

BAB III

SPESIFIKASI ALAT

3.1 Tangki Penyimpanan

Tabel 3. 1 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Ethylbenzene

Tangki Penyimpanan Ethylbenzene			
Nama	Tangki Penyimpanan Ethylbenzene		
Kode	TP-02		
Fungsi	Untuk menyimpan produk Ethylbenzene		
Kondisi	Temperature = 30°C		
	Tekanan	= 1 atm	
	Wujud	= Cair	
Tipe	Flat Bottom Cylindrical Vessel Conical Roof		
Bahan Konstruksi	Carbon Steel SA-283 Grade C		
Kapasitas Tangki	96.787,91 m³		
Tinggi Tangki	40 ft		
Diameter Tangki	100 ft		
Jumlah Course	7		
Tebal Shell per Course			
Course 1	Tebal Shell	= 0,621 in	
	Panjang Shell	= 31,380 ft	
Course 2	Tebal Shell	= 0,549 in	
	Panjang Shell	= 31,376 ft	
Course 3	Tebal Shell	= 0,477 in	
	Panjang Shell	= 31,374 ft	
Course 4	Tebal Shell	= 0,405 in	
	Panjang Shell	= 31,372 ft	
Course 5	Tebal Shell	= 0,332 in	
	Panjang Shell	= 31,370 ft	
Course 6	Tebal Shell	= 0,260 in	
	Panjang Shell	= 31,367 ft	
Course 7	Tebal Shell	= 0,188 in	

	Panjang Shell	= 31,364 ft
Tinggi Head Tangki	16,31 ft	
Tebal Head Tangki	0,92 in	
Tinggi Total Tangki	56,31 ft	
Diameter Pipa Pemasukan	19,88 in	
Diameter Pipa Pengeluaran	3,316 in	

3.2 Vaporizer

Tabel 3. 2 Spesifikasi Vaporizer

Vaporizer		
Nama	Vaporizer	
Kode	VP-01	
Fungsi	Mengubah fase benzene liquid menjadi uap	
Tipe	<i>Shell and tube</i>	
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel SA-283 Grade C</i>	
Kondisi Operasi	Tekanan	= 1 atm
	Suhu (Masuk)	= 30°C
	Suhu (Keluar)	= 80,18°C
Ukuran Alat	ID Shell	= 10 in
	Jumlah Tube	= 32
	Jumlah Pass	= 1
	Susunan Pipa	= 1 ¼ in square pitch
	Panjang Tube	= 12 ft
	Luas Perpindahan Kalor Standar	= 100,53 ft ²
	Beban Panas	= 1.893,01 BTU/jam
	Media Pemanas	Jenis = Saturated Steam
		Suhu = 133°C
		Massa yang diperlukan = 448,29 kg/jam
Nilai Uc	= 34,67 BTU/Jam/ft ² .F	
Nilai Ud	= 137,106 BTU/Jam/ft ² .F	
Nilai Rd	= 0,00097 Jam/ ft ² .F/BTU	
ΔP Shell	= 0,03622 Psi	
ΔP Tube	= 0,3109 Psi	

3.3 Reaktor

Tabel 3. 3 Spesifikasi Reaktor

Reaktor		
Nama	Reaktor	
Kode	R-01	
Fungsi	Untuk mereaksikan etilena dengan benzena	
Tekanan Operasi	15 atm	
Temperature Operasi	375°C	
Tipe	Fixed Bed Multibed	
Bahan Konstruksi	Carbon Steel SA-283 Grade C	
Kapasitas Umpan	18.227,27 kg/jam	
Dimensi Reaktor	Diameter Reaktor	= 0,0043 m
	Tinggi Bed Reaktor	= 7,8 m
	Tinggi Shell	= 1,92 m
	Tebal Shell	= 1,125 inc
	Tebal Head	= 1,75 inc
	Tinggi Head	= 0,45 m
	Tinggi Total Reaktor	= 9,87 m
	Volume Total Reaktor	= 6,65 m ³
	Waktu Tinggal	= 90,01 s
	Berat Katalis	= 2.683,873 kg

3.4 Menara Distilasi

Tabel 3. 4 Spesifikasi Menara Distilasi

Menara Distilasi		
Nama	Menara Distilasi	
Kode	MD-02	
Fungsi	Untuk memisahkan ethylbenzene dari campuran sebagai hasil atas dengan kemurnian 99,8%	
Tipe	Sieve Tray	
Bahan Konstruksi	Stainless Steel 316 Grade A	
Jumlah plate	34	
Umpan Masuk	Antara plate 32 dan 33	
Diameter	Diameter Puncak Kolom	= 82,8582 in

Tinggi Kolom	Diameter Dasar Kolom	= 28,3251 in
	Tinggi Head Puncak	= 27,0238 in
	Tinggi Head Dasar	= 14,1254 in
	Tinggi Menara Distilasi	= 18,3172 m
Tebal	Tebal Head Atas	= 0,1875 in
	Tebal Head Dasar	= 0,1875 in
	Tebal Shell Atas	= 0,1875 in
	Tebal Shell Dasar	= 0,1875 in

3.5 Heat Exchanger

Tabel 3. 5 Spesifikasi Heat Exchanger

Heat Exchanger			
Nama	Heat Exchanger		
Kode	HE-102		
Fungsi	Untuk menurunkan suhu sebelum masuk ke TP-02		
Tipe	Shell and tube		
DIMENSI			
SHELL		TUBE	
ID	= 33 in	Jumlah Tube	= 76
Baffle Space	= 16,5	BWG	= 13
Pass	= 1	ID	= 1,06 in
Jumlah Baffle	= 15	Panjang	= 21 ft
		OD	= 1,25 in
		Pass	= 2
		Pitch	= 1 9/16 in, triangular pitch
Koefisien Perpindahan Panas	Uc	= 97,63 Btu/jam.ft ² .F	
	Ud	= 7,970 Btu/jam.ft ² .F	
Luas Perpindahan Panas	= 522,052	ft ²	
Beban Panas	= 39.920378,16	Btu/jam	
Faktor Kekotoran	Rd diizinkan	= 0,001 jam.ft ² .F/Btu	
	Rd perhitungan	= 0,115 jam.ft ² .F/Btu	
PRESSURE DROP			

SHELL		TUBE	
dP Perhitungan	= 0,00167 psi	dP Perhitungan	= 0,6698 psi
dP diizinkan	= 10 psig	dP diizinkan	= 10 psig

3.6 Pompa

Tabel 3. 6 Spesifikasi Pompa

Pompa	
Nama	Pompa bahan baku
Kode	P-02
Fungsi	Untuk mengalirkan bahan baku benzene dari tangki penyimpanan menuju vaporizer
Tipe	Sentrifugal
Bahan Konstruksi Pipa	Carbon Steel SA-283 Grade C
Kapasitas	138,45 gal/menit
Tenaga Motor	3 HP
Dimensi Pipa	
Diameter Nominal	3 in
OD	3,5 in
ID	3,068 in