

---

---

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAG IASI .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR KODE DAN STANDAR.....	xxx
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i> .....	xxxii
INTISARI.....	xxxiii
ABSTRACT.....	xxxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	35
1.1. Latar Belakang .....	35
1.2. Tinjauan Pustaka .....	37
1.3. Analisis Pasar .....	53
1.4. Pemilihan Lokasi.....	59
BAB II URAIAN PROSES.....	62
2.1. Proses Produksi <i>Green Methanol</i> .....	62
2.2. Karbonilasi Metil Formiat.....	63
2.3. Hidrolisis Asam Formiat .....	65
BAB III SPESIFIKASI BAHAN DAN PRODUK.....	67
3.1. Spesifikasi Bahan Baku.....	67
3.2. Spesifikasi Produk.....	67
BAB IV DIAGRAM BLOK DAN PFD .....	69
BAB V NERACA MASSA .....	72
5.1. Neraca Massa Total.....	72
5.2. Neraca Massa di Setiap Alat .....	72
BAB VII SPESIFIKASI ALAT .....	85

---

7.1.	Daftar Alat.....	85
7.2.	Spesifikasi Alat .....	87
BAB VIII UTILITAS.....		133
8.1.	Unit Penyedia dan Pengolahan Air .....	133
8.2.	Unit Pembangkit Steam .....	166
8.3.	Unit Penyedia Udara Instrumen .....	170
8.4.	Unit Pembangkit Listrik Dan Distribusi Listrik.....	174
8.5.	Unit Pengolahan Limbah Unit .....	178
BAB IX TATA LETAK PABRIK DAN ANALISIS AREA .....		185
9.1.	Tata Letak Pabrik .....	185
9.2.	Tata Letak Alat Proses .....	187
9.3.	Dispersion Study (Kebocoran Kritis).....	190
9.4.	Klasifikasi Area Hazardous.....	194
9.5.	Analisis Layout vs Zona Risiko .....	196
BAB X PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN .....		202
10.1.	Konsep SHE .....	202
10.2.	Process Safety Management (PSM).....	204
10.3.	Environment Management System (EMS) .....	214
10.4.	Struktur Organisasi SHE .....	218
10.5.	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan .....	221
10.6.	Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia.....	246
10.7.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah .....	254
10.8.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses .....	263
10.9.	<i>Process Hazard Analysis</i> .....	307
10.10.	<i>Layer of Protection (LOPA)</i> .....	317
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN .....		328
11.1.	Bentuk Perusahaan .....	328
11.2.	Struktur Organisasi .....	329
11.3.	Tugas dan Wewenang .....	330

---

11.4.	Penentuan Jam Kerja Karyawan .....	342
11.5.	Perhitungan Jumlah Operator.....	344
11.6.	Pengelolaan Gaji Karyawan.....	346
11.7.	Kesejahteraan Sosial .....	347
11.8.	Manajemen Produksi.....	350
BAB XII EVALUASI EKONOMI .....		353
12.1.	Tingkat Risiko Pabrik .....	353
12.2.	Perhitungan Fixed Capital.....	354
12.3.	Perhitungan Modal Kerja ( <i>Working Capital</i> ).....	367
12.4.	Perhitungan <i>Manufacturing Cost</i> .....	368
12.5.	<i>Total Capital Investment</i> .....	372
12.6.	Perhitungan General Expenses.....	372
12.7.	<i>Total Product Cost</i> .....	373
12.8.	Perhitungan Profit .....	373
12.9.	Analisis Kelayakan.....	374
12.10.	Analisis Sensitivitas .....	382
BAB XIII KESIMPULAN.....		384
DAFTAR PUSTAKA .....		385
LAMPIRAN.....		389
1.	SIFAT FISIS SENYAWA.....	389
2.	NERACA MASSA .....	392
3.	NERACA PANAS.....	402
Perancangan Alat Bagian 1 (Aulia Rizha Kusuma).....		420
AEL ELECTROLYZER (R-01).....		421
POMPA (P-03).....		433
HEAT EXCHANGER (HE-01) .....		447
Perancangan Alat Bagian 2 (Dea Putri Tyasningrum).....		457
REAKTOR HIDROLISIS (R-05) .....		458
KONDENSOR (CD-01).....		485
POMPA (P-06).....		497

Perancangan Alat Bagian 3 (Latifa Choirunisa) .....	512
CO <sub>2</sub> ELECTROLYZER (R-02).....	513
HEAT EXCHANGER (HE-21) .....	524
POMPA (P-14).....	534
Perancangan Alat Bagian 4 (Nisrina Ahnafa Qatrunnada) .....	545
REAKTOR SINTESIS METANOL (R-03).....	546
HEAT EXCHANGER (HE-10) .....	578
POMPA (P-9).....	589
Perancangan Alat Bagian 5 (Viegy Noor Arsyita M).....	601
REAKTOR KARBONILASI (R-04) .....	602
REAKTOR.....	626
AEL ELECTROLYZER (R-01).....	627
CO <sub>2</sub> ELECTROLYZER (R-02).....	635
REAKTOR SINTESIS METANOL (R-03).....	643
REAKTOR KARBONILASI (R-04) .....	661
REAKTOR HIDROLISIS (R-05) .....	666
KOMPRESOR .....	671
KOMPRESOR (C-01).....	672
KOMPRESOR (C-02).....	676
POMPA.....	677
POMPA (P-01).....	678
POMPA (P-02).....	690
POMPA (P-03).....	691
POMPA (P-04).....	692
POMPA (P-05).....	693
POMPA (P-06).....	694
POMPA (P-07).....	695
POMPA (P-08).....	696
POMPA (P-09).....	697
POMPA (P-10).....	698

POMPA (P-11).....	699
POMPA (P-12).....	700
POMPA (P-13).....	701
POMPA (P-14).....	702
POMPA (RP-01) .....	703
EXPANSION VALVE .....	704
EXPANSION VALVE (EV-01) .....	705
EXPANSION VALVE (EV-02) .....	715
EXPANSION VALVE (EV-03) .....	716
EXPANSION VALVE (EV-04) .....	717
HEAT EXCHANGER .....	718
HEAT EXCHANGER (HE-01) .....	719
HEAT EXCHANGER (HE-02) .....	728
HEAT EXCHANGER (HE-03) .....	730
HEAT EXCHANGER (HE-04) .....	731
HEAT EXCHANGER (HE-05) .....	732
HEAT EXCHANGER (HE-06) .....	733
HEAT EXCHANGER (HE-07) .....	734
HEAT EXCHANGER (HE-08) .....	735
HEAT EXCHANGER (HE-09) .....	736
HEAT EXCHANGER (HE-10) .....	737
HEAT EXCHANGER (HE-11) .....	738
HEAT EXCHANGER (HE-12) .....	739
HEAT EXCHANGER (HE-13) .....	740
HEAT EXCHANGER (HE-14) .....	741
HEAT EXCHANGER (HE-15) .....	742
HEAT EXCHANGER (HE-16) .....	743
HEAT EXCHANGER (HE-17) .....	744
HEAT EXCHANGER (HE-18) .....	745
HEAT EXCHANGER (HE-19) .....	746
HEAT EXCHANGER (HE-20) .....	747

HEAT EXCHANGER (HE-21) .....	748
SEPARATOR DRUM .....	749
SEPARATOR DRUM (SP-101) .....	750
SEPARATOR DRUM (SP-102) .....	761
SEPARATOR DRUM (SP-201) .....	762
SEPARATOR DRUM (SP-202) .....	763
SEPARATOR DRUM (SP-03) .....	764
MENARA DISTILASI .....	765
MENARA DISTILASI (MD-01) .....	766
MENARA DISTILASI (MD-02) .....	782
MENARA DISTILASI (MD-03) .....	783
KONDENSOR .....	784
KONDENSOR (CD-01).....	785
KONDENSOR (CD-02).....	796
KONDENSOR (CD-03).....	797
REBOILER .....	799
REBOILER (RB-01) .....	800
REBOILER (RB-02) .....	802
REBOILER (RB-03) .....	804
MIXER.....	806
MIXER (M-01).....	807
MIXER (M-02).....	820
MIXER (M-03).....	831
MIXER 832	
(M-04) 832	
TANGKI PENYIMPANAN .....	833
TANGKI PENYIMPANAN (T-01) .....	834
TANGKI PENYIMPANAN (T-02) .....	842
TANGKI PENYIMPANAN (T-03) .....	843
TANGKI PENYIMPANAN (T-04) .....	844

TANGKI PENYIMPANAN (T-05) .....	846
TANGKI PENYIMPANAN (T-06) .....	847
SILO .....	848
SILO (S-01).....	849
BELT CONVEYOR .....	854
BELT CONVEYOR (BC-01) .....	855
BELT CONVEYOR (BC-02) .....	859
HOPPER .....	860
HOPPER (H-01).....	861
EJECTOR.....	866
EJECTOR (EJ-01).....	867
LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT UTILITAS.....	875
<i>Screener</i> (SC-01).....	876
Kolam Ekualisasi (B-201) .....	878
Kolam Sedimentasi (B-202).....	880
Clarifier (CL-201) .....	883
<i>Mixer</i> Koagulan (M-201) .....	894
Deaerator (D-201) .....	898
<i>Sand Filter</i> (SF-201) .....	902
<i>Activated Carbon Filter</i> (CF-201).....	904
<i>Mixer</i> Klorinasi (M-202) .....	905
<i>Cation Exchanger</i> (IE-201).....	910
<i>Anion Exchanger</i> (IE-202) .....	913
Cold Basin (BC-203).....	916
Hot Basin (BC-204).....	918
Pompa Utilitas (P-201).....	920
Tangki Penyimpanan Air Umum (T-201) .....	927
Tangki Penyimpanan Natrium Hipoklorit (T-202) .....	929
Tangki Penyimpanan Penyimpanan Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> (T-209) .....	932
Tangki Penyimpanan Hydrazine (T-207).....	934

Tangki Penyimpanan Umpan Boiler (T-208).....	935
Tangki Penyimpanan Air Kondensat .....	936
Tangki Penyimpanan HCL.....	937
Tangki Penyimpanan NaOH .....	939
Tangki Penyimpanan Hydrant.....	940
Cooling Tower (CT-01).....	942