

## 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>iv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Eceng Gondok.....	2
1.2.2. 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) .....	3
1.2.3. Proses Produksi HMF .....	4
1.2.4. Proses Pembuatan Gula.....	5
1.2.5. Proses Produksi 5-HMF dari glukosa .....	17
1.2.6. Proses Pemurnian 5-HMF .....	24
1.3. Pemilihan Proses .....	25
1.4. Analisis Pasar .....	26
1.4.1. Potensi Pasar .....	26
1.4.2. Kapasitas Pabrik 5-HMF yang Sudah Ada .....	27
1.4.3. Penentuan Kapasitas Perancangan .....	28
1.5. Penentuan Lokasi .....	29
1.5.1. Ketersediaan Bahan Baku .....	30
1.5.2. Sarana Transportasi.....	32
1.5.3. Sumber Energi dan Air .....	33
1.5.4. Ketersediaan Tenaga Kerja .....	33
1.5.5. Kondisi Sosial Masyarakat.....	33
<b>BAB II .....</b>	<b>34</b>
2.1. Tahapan Proses Pretreatment .....	34
2.2. Tahapan Proses Hidrolisis .....	36
2.3. Tahapan Proses Sintesis HMF dan Pemurnian.....	36

<b>BAB III.....</b>	<b>39</b>
3.1. Bahan Baku .....	39
3.2.1. Eceng Gondok.....	39
3.2.2. Sodium azide (NaN <sub>3</sub> ).....	40
3.2.3. Enzim selulase .....	40
3.2.4. Katalis Niobium Phosphide (NbP).....	41
3.2.5. Air (H <sub>2</sub> O).....	42
3.2.6. <i>Methyl Isobuthyl Ketone</i> (MIBK) .....	42
3.2.7. Natrium Klorida (NaCl) .....	43
3.2. Produk .....	45
3.2.1. 5-HMF.....	45
3.2.2. D-Glukosa .....	46
3.2.3. Xylose .....	47
3.2.4. Furfural.....	48
3.2.5. <i>Formic Acid</i> .....	49
3.2.6. <i>Levulinic Acid</i> .....	50
<b>BAB IV .....</b>	<b>52</b>
4.1 Diagram Alir Blok Kualitatif .....	52
4.2 Diagram Alir Blok Kuantitatif .....	53
4.3 <i>Process Flow Diagram</i> (PFD).....	54
<b>BAB V.....</b>	<b>57</b>
5.1. Neraca Massa Overall.....	57
5.2. Neraca Massa Tiap Alat .....	58
<b>BAB VI.....</b>	<b>68</b>
<b>BAB VII .....</b>	<b>78</b>
7.1. Dasar Perhitungan Alat .....	78
7.2. Spesifikasi Alat Proses yang Digunakan .....	79
<b>BAB VIII.....</b>	<b>150</b>
8.1. Unit Penyedia dan Pengelolaan air.....	150
8.1.1. Kebutuhan Air .....	150
8.1.2. Sumber Air .....	153
8.1.3. Proses Pengolahan Air .....	154
8.1.4. Spesifikasi Alat Pengolahan Air .....	159

8.2.	Unit Pembangkit Steam .....	176
8.2.1.	Proses Persiapan BFW .....	176
8.2.2.	Proses Pembangkitan <i>Steam</i> .....	177
8.2.3.	Kebutuhan Bahan Bakar .....	178
8.3.	Unit Pengelolaan Limbah .....	179
8.3.1.	Pengelolaan Limbah Gas .....	179
8.3.2.	Pengelolaan Limbah Padat .....	180
8.3.3.	Pengelolaan Limbah Cair .....	180
8.4.	Unit Refrigerasi .....	186
8.5.	Unit Penyediaan Udara Indrumen .....	190
8.5.1.	Perhitungan dimensi bejana pengering .....	191
8.5.2.	Perhitungan dimensi bejana pengering .....	194
8.6.	Unit Distribusi Listrik .....	195
<b>BAB IX</b>	.....	<b>202</b>
<b>BAB X</b>	.....	<b>205</b>
10.1.	Process Safety Management (PSM) .....	206
10.2.	<i>Environmental Management System</i> (EMS) .....	217
10.3.	Struktur Organisasi Manajemen SHE .....	222
10.4.	Identifikasi Hazard Bahan .....	224
10.5.	Identifikasi Hazard Limbah .....	245
10.6.	Identifikasi Hazard Proses dan Peralatan .....	253
10.7.	Process Hazard Analysis: Metode HAZOP .....	292
<b>BAB XI</b>	.....	<b>325</b>
11.1	Diagram Organisasi .....	325
11.2	Perincian Tugas dan Jumlah Karyawan .....	326
11.3	Penggolongan Gaji .....	344
11.4	Penggiliran Jam Kerja Karyawan .....	345
<b>BAB XII</b>	.....	<b>347</b>
12.1.	Perhitungan Indeks Harga .....	347
12.2.	Perhitungan <i>Fixed Capital</i> .....	350
12.3.	Perhitungan <i>Manufacturing Cost</i> dan <i>Working Capital</i> .....	364
12.4.	Perhitungan <i>General Expenses</i> .....	369
12.5.	Perhitungan <i>Sales and Profit</i> .....	370

---

12.6.	Análisis Kelayakan .....	371
12.7.	<i>Sensitivity Analysis</i> .....	381
<b>BAB XIII</b>	.....	<b>383</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>385</b>
<b>LAMPIRAN I</b>	<i>Detailed Calculation of Selected Equipments</i> .....	<b>394</b>
<b>LAMPIRAN II</b>	<i>Quick Calculation of All Equipments</i> .....	<b>488</b>
<b>LAMPIRAN III</b>	<i>Calculation of Utility Equipments</i> .....	<b>596</b>
<b>LAMPIRAN IV</b>	<i>Mass Balance</i> .....	<b>679</b>
<b>LAMPIRAN V</b>	<i>Heat Balance</i> .....	<b>690</b>