Heater* (AH-301)

Tabel 5.36 Spesifikasi *Air Heater* (AH-301)

| | | |
|--------------|--|--------------|
| Alat | <i>Air Heater</i> | |
| Kode | AH-301 | |
| Fungsi | Menaikan temperatur udara dari 35 °C menjadi 65,62 °C sebagai udara pengering di <i>Rotary dryer</i> | |
| Bentuk | <i>Double Pipe Heat Exchanger</i> | |
| Dimensi pipa | <i>Annulus:</i> | |
| | IPS | = 4 in |
| | Sch. No. 40 | |
| | OD | = 4,5 in |
| | ID | = 4,026 in |
| | <i>Inner pipe:</i> | |
| | IPS | = 3 in |
| | Sch. No. 40 | |
| | OD | = 3,5 in |
| | ID | = 3,068 in |
| | Jumlah <i>hairpin</i> | = 2 buah |
| | Panjang 1 pipa | = 20 ft |
| | P, <i>annulus</i> | = 0,0063 psi |
| | P, <i>inner pipe</i> | = 0,137 psi |

37. Spesifikasi *Fan I* (F-301)Tabel 5.37 Spesifikasi *Fan I* (F-301)

| | |
|--------------|---|
| Alat | <i>Fan</i> |
| Kode | F-301 |
| Fungsi | Untuk mengalirkan udara menuju <i>Heater Udara</i> (AH-301) |
| Tipe | <i>Centrifugal Multiblade Forward Curved Fan</i> |
| <i>Power</i> | 2 hp |
| Jumlah | 1 buah |

38. Spesifikasi *Fan II* (F-302)Tabel 5.38 Spesifikasi *Fan II* (F-302)

| | |
|--------------|---|
| Alat | <i>Fan</i> |
| Kode | F-302 |
| Fungsi | Untuk mengalirkan udara menuju <i>Rotary Dryer</i> (RD-301) |
| Tipe | <i>Centrifugal Multiblade Forward Curved Fan</i> |
| <i>Power</i> | 2 hp |
| Jumlah | 1 buah |

39. Spesifikasi *Fan III* (F-303)Tabel 5.39 Spesifikasi *Fan III* (F-303)

| | |
|--------------|---|
| Alat | <i>Fan</i> |
| Kode | F-303 |
| Fungsi | Untuk mengalirkan udara dan uap air dari <i>Rotary Dryer</i> (RD-301) |
| Tipe | <i>Centrifugal Multiblade Forward Curved Fan</i> |
| <i>Power</i> | 3 hp |
| Jumlah | 1 buah |

B. Peralatan Utilitas

Peralatan proses pabrik *Dicalcium Phosphate Dihydrate* ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dengan kapasitas 50.000 ton/tahun terdiri dari:

1. Bak Sedimentasi (BS-101)

Tabel 5.40 Spesifikasi Bak Sedimentasi (BS-101)

| | | | |
|---------|--|------|---|
| Alat | Bak Sedimentasi | | |
| Kode | BS-101 | | |
| Fungsi | Mengendapkan lumpur dan kotoran air sungai sebanyak $73,76 \text{ m}^3/\text{jam}$ dengan waktu tinggal 1,5 jam. | | |
| Bentuk | Bak rectangular | | |
| Dimensi | Panjang | 7,76 | m |
| | Lebar | 1,94 | m |
| | Kedalaman | 4,88 | m |
| Jumlah | 1 buah | | |

2. Bak Penggumpal (BP-101)

Tabel 5.41 Spesifikasi Bak Penggumpal (BP-101)

| | | | |
|----------|---|------|----|
| Alat | Bak Penggumpal | | |
| Kode | BP-101 | | |
| Fungsi | Menggumpalkan kotoran yang tidak mengendap di bak penampung awal dengan menambahkan alum $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dan soda abu Na_2CO_3 | | |
| Bentuk | Silinder vertical | | |
| Dimensi | Diameter | 4,68 | m |
| | Tinggi | 4,68 | m |
| Pengaduk | Diameter pengaduk | 1,56 | m |
| | Power | 6 | hp |
| Jumlah | 1 buah | | |

3. Clarifier (CL-101)

Tabel 5.42 Spesifikasi Clarifier (CL-101)

| | | |
|-----------|---|--------|
| Alat | Clarifier | |
| Kode | CL-101 | |
| Fungsi | Mengendapkan gumpalan-gumpalan kotoran dari bak penggumpal. | |
| Bentuk | Bak berbentuk kerucut terpancung | |
| Kapasitas | 80,708 m ³ | |
| Dimensi | Tinggi | 3,05 m |
| | Diameter Atas | 7,93 m |
| | Diameter Bawah | 4,83 m |
| Jumlah | 1 buah | |

4. Sand Filter (SF-101)

Tabel 5.43 Spesifikasi Sand Filter (SF-101)

| | | |
|----------------|---|-----------|
| Alat | Sand Filter | |
| Kode | SF-101 | |
| Fungsi | Menyaring kotoran-kotoran yang terbawa air | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan head berbentuk <i>torispherical</i> dan media penyaring pasir dan kerikil. | |
| Kapasitas | 24,456 m ³ /jam | |
| Dimensi | Diameter | 5,49 m |
| | Tinggi | 4,88 m |
| | Tebal shell (t _s) | 0,4375 in |
| | Tebal head (t _h) | 0,50 in |
| Tekanan Desain | 23,951 psi | |
| Waktu Backwash | 0,695 menit | |
| Jumlah | 4 buah (1 cadangan) | |

5. *Hot Basin (HB-101)*

Tabel 5.44 Spesifikasi *Hot Basin (HB-101)*

| | | |
|---------|---|---------|
| Alat | <i>Hot Basin</i> | |
| Kode | HB-101 | |
| Fungsi | Manampung air yang akan didinginkan di <i>Cooling Tower</i> | |
| Bentuk | Bak rectangular | |
| Dimensi | Panjang | 11,81 m |
| | Lebar | 2,95 m |
| | Kedalaman | 4,88 m |
| Jumlah | 1 buah | |

6. *Cold Basin (CB-101)*

Tabel 5.45 Spesifikasi *Cold Basin (CB-101)*

| | | |
|---------|---|---------|
| Alat | <i>Cold Basin</i> | |
| Kode | CB-101 | |
| Fungsi | Menampung air keluaran dari <i>Cooling Tower</i> dan <i>make up water</i> dari <i>filtered water tank</i> | |
| Bentuk | Bak rectangular | |
| Dimensi | Panjang | 11,81 m |
| | Lebar | 2,95 m |
| | Kedalaman | 4,88 m |
| Jumlah | 1 buah | |

7. *Cooling Tower (CT-101)*

Tabel 5.46 Spesifikasi *Cooling Tower (CT-101)*

| | |
|--------|--|
| Alat | <i>Cooling Tower</i> |
| Kode | CT-101 |
| Fungsi | Mendinginkan air pendingin yang telah digunakan oleh peralatan proses dengan menggunakan media pendingin udara dan |

| | | |
|------------------|---|--------|
| | mengolah dari temperatur 45 °C menjadi 30 °C | |
| Tipe | <i>Inducted Draft Cooling Tower</i> | |
| Kapasitas | 168.913,438 m ³ /jam | |
| Dimensi | Panjang | 7,46 m |
| | Lebar | 3,73 m |
| | Tinggi | 4,60 m |
| Tenaga motor | Daya fan | 15 hp |
| Bahan Konstruksi | Beton | |
| Jumlah | 1 buah | |

8. *Cation Exchanger (CE-101)*

Tabel 5.47 Spesifikasi *Cation Exchanger (CE-101)*

| | | |
|------------------|--|----------|
| Alat | <i>Cation Exchanger</i> | |
| Kode | CE-101 | |
| Fungsi | Menghilangkan ion-ion positif yang terlarut dan menghilangkan kesadahan air | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> | |
| Kapasitas | 57,303 m ³ /jam | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 1,960 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 0,914 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,250 in |
| | Tebal <i>head</i> (t _h) | 0,250 in |
| | Tinggi atap | 0,387 m |
| Tekanan Desain | 17,56 psi | |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> AISI tipe 316 | |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) | |

9. Anion Exchanger (AE-101)

Tabel 5.48 Spesifikasi Anion Exchanger (AE – 101)

| Alat | <i>Anion Exchanger</i> | | |
|------------------|---|------|----|
| Kode | AE-101 | | |
| Fungsi | Menghilangkan ion-ion negatif yang terlarut dan menghilangkan kesadahan air | | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan <i>head</i> berbentuk <i>torispherical</i> | | |
| Kapasitas | 57,303 m ³ /jam | | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 2,08 | m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 0,57 | m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,25 | in |
| | Tebal <i>head</i> (t _h) | 0,25 | in |
| | Tinggi atap | 0,37 | m |
| Tekanan Desain | 16,88 psi | | |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> AISI tipe 316 | | |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) | | |

10. Deaerator (DA-401)

Tabel 5.49 Spesifikasi Deaerator (DA-401)

| Alat | <i>Deaerator</i> | | |
|-------------|---|------|----|
| Kode | DA-401 | | |
| Fungsi | Menghilangkan gas-gas terlarut dalam air, seperti: O ₂ dan CO ₂ , agar korosif dan kerak tidak terjadi, diinjeksikan <i>hydrazine</i> (O ₂ <i>scavanger</i>) sertasenyawaan fosfat. | | |
| Bentuk | Tangki horizontal dengan <i>head</i> berbentuk ellips dilengkapi <i>sparger</i> . | | |
| Bahan Isian | Rasching ring metal | | |
| | Diameter packing | 1,00 | in |
| | Tinggi bed | 0,44 | m |
| | Diameter bed | 1,07 | m |

| | | | |
|------------------|---------------------------------------|--------|----|
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 1,07 | m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 5,33 | m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,1875 | in |
| | Tebal <i>head</i> (t _h) | 0,25 | in |
| Tekanan Desain | 23,98 psi | | |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | | |
| Jumlah | 1 buah | | |

11. Boiler

Tabel 5.50 Spesifikasi Boiler

| | |
|------------------------|---|
| Alat | <i>Boiler</i> |
| Fungsi | Menghasilkan <i>low pressure steam</i> untuk keperluan proses |
| Tipe | <i>Water tube boiler</i> |
| Jenis Steam | <i>Low pressure saturated steam</i> |
| <i>Heating surface</i> | 1,232 m ² |
| Kapasitas | 323.469,625 kJ/jam |
| Bahan Bakar | Solar |
| Kebutuhan BBM | 0,244 m ³ /jam |
| Power | 2 hp |
| Jumlah | 1 buah |

12. Filtered Water Tank (TP-104)

Tabel 5.51 Spesifikasi *Filtered Water Tank* (TP-104)

| | |
|--------|---|
| Alat | <i>Filtered Water Tank</i> |
| Kode | TP-104 |
| Fungsi | Menampung air keluaran <i>sand filter</i> sebanyak 300,607 m ³ /jam |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i> |

| | |
|---|--|
| Kapasitas | 400,328 m ³ |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) 12,19 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) 3,66 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) 0,4375 in |
| | Tinggi atap 0,625 m |
| | Tebal lantai 0,9175 in |
| | Jumlah courses 2 buah |
| | Tutup atas Bentuk conical |
| Tekanan desain 19,67 psi | |
| Tebal head 0,625 in | |
| Bahan konstruksi <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah 1 buah | |

13. Tangki Air Domestik

Tabel 5.52 Spesifikasi Tangki Air Domestik

| | |
|---|---|
| Alat | Tangki Air Domestik |
| Fungsi | Tempat penyimpanan bahan baku air untuk keperluan umum dan sanitasi |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i> |
| Kapasitas | 20,184 m ³ |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) 4,572 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) 1,829 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) 0,3125 in |
| | Tinggi atap 0,8425 m |
| | Tebal lantai 0,1875 in |
| | Jumlah courses 2 Buah |
| | Tutup atas Bentuk conical |
| Tekanan desain 16,74 psi | |
| Tebal head 0,3125 in | |
| Bahan konstruksi <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |

| | |
|--------|--------|
| Jumlah | 1 buah |
|--------|--------|

14. Tangki Air *Hydrant*

Tabel 5.53 Spesifikasi Tangki Air *Hydrant*

| | | |
|------------------|---|-----------|
| Alat | Tangki Air <i>Hydrant</i> | |
| Fungsi | Tempat penyimpanan air untuk keperluan pemadam kebakaran pada suhu 30 °C dan pada tekanan atmosferik selama 7 hari | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i> | |
| Kapasitas | 3,054 m ³ | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 2,438 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 0,914 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,250 in |
| | Tinggi atap | 0,091 m |
| | Tebal lantai | 0,1875 in |
| | Jumlah courses | 1 buah |
| Tutup atas | Bentuk <i>conical</i> | |
| Tekanan desain | 16,24 psi | |
| Tebal head | 0,25 in | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah | 1 buah | |

15. Tangki Air Kondensat (TP-301)

Tabel 5.54 Spesifikasi Tangki Air Kondensat (TP-301)

| | |
|--------|--|
| Alat | Tangki Air Kondensat |
| Kode | TP-310 |
| Fungsi | Tempat penyimpanan air kondensat |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) |

| | | |
|------------------|---------------------------------------|---------|
| | berbentuk <i>conical</i> | |
| Kapasitas | 4.270,07 m ³ | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 24,38 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 9,14 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 1,00 in |
| | Tinggi atap | 2,31 m |
| | Tebal lantai | 0,34 in |
| | Jumlah courses | 5 buah |
| Tutup atas | Bentuk <i>conical</i> | |
| Tekanan desain | 25,68 psi | |
| Tebal head | 1,00 in | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah | 1 buah | |

16. Tangki Air Boiler (TP-402)

Tabel 5.55 Spesifikasi Tangki Air Boiler (TP-402)

| | | |
|------------|---|---------|
| Alat | Tangki Air Boiler | |
| Kode | TP-402 | |
| Fungsi | Tempat penyimpanan air untuk keperluan umpan boiler pada suhu 30 °C dan pada tekanan atmosferik selama 1 hari | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i> | |
| Kapasitas | 4.270,079 m ³ | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 24,38 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 9,14 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 1,50 in |
| | Tinggi atap | 1,52 m |
| | Tebal lantai | 0,25 in |
| | Jumlah courses | 5 buah |
| Tutup atas | Bentuk <i>conical</i> | |

| | |
|------------------|------------------------------------|
| Tekanan desain | 26,71 psi |
| Tebal head | 1,50 in |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Jumlah | 1 buah |

17. Tangki Asam Sulfat (TP-302)

Tabel 5.56 Spesifikasi Tangki Asam Sulfat (TP-302)

| | | |
|------------------|---|---------|
| Alat | Tangki Asam Sulfat | |
| Kode | TP-302 | |
| Fungsi | Menyiapkan dan menyimpan larutan asam sulfat konsentrasi 98 % selama 30 hari sebagai regeneran resin penukar kation dan injeksi 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> | |
| Kapasitas | 16,013 m ³ | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 3,66 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 1,52 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,25 in |
| | Tinggi atap | 0,21 m |
| | Jumlah courses | 1 buah |
| Tutup atas | Bentuk <i>conical</i> | |
| Tekanan desain | 17,09 psi | |
| Tebal head | 0,25 in | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah | 1 buah | |

18. Tangki Air Demin (TP-303)

Tabel 5.57 Spesifikasi Tangki Air Demin (TP-303)

| | | | |
|------------------|---|--------|------|
| Alat | Tangki Air Demin | | |
| Kode | TP-303 | | |
| Fungsi | Menampung air demin keluaran <i>anion exchanger</i> pada suhu 30 °C dan pada tekanan atmosferik selama 1 hari | | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i> | | |
| Kapasitas | 1.650,333 m ³ | | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 18,288 | m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 7,315 | m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 1,000 | in |
| | Tinggi atap | 1,288 | m |
| | Jumlah courses | 3 | buah |
| Tutup atas | Bentuk <i>conical</i> | | |
| Tekanan desain | 23,19 psi | | |
| Tebal head | 1,000 in | | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | | |
| Jumlah | 1 buah | | |

19. Tangki Air Proses

Tabel 5.58 Spesifikasi Tangki Air Proses

| | | | |
|-----------|---|----------------|--|
| Alat | Tangki Air Proses | | |
| Fungsi | Menampung air proses keluaran dari tangki air demin 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 | 420,114 | m ³ | |

| | | |
|------------------|---------------------------------------|----------|
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 12,192 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 4,575 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,625 in |
| | Tinggi atap | 0,918 m |
| | Jumlah courses | 2 buah |
| Tutup atas | Bentuk conical | |
| Tekanan desain | 19,88 psi | |
| Tebal head | 0,625 in | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah | 1 buah | |

20. Tangki Alum (TP-101)

Tabel 5.59 Spesifikasi Tangki Alum (TP-101)

| | | |
|------------------|--|---------|
| Alat | Tangki Alum | |
| Kode | TP-101 | |
| Fungsi | Menyiapkan dan menyimpan larutan alum konsentrasi 55 % volum selama 7 hari untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal. | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i> | |
| Kapasitas | 12,258 m ³ | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 2,36 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 3,54 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,25 in |
| | Tinggi atap | 5,80 in |
| | Jumlah courses | 2 buah |
| Tutup atas | Bentuk conical | |
| Tekanan desain | 20,03 psi | |
| Tebal head | 0,3125 in | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah | 1 buah | |

21. Tangki Kaporit (TP-102)

Tabel 5.60 Spesifikasi Tangki Kaporit (TP-102)

| | | |
|------------------|--|----------|
| Alat | Tangki Kaporit | |
| Kode | TP-102 | |
| Fungsi | Menyiapkan dan menyimpan larutan Kaporit konsentrasi 30 % volume selama 3 hari untuk diinjeksikan ke dalam bak penggumpal. | |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>conical</i> | |
| Kapasitas | 71,397 m ³ | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 6,096 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) | 3,658 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) | 0,375 in |
| | Tinggi atap | 1,444 m |
| | Tebal Head | 0,375 in |
| | Jumlah courses | 2 uah |
| Tutup atas | Bentuk <i>conical</i> | |
| Tekanan desain | 18,66 psi | |
| Power motor | 1 hp | |
| Bahan konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> | |
| Jumlah | 1 buah | |

22. Tangki Dispersant (TP-202)

Tabel 5.61 Spesifikasi Tangki Dispersant (TP-202)

| | | |
|---------|--|--------|
| Alat | Tangki Dispersant | |
| Kode | TP-202 | |
| Fungsi | Tempat penyimpanan dispersant 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>torrispherical</i> | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 204 in |

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Tinggi <i>shell</i> (H_s) | 144 in |
| Tebal <i>shell</i> (t_s) | 0,1875 in |
| Tinggi <i>head</i> | 14,88 in |
| Tipe <i>head</i> | <i>Torrispherical Dished Head</i> |
| Tebal <i>head</i> | 0,50 in |
| Tipe pengaduk | <i>Six Blade Flat Turbine</i> |
| Jumlah pengaduk | 1 buah |
| Power Motor | 25 hp |

23. Tangki Inhibitor (TP-201)

Tabel 5.62 Spesifikasi Tangki Inhibitor (TP-201)

| | | |
|-------------|--|-----------------------------------|
| Alat | Tangki Inhibitor | |
| Kode | TP-201 | |
| Fungsi | Tempat penyimpanan inhibitor 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>torrispherical</i> | |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) | 240 in |
| | Tinggi <i>shell</i> (H_s) | 240 in |
| | Tebal <i>shell</i> (t_s) | 0,750 in |
| | Tinggi <i>head</i> | 21,710 in |
| | Tipe <i>head</i> | <i>Torrispherical Dished Head</i> |
| | Tebal <i>head</i> | 2,000 in |
| | Tipe pengaduk | <i>Six Blade Flat Turbine</i> |
| Power Motor | 53 hp | |

24. Tangki NaOH (TP-103)

Tabel 5.63 Spesifikasi Tangki Soda Kaustik (TP-103)

| | |
|--------|---------------------------------------|
| Alat | Tangki soda kaustik |
| Kode | TP-103 |
| Fungsi | Tempat penyimpanan soda kaustik untuk |

| | |
|-------------|--|
| | diinjeksikan ke bak penggumpal dan Anion Exchanger |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan atap (<i>head</i>) berbentuk <i>torrispherical</i> |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) 1,99 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) 1,99 m |
| Power motor | 1 hp |
| Jumlah | 1 buah |

25. Tangki Hidrazin (TP-401)

Tabel 5.64 Spesifikasi Tangki Hidrazin (TP-401)

| | |
|------------------|---|
| Alat | Tangki Hidrazin |
| Kode | TH-401 |
| Fungsi | Menyiapkan dan menyimpan hidrazin selama 7 hari untuk diinjeksikan ke deaerator |
| Bentuk | Silinder tegak (vertikal) dengan dasar datar (<i>flat bottom</i>) dan <i>head</i> berbentuk <i>torrispherical</i> |
| Kapasitas | 46,609 m ³ /jam |
| Dimensi | Diameter <i>shell</i> (D) 4,78 m |
| | Tinggi <i>shell</i> (H _s) 5,74 m |
| | Tebal <i>shell</i> (t _s) 0,375 in |
| | Tebal <i>head</i> (t _h) 0,4375 in |
| | Tinggi <i>head</i> 11,706 in |
| Tekanan Desain | 22,59 psi |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> AISI tipe 316 |
| Jumlah | 1 buah |

26. Pompa Utilitas

a. Pompa Utilitas 1 (PU-01)

Tabel 5.65 Spesifikasi Pompa Utilitas 1 (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 | 80,712 m ³ /jam |
| Efisiensi | 78 % |
| Dimensi | NPS = 4 in Sch = 40 Panjang pipa lurus (L): 500 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 5 m |
| Power motor | 30 hp |
| NPSH | 5,165 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

b. Pompa Utilitas 2 (PU-02)

Tabel 5.66 Spesifikasi Pompa Utilitas 2 (PU – 02)

| | |
|--------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-02 |
| Fungsi | Memompa air keluaran dari bak sedimentasi menuju ke bak penggumpal (BP-01) |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single-suction,</i> |

| | |
|------------------|---|
| | <i>single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 80,708 m ³ /jam |
| Efisiensi | 78 % |
| Dimensi | NPS = 4 in Sch = 40 Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 4 m |
| <i>Power</i> | 5 hp |
| NPSH | 5,165 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

c. Pompa Utilitas 3 (PU-03)

Tabel 5.67 Spesifikasi Pompa Utilitas 3 (PU – 03)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-03 |
| Fungsi | Memompa air keluaran bak penggumpal menuju 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 | 355,344 gal/min |
| Efisiensi | 78 % |
| Dimensi | NPS = 4 in Sch = 40 Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 5 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit |

| | | |
|--------------|---------------------|-------|
| | Beda ketinggian | : 2 m |
| <i>Power</i> | 5 hp | |
| NPSH | 5,165 m | |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) | |

d. Pompa Utilitas 4 (PU-04)

Tabel 5.68 Spesifikasi Pompa Utilitas 4 (PU – 04)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-04 |
| Fungsi | Memompa air keluaran clarifier 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 | 355,328 gal/ jam |
| Efisiensi | 78 % |
| Dimensi | NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in Panjang pipa lurus (L): 3 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 6 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit Beda ketinggian : 2 m |
| <i>Power</i> | 3 hp |
| NPSH | 5,165 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

e. Pompa Utilitas 5 (PU-05)

Tabel 5.69 Spesifikasi Pompa Utilitas 5 (PU – 05)

| | |
|------|----------------|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-05 |

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | Memompa air keluaran <i>sand filter</i> 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 | 118,425 gal/min |
| Efisiensi | 63 % |
| Dimensi | NPS = 2,5 in <i>Sch</i> = 40 in Panjang pipa lurus (L): 3 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit Beda ketinggian : 2 m |
| <i>Power</i> | 1 hp |
| NPSH | 2,483 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

f. Pompa Utilitas 6 (PU-06)

Tabel 5.70 Spesifikasi Pompa Utilitas 6 (PU – 06)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-06 |
| Fungsi | Memompa air dari tangki air <i>filter</i> ke <i>Cold Basin (CB-01)</i> dan <i>Domestic Water and Hydrant</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 749,115 gal/min |
| Efisiensi | 82 % |
| Dimensi | NPS = 6 in <i>Sch</i> = 40 in |

| | |
|--------------|------------------------------------|
| | Panjang pipa lurus (L): 100 m |
| | Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit |
| | Standar <i>elbow 90°</i> : 6 unit |
| | Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit |
| | Beda ketinggian : 2 m |
| <i>Power</i> | 5 hp |
| NPSH | 3,161 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

g. Pompa Utilitas 7 (PU-07)

Tabel 5.71 Spesifikasi Pompa Utilitas 7 (PU – 07)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-07 |
| Fungsi | Memompa air dari tangki air <i>filter</i> ke <i>cation exchanger</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 63,034 gal/min |
| Efisiensi | 70 % |
| Dimensi | NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in |
| | Panjang pipa lurus (L): 100 m |
| | Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit |
| | Standar <i>elbow 90°</i> : 6 unit |
| | Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit |
| | Beda ketinggian : 2 m |
| <i>Power</i> | 2 hp |
| NPSH | 1,631 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

h. Pompa Utilitas 8 (PU-08)

Tabel 5.72 Spesifikasi Pompa Utilitas 8 (PU – 08)

| | |
|------------------|---|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-08 |
| Fungsi | Memompa air dari <i>hot basin</i> menuju <i>cooling tower</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 187,142 gal/min |
| Efisiensi | 83 % |
| Dimensi | NPS = 6 in Sch = 40 in Panjang pipa lurus (L): 5 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 4 m |
| <i>Power</i> | 7,5 hp |
| NPSH | 3,368 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

i. Pompa Utilitas 9 (PU-09)

Tabel 5.73 Spesifikasi Pompa Utilitas 9 (PU – 09)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-09 |
| Fungsi | Memompa air dari <i>cooling tower</i> menuju <i>cold basin</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 187,142 gal/min |

| | |
|--------------|------------------------------------|
| Efisiensi | 83 % |
| Dimensi | NPS = 6 in |
| | Sch = 40 in |
| | Panjang pipa lurus (L): 50 m |
| | Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit |
| | Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit |
| | Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit |
| | Beda ketinggian : 2 m |
| <i>Power</i> | 5 hp |
| NPSH | 3,368 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

j. Pompa Utilitas 10 (PU-10)

Tabel 5.74 Spesifikasi Pompa Utilitas 10 (PU – 10)

| | |
|------------------|---|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-10 |
| Fungsi | Memompa air dari <i>cold basin</i> menuju peralatan yang membutuhkan <i>cooling water</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, single-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 187,142 gal/min |
| Efisiensi | 83 % |
| Dimensi | NPS = 6 in |
| | Sch = 40 in |
| | Panjang pipa lurus (L): 50 m |
| | Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit |
| | Standar <i>elbow</i> 90° : 4 unit |
| | Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit |
| | Beda ketinggian : 2 m |

| | |
|--------------|---------------------|
| <i>Power</i> | 5 hp |
| NPSH | 3,368 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

k. Pompa Utilitas 11 (PU-11)

Tabel 5.75 Spesifikasi Pompa Utilitas 11 (PU – 11)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-11 |
| Fungsi | Memompa air dari tangki penyimpanan kondensat menuju kation <i>exchanger</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 147,915 gal/min |
| Efisiensi | 80 % |
| Dimensi | NPS = 6 in <i>Sch</i> = 40 in Panjang pipa lurus (L): 5 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 3 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit Beda ketinggian : 2 m |
| <i>Power</i> | 2 hp |
| NPSH | 2,879 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

l. Pompa Utilitas 12 (PU-12)

Tabel 5.76 Spesifikasi Pompa Utilitas 12 (PU – 12)

| | |
|------|----------------|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-12 |

| | |
|------------------|--|
| Fungsi | Memompa air dari kation <i>exchanger</i> menuju anion <i>exchanger</i> |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 63,034 gal/min |
| Efisiensi | 75 % |
| Dimensi | NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in Panjang pipa lurus (L): 3 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 4 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit Beda ketinggian : 4 m |
| <i>Power</i> | 2 hp |
| NPSH | 1,631 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

m. Pompa Utilitas 13 (PU-13)

Tabel 5.77 Spesifikasi Pompa Utilitas 13 (PU – 13)

| | |
|------------------|--|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-13 |
| Fungsi | Memompa air dari anion <i>exchanger</i> ke tangki air proses dan deaerator |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 63,034 gal/min |
| Efisiensi | 75 % |
| Dimensi | NPS = 4 in <i>Sch</i> = 40 in Panjang pipa lurus (L): 3 m |

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------|
| | Jumlah <i>globe valve</i> | : 1 unit |
| | Standar <i>elbow 90°</i> | : 4 unit |
| | Jumlah <i>gate valve</i> | : 1 unit |
| | Beda ketinggian | : 2 m |
| <i>Power</i> | | 1 hp |
| NPSH | | 1,631 m |
| Jumlah | | 2 buah (1 cadangan) |

n. Pompa Utilitas 14 (PU-14)

Tabel 5.78 Spesifikasi Pompa Utilitas 14 (PU – 14)

| | |
|------------------|---|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-14 |
| Fungsi | Memompa air dari demineralisasi menuju tangki air proses |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 48,242 gal/min |
| Efisiensi | 69 % |
| Dimensi | NPS = 3 in <i>Sch</i> = 40 in Panjang pipa lurus (L): 10 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 2 unit Beda ketinggian : 4 m |
| <i>Power</i> | 2 hp |
| NPSH | 1,364 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

o. Pompa Utilitas 15 (PU-15)

Tabel 5.79 Spesifikasi Pompa Utilitas 15 (PU – 15)

| | |
|------------------|---|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-15 |
| Fungsi | Memompa keluaran dari DA-01 ke tangki air boiler |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 14,792 gal/min |
| Efisiensi | 63 % |
| Dimensi | NPS = 1,5 in <i>Sch</i> = 40 in Panjang pipa lurus (L): 25 m Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit Standar <i>elbow 90°</i> : 2 unit Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit Beda ketinggian : 5 m |
| <i>Power</i> | 1 hp |
| NPSH | 0,62 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |

p. Pompa Utilitas 16 (PU-16)

Tabel 5.80 Spesifikasi Pompa Utilitas 16 (PU – 16)

| | |
|------------------|---|
| Alat | Pompa Utilitas |
| Kode | PU-16 |
| Fungsi | Memompa air demineralisasi menuju boiler |
| Jenis | <i>Centrifugal pump, double-suction, single stage</i> |
| Bahan Konstruksi | <i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i> |
| Kapasitas | 14,792 gal/min |

| | |
|--------------|------------------------------------|
| Efisiensi | 63 % |
| Dimensi | NPS = 1,5 in |
| | Sch = 40 in |
| | Panjang pipa lurus (L): 3 m |
| | Jumlah <i>globe valve</i> : 1 unit |
| | Standar <i>elbow</i> 90° : 2 unit |
| | Jumlah <i>gate valve</i> : 1 unit |
| | Beda ketinggian : 2 m |
| <i>Power</i> | 1 hp |
| NPSH | 0,62 m |
| Jumlah | 2 buah (1 cadangan) |
