

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I    PENGANTAR .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1    Gas Alam .....	2
1.2.2    Dimetil Eter.....	3
1.2.3    Pemilihan Proses Produksi Dimetil Eter .....	4
1.3    Analisis Pasar.....	8
1.3.1    Ketersediaan Bahan Baku Produk Dimetil Eter .....	8
1.3.2    Kondisi Pasar Dimetil Eter di Indonesia .....	10
1.3.3    Pemilihan Kapasitas Produksi Dimetil Eter .....	11
1.4    Lokasi Pabrik .....	13
1.4.1    Bahan Baku .....	14
1.4.2    Pemasaran .....	14
1.4.3    Transportasi.....	16
1.4.4    Utilitas.....	17
1.4.5    Buruh ( <i>Manpower</i> ).....	17
1.4.6    Lingkungan Hidup .....	19
<b>BAB II    URAIAN PROSES .....</b>	<b>21</b>
2.1    Persiapan Bahan Baku .....	21
2.1.1    Desulfurisasi .....	21
2.1.2    Prereforming .....	22
2.1.3    Steam Reforming .....	23
2.1.4    Autothermal Reforming .....	23
2.2    Unit Sintesis Metanol.....	24
2.3    Unit Pemurnian Metanol.....	25
2.4    Unit sintesis Dimetil Eter.....	25
2.5    Unit Pemurnian Dimetil Eter .....	26
<b>BAB III    SPESIFIKASI BAHAN .....</b>	<b>27</b>



3.1	Bahan Baku .....	27
3.1.1	Karbon Dioksida .....	27
3.1.2	Metana .....	28
3.1.3	Nitrogen .....	28
3.1.4	Etana .....	28
3.1.5	Propana .....	29
3.1.6	Butana .....	29
3.1.7	Pentana .....	30
3.1.8	Heksana .....	30
3.1.9	Karbonil Monosulfida .....	31
3.2	Bahan Pendukung .....	31
3.2.1	Katalis Cu/ZnO/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	31
3.2.2	Katalis $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	31
3.2.3	Oksigen .....	32
3.2.4	Air .....	32
3.3	Produk Samping .....	32
3.3.1	Hidrogen .....	32
3.3.2	Karbon Monoksida .....	33
3.3.3	Metanol .....	33
3.4	Produk Utama .....	34
3.4.1	Dimetil Eter .....	34
<b>BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD .....</b>		<b>35</b>
<b>BAB V NERACA MASSA .....</b>		<b>39</b>
5.1	Neraca Massa Overall .....	39
5.2	Neraca Massa Per Alat .....	41
<b>BAB VI NERACA PANAS .....</b>		<b>56</b>
6.1	Neraca Panas Per Alat .....	56
<b>BAB VII SPESIFIKASI ALAT .....</b>		<b>75</b>
7.1	Kompresor (010-C01) .....	75
7.2	Heater (010-E01) .....	76
7.3	Heater (010-E02) .....	77
7.4	Desulfurizer (010-R01) .....	78
7.5	Adsorber (010-R02) .....	79
7.6	Heater (010-E03) .....	80
7.7	Pre – Reformer (010-R03) .....	81
7.8	Heater (010-E04) .....	82
7.9	<i>Steam Reformer</i> (010-R04) .....	83



7.10	<i>Autothermal Reformer (010-R05)</i> .....	84
7.11	<i>Waste Heat Boiler (010-E05)</i> .....	85
7.12	<i>Cooler (010-E06 A)</i> .....	86
7.13	<i>Cooler (010-E06 B)</i> .....	87
7.14	<i>Separator Drum (010-F01)</i> .....	88
7.15	<i>Kompresor (020-C01)</i> .....	89
7.16	<i>Heater (020-E01)</i> .....	90
7.17	<i>Fixed Bed Reactor of Methanol (020-R01)</i> .....	91
7.18	<i>Cooler (020-E02)</i> .....	92
7.19	<i>Separator Drum (020-F01)</i> .....	93
7.20	<i>Kompresor (020-C02)</i> .....	94
7.21	<i>Expansion Vessel (030-F01)</i> .....	95
7.22	<i>Pompa (030-P01)</i> .....	96
7.23	<i>Menara Distilasi (030-D01)</i> .....	97
7.24	<i>Kondenser (030-E01)</i> .....	99
7.25	<i>Reboiler (030-E02)</i> .....	100
7.26	<i>Cooler (030-E03)</i> .....	101
7.27	<i>Akumulator (030-AC01)</i> .....	102
7.28	<i>Pompa (030-P02)</i> .....	103
7.29	<i>Pompa (030-P03)</i> .....	104
7.30	<i>Tangki Metanol (040-K01)</i> .....	105
7.31	<i>Pompa (050-P01)</i> .....	106
7.32	<i>Vaporizer (050-E01)</i> .....	107
7.33	<i>Fixed Bed Reactor of Dimethyl Eter (050-R01)</i> .....	108
7.34	<i>Cooler (050-E02)</i> .....	109
7.35	<i>Pompa (050-P02)</i> .....	110
7.36	<i>Pompa (050-P03)</i> .....	111
7.37	<i>Menara Distilasi (050-D01)</i> .....	112
7.38	<i>Kondensor (050-E03)</i> .....	114
7.39	<i>Reboiler (050-E04)</i> .....	115
7.40	<i>Cooler (050-E05)</i> .....	116
7.41	<i>Akumulator (050-AC01)</i> .....	117
7.42	<i>Pompa (050-P04)</i> .....	118
7.43	<i>Pompa (050-P05)</i> .....	119
7.44	<i>Tangki Dimetil Eter (060-K01)</i> .....	120
<b>BAB VIII</b>	<b>UTILITAS .....</b>	<b>121</b>
8.1	<i>Unit Penyedia dan Pengolahan Air</i> .....	121



8.1.1	Kebutuhan Air.....	121
8.1.2	Sumber Air.....	124
8.1.3	Proses Pengolahan Sumber Air.....	125
8.2	Flow <i>Diagram Process</i> Pengolahan Sumber Air.....	128
8.3	Spesifikasi Alat Pengolahan Sumber Air.....	130
8.3.1	Tangki Penyimpanan Kaporit (070-K01).....	130
8.3.2	Tangki Penyimpanan Antiscallant (070-K02) .....	130
8.3.3	Tangki Pentimpanan NaHSO <sub>3</sub> (070-K03).....	131
8.3.4	Tangki Hydrant (070-K04) .....	131
8.3.5	Tangki Air Minum (070-K05) .....	131
8.3.6	Tangki HCl (011-K01).....	132
8.3.7	Tangki NaOH (011-K02).....	132
8.3.8	Tangki Demineral <i>Water</i> (011-K03).....	133
8.3.9	Tangki Penyimpan BFW (011-K04).....	133
8.3.10	Tangki Kondensat (011-K05) .....	134
8.3.11	Bak Ekuilisasi (070-BK01).....	134
8.3.12	Kolam Sedimentasi (070-BK02).....	134
8.3.13	Clarifier (070-BK03).....	135
8.3.14	Bak Penyimpan Air (070-BK04) .....	135
8.3.15	Screener (070-SC01).....	136
8.3.16	Mixer Kaporit (070-MX01) .....	137
8.3.17	Mixer Antiscallant (070-MX02) .....	138
8.3.18	Mixer Deklorinasi (070-MX03).....	139
8.3.19	<i>Sand Filter</i> (070-V01).....	140
8.3.20	<i>Carbon Filter</i> (070-V02) .....	140
8.3.21	Reverse Osmosis (070-RO01) .....	140
8.3.22	<i>Cold Basin</i> (080-CB01) .....	141
8.3.23	<i>Cation Exchanger</i> (110-X01).....	141
8.3.24	<i>Anion Exchanger</i> (110 -X02).....	142
8.3.25	<i>Deaerator</i> (110-DA01) .....	144
8.3.26	<i>Boiler</i> (110-BO01) .....	144
8.3.27	Pompa .....	146
8.4	Unit Pembangkit Steam .....	147
8.5	Unit Pembangkit dan Pendistribusi Tenaga Listrik .....	148
8.5.1	Kebutuhan Listrik .....	148
8.5.2	Diesel Emergency Generator .....	150
8.6	Unit Penyedia Udara .....	151



8.6.1	Perhitungan Fan .....	154
8.6.2	Perhitungan <i>Bag Filter</i> .....	154
8.6.3	Perhitungan Bejana Pengering .....	155
8.6.4	Perhitungan Kompresor .....	156
8.7	Sistem Refrigerasi .....	157
8.7.1	Kompresor .....	157
8.7.2	Kompresor <i>Refrigerant</i> .....	161
8.7.3	Condenser Refrigerant .....	162
8.8	Sistem Dowtherm .....	165
8.8.1	Cooler <i>Dowtherm</i> .....	165
8.9	Unit Pengolahan Limbah .....	168
8.9.1	Limbah Buangan Gas .....	168
8.9.2	Limbah Buangan Cair .....	169
8.9.3	Limbah Buangan Padat .....	172
8.10	Cooling Tower .....	172
8.10.1	Perhitungan Mechanical Design .....	173
8.10.2	Make-up Water .....	181
8.10.3	Power Fan .....	182
<b>BAB IX TATA LETAK .....</b>		<b>183</b>
9.1	Tata Letak Pabrik .....	183
9.2	Tata Letak Alat Proses .....	185
9.2.1	Unit Sintesis dan Pemurnian Metanol serta Dimetil Eter .....	185
9.2.2	Unit Reforming .....	186
9.2.3	Unit Penyimpanan Metanol dan Dimetil Eter .....	187
<b>BAB X PERTIMBANGAN ASPEK SAFETY, HEALTH, AND ENVIRONMENT .....</b>		<b>188</b>
10.1	Sistem Manajemen SHE .....	188
10.2	<i>Process Safety Information</i> .....	189
10.3	<i>Environmental Management System</i> .....	198
10.4	Identifikasi Hazard Bahan Proses dan Utilitas .....	205
10.5	Identifikasi Potensi Paparan Bahan Proses dan Utilitas .....	216
10.6	Identifikasi Hazard Limbah .....	221
10.7	Identifikasi Hazard Proses dan Peralatan .....	229
10.8	Process Hazard Analysis dengan Metode HAZOP .....	256
<b>BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>		<b>281</b>
11.1	Bentuk Perusahaan .....	281
11.2	Struktur Organisasi Perusahaan .....	282
11.3	Tugas dan Wewenang .....	285



11.4	Penentuan Kebutuhan Operator .....	294
11.5	Pembagian Jam Kerja Karyawan .....	296
11.6	Penggolongan Gaji Karyawan .....	298
11.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	299
<b>BAB XII EVALUASI EKONOMI.....</b>		<b>302</b>
12.1	Tingkat Resiko Pabrik.....	302
12.2	<i>Fixed Capital Investment</i> .....	303
12.2.1	Perhitungan <i>Purchased Process and Utility Equipment Cost</i> .....	303
12.2.2	Perhitungan Biaya <i>Raw Material, Sales</i> , dan Bahan Penunjang.....	312
12.2.3	Perhitungan Biaya Pekerja.....	316
12.2.4	Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan.....	316
12.2.5	Perhitungan Fixed Capital.....	317
12.3	<i>Manufacturing Cost</i> .....	321
12.4	<i>Working Capital</i> .....	323
12.5	<i>General Expenses</i> .....	325
12.6	<i>Profit</i> .....	325
12.7	<i>Profitability Analysis</i> .....	326
12.7.1	Faktor Lang.....	326
12.7.2	<i>Return on Investment (ROI)</i> .....	327
12.7.3	<i>Pay Out Time (POT)</i> .....	328
12.7.4	<i>Break Even Point (BEP) dan Shut Down Point (SDP)</i> .....	329
12.7.5	<i>Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR)</i> .....	331
12.7.6	<i>Sensitivity Analysis</i> .....	334
<b>BAB XIII KESIMPULAN.....</b>		<b>338</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>339</b>
<b>PERANCANGAN DETAIL ALAT OLEH MUCHAMAD ALIF ABDULKHAQ.....</b>		<b>343</b>
MENARA DISTILASI MD 030 - D01.....		343
REBOILER 030 – E02.....		391
<b>PERANCANGAN DETAIL ALAT OLEH DHAFADYATUL SYAUQY.....</b>		<b>399</b>
REAKTOR DME 050-R01 .....		399
CONDENSER 030 – E01 .....		423
<b>LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT PROSES .....</b>		<b>431</b>
KOMPRESOR 010-C01 .....		431
HEATER 010 – E01 .....		434
DESULFURIZER-1 010-R01.....		446
ADSORBER 010-R02.....		451
PRE - REFORMER 010-R03 .....		462



STEAM REFORMER 010-R04.....	479
AUTOTHERMAL REFORMER 010-R05.....	496
SEPARATOR DRUM 010-F01.....	511
REAKTOR SINTESIS METANOL 020-R01 .....	516
POMPA 020 – P01.....	535
MENARA DISTILASI 030-D01 .....	543
ACCUMULATOR 030-AC01 .....	559
TANGKI METANOL 040 – K01 .....	563
VAPORIZER 050 – E01 .....	568
REAKTOR DME 050-R01 .....	577
MENARA DISTILASI 050-D01 .....	593
<b>LAMPIRAN PERHITUNGAN ALAT UTILITAS.....</b>	<b>609</b>
<b>LAMPIRAN PERHITUNGAN NERACA MASSA DAN PANAS.....</b>	<b>661</b>

## DAFTAR TABEL

### BAB I

<b>Tabel 1. 1</b> Karakteristik DME dan LPG.....	3
<b>Tabel 1. 2</b> Data Impor Kebutuhan DME di Indonesia .....	10
<b>Tabel 1. 3</b> Data Produsen DME dan Kapasitas Produksi Dunia .....	11

### BAB III

<b>Tabel 3. 1</b> Komposisi Gas Alam di Kabupaten Teluk Bintuni untuk Umpan DME.....	27
--	----

### BAB V

<b>Tabel 5. 1</b> Neraca Massa Overall Inlet Pabrik Prarancangan Pabrik Dimetil Eter .....	39
<b>Tabel 5. 2</b> Neraca Massa Overall Outlet Pabrik Prarancangan Pabrik Dimetil Eter.....	40
<b>Tabel 5. 3</b> Neraca Massa Kompresor (010-C01).....	41
<b>Tabel 5. 4</b> Neraca Massa Desulfurizer (010-R01).....	42
<b>Tabel 5. 5</b> Neraca Massa Adsorber (010-R02).....	43
<b>Tabel 5. 6</b> Neraca Massa Pada Percabangan Pipa Inlet Pre – Reformer (010-R03) .....	44
<b>Tabel 5. 7</b> Neraca Massa Pre – Reformer (010-R03) .....	45
<b>Tabel 5. 8</b> Neraca Massa Steam Reformer (010-R04) .....	46
<b>Tabel 5. 9</b> Neraca Massa Autothermal Reformer (010-R05) .....	47
<b>Tabel 5. 10</b> Neraca Massa Separator Drum (010-F01) .....	48
<b>Tabel 5. 11</b> Neraca Massa Synthesis Methanol Reactor (020-R01) .....	49
<b>Tabel 5. 12</b> Neraca Massa Separator Drum (020-F01) .....	50
<b>Tabel 5. 13</b> Neraca Massa Expansion Vessel (030-F01) .....	51
<b>Tabel 5. 14</b> Neraca Massa Menara Distilasi (030-D01).....	52
<b>Tabel 5. 15</b> Neraca Massa Vaporizer (050-E01).....	53
<b>Tabel 5. 16</b> Neraca Massa <i>Synthesis DME Reactor</i> (050-R01) .....	54
<b>Tabel 5. 17</b> Neraca Massa Menara Distilasi (050-D01).....	55

### BAB VI

<b>Tabel 6. 1</b> Neraca Panas Heater (010-E01) .....	56
<b>Tabel 6. 2</b> Neraca Panas Heater (010-E02) .....	57
<b>Tabel 6. 3</b> Neraca Panas <i>Desulfurizer</i> (010-R01) .....	58
<b>Tabel 6. 4</b> Neraca Panas Heater (010-E03) .....	59
<b>Tabel 6. 5</b> Neraca Panas Pre – Reformer (010-R03).....	60
<b>Tabel 6. 6</b> Neraca Panas Heater (010-E04) .....	61
<b>Tabel 6. 7</b> Neraca Panas Steam Reformer (010-R04) .....	62
<b>Tabel 6. 8</b> Neraca Panas <i>Autothermal Reformer</i> (010-R05) .....	63





<b>Tabel 6. 9</b>	Neraca Panas Cooler (010-E05).....	64
<b>Tabel 6. 10</b>	Neraca Panas Heater (010-E06).....	65
<b>Tabel 6. 11</b>	Neraca Panas <i>Heater</i> (020-E01).....	66
<b>Tabel 6. 12</b>	Neraca Panas Synthesis Methanol Reactor (020-R01) .....	67
<b>Tabel 6. 13</b>	Neraca Panas Cooler (020-E02).....	68
<b>Tabel 6. 14</b>	Neraca Panas Menara Distilasi (030-D01).....	69
<b>Tabel 6. 15</b>	Neraca Panas Cooler (030-E03).....	70
<b>Tabel 6. 16</b>	Neraca Panas Vaporizer (050-E01).....	71
<b>Tabel 6. 17</b>	Neraca Panas Synthesis DME Reactor (050-R01).....	72
<b>Tabel 6. 18</b>	Neraca Panas <i>Cooler</i> (050-E02).....	73
<b>Tabel 6. 19</b>	Neraca Panas Menara Distilasi (050-D01).....	74

### **BAB VIII**

<b>Tabel 8. 1</b>	Jenis Air Yang Umum Digunakan Pada Industri.....	121
<b>Tabel 8. 2</b>	Kebutuhan Air Untuk Keperluan Umum .....	122
<b>Tabel 8. 3</b>	Daftar jumlah air pendingin yang dibutuhkan .....	123
<b>Tabel 8. 4</b>	Kebutuhan Air Untuk Pembangkit Steam.....	124
<b>Tabel 8. 5</b>	Kandungan Senyawa yang Ada Didalam Air Laut .....	125
<b>Tabel 8. 6</b>	Spesifikasi Alat M ixer Kaporit (070-MX01).....	137
<b>Tabel 8. 7</b>	Spesifikasi Alat Mixer Antiscallat (070-MX02).....	138
<b>Tabel 8. 8</b>	Spesifikasi Alat Mixer Deklorinasi (070-MX03) .....	139
<b>Tabel 8. 9</b>	Spesifikasi Seluruh Pompa Utilitas.....	146
<b>Tabel 8. 10</b>	Kebutuhan Listrik Di Pabrik Unit Proses.....	149
<b>Tabel 8. 11</b>	Kebutuhan Listrik Di Pabrik Unit Utilitas .....	150
<b>Tabel 8. 12</b>	Kebutuhan Tiap-Tiap Valve.....	152
<b>Tabel 8. 13</b>	Kebutuhan Udara Luar Untuk Memenuhi Utilitas Udara .....	154
<b>Tabel 8. 14</b>	Baku Mutu Udara Ambien Menurut Peraturan Pemerintah.....	169
<b>Tabel 8. 15</b>	Baku Mutu Air Limbah bagi Kawasan Industri .....	172
<b>Tabel 8. 16</b>	Hasil Perhitungan Kelembapan Udara Jenuh (Ws) Dan Entalpi Udara Jenuh (Hs) .....	176
<b>Tabel 8. 17</b>	Daftar Hubungan Suhu, Hs, H, Dan Y pada Peritungan Tinggi Cooling Tower .....	180

### **BAB X**

<b>Tabel 10. 1</b>	Hasil Identifikasi Hazard Bahan Proses dan Utilitas .....	205
<b>Tabel 10. 2</b>	Hasil Identifikasi Potensi Paparan Bahan Proses dan Utilitas .....	216



<b>Tabel 10. 3</b>	Hasil Identifikasi Potensi Paparan Fisis Proses dan Utilitas .....	220
<b>Tabel 10. 4</b>	Hasil Identifikasi Hazard Limbah Gas .....	221
<b>Tabel 10. 5</b>	Hasil Identifikasi Hazard Limbah Cair .....	224
<b>Tabel 10. 6</b>	Hasil Identifikasi Hazard Limbah Padat .....	227
<b>Tabel 10. 7</b>	Hasil Identifikasi Hazard Proses dan Peralatan .....	229
<b>Tabel 10. 8</b>	Hasil Identifikasi Hazard Proses dan Peralatan Unit Utilitas.....	251
<b>Tabel 10. 9</b>	Kondisi Operasi Unit pada Pabrik DME.....	256
<b>Tabel 10. 10</b>	Analisi HAZOP Node Outlet Udara pada Blower .....	259
<b>Tabel 10. 11</b>	Analisi HAZOP Node Outlet BFW pada Pompa.....	259
<b>Tabel 10. 12</b>	Analisi HAZOP Node Outlet Natural Gas pada Blower.....	260
<b>Tabel 10. 13</b>	Analisis HAZOP Node Outlet BFW pada Pompa Paramter Tekanan .....	261
<b>Tabel 10. 14</b>	Analisis HAZOP pada Node Cairan didalam boiler Parameter Level .....	262
<b>Tabel 10. 15</b>	Analisis HAZOP Node Cairan didalam Boiler Parameter Temperature .....	263
<b>Tabel 10. 16</b>	Analisis HAZOP Node Cairan didalam Boiler Parameter Konsentrasi TSS ...	264
<b>Tabel 10. 17</b>	Analisis HAZOP Node Outlet Steam Boiler Parameter Temperature .....	265

## **BAB XI**

<b>Tabel 11. 1</b>	Kebutuhan Operator Alat Proses.....	294
<b>Tabel 11. 2</b>	Kebutuhan Operator Alat Utilitas .....	295
<b>Tabel 11. 3</b>	Daftar Pembagian Shift Karyawan.....	296
<b>Tabel 11. 4</b>	Daftar Pembagian Shift Security.....	297
<b>Tabel 11. 5</b>	Daftar Penggolongan Gaji Karyawan .....	298

## **BAB XII**

<b>Tabel 12. 1</b>	Parameter Tingkat Risiko Pabrik .....	302
<b>Tabel 12. 2</b>	Perhitungan Harga Alat Proses .....	304
<b>Tabel 12. 3</b>	Perhitungan Harga Alat Utilitas .....	307
<b>Tabel 12. 4</b>	Daftar Harga Bahan Baku .....	313
<b>Tabel 12. 5</b>	Daftar Harga Bahan Penunjang Proses .....	313
<b>Tabel 12. 6</b>	Daftar Harga Bahan Utilitas.....	314
<b>Tabel 12. 7</b>	Daftar Harga Produk/Sales.....	315
<b>Tabel 12. 8</b>	Perhitungan Fixed Capital.....	318
<b>Tabel 12. 9</b>	Perhitungan Manufacturing Cost .....	322
<b>Tabel 12. 10</b>	Perhitungan <i>Working Capital</i> .....	323
<b>Tabel 12. 11</b>	Perhitungan General Expense .....	325
<b>Tabel 12. 12</b>	Perhitungan Variabel Fixed Cost .....	330



<b>Tabel 12. 13</b> Perhitungan <i>Variabel Expense</i> .....	330
<b>Tabel 12. 14</b> Perhitungan Variabel <i>Regulated Expense</i> .....	330
<b>Tabel 12. 15</b> <i>Cash Flow</i> Perusahaan .....	333
<b>Tabel 12. 16</b> Perhitungan Sensitivitas .....	335

## DAFTAR GAMBAR

### BAB I

<b>Gambar 1. 1</b> Konsumsi Gas Alam di Indonesia (CNBC Indonesia, 2022) .....	3
<b>Gambar 1. 2</b> Struktur Kimia DME .....	3
<b>Gambar 1. 3</b> Proses pembuatan DME JFE Holding .....	5
<b>Gambar 1. 4</b> Sebaran Cadangan Gas Bumi Indonesia.....	9
<b>Gambar 1. 5</b> Grafik Hubungan Jumlah Impor DME di Indonesia Tahun 2018 – 2022 .....	12
<b>Gambar 1. 6</b> Peta Posisi Transportasi Laut yang Dimiliki oleh Train Tangguh di Teluk Bintuni (Sumber : google maps, 2023) .....	17
<b>Gambar 1. 7</b> Piramida Penduduk Kabupaten Teluk Bintuni Tahun 2020 .....	18

### BAB IV

<b>Gambar 4. 1</b> Diagram Alir Kualitatif Prarancangan Pabrik Dimetil Eter dari Gas Alam .....	36
<b>Gambar 4. 2</b> Diagram Alir Kuantitatif Prarancangan Pabrik Dimetil Eter dari Gas Alam .....	37
<b>Gambar 4. 3</b> Process Equipment Flow Diagram Prarancangan Pabrik Dimetil Eter dari Gas Alam.....	38

### BAB VIII

<b>Gambar 8. 1</b> Flow Diagram Proccess Pengolahan Sumber Air .....	129
--	-----

### BAB IX

<b>Gambar 9. 1</b> Layout Pabrik Keseluruhan .....	185
<b>Gambar 9. 2</b> Layout Unit Sintesis dan Pemurnian Metanol serta Dimetil Eter .....	186
<b>Gambar 9. 3</b> Layout Unit Reforming .....	186
<b>Gambar 9. 4</b> Layout Unit Penyimpanan Produk Utama dan Samping.....	187

### BAB X

<b>Gambar 10. 1</b> Environmental Management System Modelling .....	198
<b>Gambar 10. 2</b> Studi Node Unit Boiler .....	258
<b>Gambar 10. 3</b> Skema Boiler berdasarkan Rekomendasi HAZOP .....	266
<b>Gambar 10. 4</b> Studi Node Unit Autothermal Reformer .....	268
<b>Gambar 10. 5</b> Skema Reaktor berdasarkan Rekomendasi HAZOP .....	280

### BAB XI

<b>Gambar 11. 1</b> Struktur Organisasi Pabrik Dimethyl Ether Secara Umum .....	284
---	-----

### BAB XII

<b>Gambar 12. 1</b> Grafik Hasil Analisis BEP dan SDP .....	331
<b>Gambar 12. 2</b> Grafik Cash Flow .....	334
<b>Gambar 12. 3</b> Grafik Cumulative Cash Flow .....	334

