

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Kapasitas Perancangan .....	3
1.3    Ketersediaan Bahan Baku.....	7
1.4    Tinjauan Pustaka .....	7
1.4.1    Biodiesel .....	7
1.4.2    Distilat Asam Lemak Minyak Sawit (DALMS).....	10
1.4.3    Pemilihan Proses .....	10
BAB II.....	12
PERANCANGAN PRODUK.....	12
2.1    Spesifikasi Produk .....	12
2.1.1    Biodiesel (methyl ester).....	12
2.2    Spesifikasi Bahan Baku .....	12
2.2.1    Distilat Asam Lemak Minyak Sawit (DALMS).....	12
2.2.2    Methanol .....	13
2.3    Spesifikasi Katalis .....	13
2.3.1    Asam Sulfat.....	13
2.4    Pengendalian Kualitas .....	14
2.5    Pengendalian Proses .....	14
2.6    Pengendalian Produk.....	17

<b>BAB III.....</b>	<b>18</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1    Uraian Proses .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.1    Dasar Reaksi.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.2    Tahapan Proses .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.3    Sifat Reaksi .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2    Spesifikasi Alat .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.1    Alat Besar .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.2    Alat Kecil .....</b>	<b>31</b>
<b>3.3    Perencanaan Produksi.....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.1    Kapasitas Perancangan .....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.2    Analisa Kebutuhan Bahan Baku .....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.3    Analisis Kebutuhan Alat Proses .....</b>	<b>44</b>
<b>BAB IV.....</b>	<b>45</b>
<b>PERANCANGAN PABRIK.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1    Penentuan Lokasi Pabrik .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2    Tata Letak Pabrik.....</b>	<b>47</b>
<b>4.3    Tata Letak Alat .....</b>	<b>53</b>
<b>4.4    Aliran Proses dan Material .....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.1    Neraca Massa Alat .....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.2    Neraca Panas Alat.....</b>	<b>60</b>
<b>4.5    Pelayanan Teknik.....</b>	<b>64</b>
<b>4.5.1    Unit Penyediaan dan Pengolahan Air (<i>Water Treatment System</i>).....</b>	<b>64</b>
<b>4.5.2    Spesifikasi Alat Utilitas.....</b>	<b>78</b>
<b>4.5.3    Unit Pembangkit Steam (<i>Steam Generation System</i>).....</b>	<b>89</b>
<b>4.5.4    Unit Pembangkit Listrik (<i>Power Plant System</i>) .....</b>	<b>91</b>
<b>4.5.5    Unit Penyediaan Udara Instrumen (<i>Instrument Air System</i>).....</b>	<b>94</b>
<b>4.5.6    Unit Penyediaan Bahan Bakar.....</b>	<b>94</b>
<b>4.6    Organisasi Perusahaan .....</b>	<b>94</b>
<b>4.6.1    Bentuk Perusahaan .....</b>	<b>94</b>
<b>4.6.2    Struktur Organisasi .....</b>	<b>95</b>
<b>4.6.3    Tugas dan Wewenang.....</b>	<b>99</b>
<b>4.6.4    Status Karyawan.....</b>	<b>105</b>
<b>4.6.5    Pembagian Jam Kerja Karyawan .....</b>	<b>105</b>

4.6.6	<b>Status, Sistem Penggajian dan Penggolongan Karyawan .....</b>	107
4.6.7	<b>Kesejahteraan Sosial Karyawan.....</b>	112
4.7	<b>Evaluasi Ekonomi .....</b>	113
4.7.1	<b>Harga Alat .....</b>	115
4.7.2	<b>Analisa Kelayakan .....</b>	120
4.7.3	<b>Analisis Keuntungan.....</b>	131
<b>BAB V</b>	<b>.....</b>	134
<b>PENUTUP</b>	<b>.....</b>	134
5.1	<b>Kesimpulan.....</b>	134
5.2	<b>Saran .....</b>	135
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	137
LAMPIRAN A	REAKTOR.....	A-1
LAMPIRAN B	KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN..	B-1
LAMPIRAN C	PEFD.....	C-1

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Konsumsi Biodiesel di Indonesia.....	3
Tabel 1.2 Kapasitas Produksi Biodiesel.....	4
Tabel 1.3 Kapasitas Pabrik Biodiesel Indonesia.....	6
Tabel 1.4 Standarisasi Mutu Biodiesel Indonesia (SNI 7182 : 2012).....	9
Tabel 1.5 Komposisi asam lemak dalam DALMS .....	10
Tabel 2.1 Standard Specifications for PFAD.....	14
Tabel 3.1. Harga $\Delta H^0_f$ Masing-Masing Komponen.....	22
Tabel 3.2 Spesifikasi Pompa.....	41
Table 4.1. Perincian Luas Tanah.....	50
Tabel 4.2 Neraca Massa Total.....	55
Tabel 4.3 Neraca Massa Mixer.....	55
Table 4.4 Neraca Massa Melter.....	55
Tabel 4.5 Neraca Massa Reaktor.....	56
Tabel 4.6 Neraca Massa Netralizer.....	57
Tabel 4.7 Neraca Massa Dekanter.....	58
Tabel 4.8 Neraca Massa Evaporator.....	58

Tabel 4.9 Neraca Panas Melter.....	59
Tabel 4.10 Neraca Panas Mixer.....	59
Tabel 4.11 Neraca Panas Reaktor.....	59
Tabel 4.12 Neraca Panas Netralizer.....	60
Tabel 4.13 Neraca Panas Dekanter.....	60
Tabel 4.14 Neraca Panas Evaporator.....	60
Tabel 4.15 Kebutuhan Air Pembangkit Steam/Pemanas.....	74
Tabel 4.16 Kebutuhan Air Proses Pendingin.....	75
Tabel 4.17 Spesifikasi Pompa.....	87
Tabel 4.18 Kebutuhan Listrik Proses.....	90
Tabel 4.19 Kebutuhan Listrik Utilitas.....	91
Tabel 4.20 Rincian Kebutuhan Listrik.....	92
Tabel 4.21 Jadwal Pembagian Kelompok Shift.....	106
Tabel 4.22 Jumlah Karyawan Pabrik.....	107
Tabel 4.23 Rincian Penggolongan Jabatan.....	108
Tabel 4.24 Rincian Gaji Sesuai Jabatan.....	109
Tabel 4.25 Indek Harga Alat.....	115
Tabel 4.26 Harga Alat Proses.....	117

Tabel 4.27 Harga Alat Utilitas.....	118
Tabel 4.28 <i>Physcal Plant Cost</i> (PPC).....	125
Tabel 4.29 <i>Direct Plant Cost</i> (DPC).....	125
Tabel 4.30 Fixed Capital Investment (FCI).....	125
Tabel 4.31 <i>Direct Manufacturng Cost</i> (MPC).....	126
Tabel 4.32 <i>Indirect Manufacturing Cost</i> (IMC).....	126
Tabel 4.33 <i>Fixed Manufacturing Cost</i> (FMC).....	126
Tabel 4.34 <i>Manufacturing Cost</i> (MC).....	127
Tabel 4.35 <i>Working Capital</i> (WC).....	127
Tabel 4.36 <i>General Expense</i> (GE).....	127
Tabel 4.37 <i>Total Production Cost</i> (TPC).....	127
Tabel 4.38 <i>Fixed Cost</i> (Fa).....	128
Tabel 4.39 <i>Variable Cost</i> (Va).....	128
Tabel 4.40 <i>Regulated Cost</i> (Ra).....	128

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Konsumsi Biodiesel di Indonesia.....	4
Gambar 1.2 Grafik Produksi Biodiesel di Indonesia.....	5
Gambar 4.1 Peta Lokasi Pabrik.....	44
Gambar 4.2 <i>Lay Out</i> Pabrik <i>Biodiesel</i> .....	51
Gambar 4.3 Tata Letak Alat Proses.....	54
Gambar 4.4 Diagram Alir Proses Kualitatif.....	61
Gambar 4.5 Diagram Alir Proses Kuantitatif.....	62
Gambar 4.6 Diagram Alir Pengolahan Air Utilitas.....	67
Gambar 4.7 Struktur Organisasi.....	97
Gambar 4.8 Tahun Vs Indeks Harga.....	116
Gambar 4.9 Tahun Vs Indeks Harga.....	132