

BAB III

PERANCANGAN PROSES

3.1 Uraian Proses

Arutan metanol sebanyak 5594,9 kg/jam pada kondisi 30 °C, 1 atm dari tangki penyimpanan (T-01) dipompakan untuk dicampur dengan arus *recycle* dari menara distilasi 2, kemudian dipompa sampai tekanan 13 atm dengan pompa P-03 menuju vaporizer (V). Campuran uap dan cairan keluar dari vaporizer dipisahkan dalam separator (S), cairan yang belum teruapkan di*recycle* menuju vaporizer kembali. Campuran gas (149,30 °C; 13 atm) selanjutnya dipanaskan dengan pemanas HE-01 sampai suhu 250 °C.

Campuran gas dimasukkan ke dalam reaktor *fixed bed multitube* (R) agar terjadi reaksi dehidrasi dengan bantuan katalis silica alumina yang berlangsung pada suhu 250 °C dan tekanan 13 atm. Reaksi *dehidrasi* yang berlangsung menghasilkan produk dimetil eter sebanyak 3807,01 kg/jam, air 1818,91 kg/jam dan sisanya metanol yang tidak bereaksi. Di dalam reaktor terjadi reaksi eksotermis non isothermal non adiabatik. Panas yang dihasilkan diserap oleh pendingin air.

Gas hasil reaksi dari reaktor *fixed bed multitube* keluar dengan suhu 253,51 °C dan tekanan 12,98 atm, kemudian dimanfaatkan panasnya pada HE-01 untuk menaikkan suhu gas yang masuk reaktor. Gas keluar dari HE-01 diturunkan tekanannya menjadi 6 atm, kemudian didinginkan di CL-1 dan dikondensasi

menjadi cairan sebelum masuk menara distilasi 1 di dalam CD-01 hingga mencapai suhu 60,48 °C.

Campuran produk yang telah dicairkan kemudian diumpankan ke menara distilasi 1 untuk dipisahkan antara dimetil eter dengan metanol dan air. Hasil atas menara distilasi 1 berupa dimetil eter sebanyak 3768,9 kg/jam disimpan dalam T-02 sebagai produk utama. Produk dimetil eter disimpan dalam tangki pada suhu 23,76 oC dan tekanan 5,8 atm. Sedangkan hasil bawah menara distilasi 1 yang merupakan campuran metanol, air dan sedikit dimetil eter diturunkan suhunya sampai 83,29 °C dengan CL-02.

Campuran metanol, air dan sedikit dimetil eter yang telah didinginkan kemudian diturunkan tekanannya menjadi 1,1 atm sebelum diumpankan ke menara distilasi 2 untuk dipisahkan antara metanol dan air. Hasil atas menara distilasi 2 yang banyak mengandung metanol di *recycle* untuk dicampur dengan metanol *fresh feed*. Sedangkan hasil bawah menara distilasi 2 yang banyak mengandung air dialirkan menuju CL-03 untuk diturunkan suhunya hingga 35 °C dan selanjutnya dialirkan menuju unit pengolahan limbah.

3.2 Spesifikasi Alat

1. Tangki Penyimpanan Bahan Baku Metanol

Tugas	: Menyimpan Metanol sebanyak 671384,02 kg untuk keperluan 5 hari
Jenis	: Tangki silinder tegak, <i>flat bottom, conical roof</i>
Fase	: Cair

Kondisi Operasi : Tekanan = 1 atm
 Suhu = 30 °C

Spesifikasi : Diameter = 15,24 m
 Tinggi = 5,4864 m
 Tebal Shell = 3/8 in (0,9525cm)
 Tebal Head = 1 ½ in (3,81 cm)

Jumlah : 1 buah

Bahan : Carbon Steel SA-283 grade C

Harga : \$ 24,975.39

2. Tangki Penyimpanan Produk Dimetil Eter

Tugas : Menyimpan produk dimetil eter selama 15 hari sebanyak
 1363636,37 kg

Jenis : Tangki silinder tegak, *flat bottom, elipstical dished head*

Fase : Cair

Kondisi Operasi : Tekanan = 5,8 atm
 Suhu = 23,76 °C

Spesifikasi : Diameter = 21,3360 m
 Tinggi = 7,3152 m
 Tebal Shell = 5/8 in (1,5875 cm)
 Tebal Head = 3 in (7,62 cm)

Jumlah : 1 buah

Bahan : Carbon Steel 285 grade C

Harga : \$ 35,797.70

3. Reaktor

Tugas : Tempat berlangsungnya reaksi uap metanol menjadi dimetil eter sebanyak 6935,7 kg/jam

Jenis : *Fixed Bed Multitube*

Fase : Gas

Kondisi Operasi : Eksotermis

Spesifikasi : Tekanan = 13 atm
 Suhu = 250 °C
 Diameter = 40 in (1.016 m)
 Tinggi = 181,9451 in (4.6214 m)
 Tebal Shell = ½ in (1,27 cm)
 Tebal Head = ½ in (1,27 cm)

Jumlah : 1 buah

Bahan : Carbon Steel SA 283 Grade C

Harga : \$ 12,627.78

4. Separator

Tugas : Memisahkan campuran uap-cair yang keluar dari vaporizer sebanyak 8660,1 kg/jam

Jenis : Tangki silinder tegak

Kondisi Operasi : Tekanan = 13 atm

	Suhu	= 149,1 °C
Spesifikasi	: Diameter	= 24 in (0,6096 m)
	Tinggi	= 120,5341 in (3,0616 m)
	Tebal Shell	= 0,3750 in (0,95 cm)
Bahan	: Carbon Steel	
Harga	: \$ 7,270.54	

5. Menara Distilasi 1

Tugas	: Memisahkan produk dimetil eter sebanyak 6936.5 kg/jam
Jenis Plate	: <i>Sieve Tray</i>
Kondisi Operasi	: - Puncak Menara : Tekanan = 5,8 atm Suhu = 49,4 °C - Umpan : Tekanan = 6 atm Suhu = 60,5 °C - Dasar Menara : Tekanan = 6,2 atm Suhu = 141,1 °C
Spesifikasi	: Diameter = 0,7265 m Tinggi = 14,6434 m Tebal Shell = ¼ in (0,635 cm) Tebal Head = 0,375 in (0,9525 cm)
Bahan	: Carbon Steel
Harga	: \$ 246.07

6. Menara Distilasi 2

Tugas : Memisahkan metanol untuk *direcycle* sebanyak
3148,6 kg/jam

Jenis Plate : *Sieve Tray*

Kondisi Operasi : - Puncak Menara : Tekanan = 1 atm
Suhu = 65,1 °C

- Umpan : Tekanan = 1,1 atm
Suhu = 83,3 °C

- Dasar Menara : Tekanan = 1,2 atm
Suhu = 105,1 °C

Spesifikasi : Diameter = 1,1117 m
Tinggi = 14,0706 m
Tebal Shell = 0,1875 in (0,48 cm)
Tebal Head = 0,1875 in (0,48 cm)

Bahan : Carbon Steel

Harga : \$ 317.63

7. Vaporizer

Tugas : Memanaskan dan menguapkan metanol sebanyak
8660,1 kg/jam sebagai umpan separator

Jenis : *Shell and Tube*

Beban Panas : 8583923,0867 kJ/jam

Luas transfer panas : 2360,3888 ft² (219,287 m²)

Panjang : 14 ft (4,2672 m)

Shell Side

- Fluida dingin : dimetil eter, metanol dan air

Ukuran :

- ID : 39 in (0,9906 m)

- Baffle space : 5 in (0,127 m)

- Pass : 1

Tube Side

- Fluida panas : steam

Ukuran :

- Jumlah tube : 644

- OD: BWG : 1 in (0,0254 m): 14

- ID : 0,87 in (0,0221 m)

- Pass : 2

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².°F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0036 hr.ft².°F/Btu (0,634 s.m².°C/kJ)

Catatan : Vaporizer memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$.

Bahan : Stainless Steel

Harga : \$ 15,248.14

8. Heat Exchanger 01

Tugas : Memanaskan fluida sebanyak 6935,7 kg/jam dari separator ke reaktor

Jenis : *Shell and tube heat exchanger*

Beban Panas : 1247357,669 kJ/jam

Luas transfer panas : 1503,6580 ft² (139,694 m²)

Panjang : 10 ft (3,048 m)

Shell Side

- Fluida Panas : dimetil eter, metanol dan air yang keluar reaktor

Ukuran :

- ID : 35 in (0,889 m)

- Baffle space : 5 in (0,127 m)

- Pass : 3

Tube Side

- Fluida dingin : dimetil eter, metanol dan air yang keluar separator

Ukuran :

- Jumlah tube : 766

- OD; BWG : 0,75 in (0,0191 m)

- ID : 0,62 in (0,0157 m)

- Pass : 6

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0099 hr.ft².F/Btu (1,7435 s.m².°C/kJ)

Catatan : HE 01 memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$, tetapi terlalu besar. Perlu dicoba *heat exchanger* yang lebih kecil, namun tidak dilakukan.

Bahan : Stainlees Steel

Harga : \$ 18,154.78

9. Cooler 01

Tugas : Mendinginkan fluida sebanyak 6936,5 kg/jam dari reaktor ke condensor 1

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Beban Panas : 1591738,3 kJ/jam

Luas transfer panas : 653.4528 ft² (60.7078 m²)

Panjang : 12 ft (3,6576 m)

Shell Side

- Fluida panas : dimetil eter, metanol dan air

Ukuran :

- ID : 23.25 in (0.5906 m)

- Baffle space : 5 in (0,127 m)

- Pass : 1

Tube Side

- Fluida dingin : air

Ukuran :

- Jumlah tube : 208

- OD; BWG : 1 in (0,0254 m); 16

- ID : 0,87 in (0.0221 m)

- Pass : 2

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².°F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0.0033 hr.ft².°F/Btu (0,5812 s.m².°C/kJ)

Catatan : Cooler 1 memenuhi syarat, karena $R_d \text{ available} > R_d$

Bahan : *min.* Stainless Steel

Harga : \$ 10,937.59

10. Cooler 02

Tugas : Mendinginkan hasil bawah Menara Distilasi 1 sebelum masuk Menara Distilasi 2 sebanyak 3148,6 kg/jam

Jenis : *Double Pipe Heat Exchanger*

Beban Panas : 661954,7117 kJ/jam

Luas transfer panas : 36,9219 ft² (3,4302 m²)

Panjang : 20 ft (6,096 m)

Inner Pipe

- Fluida dingin : air

Ukuran :

- NPS : 3

- Diameter luar : 3,5 in (0,0889 m)

- Diameter dalam: 3,068 in (0,0779 m)

Outer Pipe

- Fluida panas : dimetil eter, metanol dan air

Ukuran :

- NPS : 4

- Diameter luar : 4,5 in (0,1143 m)

- Diameter dalam: 4,026 in (0,1023 m)

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0034 hr.ft².F/Btu (0,5988 s.m².°C/kJ)

Catatan : Cooler 2 memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$.

Bahan : Stainlees Steel

Harga : \$ 1.430.29

11. Cooler 03

Tugas : Mendinginkan fluida hasil bawah menara distilasi 2 sebelum diolah ke UPL, sebanyak 1807,8 kg/jam

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Beban Panas : 527386,3821 kJ/jam

Luas transfer panas : 273,2496 ft² (25,3857 m²)

Panjang : 12 ft (3,6576 m)

Shell Side

- Fluida panas : metanol dan air

Ukuran :

- ID : 15,25 in (0,3874 m)
- Baffle space : 5 in (0,127 m)
- Pass : 2

Tube Side

- Fluida dingin : air

Ukuran :

- Jumlah Tube : 116
- OD; BWG : 0,75 in (0,0191 m); 16
- ID : 0,62 in (0,0157 m)
- Pass : 4

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0034 hr.ft².F/Btu (0,5988 s.m².°C/kJ)

Catatan : Cooler 3 memenuhi syarat, karena $R_d \text{ available} > R_d \text{ min.}$

Bahan : Stainlees Steel

Harga : \$ 6,941.60

12. Condensor 01

Tugas : Mengembunkan fluida sebanyak 6936,5 kg/jam dari heat exchanger 1 sebagai umpan Menara Distilasi 1

Jenis : *Shell and Tube*

Beban Panas : 6289211,5248 kJ/jam

Luas transfer panas : 2946,0704 ft² (273,699 m²)

Panjang : 16 ft (4,8768 m)

Shell Side

- Fluida dingin : air

Ukuran :

- ID : 35 in (0,889 m)

- Baffle space : 12 in (0,3048 m)

- Pass : 1

Tube Side

- Fluida panas : dimetil eter, metanol dan air

Ukuran :

- Jumlah Tube : 938

- OD; BWG : 0,75 in (0,0191 m); 17

- ID : 0,634 in (0,0161 m)

- Pass : 2

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0187 hr.ft².F/Btu (3,2932 s.m².°C/kJ)

Catatan : Condensor 1 memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$, tetapi terlalu besar. Perlu dicoba condensor yang

lebih kecil, namun tidak dilakukan.

Bahan : Stainless Steel

Harga : \$ 28,462.74

13. Condensor 02

Tugas : Mengembunkan fluida hasil atas menara distilasi 1
sebanyak 3787,9 kg/jam

Jenis : *Shell and Tube*

Beban Panas : 638037,26 kJ/jam

Luas transfer panas : 1083,576 ft² (100,668 m²)

Panjang : 12 ft (3,6576 m)

Shell Side

- Fluida dingin : Chilled Water

Ukuran :

- ID : 27 in (0,6858 m)

- Baffle space : 12 in (0,3048 m)

- Pass : 1

Tube Side

- Fluida panas : dimetil eter, metanol dan air

Ukuran :

- Jumlah Tube : 460

- OD; BWG : 0,75 in (0,0191 m); 16

- ID : 0,62 in (0,0157 m)

- Pass : 2

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0034 hr.ft².°F/Btu (0,5988 s.m².°C/kJ)

Catatan : Condensor 2 memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$.

Bahan : Stainless Steel

Harga : \$ 15,639.07

14. Condensor 03

Tugas : Mengembunkan fluida hasil atas menara distilasi 2
sebanyak 1340,8 kg/jam

Jenis : *Shell and Tube*

Beban Panas : 3386743,3277 kJ/jam

Luas transfer panas : 1639,9152 ft² (152,353 m²)

Panjang : 12 ft (3,6576 m)

Shell Side

- Fluida dingin : air

Ukuran :

- ID : 35 in (0,889 m)

- Baffle space : 6 in (0,1524 m)

- Pass : 1

Tube Side

- Fluida panas : dimetil eter, metanol dan air

Ukuran :

- Jumlah Tube : 522

- OD; BWG : 1 in (0,0254 m); 16

- ID : 0,87 in (0,0221 m)

- Pass : 2

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0195 hr.ft².F/Btu (3,4341 s.m².°C/kJ)

Catatan : Condensor 2 memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$, tetapi terlalu besar. Perlu dicoba condensor yang lebih kecil, namun tidak dilakukan.

Bahan : Stainless Steel

Harga : \$ 20,053.40

15. Reboiler 01

Tugas : Menguapkan fluida hasil bawah menara distilasi I sebanyak 3148,6 kg/jam

Jenis : *Kettle Reboiler*

Beban Panas : 2370734,1 kJ/jam

Luas transfer panas : 351,7696 ft² (33,2379 m²)

Panjang : 16 ft (4,8768 m)

Shell Side

- Fluida dingin : dimetil eter, metanol dan air

Ukuran :

- ID : 17,25 in (0,4382 m)

- Baffle space : 5 in (0,127 m)

- Pass : 1

Tube Side

- Fluida panas : steam

Ukuran :

- Jumlah Tube : 112

- OD: BWG : 1 in (0,0254 m); 16

- ID : 0,87 in (0,0221 m)

- Pass : 2

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².°F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0059 hr.ft².°F/Btu (1,0391 s.m².°C/kJ)

Catatan : Reboiler 2 memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$, tetapi terlalu besar. Perlu dicoba reboiler yang lebih kecil, namun tidak dilakukan.

Bahan : Stainlees Steel

Harga : \$ 8,543.55

16. Reboiler 02

Tugas : Menguapkan fluida hasil bawah menara distilasi 2 sebanyak 1807,8 kg/jam

Jenis : *Kettle Reboiler*

Beban Panas : 3710390,6 kJ/jam

Luas transfer panas : 212,004 ft² (64,6188 m²)

Panjang : 12 ft (3,6576 m)

Shell Side

- Fluida dingin : metanol dan air

Ukuran :

- ID : 13,25 in (0,3366 m)

- Baffle space : 5 in (0,127 m)

- Pass : 1

Tube Side

- Fluida panas : steam

Ukuran :

- Jumlah Tube : 90

- OD; BWG : 0,75 in (0,0191 m); 16

- ID : 0,62 in (0,0157 m)

- Pass : 2

Dirt Factor min : 0,003 hr.ft².°F/Btu (0,5283 s.m².°C/kJ)

Dirt Factor available : 0,0044 hr.ft².°F/Btu (0,7749 s.m².°C/kJ)

Catatan : Reboiler 2 memenuhi syarat, karena $Rd_{available} > Rd_{min}$

Bahan : Stainless Steel

Harga : \$ 6,305.07

17. Accumulator 01

Tugas : Menampung sementara hasil kondensasi Menara distilasi 2
sebanyak 3787,9 kg/jam

Jenis : Tangki Silinder Horizontal, *Torispherical Dished Head*

Bahan : Carbon Steel SA-283 grade C

Spesifikasi :

- Diameter = 28 in (0,7112 m)
- Panjang = 176,9167 in (4,4937 m)
- Tebal Shell = 0,25 in (0,00635 m)
- Tebal Head = 0,25 in (0,00635 m)

Harga : \$ 5,156.73

18. Accumulator 02

Tugas : Menampung sementara hasil kondensasi Menara distilasi 1
sebanyak 1340.8 kg/jam

Jenis : Tangki Silinder Horizontal, *Torispherical Dished Head*

Bahan : Carbon Steel SA-283 grade C

Spesifikasi :

- Diameter = 22 in (0,5588 m)
- Panjang = 140,1390 in (3,5595 m)
- Tebal Shell = 0,1875 in (0,0048 m)
- Tebal Head = 0,1875 in (0,0048 m)

Harga : \$ 2,690.33

19. Pompa 01

Tugas : Mengalirkan larutan metanol dari pembelian ke tangki penyimpanan bahan baku sebanyak 671384,02 kg (kebutuhan 5 hari) dalam waktu 5 jam

Jenis : Pompa Sentrifugal

Ukuran pipa : ID = 4,026 in (0,1022 m)

Sch N = 40

NPS = 4 in (0,1016 m)

Total head : 9,5895 m

Putaran motor : 1750 rpm

Putaran Spesifik : 2832,9734 rpm

BHP : 1,9599 Hp

Power teoritis : 2,3901 Hp

Power motor : 3 Hp

Bahan : Carbon Steel

Harga : \$ 3,816.11

20. Pompa 02

Tugas : Mengalirkan fluida dari tangki bahan baku ke arus percabangan arus recycle sebanyak 5594,9 kg/jam

Jenis : Pompa Sentrifugal

Ukuran pipa : ID = 1,61 in (0,0409 m)

Sch N = 40

NPS = 1,5 in (0,0381 m)

Total head : 2,9617 m

Putaran motor : 1450 rpm

Putaran Spesifik : 2533,821 rpm

BHP : 0,1816 Hp

Power teoritis : 0,2270 Hp

Power motor : 0,5 Hp

Bahan : Carbon Steel

Harga : \$ 1,452.91

21. Pompa 03

Tugas : Mengalirkan dan menaikkan tekanan fluida sebanyak 6935,7 kg/jam dari arus percabangan recycle ke vaporizer

Jenis : Pompa Sentrifugal

Ukuran pipa : ID = 2.067 in (0.0525 m)

Sch N = 40
NPS = 2 in (0,0508 m)

Total head : 402,8186 m

Putaran motor : 3500 rpm

Putaran Spesifik : 518,7933 rpm

BHP : 27,2158 Hp

Power teoritis : 30,5796 Hp

Power motor : 30 Hp
 Bahan : Carbon Steel
 Harga : \$ 1,675.43

22. Pompa 04

Tugas : Mengalirkan fluida sebanyak 6936,5 kg/jam dari kondensor 1 ke menara distilasi 1

Jenis : Pompa Sentrifugal

Ukuran pipa : ID = 2,067 in (0,0525 m)
 Sch N = 40
 NPS = 2 in (0,0508 m)

Total head : 11,0680 m

Putaran motor : 1450 rpm

Putaran Spesifik : 1009,9603 rpm

BIIP : 0,8013 Hp

Power teoritis : 1 Hp

Power motor : 1 Hp

Bahan : Carbon Steel

Harga : \$ 1,578.15

23. Pompa 05

Tugas : Mengalirkan fluida sebanyak 3787,9 kg/jam dari hasil atas menara distilasi 1 ke tangki penyimpanan produk

Jenis : Pompa Sentrifugal
 Ukuran pipa : ID = 1,61 in (0,0409 m)
 Sch N = 40
 NPS = 1,5 in (0,0381 m)

Total head : 20,4394 m

Putaran Aktual : 1450 rpm

Putaran Spesifik : 512,1914 rpm

BHP : 0,9697 Hp

Power teoritis : 1,2121 Hp

Power motor : 1,5 Hp

Bahan : Carbon Steel

Harga : \$ 1.213.55

24. Pompa 06

Tugas : Mengalirkan fluida sebanyak 3148.6 kg/jam dari cooler 1 ke menara distilasi 2

Jenis : Pompa Sentrifugal

Ukuran pipa : ID = 1,38 in (0,0351 m)

Sch N = 40

NPS = 1,25 in (0,0318 m)

Total head : 11,1051 m

Putaran motor : 1750 rpm

Putaran Spesifik : 783,9060 rpm

BHP : 0,5109 Hp
 Power teoritis : 0,6387 Hp
 Power motor : 1 Hp
 Bahan : Carbon Steel
 Harga : \$ 931.97

25. Pompa 07

Tugas : Mengalirkan fluida sebanyak 1340,8 kg/jam dari hasil
 atas menara distilasi 1 untuk di recycle

Jenis : Pompa Sentrifugal

Ukuran pipa : ID = 1,049 in (0,0266 m)
 Sch N = 40
 NPS = 1 in (0,0254 m)

Total head : 29,3981 m

Putaran Aktual : 3500 rpm

Putaran Spesifik : 549,0127 rpm

BHP : 0,8640 Hp

Power teoritis : 1 Hp

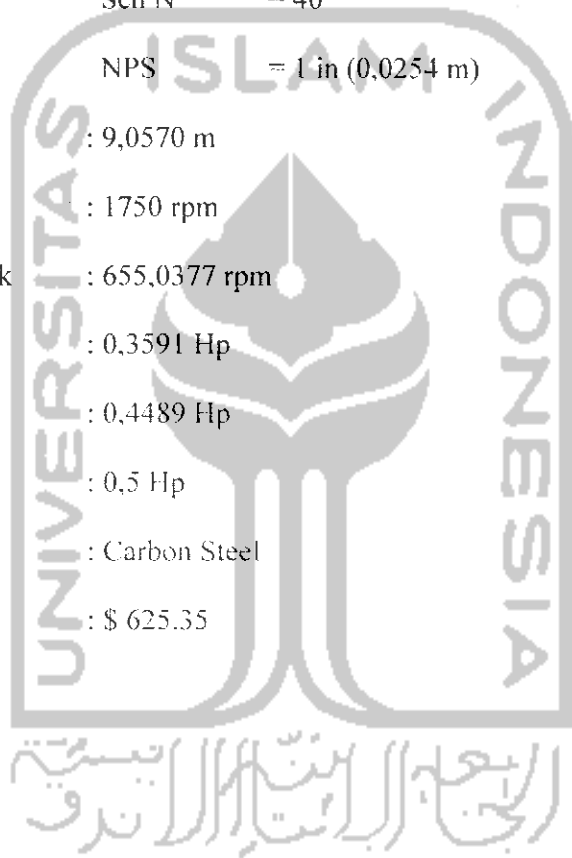
Power motor : 1 Hp

Bahan : Carbon Steel

Harga : \$ 635.43

26. Pompa 08

Tugas	: Mengalirkan fluida sebanyak 1807,8 kg/jam dari cooler 3 ke UPL
Jenis	: Pompa Sentrifugal
Ukuran pipa	: ID = 1,049 in (0,0266 m) Sch N = 40 NPS = 1 in (0,0254 m)
Total head	: 9,0570 m
Putaran motor	: 1750 rpm
Putaran Spesifik	: 655,0377 rpm
BHP	: 0,3591 Hp
Power teoritis	: 0,4489 Hp
Power motor	: 0,5 Hp
Bahan	: Carbon Steel
Harga	: \$ 625.35



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 metanol diperoleh dari pabrik metanol milik Pertamina di pulau Bunyu.

Tabel 3.1 kebutuhan bahan baku

Komponen	Kebutuhan bahan baku (ton/tahun)	Rerata ketersediaan bahan baku (ton/tahun)
Metanol Kebutuhan = 5259,2 kg/jam	41652,7	330.000

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa ketersediaan bahan baku metanol dapat memenuhi kebutuhan pabrik, atau dengan kata lain ketersediaan bahan baku aman untuk proses produksi.

3.3.2 Analisis Kebutuhan Peralatan Proses

Analisis kebutuhan peralatan proses meliputi kemampuan peralatan untuk proses dan umur atau jam kerja peralatan dan perawatannya. Dengan adanya analisis kebutuhan peralatan proses maka akan dapat diketahui anggaran yang diperlukan untuk peralatan proses, baik pembelian maupun perawatannya.