

BAB III

PERANCANGAN PROSES

3.1 Uraian Proses

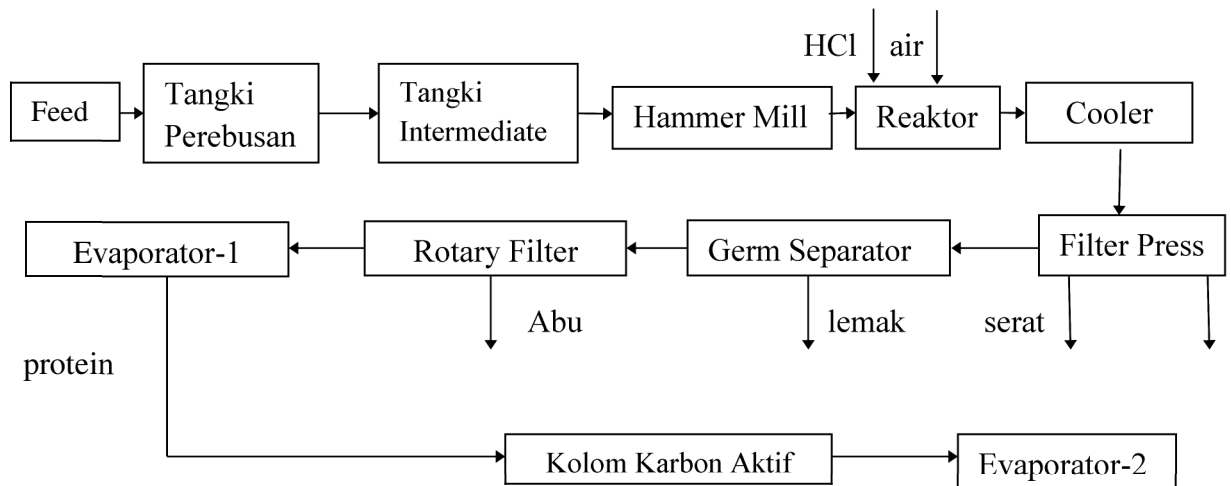
3.1.1 Deskripsi Proses

Bahan baku jagung dari tempat penyimpanan diangkut ke dalam tangki perebusan dan ditambahkan air untuk melalui proses perebusan guna melunakkan jagung, selanjutnya jagung yang telah lunak dimasukkan ke *Hammer Mill* untuk dihaluskan menjadi bubur. Selanjutnya dimasukkan kedalam reaktor untuk dilakukan proses hidrolisis, pada proses ini berlangsung pada suhu 80°C dengan tekanan 1 atm. Untuk mempercepat proses reaksi kimia ditambahkan HCl sebagai katalis. Tujuan dimasukkannya larutan kedalam reaktor hidrolisa adalah agar pati terhidrolisa secara optimal, biasanya terjadi reaksi dengan konversi sebesar 98%.

Setelah itu larutan didinginkan di dalam cooler dan dialirkan ke dalam *Filter Press* untuk memisahkan larutan glukosa dengan serat dan protein. Selanjutnya sirup glukosa yang telah dipisahkan tadi dimasukkan ke dalam *Germ Separator* untuk memisahkan pati dan lemak sedangkan untuk memisahkan kandungan abunya dengan menggunakan *Rotary Filter*. Kolom karbon aktif berguna untuk menjernihkan sirup gula tersebut. Setelah itu, sirup glukosa dimasukkan ke dalam heater sampai

mencapai titik didihnya dan kemudian dialirkan lagi ke dalam evaporator hingga mencapai konsentrasi 78 %.

3.1.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Syrup Glukosa



Gambar 3.1 Diagram alir pabrik sirup glukosa

3.2 Spesifikasi Alat

3.2.1 Tangki Penyimpanan Bahan Baku Jagung

Tugas : Menyimpan bahan baku jagung sebelum diproses

Bentuk : Gedung berbentuk persegi panjang ditutup atap

Jumlah : 1 unit

Kebutuhan : 1 Minggu

Kondisi Operasi : Tekanan = 1 atm

	:	Temperatur	= 25°C
Bahan Kontruksi	:	Dinding	: batu-bata
		Lantai	: semen
		Atap	: seng
Ukuran	:	Panjang	= 20 m
		Lebar	= 25 m
		Tinggi	= 7 m
Harga	:	\$4.130	

3.2.2 Tangki Perebusan (T-01)

Fungsi	:	Untuk merebus jagung
Bentuk	:	Silinder Vertikal dengan dasar dan tutup torispherical
Bahan Kontruksi	:	<i>Stainless Stell</i> SA-285 grade A
Jenis Sambungan	:	<i>Double welded butt joints</i>
Jumlah	:	1 unit
Kapasitas	:	177.1779 m ³

Kondisi Operasi	: Temperatur	= 50°C
	Tekanan	= 1 atm
Ukuran	: Diameter	: 3.6316 m
	Tinggi	: 4.8421 m
	Tebal	: 1 5/8 in
Harga	: \$26.239	

3.2.3 Tangki Penyimpanan HCl (T-02)

Fungsi	: Untuk menyimpan HCl sebelum proses	
Bentuk	: Silinder vertikal dengan dasar dan tutup	
Bahan Kontruksi	: <i>Stainless Stell</i> SA-285 grade A	
Jenis Sambungan	: <i>Double welded butt joints</i>	
Jumlah	: 1 unit	
Kapasitas	: 592.3982 m ³	
Kondisi Operasi	: Temperatur	= 30°C
	Tekanan	= 1 atm
Ukuran	: Diameter	: 5.4304 m
	Tinggi	: 7.2406 m
	Tebal	: 1.75 in
Harga	: \$34.188	

3.2.4 Kolom Adsorpsi

Fungsi	: Untuk menjernihkan larutan glukosa
Bentuk	: Silinder vertikal dengan dasar dan tutup
Bahan Kontruksi	: <i>Stainless Stell</i> SA-285 grade A
Jenis Sambungan	: <i>Double welded butt joints</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 17.3239 m ³
Kondisi Operasi	: Temperatur = 60°C
	Tekanan = 1 atm
Ukuran	: Diameter : 2.3417 m
	Tinggi : 3.3597 m
	Tebal : 0.0476 m
Kebutuhan Karbon Aktif	: 1225.5989 kg/jam
Harga	: \$ 20.734

3.2.5 Tangki Limbah (T-05)

Fungsi	: Untuk menyimpan limbah yang berasal dari Filter Press
Bentuk	: Silinder vertikal dengan dasar dan tutup
Bahan Kontruksi	: <i>Stainless Stell</i> SA-285 grade A
Jenis Sambungan	: <i>Double welded butt joints</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 102.0612 m ³

Kondisi Operasi	: Temperatur	= 60°C
	Tekanan	= 1 atm
Ukuran	: Diameter	: 4.8417 m
	Tinggi	: 6.0521 m
	Tebal	: 0.0122 m
Harga	: \$ 1.770	

3.2.6 Cooler 01

Fungsi	: Menurunkan temperatur campuran sebelum dialirkan ke filter press
Jenis	: 1-2 shell and tube
Jumlah	: 1 unit
Bahan konstruksi	: Stainless stell
Spesifikasi cooler	: OD = $\frac{3}{4}$ in
	Jenis Tube = 18 BWG
	Pitch = $\frac{15}{16}$ in <i>triangular pitch</i>
	Panjang tube = 16 ft
	UD = 75
	Luas Permukaan luar (a'') = 0,1963 ft
	Jumlah Tube = 160 buah
	ID shell = $15 \frac{1}{4}$ in
Tube	: Fluida Panas = Steam
	Flow area tube (a_t) = 0.1856 ft ²

$$\text{Kecepatan massa (Gt)} = 226.664,5 \text{ lb/hr.ft}^2$$

$$\text{Bilangan Reynold (Re)} = 7464,81$$

$$jH = 30$$

$$= 1.6969$$

$$Hio = 274.65$$

$$\text{Pressure Drop } (\Delta Pt) = 0,2 \text{ Psi}$$

Shell : Fluida Dingin = Air

$$\text{Flow area tube (as)} = 0.5537 \text{ ft}^2$$

$$\text{Kecepatan massa (Gs)} = 60.001,69 \text{ lb/hr.ft}^2$$

$$\text{Bilangan Reynold (Re)} = 3145,822$$

$$jH = 24$$

$$= 1.3540$$

$$Ho = 244,419 \text{ btu/hr.ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$$

$$Uc = 131,58$$

$$\text{Faktor Pengotor (Rd)} = 0,0057$$

$$\text{Pressure Drop } (\Delta P) = 0,07 \text{ Psi}$$

Harga : \$ 5.624

3.2.7 Cooler 02

Fungsi	: Menurunkan temperatur campuran sebelum dialirkan ke kolom adsorpsi
Jenis	: 1-2 shell and tube
Jumlah	: 1 unit
Spesifikasi cooler	: OD = $\frac{3}{4}$ in
	Jenis Tube = 18 BWG
	Pitch = $\frac{15}{16}$ in <i>Triangular Pitch</i>
	Panjang tube = 16 ft
	UD = 75
	Luas Permukaan luar (a'') = 0.1963 ft
	Jumlah Tube = 47
Tube	ID shell = 10 in
	: Fluida Panas = Steam
	Flow area tube (at) = 0.0272 ft ²
	Kecepatan massa (Gt) = 575.988,4 lb/hr.ft ²
	Bilangan Reynold (Re) = 18.969,19
	jH = 56
	= 1,6968
Shell	Hio = 512,6733
	Pressure Drop (ΔPt) = 0.976 Psi
	: Fluida Dingin = Air

Flow area tube (a_s) = 0.2381 ft²

Kecepatan massa (G_s) = 123.014,8 lb/hr.ft²

Bilangan Reynold (Re) = 7.394,333

j_H = 24

= 1.293

h_o = 239,399 btu/hr.ft².°F

U_c = 159.37

Faktor Pengotor (R_d) = 0.007

Pressure Drop (ΔP) = 0.266 Psi

Harga : \$ 2.738

3.2.8 Cooler 03

Fungsi : Menurunkan temperatur campuran sebelum
dialirkan ke tangki penampungan produk

Jenis : 1-2 shell and tube

Jumlah : 1 unit

Spesifikasi cooler : OD = ¾ in

Jenis Tube = 18 BWG

Pitch = 15/16 in *Triangular Pitch*

Panjang tube = 16 ft

UD = 50

Luas Permukaan luar (a'') = 0.1963 ft

	Jumlah Tube	= 170
	ID shell	= 15 ¼ in
Tube	: Fluida Panas	= Steam
	Flow area tube (at)	= 0.3943 ft ²
	Kecepatan massa (Gt)	= 101.918,4 lb/hr.ft ²
	Bilangan Reynold (Re)	= 3.361,806
	jH	= 16,7
		= 1,694
	Hio	= 153,244
	Pressure Drop (ΔPt)	= 0.0072 Psi
Shell	: Fluida Dingin	= Air
	Flow area tube (as)	= 0.554 ft ²
	Kecepatan massa (Gs)	= 35.852,23 btu/hr.ft ²
	Bilangan Reynold (Re)	= 2.563,137
	jH	= 25
		= 1.223
	Ho	= 234,202 btu/hr.ft ² .°F
	Uc	= 62,268
	Faktor Pengotor (Rd)	= 0.003
	Pressure Drop (ΔP)	= 0.05 Psi
Harga	: \$	4.623

3.2.9 Kondensor

Fungsi : Mengubah uap HCL dan uap air menjadi cairan

Jenis : 1-2 shell and tube

Jumlah : 1 unit

Spesifikasi cooler : OD = $\frac{3}{4}$ in

Jenis Tube = 18 BWG

Pitch = $1 \frac{5}{16}$ in *triangulat pitch*

Panjang tube = 18 ft

UD = 33

Luas Permukaan luar (a'') = 0.1963 ft

Jumlah Tube = 32

ID shell = 8 in

Tube : Fluida Panas = HCl

Flow area tube (a_t) = 0.0371 ft²

Kecepatan massa (G_t) = 45.477,74 lb/hr.ft²

Bilangan Reynold (Re) = 1.497,809

j_H = 3.8

= 1,6968

H_{io} = 34,788

Pressure Drop (ΔP_t) = 0,008

Shell	: Fluida Dingin = Air
	Flow area tube (as) = 0,1524 ft ²
	Kecepatan massa (Gs) = 61.003,970 lb/hr.ft ²
	Bilangan Reynold (Re) = 96.281,52
	jH = 145
	= 0,249
	Ho = 297.296 btu/hr.ft ² .°F
	Uc = 36,766
	Faktor Pengotor (Rd) = 0.0031
	Pressure Drop (ΔPs) = 0.05 Psi
Harga	: \$ 14.001

3.2.10 Heater 01

Fungsi	: Menaikkan temperature campuran sebelum dialirkan ke evaporator 01
Jenis	: 1-2 shell and tube
Jumlah	: 1 unit
Spesifikasi cooler	: OD = ¾ in
	Jenis Tube = 16 BWG
	Pitch = 1 5/16 in <i>triangular pitch</i>
	Panjang tube = 16 ft
	UD = 60

	Luas Permukaan luar (a'') = 0.1963 ft
	Jumlah Tube = 16 ft
	ID shell = 10 in
Tube	: Fluida Panas = Steam
	Flow area tube (a_t) = 0,05872 ft ²
	Kecepatan massa (G_t) = 504.141,6 lb/hr.ft ²
	Bilangan Reynold (Re) = 43.985,916
	j_H = 170
	= 1,247
	H_{io} = 1243,747
	Pressure Drop (ΔP_t) = 0,016 Psi
Shell	: Fluida Dingin = Air
	Flow area tube (a_s) = 0.238 ft ²
	Kecepatan massa (G_s) = 3.331,038 lb/hr.ft ²
	Bilangan Reynold (Re) = 189,737
	j_H = 7,8
	= 1,299
	H_o = 81,0938 btu/hr.ft ² .°F
	U_c = 77,359

Faktor Pengotor (R_d) = 0.0037

Pressure Drop (ΔP) = 0.00037 Psi

Harga : \$ 4.289

3.2.11 Tangki Pengenceran

Fungsi : Mengencerkan larutan yang berasal dari heater
01

Jenis : Tangki Vertikal Berpengaduk

Bentuk : Silinder vertical dengan alas dan tutup

Jumlah : 1 unit

Kapasitas tangki : 12.2980 m³

Diameter tangki : 2.4239 m

Tinggi tangki : 3.2385 m

Harga : \$ 19.108

3.2.12 Evaporator 02

Fungsi : Memekatkan larutan yang berasal dari tangki
karon aktif

Jenis : Tangki berpengaduk flat six blade open turbine
dengan ala dan tutup

Jumlah : 1 unit

Kapasitas tangki : 7.8319 m³

Diameter tangki : 1.8806 m

Tinggi tangki : 1.1047 m

T_{in} (Campuran)	: 60 °C
T_{out} (Campuran)	: 110 °C
Fluida Panas	: Steam (Suhu 150°C & Tekanan 1 atm)
Harga	: \$ 15.148

3.2.13 Reaktor Berpengaduk

Fungsi	: Tempat terjadinya reaksi hidrolisis
Jenis	: Mixed Flow Reaktor
Bentuk	: Silinder vertical dengan alas dan tutup
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas tangki	: 7.3824 m ³
Kondisi operasi	: Temperatur = 80 °C Tekanan = 1 atm
Silinder	: Diameter = 2.0448 m Tinggi = 1.4160 m Tebal = 0.0920 in
Tutup	: Diameter = 2.0448 m Tinggi = 0.7080 m Tebal = 1.5421m
Harga	: \$ 47.804

3.2.14 Hammer Mill

Fungsi	: Untuk menghaluskan bahan
Jenis	: Hummer-Roll Mill
Kapasitas	: 12558.5331 kg/jam
Dimensi motor	: 30 x 30 in
Kecepatan putaran	: 100 rpm
Daya Motor	: 3.1396 Hp
Material	: <i>Comercial steel C</i>
Harga	: \$ 13.091

3.2.15 Bucket Elevator 01

Fungsi	: Mengangkut jagung dari gudang penyimpanan ke tangki perebusan
Jenis	: <i>Spaced-Bucket Centrifugal-Discharge Elevator</i>
Bahan konstruksi	: <i>Malleable-iron</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 9377.0381 kg/jam
Daya	: 2.3826 Hp
Harga	: \$ 2.363

3.2.16 Bucket Elevator 02

Fungsi	: Mengangkut bubur jagung ke tangki perebusan ke tangki intermediet
Jenis	: <i>Spaced-Bucket Centrifugal-Discharge Elevator</i>
Bahan konstruksi	: <i>Malleable-iron</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 9377.0381 kg/jam
Daya	: 0.96 Hp
Harga	: \$ 2.363

3.2.17 Bucket Elevator 03

Fungsi	: Mengangkut bubur jagung tangki intermediet ke hammer mill
Jenis	: <i>Spaced-Bucket Centrifugal-Discharge Elevator</i>
Bahan konstruksi	: <i>Malleable-iron</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 9377.0381 kg/jam
Daya	: 0.96 Hp
Harga	: \$ 2.363

3.2.18 Bucket Elevator 04

Fungsi	: Mengangkut karbon dari gudang penyimpanan ke tangki karbon aktif
Jenis	: <i>Spaced-Bucket Centrifugal-Discharge Elevator</i>
Bahan konstruksi	: <i>Malleable-iron</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 1372.6707 kg/jam
Daya	: 0.286 Hp
Harga	: \$ 2.363

3.2.19 Screw Conveyor 01

Fungsi	: Mengangkut bubur jagung ke reaktor
Jenis	: Horizontal screw conveyor
Bahan konstruksi	: Stainless steel
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 0.1482 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	: 3 in nominal size, 80 schedule number
Daya pompa	: 0.0117 hp
Harga	: \$ 3.735

3.2.20 Screw Conveyor 02

Fungsi	: Mengangkut hasil keluaran reaktor ke cooler-1
Jenis	: <i>Horizontal screw conveyor</i>

Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 0.7332 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	: 3 in nominal size, 80 schedule number
Daya pompa	: 0.058 hp
Harga	: \$3.622

3.2.21 Screw Conveyor 03

Fungsi	: Mengangkut hasil keluaran reaktor ke cooler-1
Jenis	: <i>Horizontal screw conveyor</i>
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i>
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 1.1015 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	: 3 in nominal size, 80 schedule number
Daya pompa	: 0.088 hp
Harga	: \$ 3.601

3.2.22 Rotary Filter (RF-01)

Fungsi	: Memisahkan abu yang terkandung dalam larutan
Jenis	: <i>Rotary drum filter</i>

Bentuk	: Silinder horizontal dengan tutup datar
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel SA-283 grade C</i>
Jenis sambungan	: <i>Double welded butt joints</i>
Jumlah	: 1 unit
Kondisi operasi	: Temperature = 60 °C Tekanan operasi = 1 atm
Luas area filter	: 1.6 m ²
Ukuran tangki	: Diameter = 0.5529 m Panjang = 1.0616 m Tebal = 1/4
Daya motor filtrasi	: ½ hp
Harga	: \$ 8.544

3.2.23 Filter Press (FP)

Fungsi	: Memisahkan komponen padat dari campuran hasil reaksi
Jenis	: Silinder tegak dengan alas dan tutup
Material	: <i>Stainless steel SA-283 grade C</i>
Jumlah	: 1 unit
Kondisi operasi	: Temperature = 80 °C Tekanan = 1 atm
Kapasitas	: 0.6209 m ³

Ukuran :

- Silinder : Diameter = 0.6412 m
 Tinggi = 1.9237 m
 Tebal = 0.1700 m
- Tutup : Diameter =
 Tinggi = 0.1603 m
 Tebal = 0.0011 m

Motor penggerak : 0.18 hp

Harga : \$ 450

3.2.25 Pompa Filter Press (P-02)

Fungsi : Memompa larutan dari filter Press ke Germ
Separator

Jenis : Pompa sentrifugal

Kondisi operasi : Temperatur = 60°C
Tekanan = 1 atm

Kapasitas : 0.000895 ft³/s

Spesifikasi pipa : Schedule pipa = 80

Diameter luar (OD) = 2.9 in = 0,2407 ft

Diameter dalam (ID) = 3,5 in = 0,2905 ft

Luas penampang dalam (at) = 0.04587 ft²

Kecepatan linear = 0.01952 ft/s

Motor penggerak : 0,771 hp

Harga : \$ 122

3.2.26 Pompa Rotary Filter (P-03)

Fungsi : Memompa larutan dari Rotary Filter ke heater
01

Jenis : Pompa sentrifugal

Kondisi operasi : Temperatur = 60°C

	Tekanan	= 1 atm
Kapasitas	:	0.1073 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	:	Schedule pipa = 80
		Diameter luar (OD) = 3,5 in = 0,2905 ft
		Diameter dalam (ID) = 2,9 in = 0,2407 ft
		Luas penampang dalam (at) = 0,04587 ft ²
		Kecepatan linear = 2,340 ft/s
Motor penggerak	:	0,0036 hp
Harga	:	\$324

3.2.27 Pompa Heater 01 (P-04)

Fungsi	:	Memompa larutan dari heater 01 ke evaporator 01
Jenis	:	Pompa sentrifugal
Kondisi operasi	:	Temperatur = 80°C
		Tekanan = 1 atm
Kapasitas	:	0.00086 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	:	Schedule pipa = 40
		Diameter luar (OD) = 0,84 in = 0,06972 ft
		Diameter dalam (ID) = 0,622 in = 0,0516 ft
		Luas penampang dalam (at) = 0,00211 ft ²
		Kecepatan linear = 0,4073 ft/s
Motor penggerak	:	0,7404
Harga	:	\$ 298

3.2.28 Pompa Tangki Pengenceran (P-05)

Fungsi	: Memompa larutan dari tangki pengenceran ke cooler 02
Jenis	: Pompa sentrifugal
Kondisi operasi	: Temperatur = 103°C Tekanan = 1 atm
Kapasitas	: 0.00058739 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	: Schedule pipa = 40 Diameter luar (OD) = 0,675 in = 0,056 ft Diameter dalam (ID) = 0,493 in = 0,041 ft Luas penampang dalam (at) = 0,00133 ft ² Kecepatan linear = 0,442 ft/s
Motor penggerak	: 0,6 hp
Harga	: \$ 237

3.2.29 Pompa Cooler 02 (P-06)

Fungsi	: Memompa larutan dari Cooler 02 ke tangki karbon aktif
Jenis	: Pompa sentrifugal
Kondisi operasi	: Temperatur = 60°C Tekanan = 1 atm
Kapasitas	: 0.00058739 ft ³ /s

Spesifikasi pipa	: Schedule pipa = 40
	Diameter luar (OD) = 0,675 in = 0,056 ft
	Diameter dalam (ID) = 0,493 in = 0,041 ft
	Luas penampang dalam (at) = 0,00133 ft ²
	Kecepatan linear = 0,442 ft/s
Motor penggerak	: 0,63 hp
Daya motor	: 0.63 hp
Harga	: \$ 237

3.2.30 Pompa Kolom Adsorpsi (P-07)

Fungsi	: Memompa larutan dari kolom adsorpsi ke evaporator 02
Jenis	: Pompa sentrifugal
Kondisi operasi	: Temperatur = 60°C
	Tekanan = 1 atm
Kapasitas	: 0.0644 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	: Schedule pipa = 80
	Diameter luar (OD) = 2,875 in = 0,2386 ft
	Diameter dalam (ID) = 2,323 in = 0,1928 ft
	Luas penampang dalam (at) = 0,02942 ft ²
	Kecepatan linear = 2,189 ft/s
Motor penggerak	: 0,63 hp
Harga	: \$ 238

3.2.31 Pompa Evaporator 02 (P-08)

Fungsi	: Memompa larutan dari evaporator 02 ke cooler 03
Jenis	: Pompa sentrifugal
Kondisi operasi	: Temperatur = 30°C Tekanan = 1 atm
Kapasitas	: 0.0455 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	: Schedule pipa = 80 Diameter luar (OD) = 2,375 in = 0,1971 ft Diameter dalam (ID) = 1,939 in = 0,1609 ft Luas penampang dalam (at) = 0,0205 ft ² Kecepatan linear = 2,222 ft/s
Motor penggerak	: 0,585 hp
Harga	: \$ 193

3.2.32 Pompa Cooler 3 (P-09)

Fungsi	: Memompa larutan dari Cooler 3 ke tangki produk
Jenis	: Pompa sentrifugal
Kondisi operasi	: Temperatur = 60°C Tekanan = 1 atm
Kapasitas	: 0.0455 ft ³ /s
Spesifikasi pipa	: Schedule pipa = 80

Diameter luar (OD) = 2,375 in = 0,1971 ft

Diameter dalam (ID) = 1,939 in = 0,1609 ft

Luas penampang dalam (at) = 0,0205 ft²

Kecepatan linear = 2,222 ft/s

Motor penggerak : 0,585 hp

Harga : \$ 193

3.2.33 Gudang Penyimpanan Karbon Aktif

Fungsi : Menyimpan bahan berupa karbon aktif

Bentuk : Gedung berbentuk persegi panjang ditutup
atap

Jumlah : 1 unit

Kebutuhan : 1 minggu

Kondisi ruangan : Temperature = 25°C

Tekanan = 1 atm

Bahan konstruksi : Dinding = batu-bata

Lantai = semen

Atap = seng

Ukuran : Panjang = 7 m

Lebar = 4 m

Tinggi = 4 m

Harga : \$ 978

3.2.34 Germ Separator

Fungsi	: Untuk memisahkan lemak (germ) dari campurannya
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i> SA-283 grade C
Jumlah	: 1 unit
Dc/5 = 4.6 cm	Dc/2 = 11.5 cm
Dc/7 = 3.3 cm	Dc/10 = 2.3 cm
Dc/3 = 7.7 cm	
Harga	: \$ 11.080

3.2.35 Tangki Intermediate

Fungsi	: Untuk menyimpan jagung dari hammer mill
Bentuk	: Silinder vertical dengan dasar dan tutup datar
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i> SA-283 grade C
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 265,7668 m ³
Kondisi Operasi	: Temperatur = 30°C
	Tekanan = 1 atm
Ukuran	: Silinder : Diameter = 6.2056 m
	Tinggi = 7.7571 m
	Tebal = 0.0132 m
Harga	: \$ 27.888

3.2.36 Tangki Produk

Fungsi	: Untuk menyimpan produk sirup glukosa
Bentuk	: Silinder vertical dengan dasar dan tutup datar
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i> SA-283 grade C
Jumlah	: 1 unit
Kapasitas	: 144.2560 m ³
Kondisi Operasi	: Temperatur = 30°C
	Tekanan = 1 atm
Ukuran	: Silinder : Diameter = 5.0621 m
	Tinggi = 6.3276 m
	Tebal = 0.01070 m
Harga	: \$ 23.194

3.3 Perencanaan Produksi

3.3.1 Analisis Kebutuhan Bahan Baku

Analisis kebutuhan bahan baku berkaitan dengan ketersediaan bahan baku terhadap kebutuhan kapasitas pabrik. Bahan baku berupa jagung dapat diperoleh dari provinsi Jawa Timur yang notabene sebagai penghasil jagung terbesar di Indonesia. Bahan baku jagung yang dibutuhkan sebesar 66.309 ton/ tahun.

3.3.2 Analisis Kebutuhan Peralatan Proses

Analisis kebutuhan peralatan proses meliputi kemampuan peralatan untuk proses, jumlah peralatan proses dan umur atau jam kerja peralatan juga

perawatannya. Dengan adanya analisis kebutuhan peralatan proses maka akan dapat ditentukan anggaran yang diperlukan untuk peralatan proses, baik pembelian maupun anggaran perawatannya.