



BAB IV

SPEKIFIKASI PERALATAN

IV.1 Spesifikasi Alat Utama

IV.1.1 Seksi 1000

1. Sulphur Melter (D-1002A/B)

Fungsi	: Mencairkan belerang padat menjadi belerang cair
Ukuran	: Underground Rectangle 5500W x 5500 L x 2300 H
Kapasitas	: 60m ³
Flowrate	: 2 x 12.303 ton/jam
Design Pressure	: 7 kg/cm ²
Jumlah	: 2 buah

IV.1.2 Seksi 1100

1. Sulphur Furnance (B-1101)

Fungsi	: Membakar belerang dengan udara
Ukuran	: AFP 5001
Kapasitas	: 600 Ton / Hari
Dimensi	: 4340ID x 19680 H
Design Pressure	: 10 kg/cm ²
Material	: Baja
Jumlah	: 1 buah



IV.1.3 Seksi 1200

1. Converter (R-1201)

Fungsi	: Mengkonversi SO_2 menjadi SO_3
Type	: Packed Bed
Diameter	: 12000 mm
Konversi	: 99,882 %
Kapasitas	: 1850 MTPD
Pressure Design	: 0,46 kg / cm^2
Pressure Operation	: 0,413 – 0,076 kg / cm^2
Katalis Bed	: 4 layer
Suhu	:
• Bed I	: masuk 420°C ; keluar 616 °C
• Bed II	: masuk 440°C ; keluar 512 °C
• Bed III	: masuk 440°C ; keluar 457 °C
• Bed IV	: masuk 400°C ; keluar 402 °C
Katalis / Volume	: Bed I 10 mm Star Ring O4-110 (BASF) / 75600 L Bed II 10 mm Star Ring VK-38 dan 48 (H.Topsoe) / 87800 L Bed III 10 mm Star Ring VK-38 (H.Topsoe) / 102000 L Bed IV 10 mm Star Ring O4-115 (BASF) / 131600L
Material	: Baja
Jumlah	: 1 buah



IV.1.4 Seksi 1300

1. Absorption Tower I (T-1302)

Fungsi	: Menyerap gas SO ₃ yang keluar dari bed III
Type	: Vertical Cylinder
Kapasitas	: 237.574 kg / jam
Ukuran	: 6.400 D x 11.250 SH
Material	: SA 283 GRC + APB + Teflon + Asbeston
Design Pressure	: 0,2 kg/cm ²
Op.Pressure	: 0,188 kg/cm ²
Demister	22
Jumlah	: 1 buah

2. Absorption Tower I (T-1303)

Fungsi	: Menyerap gas SO ₃ yang keluar dari bed IV
Type	: Vertical Cylinder
Kapasitas	: 177.000 kg / jam
Ukuran	: 6400 D x 11.250 SH
Material	: SA 283 GRC + APB + Teflon + Asbeston
Design Pressure	: 0,045 kg/cm ²
Op.Pressure	: 0,041 kg/cm ²
Demister	21
Jumlah	: 1 buah
Design suhu gas/acid	: 200/105°C
Design Efisiensi	: 70%



IV.2.5 Seksi 1400

1. Tangki Penyimpanan Asam Sulfat (TK-1401A/D)

Fungsi	: Menampung Produk Asam Sulfat (H_2SO_4)
Type	: Vertical Cylinder
Ukuran	: 315.200 D X 7.500 H
Material	: SA 283 GRC
Kapasitas	: 5.525 m ³
Jumlah	: 2 buah

IV.2 Spesifikasi Alat Pendukung

IV.2.1 Seksi 1000

1. Dump Hopper (D-1001A/B)

Fungsi	: Tempat menampung sementara bebarang padat sebelum menuju sulfur conveyor
Ukuran	: 1900 W x 600 L x 1500 H
Kapasitas	: 6 m ³
Flowrate	: 24.606 ton/jam
Jumlah	: 4 buah

2. Heating Coil (E-1002 A/B)

Fungsi	: Mengalirkan steam yang digunakan sebagai pemanasan pada D-1002A/B
Ukuran	: 65 A x Sc HBO x 5 Sets
Pressure Design	: 7 kg/cm ²
Flowrate	: 2 x 2100 ton/jam
Suhu	: 152 – 170 °C
Jumlah	: 6 Buah



3. Filter (Fil-1001A/B)

Fungsi	: Menyaring belerang
Type	: Horizontal leaf filter
Ukuran Shell	: 1700 D x 5200 L
Kapasitas	: 1000 m ³
Filter Area	: 100 m ³
Intel Pressure	: 100-123 Psi
Flowrate	: 70-1000 m ³ /jam
Jumlah	: 2 buah

IV.2.1 Seksi 1100

1. Waste Heat Boiler (B-1104)

Fungsi	:Memproduksi Steam
Type	: Shell and Tube
Ukuran Shell	: 1.141 m ²
Tube	: 63 SD x 4,55 T x 4300 STL x 999 NDS
Produk Steam	: 91 ton/jam
Pressure	: 42/0,45 kg/cm ²
Temperature	: 2600/500°C
Jumlah	: 1 buah

2. Steam Super Heater (E-1102)

Fungsi	: Menaikkan temperature steam dari <i>waste heat boiler</i>
Type	: Shell and Tube
Spec Surface per Shell	: 2362 m ²
Tube Side	: Gas
Shell Side	: SO ₂ Gas



Pressure : 0,5 / 45,7 kg/cm²
Jumlah : 1 buah

IV.2.3 Seksi 1200

1. Heat Exchanger 1 (E-1201)

Fungsi : Mendinginkan SO_{3(g)} yang keluar dari Bed I
Type : G-G Fixed Tube (Shell and Tube)
Aliran : Counter Current
HAS : 1802 m³
Ukuran Shell : 3.450 ID x 10,00 H
Tube : 44,5D x 2,1 T x 10.000 L x 1,32 NDS
Pressure Design : 0,3 / 0,4kg / cm²
Pressure Operasi : 0,16 / 0,27kg / cm²
Jumlah : 1 buah

2. Heat Exchanger 2 (E-1202)

Fungsi : Mendinginkan SO_{3(g)} yang keluar dari Bed II
Type : G-G Fixed Tube (Shell and Tube)
Aliran : Counter Current
HAS : 1802 m³
Ukuran Shell : 1.969 m²
Tube : 44,5D x 2,1 T x 10.000 L x 1,32 NDS
Pressure Design : 0,3 / 0,4kg / cm²
Pressure Operasi : 0,16 / 0,27kg / cm²
Jumlah : 1 buah

3. Economizer 1 (E-1203)

Fungsi : Mendinginkan SO_{3(g)} yang keluar dari Bed III
Type : G-G Fixed Tube (Shell and Tube)



Shell : 2.760 x 4.000 L x 9.030 H / 1340 m²
Suhu Design Shell : 480°C
Suhu Design Tube : 260°C
Suhu Operasi Shell : 540/220°C
Suhu Operasi Tube : 105/428°C
Jumlah : 1 buah

4. Economizer 2 (E-1204)

Fungsi : Mendinginkan SO_{3(g)} yang keluar dari Bed IV
Type : G-G Fixed Tube (Shell and Tube)
Shell : 2.760 x 4.000 L x 9.030 H / 2530 m²
Tube : 50,6 D x 4000 L x 608 NDS
HAS : 3.010 m³
Suhu Design Shell : 400°C
Suhu Design Tube : 260°C
Suhu Operasi Shell : 440/190°C
Suhu Operasi Tube : 105/428°C
Jumlah : 1 buah

IV.2.4 Seksi 1300

1. Drying Tower (T-1301)

Fungsi : Menyerap kandungan H₂O yang ada di dalam udara
Type : Vertical Cylinder
Spec Capacity : 212.362 kg / jam
Material : SA 283 GRC + APB + Teflon + Asbeston
Design Pressure : 0,044kg/cm²
Design suhu gas/acid : 70/70°C



-
- Op.Temperature : 60/60°C
Jumlah : 1 buah
2. Air Blower (C-1301)
Fungsi : Mengisap udara ke dalam drying tower dan memindahkan udara kering dari drying tower ke dalam burner
Type : Tube Open Impeller
Kapasitas : 3.028 Nm³/menit
Power : 3765 KW
3. Air Intake Filter (Fil-1304)
Fungsi : Menyaring udara yang akan masuk ke dalam drying tower
Type : A-Mesh Wire Net
Ukuran : 2.700 x 4.400 Ovale x 2.650 H
4. DT Cooler (E-1301A/B)
Fungsi : Mengatur suhu H₂SO₄ yang akan masuk ke Drying Tower (T-1301) untuk penyerapan H₂O
Type : S dan T New with P
Shell : 251 x 2 m²/ ID 736 mm
Tube : 19 D x 1,2 T x 9.000 L x 509 NDS
C/W Acid Flow : 3.010 m³
Operating Pressure : 4,2 / 3 kg / cm²
Design Pressure : 6,5 /6,5 kg/cm²
Suhu C/W masuk/keluar : 31/41,5°C
Suhu Masuk/keluar : 96/80°C
Jumlah : 2 buah



5. Cooler 1 (E-1302)

Fungsi	: Mengatur suhu H_2SO_4 yang akan masuk ke Absorber I (T-1302)
Type	: Shell and Tube
Kapasitas	: 1.567.000 kg / jam
Shell	: 271 m ² / ID 762 mm
Tube	: 19 D x 1,2 T x 9000 L x 509 NDS
Operating Pressure	: 4,2 / 3 kg / cm ²
Design Pressure	: 6,5 / 6,5 kg/cm ²
Suhu Masuk/keluar	: 98/80°C
Jumlah	: 1 buah

6. Cooler 2 (E-1303)

Fungsi	: Mengatur suhu H_2SO_4 yang akan masuk ke Absorber II (T-1303)
Type	: Shell and Tube
Kapasitas	: 1.460.000 kg / jam
Shell	: 80 m ² / ID 660 mm
Tube	: 19 D x 1,2 T x 9000 L x 509 NDS
Operating Pressure	: 4,2 / 3 kg / cm ²
Design Pressure	: 6,5 / 6,5 kg/cm ²
Suhu Masuk/keluar	: 98/80°C

7. Product Cooler (E-1304)

Fungsi	: Mendinginkan H_2SO_4 dari absorber 2
Type	: S dan T New with P
Shell	: 56 m ² / ID 330 mm
Tube	: 19 D x 1,2 T x 9000 L x 509 NDS
Operating Pressure	: 4,2 / 3 kg / cm ²



Design Pressure : 6,5 /6,5 kg/cm²
C/W Acid Flow : 625 m³/jam
Suhu Masuk/keluar : 98/45°C
Jumlah : 1 buah



IV.3 Alat Instrumentasi

- DSC (Distribution Central System)

DSC adalah sebuah ruangan di mana semua mesin dikendalikan di dalam ruangan ini melalui sistem komputerisasi. Namun untuk keadaan tertentu, operator juga bisa mengendalikan mesin langsung tanpa melalui DSC. Ada beberapa fungsi yang bisa dikendalikan oleh DSC antara lain sebagai berikut :

1. Interlock

Interlock adalah suatu proses dimana semua peralatan berjalan secara berurutan atau seri.

2. Unclock

Unclock adalah salah satu proses di mana masing-masing peralatan berjalan tanpa ada keterkaitan satu sama lain

3. Control Valve

Control valve adalah sebuah instrumentasi untuk mengendalikab flow dari fluida

4. Ampere Indicator

Ampere indicator adalah sebuah alat instrumentasi untuk mengontrol load dari motor. Alat tersebut terdapat di setiap equipment produksi. Fungsi dari alat tersebut untuk menghindari overload atau kelebihan kapasitas

5. Temperatur indicator

Temperatur indicator adalah sebuah alat untuk mengontrol suhu di alat-alat produksi tertentu yang harus dijaga keseimbangan suhunya



6. Weigher

Weigher adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur berat dari material

7. Flow Indicator

Flow indicator adalah sebuah alat mengontrol jumlah aliran fluida

8. Level Indicator

Level indicator adalah sebuah alay yang digunakan untuk mengetahui tingkatan level dari setiap peralatan

9. Pressure Indicator

Pressure indicator adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengetahui tekanan dari sebuah alat produksi

10. Pull Cable

Pull cable adalah pengaman yang terdapat pada conveyer. Alat tersebut adalah berupa tali yang terdapat di kanan-kiri conveyer. Pull cable digunakan pada keadaan darurat



Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur 2021