

BAB V
SPESIFIKASI ALAT PROSES

5.1. Spesifikasi Alat Utama

5.1.1. Tangki Penyimpanan -01 (T-01)

Nama Alat	: Tangki Penyimpanan Asam Nitrat
Kode	: T-01
Fungsi	: Menyimpan Asam Nitrat untuk keperluan bahan baku
Tipe	: <i>cone roof</i> dan tutup bawah berupa <i>plate</i>
Bahan Konstruksi	: <i>Stainless stell type 304</i>
Suhu	: 30 °C
Tekanan	: 1 atm
Waktu Penyimpanan	: 7 hari
Volume Tangki	: 1173 m ³
Diameter Luar	: 12,2 m
Tebal <i>shell</i>	: 4,76 mm / 3/16 inch
Tinggi Total Tangki	: 15 m
Jumlah Tangki	: 2 buah

5.1.2. Tangki Penyimpanan -02 (T-02)

Nama Alat	: Tangki Penyimpanan Amonia
Kode	: T-02
Fungsi	: Menyimpan Amonia untuk keperluan bahan baku
Tipe	: <i>Spherical Tank</i> (Tangki Bola)
Bahan Konstruksi	: <i>Stainless stell type 304</i>
Suhu	: 30 °C
Tekanan	: 11,8 atm
Waktu Penyimpanan	: 7 hari
Volume Tangki	: 803 m ³
Diameter Luar	: 11,66 m
Tebal <i>shell</i>	: 1 1/2 inch

Tinggi Total Tangki : 13,45 m

Jumlah Tangki : 2 buah

5.1.3.Pompa -01 (P-01)

Nama Alat : Pompa asam nitrat
Fungsi Alat : Pompa pengisi tangki bahan baku
Kode : P-01
Fungsi : Mengalirkan bahan baku asam nitrat dari truk ke tangki penyimpanan
Tipe : *Centrifugal Pump*
Bahan Konstruksi : *Stainless steel*
Rate Volumetrik : 0,2364 ft³/s
Kecepatan Aliran : 110 ft/s
Ukuran Pipa : NPS : 4 in
sch : 40
OD : 4,5 in
ID : 4,026 in
A : 0,08 in²
Power Motor : 4 hp
Jumlah : 1 buah

5.1.4.Pompa -02 (P-02)

Nama Alat : Pompa umpan reaktor
Kode : P-02
Fungsi : Mengalirkan bahan baku amonia sebagai umpan reaktor
Tipe : *Centrifugal Pump*
Bahan Konstruksi : *Stainless steel*
Rate Volumetrik : 0,0970 ft³/s
Kecepatan Aliran : 2,9192 ft/s
Ukuran Pipa : NPS : 2 ½ in
sch : 40

OD : 2,875 in
ID : 2,469 in
A : 0,03322 in²
Power Motor : 3 hp
Jumlah : 1 buah

5.1.5.Heater 01

Nama Alat : Pemanas asam nitrat
Kode : HE-01
Fungsi : Memanaskan umpan asam nitrat untuk dialirkan menuju reaktor
Tipe : *1-2 shell and tube*
Tube
OD : 1 ¼ in
Panjang : 8 ft²
Pitch : 1 9/16
Jumlah tube : 13 buah
Passes : 2
Shell
ID : 10 in
Passes : 1
HE area, A : 25 ft²
Jumlah : 1 buah

5.1.6.Pompa 03

Nama Alat : Pompa
Fungsi Alat : Pompa pengisi tangki bahan baku
Kode : P-03
Fungsi : Mengalirkan bahan baku amonia dari truk ke tangki penyimpanan
Tipe : *Centrifugal Pump*
Bahan Konstruksi : *Stainless steel*

Rate Volumetrik : 0,28 ft³/s
Kecepatan Aliran : 4,11 ft/s
Ukuran Pipa : NPS : 3 1/2 in
sch : 40
OD : 4 in
ID : 3,548 in
A : 0,07 in²
Power Motor : 3 hp
Jumlah : 1 buah

5.1.7.Pompa 04

Nama Alat : Pompa umpan reaktor
Kode : P-04
Fungsi : Mengalirkan bahan baku amonia sebagai umpan reaktor
Tipe : *Centrifugal Pump*
Bahan Konstruksi : *Stainless steel*
Rate Volumetrik : 0,0781 ft³/s
Kecepatan Aliran : 3,3539 ft/s
Ukuran Pipa : NPS : 2 in
sch : 40
OD : 2,375 in
ID : 2,067 in
A : 0,0233 in²
Power Motor : 2 hp
Jumlah : 1 buah

5.1.8.Heater 02

Nama Alat : Pemanas amonia
Kode : HE-01
Fungsi : Memanaskan umpan amonia untuk dialirkan menuju reaktor

Tipe : *1-2 pass shell and tube*

Tube

OD : 1 ¼ in

Panjang : 8 ft²

Pitch : 1 9/16

Jumlah tube : 73 buah

Passes : 2

Shell

ID : 19,25 in

Passes : 1

HE area, A : 194 ft²

Jumlah : 1 buah

5.1.9.Reaktor 01 (R-01)

Nama Alat : Reaktor netralisasi

Kode : R-01

Fungsi : Bejana untuk mereaksikan asam nitrat dan amonia

Type : *Bubble Coloum Reaktor*

Bahan : *Stainless steal 304*

Dimensi reaktor

Diameter dalam (ID) : 1,26 m

Diameter luar (OD) : 52 in

Tinggi (H) : 7,6 m

Tebal *shell* (ts) : 1 1/3 in dirancang 1 3/8 in

Dimensi Head

Bentuk : *Torisherical head*

Tebal *head*(th) : 1 2/5 in

Tinggi *head* : 0,3426 m

Tinggi total reaktor : 8,21 m

Sparger

Susunan Pitch : *Triangular pitch*

Diameter : 5 cm

Hole

Jumlah lubang : 242 lubang

Diameter lubang : 0,13 cm

Dimensi jaket pendingin

Diameter dalam : 0.0731 m

Diamater luar : 0.3271 m

Tinggi jaket : 7,4496 m

Tebal jaket : 0,1272 in

Jumlah reaktor : 1 buah

5.1.10. Pompa 05

Nama Alat : Pompa amonium nitrat cair

Kode : P-05

Fungsi : Mengalirkan amonium nitrat cair menuju ke prilling tower

Tipe : *Centrifugal Pump*

Bahan Konstruksi : *Stainless steal*

Rate Volumetrik : 0,1165 ft³/s

Kecepatan Aliran : 3,5078 ft/s

Ukuran Pipa : NPS : 2 1/2 in

sch : 40

OD : 2,875 in

ID : 2,469 in

A : 0,03322 in²

Power Motor : 3 hp

Jumlah : 1 buah

5.1.11. Prilling Tower

Nama alat : Menara pembutiran

Kode : PT-01

Fungsi : Mengubah amonium nitrat cair menjadi butiran

Bagian shell

Diameter : 2,9 m
Tinggi shell : 11,8 m
Tebal shell : 0,28 m
Tebal tutup : 0,2846
Tinggi total : 17,6 m
Bahan Konstruksi : Carbon steel SA-283 Grade C
Jumlah : 1

5.1.12. Heater Udara (HU-01)

Nama alat : Pemanas Udara
Kode : HU-01
Fungsi : Memanaskan umpan udara untuk dialirkan menuju prilling tower
Tipe : *1-2 pass shell and tube*
Tube
OD : 1 ¼ in
Panjang : 20 ft²
Pitch : 1 9/16
Jumlah tube : 73 buah dirancang 40 buah
Passes : 2
Shell
ID : 15,25 in
Passes : 1
HE area, A : 209,34 ft²
Jumlah : 1 buah

5.1.13. Blower -01

Nama Alat : Blower udara
Kode : BL-01
Fungsi : mengumpankan udara bebas ke absorber
Type : *Centrifugal blower*
Bahan : *Commercial steel*

Spesifikasi

Rate Volumetrik	: 2720,54 ft ³ /min
Effisiensi motor	: 80%
Power	: 2 hp
Jumlah	: 1

5.1.14. Blower -02

Nama Alat	: Blower udara
Kode	: BL-02
Fungsi	: mengumpankan udara bebas ke absorber
Type	: <i>Centrifugal blower</i>
Bahan	: <i>Commercial steal</i>

Spesifikasi

Rate Volumetrik	: 2720,54 ft ³ /min
Effisiensi motor	: 80%
Power	: 2 hp
Jumlah	: 1

5.1.15. Blower -03

Nama Alat	: Blower udara
Kode	: BL-03
Fungsi	: mengumpankan udara bebas ke prill cooler
Type	: <i>Centrifugal blower</i>
Bahan	: <i>Commercial steal</i>

Spesifikasi

Rate Volumetrik	: 134,15 ft ³ /min
Effisiensi Motor	: 80%
Power	: 2 hp
Jumlah	: 1

5.1.16. Absorber -01 (A-01)

Nama Alat : Absorber udara
Kode : A-01
Fungsi : Menyerap air yang terdapat dalam udara

Bagian Shell

Diameter Absorber : 1,4 m
Tinggi Shell : 2,88 m
Tebal Shell : 0,18 in
Tebal Tutup : 0,16 in
Tinggi Total : 4 m

Sparger

Susunan Pitch : *Triangular pitch*
Diameter : 18 cm

Oriface

Jumlah Lubang : 185 lubang
Diameter Lubang : 0,8 cm

Jaket Pendingin

Diameter jaket : 2,21 m
Tinggi jaket : 2,88 m
Tebal jaket : 0,21 in dirancang 3/16
Jumlah Absorber : 2
Susunan Absorber : Paralel

5.1.17. Cooler 01 (CL-01)

Nama alat : Pendingin asam sulfat
Kode : HU-01
Fungsi : Mendinginkan asam sulfat keluaran reaktor
Tipe : *1-2 pass shell and tube*

Tube

OD : 1 ¼ in
Panjang : 20 ft²
Pitch : 1 in *square pitch*

Jumlah tube : 52 buah

Passes : 2

Shell

ID : 10 in

Passes : 1

HE area, A : 64,73 ft²

Jumlah : 1 buah

5.1.18. Pompa 06

Nama Alat : Pompa umpan absorber

Kode : P-06

Fungsi : Mengalirkan asam sulfat keluaran cooler menuju absorber

Tipe : *Centrifugal Pump*

Bahan Konstruksi : *Stainless steel*

Rate Volumetrik : 0,0296 ft³/s

Kecepatan Aliran : 2,8416 ft/s

Ukuran Pipa : NPS : 1 1/4 in

sch : 40

OD : 1,66 in

ID : 1,38 in

A : 0,0104 in²

Power Motor : 2 hp

Jumlah : 1 buah

5.1.19. Evaporator -01 (EV)

Nama alat : Evaporator

Kode : E-01

Fungsi : Memekatkan larutan asam sulfat

Bagian shell

Diameter : 6,78 ft

Tinggi total : 14,36 ft

Tebal dinding : 0,1532 in

Tebal tutup : 0,1474 in

Tube Calandria

OD : 0,75 in

ID : 0,87 in

Panjang tube : 6 ft

Jumlah Tube : 729 dirancang 822 buah

Bahan Konstruksi : *Stainless steel 304*

Jumlah evaporator : 1 buah

5.1.20. Pompa 07 (P-07)

Nama Alat : Pompa umpan evaporator

Kode : P-07

Fungsi : Mengalirkan asam sulfat dari absorber ke evaporator

Tipe : *Centrifugal Pump*

Bahan Konstruksi : *Stainless steel*

Rate Volumetrik : 0,0425 ft³/s

Kecepatan Aliran : 3,0075 ft/s

Ukuran Pipa : NPS : 1 1/2 in

sch : 40

OD : 1,9 in

ID : 1,61 in

A : 0,01414 in²

Power Motor : 2 hp

Jumlah : 1 buah

5.1.21. Pompa-08

Nama Alat : Pompa tangki bahan baku

Kode : P-08

Fungsi : Mengalirkan etanol dari truck pengangkut ke dalam tangki penyimpanan

Tipe : *Centrifugal Pump*
Bahan Konstruksi : *Stainless steel*
Rate Volumetrik : 0,0140 ft³/s
Kecepatan Aliran : 2,3299 ft/s
Ukuran Pipa : NPS : 1 in
sch : 40
OD : 1,315 in
ID : 1,049 in
A : 0,006 in²
Power Motor : 2 hp
Jumlah : 1 buah

5.1.22. Pompa-09

Nama Alat : Pompa umpan mixer
Kode : P-09
Fungsi : Mengalirkan etanol menuju mixer-01
Tipe : *Centrifugal Pump*
Bahan Konstruksi : *Stainless steel*
Rate Volumetrik : 0,0140 ft³/s
Kecepatan Aliran : 2,3299 ft/s
Ukuran Pipa : NPS : 1 in
sch : 40
OD : 1,315 in
ID : 1,049 in
A : 0,006 in²
Power Motor : 2 hp
Jumlah : 1 buah

5.1.23. Mixer 01

Nama Alat : Mixer
Kode : M-01

Fungsi	: Melarutkan asam stearat
Type	: silinder vertical dengan tutup dan alas berbentuk <i>torispherical</i>
Bahan	: <i>Stainless steel 304</i>
Diameter shell	: 1,2828 m
Tinggi shell	: 1,2828 m
Volume shell	: 1,6570 m ³
Volume head	: 0,0011 m ³
Volume mixer	: 1,6581 m ³
Tinggi mixer total	: 1,9578 m
Jenis pengaduk	: Turbin dengan 6 blade disk standar
Jumlah pengaduk	: 2
Putaran pengaduk	: 95,94 rpm
Power	: 2 hp

5.1.24. Pompa-10

Nama Alat	: Pompa umpan mixer
Kode	: P-10
Fungsi	: Mengalirkan asam stearate cair dari mixer menuju coating drum
Tipe	: <i>Centrifugal Pump</i>
Bahan Konstruksi	: <i>Stainless steel</i>
Rate Volumetrik	: 0,0135 ft ³ /s
Kecepatan Aliran	: 2,2575 ft/s
Ukuran Pipa	: NPS : 1 in sch : 40 OD : 1,315 in ID : 1,049 in A : 0,006 in ²
Power Motor	: 2 hp
Jumlah	: 1 buah

5.1.25. Coating Drum (CD-01)

Nama Alat : Drum pelapisan
Kode : CD-01
Fungsi : Melapisi amonium nitrat
Type : *Anti caking agent*

Spesifikasi

Bahan konstruksi : *Stainless steal 304*
Diameter : 4,3 m
Panjang : Single section up to 18,288 m
Multi section up to 45,72 m
Ketebalan : 1 1/2
Kapasitas : 12000 kg/jam
Material coated : *Chemical/Fertilizer*
Jumlah : 1 buah

5.1.26. Prill Cooler (PC-01)

Nama Alat : Pendingin butiran
Kode : PC-01
Fungsi : Menurunkan suhu butiran amonium nitrat keluaran coating drum sebelum di packing

Spesifikasi

Kapasitas : 9461,21 kg/jam
Panjang : 4,85 m
Diameter : 4,85 m
Jumlah : 1

5.1.27. Hooper Asam Stearat/Anti caking Agent

Nama Alat : Tangki penyimpanan asam stearat
Kode : S-01
Fungsi : Menampung asam stearat keperluan bahan baku

Type : Silinder tegak dengan tutup atas datar dan bawah conis

Spesifikasi

Bahan konstruksi : *Stainless steal 304*
Volume : 3,2576 m³
Diameter : 1,6 m
Tinggi : 1,6 m
Tekanan : 1 atm
Suhu : 30 °C
Tebal shell : 0,1294 dirancang 3/16 in
Tebal tutup atas : 0,1536 dirancang 3/16 in
Tebal tutup bawah : 0,1536 dirancang 3/16 in
Tinggi conical : 0,1745 m
Jumlah : 1 buah

5.1.28. Tangki Etanol

Nama Alat : Tangki Penyimpanan Etanol
Kode : T-03
Fungsi : Menyimpan etanol keperluan bahan baku
Tipe : *conical (cone roof)* dan tutup bawah berupa *plate*
Bahan Konstruksi : *Stainless stell type 304*
Suhu : 30 °C
Tekanan : 1 atm
Waktu Penyimpanan : 7 hari
Volume Tangki : 169 m³
Diameter Luar : 5,49 m
Tebal *shell* : 3/16 inch
Tinggi Total Tangki : 7 m
Jumlah Tangki : 2 buah

5.1.29. Bucket Elevator -01

Nama Alat	: Bucket Elevator
Kode	: BE-01
Fungsi	: Memindahkan asam stearate dari truck pengangkut menuju tangki penyimpanan
Type	: <i>Continuos Discharge Bucket Elevator</i>
Spesifikasi	
Kapasitas maksimum	: 14000 kg/jam
Ukuran	: 6 in x 4 in x 4 ¼ in
Bucket Spacing	: 12 in
Pusat elevator	: 25 ft
Tinggi Elevator	: 8,55 ft
Tinggi tumpukan bahan	: ¾ ft
Bucket Speed	: 225 ft/menit
Putaran Head Shaft	: 43 rpm
Lebar belt	: 7 in
Power total	: 2 hp
Jumlah	: 1

5.1.30. Bucket Elevator -02

Nama Alat	: Bucket elevator
Kode	: BE-02
Fungsi	: Memindahkan asam stearate dari tangki penyimpanan menuju ke Mixer -01
Type	: <i>Continuos Discharge Bucket Elevator</i>
Spesifikasi	
Kapasitas maksimum	: 14000 kg/jam
Ukuran	: 6 in x 4 in x 4 ¼ in
Bucket Spacing	: 12 in
Pusat elevator	: 25 ft
Tinggi Elevator	: 8,55 ft
Tinggi tumpukan bahan	: ¾ ft

Bucket Speed	: 225 ft/menit
Putaran Head Shaft	: 43 rpm
Lebar belt	: 7 in
Power total	: 2 hp
Jumlah	: 1

5.1.31. Cooling Screw Conveyor

Nama Alat	: Cooling conveyor
Kode	: CC-01
Fungsi	: menurunkan suhu dan memindahkan amonium nitrat butiran menuju coating drum
Type	: <i>Plain spouts or chutes</i>

Spesifikasi

Kapasitas	: 5,75 m ³
Panjang	: 9,144 m
Diameter	: 0,2286 m
Kecepatan putaran	: 40 rpm
Power	: 3 hp
Jumlah	: 1 buah

5.1.32. Filter Udara

Nama Alat	: Penyaring Udara
Kode	: F-01
Fungsi	: Menyaring debu yang terdapat dalam udara yang akan digunakan sebagai pengering pada prilling tower
Tipe	: <i>Dry throwaway</i>
Bahan Konstruksi	: <i>Stainless steel 304</i>
Rate Bahan	: 43914,66 kg/jam
Rate Volumetrik	: 22131,09 ft ³ /menit
Kadar Debu	: 22,13 gram/menit
Ukuran Standar	: 60,96 cm x 61 cm

Kedalaman Gasket : 11 ½ in
Jumlah : 1 buah

5.1.33. Filter Udara

Nama Alat : Penyaring Udara
Kode : F-02
Fungsi : Menyaring debu yang terdapat dalam udara yang akan digunakan sebagai media pendingin pril cooler
Tipe : *Dry throwaway*
Bahan Konstruksi : *Stainless steal 304*
Rate Bahan : 265,57 kg/jam
Rate Volumetrik : 133,83 ft³/menit
Kadar Debu : 0,13 gram/menit
Ukuran Standar : 60,96 cm x 61 cm
Kedalaman Gasket : 11 ½ in
Jumlah : 1 buah