

BAB V

SPESIFIKASI ALAT

Ringkasan spesifikasi keseluruhan peralatan

No.	Nama Alat	Kode	Jenis	Ukuran	Bahan konstruksi	Jumlah
1.	Storage Asam Asetat	F-111	Silinder tegak	- di = 239,375 in - do = 240 in - ts = 5/16 - tha = 5/16 - ha = 40,4544 in - V = 19399,776 ft ³ - H = 399,517 in - Pi = 14,4150 psig	Stainless steel SA 240 grade M type 316	15
2.	Pompa	L-112	Centrifugal pump	- di = 3,07 in - do = 3,50 in - A = 0,92 ft ² - P = 1 Hp - Kapasitas = 50,3895 gpm	Carbon Steel SA 213	1
3.	Vaporizer	V-113	Shell and tube Heat Exhanger	- IDS = 13,25 - L = 12 ft - A = 9577,096 ft ² - Kapasitas = 26176,131 lb/jam	Carbon Steel SA 312 grade M type 317	1
4.	Heater	E-114	DPHE	- di = 2,38 in - do = 2,067 in - L = 12 ft		1

				- A = 88,568 ft ² Kapasitas = 26176,3867 lb/jam		
5.	Kompresor	G-115	Single stage Reciprocating	- P = 1 Hp - Kapasitas = 3,3019 kg/detik	Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317	1
6.	Storage Etilena	F-116	Silinder tegak	- di = 239,375 in - do = 240 in - ts = 3/16 - tha = 3/16 - ha = 34,4707 in - V = 30634,676 ft ³ - H = 340,4238 in - Pi = 5,1061 psig	Stainless steel SA 240 Grade M type 316	3
7.	Heater	E-117	Shell and tube Heat Exhanger	- IDs = 17,25 - L = 10 ft - a' = 0,3020 in ² - Kapasitas = 9625,824 lb/jam	Stainless steel SA 240 Grade M Type 316	1
8.	Kompresor	G-115a	Single stage Reciprocating	- Kapasitas = 1,2128 kg/detik - P = 1 Hp	Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317	1
9.	Filter Udara	H-118	Automatic Dry air filter	- Kapasitas = 5960,8923 ft ³ /menit	Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317	6

10.	Blower	G-119	Centrifuge Multiblade Backward Curved	- Kapasitas = 197,0274 kg/menit - P = 1 Hp	Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317	1
11.	Kompresor	G-115b	Single stage Reciprocating	- Kapasitas = 0,00017 kg/detik - P = 1 Hp	Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317	
12.	Heater	E-111a	Shell and tube Heat Exhanger	- IDs = 17,25 - L = 12 ft - a' = 0,3020 in ² - Kapasitas = 26061,997 lb/jam	Stainless steel SA 240 Grade M Type 316	1
13.	Reaktor	R-110	Dapat dilihat pada BAB VI Perancangan Alat Utama Reaktor dikerjakan oleh Bela Ariska 1914035			
14.	Expander	G-122	Radial	- Kapasitas = 56625,7973 lb/jam - P = 5 Hp	Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317	1
15.	Kondensor	E-121	Shell and tube Heat Exhanger	- IDs = 35 in - L = 16 ft - a' = 0,5940 in ² - Kapasitas = 56211,209 lb/jam	Carbon steel SA-135 Grade B	1
16.	Flash Drum	H-120	Tangki Vertikal	- di = 237,750 in - do = 240 in - ts = 3/16 - tha/thb = 3/16 - ha/hb = 40,1798 in	Carbon Steel SA 250 Grade T1	1

				- V = 11868,9206 ft ³ - H = 436,9845 in - Pi = 14,699 psig		
17.	Pompa	L-123	Sentrifugal	- di = 3,50 in - do = 3,068 in - A = 0,9170 ft ² - P = 2 Hp - Kapasitas = 64,4991 gpm	Carbon steel SA 213	1
18.	Heater	E-131	DPHE	- di = 2,389 in - do = 2,067 in - L = 20 ft - A = 21,585 ft ² - Kapasitas = 34822,0763 lb/jam	Stainlees Steel SA 312 Grade M Type 317	1
19.	Distilasi	D-130	Dapat dilihat pada BAB VI Perancangan Alat Utama Distilasi dikerjakan oleh Dwi Nirmala Sari 1914034			
20.	Reboiler	E-132	DPHE	- di = 2,38 in - do = 2,067 in - L = 20 ft - A = 115,012 ft ² - Kapasitas = 34822,0763 lb/jam	Stainlees Steel SA 312 Grade M Type 317	1
21.	Kondensor	E-133	Shell and tube Heat Exhanger	- IDs = 35 in - L = 20 ft - a' = 0,6390 in ²	Carbon steel SA-135 Grade B	1

				- Kapasitas = 12626,2626 lb/jam		
22.	Akumulator	F-134	Tangki horizontal	- di = 95,625 in - do = 96 in - ts = 5/16 - tha/thb = 3/16 - ha/hb = 16,1606 in - V = 645,071 ft ³ - H = 175, 759 in - Pi = 15,8178 psig	Stainless Steel SA 240 Grade M Type 316	1
23.	Cooler	E-135	Shell and tube Heat Exchanger	- IDs = 17,25 in - L= 20 ft - a' = 0,479 in ² - Kapasitas = 12626,2626 kg/jam	Stainless Steel SA 167 Grade 3 Type 304	1
24.	Penyimpanan sementara	F-136	Tangki	- di = 95,625 in - do = 96 in - ts = 5/16 - tha = 3/16 - ha = 16,1606 in - V = 608,158 ft ³ - H = 159,598 in - Pi = 18,3053 psig	Stainless Steel SA 240 Grade M Type 316	1
25.	Packing	P-137	Drum	- Kapasitas = 27840,9090 lb/jam - V = 486,6146 ft ³ /jam	Stainless Steel	1

26.	Gudang	F-138	Gudang	- P = 38 m - L = 10 m - T = 12 m - Kapasitas = 5507,3031 m ³	Beton	1
-----	--------	-------	--------	---	-------	---

5.1. Dasar Pertimbangan Pemilihan alat dan pemilihan material

1. Storage Asam Asetat (F-111)

- Fungsi : Untuk menyimpan bahan baku Asam asetat
- Tipe : Silinder tegak dengan tutup atas standard dished dan tutup bawah berbentuk datar
- Bahan Konstruksi : Stainlees steel SA 240 Grade M type 316
- Allowable stress (f) : 18750
- Tipe pengelasan : Double Welded
- Faktor korosi (C) : 1/16 in
- Waktu tinggal (q) : 2 hari
- Volume fluida : 80% storage
- Suhu Operasi : 30 °C
- Tekanan Operasi : 1 atm

2. Pompa (L-112)

- Fungsi : Untuk mengalirkan liquid Asam asetat dari storage (F-111) storage menuju Vaporizer
- Tipe : Pompa sentrifugal
- Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 213
- Suhu Operasi : 30 °C
- Tekanan Operasi : 1 atm

3. Vaporizer (V-113)

- Fungsi : Untuk menguapkan Asam asetat liquid menjadi vapor
- Tipe : Shell and Tube Heat Exchanger
- Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317

Allowable stress (f) : 18750
 Tipe pengelasan : Double Welded
 Faktor korosi (C) : 1/16 in
 Tekanan Operasi : 1 atm
 Suhu bahan masuk (t1) : 30 °C
 Suhu bahan keluar (t2) : 120 °C
 Suhu steam masuk (T1) : 190 °C
 Suhu steam kondensat (T2) : 190 °C

4. Heater (E-114)

Fungsi : Untuk memanaskan asam asetat
 Tipe : Double Pipe Heat Exchanger
 Suhu bahan masuk (t1) : 120 °C
 Suhu bahan keluar (t2) : 180 °C
 Suhu steam masuk (T1) : 190 °C
 Suhu steam kondensat (T2) : 190 °C

5. Kompresor (G-115)

Fungsi : Menaikan tekanan aliran asam asetat dari 1 atm menjadi
 5 atm
 Tipe : Single stage reciprocating compressor
 Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317
 Suhu awal (T1) : 180 °C
 Suhu akhir (T2) : 180 °C

6. Storage Etilena (F-116)

Fungsi : Untuk menyimpan bahan baku Etilena
 Tipe : Silinder tegak dengan tutup atas dan bawah standard
 dished
 Bahan Konstruksi : Stainlees steel SA 240 Grade M type 316
 Allowable stress (f) : 18750
 Tipe pengelasan : Double Welded
 Faktor korosi (C) : 1/16 in
 Waktu tinggal (q) : 2 hari
 Volume fluida : 80% storage

Suhu Operasi : -120 °C

Tekanan Operasi : 1 atm

7. Heater (E-117)

Fungsi : Untuk memanaskan Etilena

Tipe : Shell and Tube Heat Exchanger

Suhu bahan masuk (t1) : -110 °C

Suhu bahan keluar (t2) : 180 °C

Suhu steam masuk (T1) : 190 °C

Suhu steam kondensat (T2) : 190 °C

8. Kompresor (G-115a)

Fungsi : Menaikan tekanan aliran Etilena dari 3 atm menjadi 5 atm

Tipe : Single stage reciprocating compressor

Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317

Suhu awal (T1) : 180 °C

Suhu akhir (T2) : 180 °C

9. Filter Udara (H-118)

Fungsi : Untuk menyaring debu yang tersuspensi dalam udara

Tipe : Automatic dry air filter

Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317

Suhu Operasi : 30 °C

10. Blower (G-119)

Fungsi : Mengalirkan udara menuju heater (E-119)

Tipe : Centrifugal Multiblade Forward Curved Blower

Suhu Operasi : 30 °C

11. Kompresor (E-115b)

Fungsi : Menaikan tekanan aliran Udara dari 1 atm menjadi 5 atm

Tipe : Single stage reciprocating compressor

Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317

Suhu awal (T1) : 30 °C

Suhu akhir (T2) : 30 °C

12. Heater (E-111a)

Fungsi : untuk menaikkan suhu udara sebelum masuk kedalam reaktor R-110

Tipe : Shell and Tube Heat Exchanger

Suhu bahan masuk (t_1) : 30 °C

Suhu bahan keluar (t_2) : 180 °C

Suhu steam masuk (T_1) : 190 °C

Suhu steam kondensat (T_2) : 190 °C

13. Reaktor (R-110)

Fungsi : Untuk mereaksikan antara Etilen, Asam Asetat dan Oksigen dengan bantuan katalis Palladium Klorida

Tipe : Fixed Bed Multitubular Reaktor

Bahan Konstruksi : Stainless steel SA 240 Grade M type 316

Allowable stress (f) : 18750

Tipe pengelasan : Double Welded butt joint

Faktor korosi (C) : 1/16 in

Waktu tinggal (q) : 1,8 detik

Volume fluida : 80% storage

Suhu Operasi : 180 °C

Tekanan Operasi : 5 atm

14. Expander (E-121)

Fungsi : Menurunkan tekanan aliran keluaran reaktor dari 5 atm menjadi 1 atm

Tipe : Single stage reciprocating compressor

Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 312 Grade M Type 317

Suhu awal (T_1) : 180 °C

Suhu akhir (T_2) : 180 °C

15. Kondensor (E-122)

Fungsi : Untuk menkondensasi produk keluaran expander

Tipe : Horizontal Shell and Tube Heat Exchanger

Bahan Konstruksi : Carbon steel SA-135 Grade B

Media Pendingin : Cooling Water

Suhu bahan masuk (t1) : 180 °C

Suhu bahan keluar (t2) : 65 °C

Suhu pendingin masuk (T1) : 30 °C

Suhu pendingin keluar (T2) : 60 °C

16. Flash Drum (H-120)

Fungsi : Untuk memisahkan fase gas dan fase liquid dari produk keluaran reaktor

Tipe : Silinder tegak dengan tutup atas dan bawah standard dished

Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-250 Grade T1

Allowable stress (f) : 11700

Tipe pengelasan : Double Welded

Faktor korosi (C) : 1/16 in

Volume fluida : 80% storage

Suhu Operasi : 65 °C

Tekanan Operasi : 1 atm

Waktu tinggal : 0,02 jam

17. Pompa (L-123)

Fungsi : Untuk mengalirkan produk bawah flash drum menuju preheater destilasi

Tipe : Pompa sentrifugal

Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA 213

Suhu Operasi : 65 °C

Tekanan Operasi : 1 atm

18. Heater (E-131)

Fungsi : Untuk menaikkan suhu feed sebelum masuk ke kolom destilasi

Tipe : *Double Pipe Heat Exchanger*

Suhu bahan masuk (t1) : 65 °C

Suhu bahan keluar (t2) : 85 °C

Suhu steam masuk (T1) : 190 °C

Suhu steam kondensat (T2) : 190 °C

19. Destilasi (D-130)

Fungsi : Untuk memisahkan produk utama dari impurities melalui perbedaan titik didih

Tipe : Silinder tegak dengan tutup atas dan bawah standard dished

Bahan Konstruksi : Stainless steel SA 240 Grade M type 316

Allowable stress (f) : 18750

Tipe pengelasan : Double Welded

Faktor korosi (C) : 1/16 in

Volume fluida : 80% storage

Suhu Operasi : 85,7 °C

Tekanan Operasi : 1 atm

20. Reboiler (E-132)

Fungsi : Untuk menguapkan dan memanaskan kembali *bottom product* distilasi

Tipe : *Double Pipe Heat Exchanger*

Suhu bahan masuk (t1) : 100 °C

Suhu bahan keluar (t2) : 101 °C

Suhu steam masuk (T1) : 190 °C

Suhu steam kondensat (T2) : 190 °C

21. Kondensor (E-133)

Fungsi : Mengembunkan uap produk atas yang keluar dari kolom distilasi

Tipe : Horizontal Shell and Tube Heat Exchanger

Bahan Konstruksi : Carbon steel SA-135 Grade B

Media Pendingin : Cooling Water

Suhu bahan masuk (t1) : 73,21 °C

Suhu bahan keluar (t2) : 73,02 °C

Suhu pendingin masuk (T1) : 30 °C

Suhu pendingin keluar (T2) : 60 °C

22. Akumulator (F-134)

Fungsi : Untuk menampung liquid sebagai hasil kondensasi kolom distilasi

Tipe : Silinder horizontal dengan tutup samping berbentuk

Bahan Konstruksi : Stainlees steel SA 240 Grade M type 316

Allowable stress (f) : 18750

Tipe pengelasan : Double Welded

Faktor korosi (C) : 1/16 in

Waktu tinggal (q) : 2 hari

Volume fluida : 80% storage

Suhu Operasi : 73,02 °C

Tekanan Operasi : 1 atm

23. Cooler (E-135)

Fungsi : Untuk Mendinginkan produk Vinil Asetat yang keluar dari akumulator

Tipe : Shell and Tube Heat Exchanger

Suhu bahan masuk (t1) : 73,21 °C

Suhu bahan keluar (t2) : 33 °C

Suhu pendingin masuk (T1) : 30 °C

Suhu pendingin keluar (T2) : 60 °C

24. Penyimpanan sementara (F-136)

Fungsi : Untuk menampung Vinil Asetat sementara

Tipe : Silinder tegak dengan tutup atas standard dished dan tutup bawah berbentuk datar

Bahan Konstruksi : Stainlees steel SA 240 Grade M type 316

Allowable stress (f) : 18750

Tipe pengelasan : Double Welded

Faktor korosi (C) : 1/16 in

Waktu tinggal (q) : 1 jam

Volume fluida : 80% storage

Suhu Operasi : 33 °C

Tekanan Operasi : 1 atm

25. Packing (P-137)

Fungsi : Untuk pengemasan produk Vinil Asetat dari tangki penyimpanan

Bahan konstruksi : Stailess Steel

26. Gudang Vinil Asetat (F-138)

Fungsi : Untuk penyimpanan produk utama Vinil Asetat

Tipe : Bangunan gedung berbahan beton

Waktu tinggal (q) : 14 hari

Volume fluida : 80% storage

Suhu Operasi : 33 °C

Tekanan Operasi : 1 atm