

EXECUTIVE SUMMARY
TUGAS PRAPERANCANGAN PABRIK KIMIA



**PRAPERANCANGAN PABRIK VINIL KLORIDA MONOMER DENGAN PROSES
OKSIKLORIASI ETHYLENE KAPASITAS 300.000TON/TAHUN**

Oleh :

Asih Budiutami

NIM. L2C008120

Ressa Puspita Dewi

NIM. L2C008147

**JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2011

EXECUTIVE SUMMARY

JUDUL TUGAS	PRAPERANCANGAN PABRIK VINIL KLORIDA MONOMER DENGAN PROSES OKSIKLORIASI ETHYLENE KAPASITAS 300.000TON/TAHUN
	KAPASITAS PRODUKSI 300.000 m ³ /tahun

I. STRATEGI PERANCANGAN

Latar Belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Industri kimia khususnya petrokimia semakin mengalami peningkatan. • Permintaan akan bahan baku semakin tinggi, sehingga produksi dalam negeri tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan tersebut, untuk pemenuhan kebutuhan tersebut, Indonesia melakukan impor bahan baku. • Vinyl chloride monomer atau C₂H₃Cl merupakan bahan dasar untuk membuat Poly Vinyl Chlorida (PVC) yang merupakan bahan pembuat bermacam-macam senyawa plastik, lapisan pelindung, lapisan perekat, dan senyawa polimer lainnya. • Kebutuhan vinyl chloride monomer di Indonesia semakin meningkat seiring dengan perkembangan industri di Indonesia. Saat ini, Indonesia masih mengimpor VCM dari Jepang, Singapura, Amerika Serikat, Perancis, dan Jerman untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. . • Untuk mengatasi semakin memburuknya perekonomian negara, salah satu kebijakan yang diambil pemerintah adalah mengurangi impor.
Dasar Penetapan Kapasitas Produksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prediksi kebutuhan produk, Kepentingan Eksport dan Import Negara Kebutuhan Vinyl chloride monomer semakin meningkat dari tahun ke tahun. 2. Kapasitas Pabrik Minimal yang Menguntungkan data kapasitas untuk Vinil klorida Monomer yang menguntungkan dari pabrik yang sudah ada memiliki kisaran produksi sekitar 20.000 hingga 400.000 ton/tahun. 3. Ketersediaan Bahan Baku Bahan Baku yang dibutuhkan dalam proses oksiklorinasi VCM adalah Ethylene. Produksi Ethylene terus meningkat di Indonesia <p>Dengan adanya pertimbangan Produksi VCM, kapasitas minimal perancangan, dan ketersediaan bahan baku maka kapasitas perancangan 300,000 ton/ tahun diharapkan dapat memberikan keuntungan.</p>
Dasar penetapan lokasi pabrik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan Baku Kriteria ini dititik beratkan pada kemudahan dalam mendapatkan bahan baku. Bahan baku diperoleh dari PT. Chandra Asri di Propinsi Banten dengan kapasitas Produksi masing-masing 470.000 ton/tahun Pemasaran. 2. <i>Weight Gain</i> dan <i>Weight Loss</i> Weight loss karena Industri VCM cenderung ditempatkan di lokasi bahan baku adalah industri yang membutuhkan bahan baku dalam jumlah yang

<p>Dasar penetapan lokasi pabrik (cont)</p>	<p>cukup besar, bahan baku yang digunakan tidak rusak/utuh, dan bahan baku yang diolah banyak mengalami penyusutan sehingga meringankan biaya pengangkutan. Weight gain karena Industri VCM cenderung ditempatkan di daerah pemasaran adalah industri yang biasanya tidak mengalami kesulitan dalam penggunaan bahan baku atau mudah diperoleh di daerah sekitarnya.</p> <p>3. Ketersediaan Air dan Listrik serta Utilitas Lainnya Kebutuhan air diperoleh dari sungai maupun air PDAM setempat sedangkan kebutuhan listrik dipenuhi dari PLN dan menggunakan generator listrik serta penyedia utilitas kawasan industri.</p> <p>4. Karakteristik Lokasi, Tenaga Kerja dan Pengamanan terhadap Banjir Karakteristik lokasi tipe dan Struktur tanah harus diperhatikan dalam pendirian pabrik. Kawasan Industri Cilegon, Banten dipilih karena daerah tersebut bukan lahan produktif untuk pertanian dan jauh dari pemukiman penduduk. Tenaga kerja dapat direkrut dari Cilegon, Bekasi, Tangerang, Jakarta, Bandung, dan sekitarnya. Penentuan lokasi juga mempertimbangkan kondisi daerah, apakah termasuk lokasi banjir atau tidak. Kawasan Industri Cilegon merupakan daerah bebas banjir</p>
<p>Pemilihan proses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proses yang dipilih dalam produksi VCM ini adalah proses oksiklorinasi etnylene dengan bahan baku Ethylene dan Oksigen. • Proses pembentukan VCM berlangsung dalam 3 tahap yaitu pembuatan EDC, pembuatan VCM , dan proses pemurnian. <p>Proses pembentukan EDC yaitu dengan mereaksikan HCl dan O₂ pada reactor fluidized bed pada suhu 225-230°C, setelah itu EDC dicracking pada suhu 400°C. Pemurnian dilakukan 3 tahap, yaitu distilasi pertama menghasilkan EDC dengan kemurnian 95%, disrilasi ke dua menghasilkan HCl, dan distilasi ke tiga menghasilkan VCM dengan kemurnian 99,95%.</p>

Bahan baku utama				
Jenis	HCl, Ethylene, dan O ₂			
Spesifikasi	Komposisi	HCl	Ethylene	O₂
	Wujud	Cairan (303K,50 atm)	Cairan (303K,70atm)	Gas (303K,1atm)
	Titik Didih	187,95 °K	169 °K	90,2 °K
	Titik Beku	172,02 °K	104 °K	54,4 °K
	Kemurnian	min. 99,5 % berat	min. 99,97% berat	
Impuritas	H ₂ O max. 0,5 % berat	methane 0,01% ethane 0,02 %		

Asal	HCl Import dari Re-Agent Chemical United Kingdom, Ethylene dari Pabrik Chandra Asri Cilegon-Banten,
Produk	
Jenis	VCM (Vinil Monomer Klorida)
Spesifikasi	Kemurnian 99,95%
Laju produksi	300.000 ton/tahun
Daerah pemasaran	Pulau Jawa dan sekitarnya

1. DIAGRAM ALIR PROSES DAN PENERACAAN

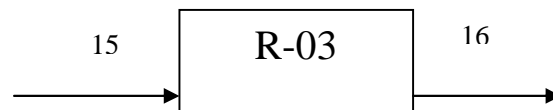
2.1 DIAGRAM ALIR PROSES

(Diagram alir proses terlampir)

2.2 NERACA MASSA DAN PANAS

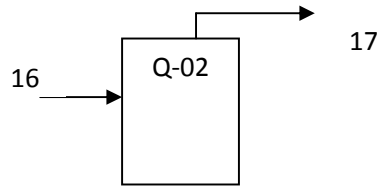
2.2.1 Neraca Massa

1. Neraca Massa di Reaktor 03 (R-03)



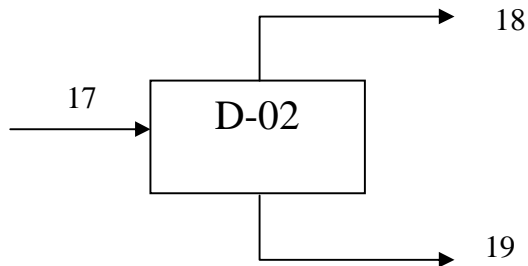
Komponen	Input 15 (kg/jam)	Output 16(kg/jam)
EDC	110.748,33	47.621,97
Impuritas (H ₂ O)	110.86	-
VCM	-	39.852,50
HCl	-	23.384,72
Total	110.859,19	110.859,19

2. Neraca Massa Quencher 02 (Q-02)



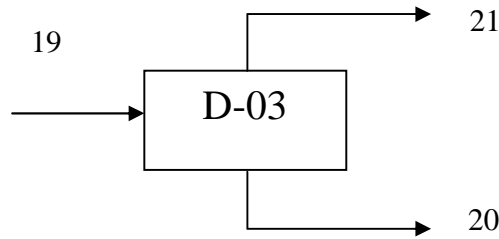
Komponen	Input 16(kg/jam)	Output 17(kg/jam)
EDC	47.621,97	47.621,97
VCM	39.852,50	39.852,5
HCl	23.384,72	23.384,72
Total	110.859,19	110.859,19

3. Neraca Massa di Distilasi 02 (D-02)



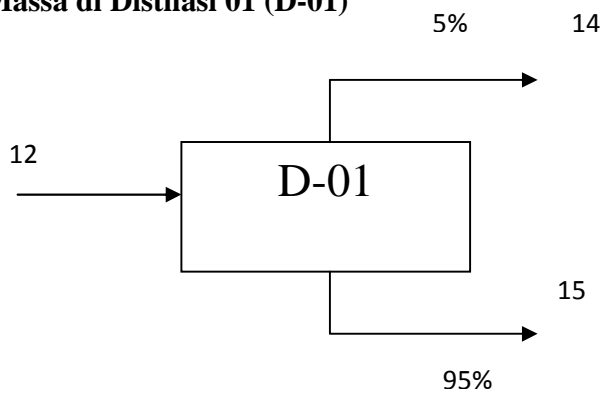
Komponen	Input 17(kg/jam)	Output	
		18(kg/jam)	19(kg/jam)
VCM	39.852,5	-	39.852,5
HCl	23.384,72	23.145,61	239,12
EDC	47.621,97	-	47,621.97
Total	110.859,19	23.145,61	87.494,39
		110.859,19	

4. Neraca Massa di Distilasi 03 (D-03)



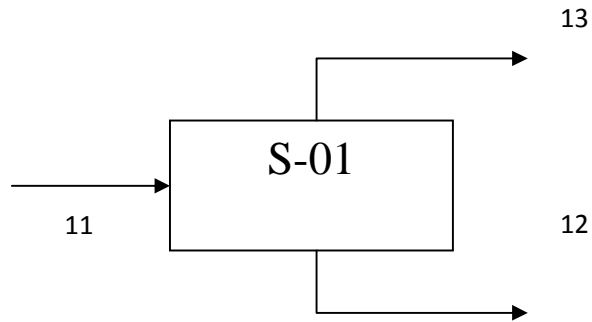
Komponen	Input 19(kg/jam)	Output	
		21(kg/jam)	20(kg/jam)
VCM	39.852,5	39.832,57	19,93
HCl	239,12	0,11956	239
EDC	47.621,97	-	47.621.97
Total	87.494,39	39.832,58	47.661.8
		87.494,39	

5. Neraca Massa di Distilasi 01 (D-01)



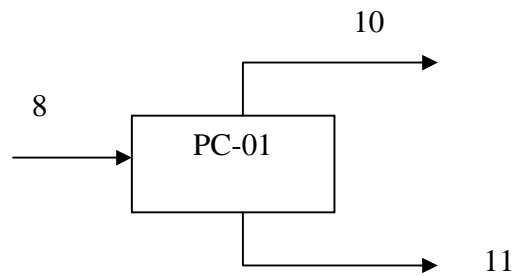
Komponen	Input 12(kg/jam)	Output	
		14(kg/jam)	15(kg/jam)
EDC	111.915,27	1.166,94	110.748,33
H ₂ O	4.778,61	4.667,75	110,86
Total	116.693,88	5834,69	110859,19
		116.693,88	

5. Neraca Massa di Separasi 01 (S-01)



Komponen	Input 11(kg/jam)	Output	
		13(kg/jam)	12(kg/jam)
C ₂ H ₄ Cl	114.080,72	2165,45	111.915,27
H ₂ O	5.139,52	360,91	4.778,61
C ₂ H ₅ Cl	1.082,73	1.082,73	-
Total	120.302,97	3.609,09	116.693,88
		120.302,97	

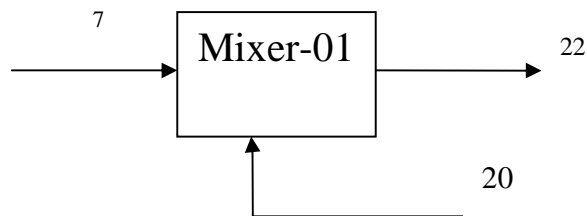
7. Neraca Massa di Kondenser Parsiil (PC-01)



Komponen	Input 8(kg/jam)	Output	
		10(kg/jam)	11(kg/jam)
C ₂ H ₄	613,79	613,79	-
CH ₄	982,064	982.064	-

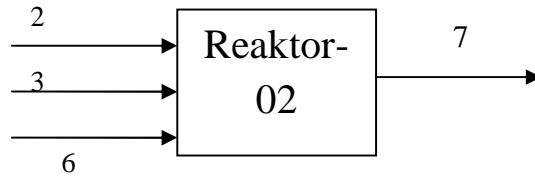
C ₂ H ₆	491,032	491.032	-
HCl	368,114	368.114	-
EDC	114.080,72	-	114.080,72
H ₂ O	5.139,52	-	5.139,52
C ₂ H ₅ Cl	1.082,73	-	1.082,73
Total	122.758,113	2.455	120.302,97
		122.758,113	

8. Neraca Massa di Mixer (MX-01)



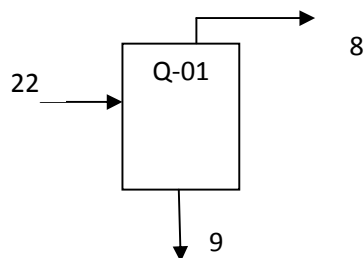
Komponen	Input 7(kg/jam)	Output 22(kg/jam)
C ₂ H ₄	613,79	613,79
CH ₄	982,064	982,064
C ₂ H ₆	491,032	491,032
HCl	328,274	368,114
C ₂ H ₄ Cl ₂	114080,72	114080,72
H ₂ O	5139,52	5139,52
C ₂ H ₅ Cl	1082,73	1082,73
Total	122.758,13	122.758,13

9. Neraca Massa di Reaktor 02 (R-02)



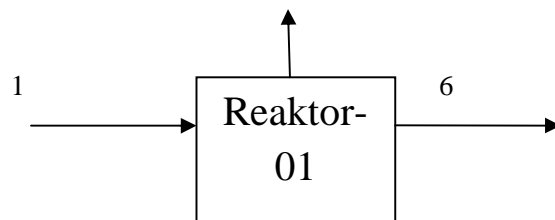
Komponen	Input			Output
	2(kg/jam)	3(kg/jam)	6(kg/jam)	7(kg/jam)
C ₂ H ₄	-	-	21.635,08	613,79
CH ₄	-	-	-	982,064
C ₂ H ₆	-	-	-	491,032
HCl	42.205,42	-	-	348,194
C ₂ H ₄ Cl ₂	-	-	-	66.458,75
H ₂ O	212,1	-	-	5139,52
C ₂ H ₅ Cl	-	-	-	1082,73
O ₂	-	11.037,21	-	-
Total	42.417,52	11.037,21	21.635,08	75.096,31
75.096,31				

10. Neraca Massa di Quencher 01 (Q-01)



Komponen	Input 22(kg/jam)	Output	
		8(kg/jam)	9(kg/jam)
C2H4	613,79	613.79	-
CH4	982,064	982.064	-
C2H6	491,032	491.032	-
HCl	368,114	368.114	-
C2H5Cl	1082.73	1082.73	-
EDC	66458,75	66325.83	132.92
H2O	5139.52	4882.5	256.98
Total	75096.31	74706.41	389.9
		75096.31	

11. Neraca Massa di Reaktor Pembantu (R-01)



Komponen	Input 1(kg/jam)	Output	
		5(kg/jam)	6(kg/jam)
O ₂	11.037,21	-	-
H ₂ O	525,58	525,58	-
N ₂	40.995,35	40.995,35	-
CuCl ₂ + O ₂	-	-	11.037,21
Total	52.558,14	41520,93	11.037,21
		52.558,14	

2.2.1 Neraca Panas

1. Neraca Panas di Vaporizer 01 (V-01)

Komponen	Qin (kj/jam)	Qout(kj/jam)	Qv(kj/jam)	Qserap(kj/jam)
C2H4	469669.823	-1415295.86	7620532	
CH4	1208.780	-94080.34	0	
C2H6	9390.151	-36229.65	197991.3	
Total	480268.754	-1545605.84	7818523	5792648.41
		480268.754		

2. Neraca Panas di Vaporizer 02 (V-02)

Komponen	Qin(kj/jam)	Qout(kj/jam)	Qv(kj/jam)	Qserap(kj/jam)
HCl	49223807.81	2.71E+06	14437529	
H2O	2687047.442	7.91E+04	1162370.57	
Total	51910855.25	2.79E+06	15599899.5	33520955.75Kj
		51910855.25		

3. Menghitung Neraca Panas di Kompresor udara (C-01)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qkompresi(kj/jam)	Qoutput(kj/jam)
N2	212735.7	-	4397002
O2	50837.2	-	1060560
H2O	4908.651	-	102119.1
Total	268481.6	-5291199.4	5559681
		268481.6	

4. Menghitung Neraca Panas di Expander 01 (Exp-01)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qlepas(kj/jam)	Qoutput(kj/jam)
C2H4	-1415295.86	-	34043.25
CH4	-94080.34	-	2230.983
C2H6	-36229.65	-	877.6853
Total	-1545605.84	-1582757.76	37151.92
		-1545605.84	

5. Menghitung Neraca Panas di Expander 02 (Exp-02)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qlepas(kj/jam)	Qoutput(kj/jam)
HCl	2.71E+06	-	33795.15
H2O	7.91E+04	-	981.8041
Total	2.79E+06	2755223.05	34776.95
		2790000	

6. Menghitung Neraca Panas di Pipa Pertemuan

Komponen	Q input		Q ouput (Q9) (kj/jam)
	Q7(kj/jam)	Q8(kj/jam)	
C2H4	34043.25		34043.25
CH4	2230.983		2230.983
C2H6	877.6853		877.6853
HCl		33795.15	33795.15
H2O		981.8041	981.8041
Total	37151.92	34776.95	71928.87
		71928.87	

7. Menghitung Neraca Panas di Heat Exchanger 01 (HE-01)

Komponen	Qinput(6) (kj/jam)	Q steam(kj/jam)	Q output(11) (kj/jam)
H2O	4397002		102422.2
O2	1060560		3467352
N2	102119.1		4348311
Total	5559681	564211.72	7918086
		5559681	

8. Menghitung Neraca Panas di Reactor Pembantu (R-01)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qoutput(kj/jam)
O2	67708695	67708695
N2	243715688	243715688
H2O	3664030	3664030
Total	315088413	315088413

9. Menghitung Neraca Panas di Furnace-01 (Fr-01)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qdipakai(kj/jam)	Qoutput(kj/jam)
C2H4	34043.25	-	7817103
CH4	2230.983	-	489262.9
C2H6	877.6853	-	209373.7
HCl	33795.15	-	6864436
H2O	981.8041	-	198028
Total	71928.87	-15506275	15578204
		71928.87	

10. Menghitung Neraca Panas di Reaktor Utama (R-02)

Komponen	Qin(kj/jam)	ΔH_{rx}	Qout(kj/jam)	Q(kj/jam)
C2H4	7817103		282802.4	
CH4	489262.9		30960.57	
C2H6	209373.7		7075.009	
HCl	6864436		190883.9	
O2	1060560		66102.74	
C2H4Cl2	0		128284.3	
C2H5Cl	0		3969.324	
H2O	300145.1		11347.08	
N2	4397002		81620.61	
ΔH_1		-348109501		
ΔH_2		-8685993.5		
Q				274311641.1
TOTAL	83286899	-356795494	803045.9	274311641.1
			83286899	

11. Neraca Panas di Quenching Tower (Q-01)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qoutput1(kj/jam)	Qoutput2(kj/jam)	Qserap(kj/jam)
C2H4	295682.781	109417	-	
CH4	32111.7641	245502.3	-	
C2H6	7280.26497	111913.4	-	
HCl	190572.005	33636.07	-	
H2O	16195.22	1035000	5393.194	
O2	66796.1617	-	-	
EDC	2655326.96	7175537	862.0316	
C2H5Cl	4086.26071	133930.7	-	
N2	81736.3352	-	-	
Total	3779615.872	8844937	6255.226	7315707.404
			3779615.872	

12. Neraca panas di Cooler (HE-03)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qlepas(kj/jam)	Qoutput(kj/jam)
H2O	140461.1	-	-5393.19
EDC	24290.27	-	-862.032
Total	164751.4	171006.63	-6255.23
		16751.4	

13. Neraca Panas di Kondensor Parsial (PC-01)

Komponen	Q1 input(kj/jam)	Qv(kj/jam)	Qout (20) (kj/jam)	Qout(19) (kj/jam)
C2H4	109417	-	7835.381	-
CH4	245502.3	-	17225.07	-
C2H6	111913.4	-	7244.784	-
HCl	33636.07	-	1947.416	-
H ₂ O	133930.7	527822.9	-	151683.7
C ₂ H ₄ Cl ₂	7175537	523715.1	-	677412
C ₂ H ₅ Cl	1035000	28860.88	-	14883.78

Total	8844937	1080399	34252.65	843979.6
		8844937		

14. Neraca Panas di Separator (S-01)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qatas(kj/jam)	Qbawah(kj/jam)
H2O	151683.7	11170.74	577328.7
EDC	677412	6070.954	80382.15
C2H5Cl	14883.78	7035.043	-
Total	843979.6	24276.74	657710.8
		843979.6	

15. Neraca Panas di sekitar Distilasi (D-01)

Komponen	Qv1(input) (kj/jam)	Qv2(input) (kj/jam)	Qd(kj/jam)	Qw(kj/jam)	Qrb(kj/jam)	Qc(kj/jam)
H2O	75172.37807	3966838	375308.7	37516.51		
EDC	143532.5556	2219639.7	489457.3	12248830		
Total	218704.9336	6186477.6	864766	12286347	8337123.2	5125243.934
		6405182.534	6405182.534			

16. Neraca Panas di Vaporizer (V-03)

Komponen	Q1(input) (kj/jam)	Q2(output) (kj/jam)	Qserap(kj/jam)	Qv(kj/jam)
H2O	75172.37807	16885.14		11592.46
EDC	143532.5556	7709891		2663607
Total	8337123.2	7726776	-3285546.2	2675199
		8337123.2		

17. Neraca panas di Compressor (C-02)

Komponen	Q1(input) (kj/jam)	Q2(output) (kj/jam)	Qserap(kj/jam)
H2O	16885.14	17605.87	
EDC	7709891	8057475	
Total	7726776	8075081	348304.97

7726776

18. Neraca Panas di Reaktor Cracking (R-03)

Komponen	Q1(in) (kj/jam)	Q2(out) (kj/jam)	Qserap (kj/jam)	Q reaksi(kj/jam)	Qpakai(kj/jam)
H2O	17605.87	-			
EDC	8057475	3358780			
VCM	-	5894088			
HCl	-	1529636			
Total	8075081	10782503	- 2579927.34	127494.66	2631525.89
		8075081			

19. Neraca panas di quencher 02 (Q-02)

Komponen	Q1(input) (kj/jam)	Qout(kj/jam)	Qv(kj/jam)	Qpendingin(kj/jam)
EDC	3358780	3319269.876	22907596.23	
VCM	5894088	3889831.634	19170248.08	
HCl	1529636	3803338.593	14915119.19	
Total	10782503	11012440.1	56992963.5	229937.2945
		10782503		

20. Neraca Panas di Condenser 02 (CD-02)

Komponen	Qinput(kj/jam)	Qv(kj/jam)	Qoutput(kj/jam)	Qlepas(kj/jam)
EDC	3319269.876	2810365	-677188	
VCM	3889831.634	3117584	-775272	
HCl	3803338.593	1839035	-673013	
Total	11012440.1	7766984	-2125472	5366928.1
		11012440.1		

21. Neraca Panas di Distilasi 02 (D-02)

Komponen	Qv1(input) (kj/jam)	Qv2(input) (kj/jam)	Qd(kj/jam)	Qf(kj/jam)	Qc(kj/jam)	Qrb(kj/jam)
VCM	-	-	766075.4532	-677188		
EDC	-	-	766075.4532	-775272		
HCl	363821.0364	13244840	766075.4532	-673013		
Total	363821.0364	13244840	766075.4532	-212547	13244840.33	21204490.93
	13281661.04		13281661.04			

22. Neraca Panas di Distilasi 03 (D-03)

Komponen	Qv1(input) (kj/jam)	Qv2(input) (kj/jam)	Qd(kj/jam)	Qf(kj/jam)	Qc(kj/jam)	Qrb(kj/jam)
VCM	-	-	2.095974992			
EDC	-	-	532658.7895			
HCl	3.44369506	13244840	532660.8855			
Total	875160.4617	13244840	2.095974992	21204490.93	3152365.87	3550821
	14120000.46		14120000.46			

23. Neraca Panas di Vaporizer (V-04)

Komponen	Q in(kj/jam)	Qv(kj/jam)	Q out(kj/jam)	Q serap(kj/jam)
HCl		45030.1	-7615.78	
EDC		11339020	-1480669	
VCM		41.08	-59.8	
Total	3550821	11388159	-1488345	9899459
		3550821		

24. Neraca Massa di Pipa Pertemuan (P-02)

Komponen	Q input(kj/jam)		Qoutput(kj/jam)
	Q13	Q36	Q14
C2H4			282802.4
CH4	30960.57		30960.57
C2H6	7075.009		7075.009
HCl	190883.9	-7615.78	183268.1

H2O	11347.08		11347.08
EDC	128284.3	-1480669	-1352384.7
VCM		-59.8	-59.8633
C2H5Cl	3969.324		3969.324
Total	372520.18	-	1115824
	1115824		1115824

6. PERALATAN PROSES DAN UTILITAS

III.1. Perancangan Alat Proses

1. Pompa

Kode	: P – 01
Fungsi	: Mengalirkan Etilen dari T-01 (tangki) menuju V-01 (vaporizer)
Type	: Pompa Centrifugal
Kapasitas	: 60,59 galon/menit
Bahan konstruksi	: Low Alloy Steel SA 353
Power teoritis	: 0,593 HP
Power actual	: 0,87 HP
Power motor	: 2 HP = 1,492 KWatt
Schedule	: 80
ID	: 3,4656 in

2. Kompresor

Kode	: C – 01
Fungsi	: Menaikkan tekanan hasil keluaran Distilasi-01 dari 8,2atm sampai 9 atm
Type	: Kompresor Centrifugal
Kapasitas	: 1.816,38 ltr / s
Bahan konstruksi	: Stainless Stell type 302
Kerja teoritis	: 76,098kj/kmol
Kerja actual	: 110,287 kJ/kmol
Power	: 46,23 HP = 34,48 KWatt

Motor : 53 HP = 39,55 KWatt

3. Furnace

Kode : R-03

Fungsi : Memanaskan serta mereaksikan Etilen menjadi VCM

Type : Vertical furnace dengan helical coil

Panjang : 15 ft

Lebar : 15 ft

Tinggi : 25 ft

OD coil : 2 in

Diameter putaran coil : 4 ft

Turn metanol : 63,04 putaran

Turn udara : 12,26 putaran

Kebutuhan bahan bakar : 207,485 lb/jam

4. Heat Exchanger

Kode : C-01

Fungsi : Mendinginkan quenching gas sebelum masuk parsial kondensor (PC-01)

Tipe : *Shell and Tube*

Material : Carbon Steel SA 283 grade C

A : 213,28 ft²

Spesifikasi :

- *Shell side* (fluida panas) : Fluida panas, quenching gas
- ID : 15 ½ in
- Baffle space : 2,08 in
- Passes : 4
- Baffle : 3
- Pressure drop : 0,0179 psi
- *Tube side* (fluida dingin) : Fluida dingin, cooling water
 - OD : 1 in
 - Jumlah tubes : 65
 - Panjang tubes : 12 ft
 - BWG : 16

- Susunan : *Square pitch*
- Tube pitch : 1,25 in
- Pressure drop : 0,172 psi

4. Tangki Penyimpanan

Kode	: T-01
Fungsi	: Untuk menampung bahan baku <i>Etilen</i>
Tipe	: Silinder Horizontal - Torispherical Head
Material	: Low Alloy Steel
Jumlah	: 10 buah
Kondisi	: Tekanan : 70 atm
Suhu	: 30°C
Tinggi tangki (OD)	: 6,5 m
Diameter tangki	: 6,34 m
Volume	: 1068,26 m ³
Jenis <i>head</i> dan <i>bottom</i> :	<i>Thorispherical</i>
Tebal Shell Tangki	: 2,5 inch
Tebal Head tangki	: 2,5 inch
Panjang tangki total	: 35 m

5. Reaktor

Kode	: R-02
Fungsi	: Sebagai tempat terjadinya proses pembentukan EDC
Tipe	: <i>Fluidized Bed Reaktor</i>
Jumlah	: 1 buah
Material	: Carbon steel grade A (SA-285)
Kondisi	: Tekanan : 8,5 atm
	: Suhu : 230°C
Fase reaksi:	gas
Tinggi	: 12,03 m
Total Disengaging Head (TDH)	: 3,37 m
Tinggi Zone reaksi (Lt)	: 7,79 m

Tinggi Head bawah (Lh) : 0,87 m
 Diameter freeboard (Df) : 5,18 m
 Diameter Zona reaksi (Dt) : 1,77 m
 Inside Diameter (ID) : 2,887 m
 Waktu tinggal : 4,785 detik
 Tebal : 0,9 inch

6. Kolom Distilasi

Kode : D-03
 Fungsi : Memisahkan produk VCM dari komponen lain
 Tipe : Sieve tray
 Jenis : Tray Tower
 Jumlah : 1 buah
 Material : Carbon Steel SA 283 Grade C
 Tinggi : 30 m
 Diameter atas : 1,334 m
 Diameter bawah : 1,353 m
 Kondisi operasi :

Puncak

Tekanan : 8,3 atm
 Suhu : 252 K

Umpan

Tekanan : 8,7 atm
 Suhu : 260 K

Dasar

Tekanan : 8,5 atm
 Suhu : 258 K

III.2. Utilitas

AIR	
Air untuk Sanitasi	6,64 m ³ /hari
Air pendingin (<i>cooling water</i>)	40.769,771 m ³ /hari

Air untuk proses steam (<i>process water</i>)	7088,213 m ³ /hari
Air umpan ketel (<i>Boiler feed water</i>)	644,38 m ³ /hari
Total kebutuhan air	48511,004 m ³ /hari
Didapat dari sumber	Air sungai
STEAM	
Kebutuhan steam	68.189,86 lb/jam
Jenis boiler	water tube boiler
LISTRIK	
Kebutuhan listrik	332,07 Kilowatt
Dipenuhi dari	Pembangkit sendiri: 415,1 Kilowatt
BAHAN BAKAR	
Jenis	Fuel Oil grade 4
Kebutuhan	4,28 m ³ /jam
Sumber dari	Pertamina

7. PERHITUNGAN EKONOMI

Physical plant cost	US\$ 20,610,295.67
Fixed capital	US\$ 29,678,825.77
Working capital	US\$ 1,385,206,888
Total capital investment	US\$ 341,043,419,62
ANALISIS KELAYAKAN	
Return on investment (ROI)	Before tax : 57 % After tax : 44 %
Pay out time (POT)	Before tax : 1,4 tahun After tax : 1,6 tahun
Break event point (BEP)	49,1 %
Shut down point (SDP)	23,06 %