DAFTAR ISI

Halaman Judul i

Halaman Pernyataan ii

Halaman Pengesahan Pembimbing iii

Halaman Pengesahan Penguji iv

Kata Pengantar v

Halaman Motto vii

Halaman Persembahan viii

Daftar Isi xi

Daftar Tabel xv

Daftar Gambar xviii

Abstraksi xvix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.1.1 Potensi Minyak Jarak 2

1.1.2 Kebutuhan Biodiesel 4

1.2 Tinjauan Pustaka 6

1.2.1 Biji Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) 6

1.2.2 Biodiesel 8

1.2.3 Macam – Macam Proses 11

BAB II PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk 16

2.2 Pengendalian Kualitas 18
2.2.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku 18
2.2.2 Pengendalian Kualitas Produk 18
2.2.3 Pengendalian Proses 18

BAB III PERANCANGAN PROSES

3.1 Uraian Proses 20
3.1.1 Tahap Penyiapan Bahan Baku 20
3.1.2 Tahap Sintesis Produk 20
3.1.3 Tahap Pemurnian Produk 22
3.2 Spesifikasi Alat Proses 23
3.2.1 Spesifikasi Alat Proses 24
3.3 Perencanaan Produksi 48
3.3.1 Analisis Kebutuhan Bahan Baku 48
3.3.2 Analisis Kebutuhan Alat Proses 49

BAB IV PERANCANGAN PABRIK

4.1 Lokasi Pabrik 50
4.1.1 Faktor – Faktor Utama 50
4.1.2 Faktor – Faktor Khusus 52
4.2 Tata Letak Pabrik 57
4.3 Tata Alat Proses 61
4.4 Alir Proses dan Material 63
4.4.1 Neraca Massa 63
4.4.2 Neraca Panas 67

4.4.3 Diagram Alir Kualitatif 73
4.4.4 Diagram Alir Kuantitatif 74
4.5 Pelayanan Teknik (*Utilitas*) 75
4.5.1 Unit Penyediaan dan Pengolahan Air 75
4.5.2 Unit Pembangkit *Steam* 85
4.5.3 Unit Pembangkit Listrik 86
4.5.4 Unit Penyediaan Udara Tekan 90
4.5.5 Unit Penyediaan Bahan Bakar 90
4.5.6 Unit Pengolahan Limbah atau Air Buangan 90
4.5.7 Spesifikasi Alat – Alat Utilitas 92
4.6 Organisasi Perusahaan 106
4.6.1 Bentuk Hukum Badan Usaha 106
4.6.2 Struktur Organisasi Perusahaan 108
4.6.3 Tugas dan Wewenang 109
4.6.4 Pembagian Jam Kerja 115
4.6.5 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan dan Gaji 117
4.7 Evaluasi Ekonomi 122
4.7.1 Harga Alat 123
4.7.2 Dasar Perhitungan 127
4.7.3 Perhitungan Biaya 128
4.7.4 Analisa Kelayakan 129
4.7.5 Hasil Perhitungan 133

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 142

5.2 Saran..... 144

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data pemasaran minyak dalam negeri satuan kilo liter 2

Tabel 1.2 Data luas areal dan produktivitas tanaman jarak pagar di Jawa Timur 3

Tabel 1.3 Proyeksi kebutuhan biodiesel di Indonesia 5

Tabel 1.4 Komposisi biji jarak 7

Tabel 1.5 Komposisi asam lemak dari 4 jenis jarak *Jatropha spp.* (%)..... 8

Tabel 1.6 Standarisasi mutu Biodiesel Indonesia (RSNI EB 020551) 15

Tabel 1.7 Perbandingan reaksi Transesterifikasi 14

Tabel 2.1 Spesifikasi bahan baku dan produk..... 16

Tabel 3.1 Kebutuhan bahan baku..... 49

Tabel 4.1 Perincian luas tanah bangunan pabrik..... 58

Tabel 4.2Neraca massa pada Mixer 63

Tabel 4.3Neraca massa pada Reaktor Transesterifikasi..... 63

Tabel 4.4 Neraca massa pada Netralizer..... 64

Tabel 4.5 Neraca massa pada Dekanter 1 64

Tabel 4.6 Neraca massa pada Washing Tower 65

Tabel 4.7 Neraca massa pada Dekanter 2 66

Tabel 4.8 Neraca massa pada Evaporator 1 66

Tabel 4.9 Neraca massa pada Evaporator 2 67

Tabel 4.10 Neraca panas pada Mixer..... 67

Tabel 4.11 Neraca panas pada Reaktor Transesterifikasi 68

Tabel 4.12 Neraca panas pada Netralizer 68
Tabel 4.13Neraca panas pada Dekanter 1 69
Tabel 4.14Neraca panas pada Washing Tower 70
Tabel 4.15Neraca panas pada Dekanter 2 70
Tabel 4.16 Neraca panas pada Evaporator 1 71
Tabel 4.17 Neraca panas pada Evaporator 2 72
Tabel 4.18 Neraca panas pada Kondensor 72
Tabel 4.19 Syarat air umpan boiler 76
Tabel 4.20 Kebutuhan air pembangkit steam 83
Tabel 4.21 Kebutuhan air pembangkit proses 88
Tabel 4.22 Kebutuhan air perkantoran dan rumah tangga 84
Tabel 4.23Kebutuhan listrik alat proses 84
Tabel 4.24 Kebutuhan listrik utilitas 88
Tabel 4.25 Jadwal kerja karyawan shift 116
Tabel 4.26 Penggolongan gaji berdasarkan jabatan 117
Tabel 4.27 Perincian jumlah karyawan tiap divisi 118
Tabel 4.28 Penggolongan gaji berdasarkan jabatan 119
Tabel 4.29 Indeks harga tiap tahun 123
Tabel 4.30 Harga alat pada tahun 2020 126
Tabel 4.31 *Phyciscal Plant Cost* (PPC) 133
Tabel 4.32 *Direct Plant Cost* (DPC) 133
Tabel 4.33 *Fixed Capital Investment* (FCI) 134
Tabel 4.34 *Direct Manufacturing Cost* (DMC) 134

Tabel 4.35 *Indirect Manufacturing Cost* (DMC) 135
Tabel 4.36 *Fixed Manufacturing Cost* (FMC) 135
Tabel 4.37 *Total Manufacturing Cost* (FMC) 135
Tabel 4.38 *Total Working Capital* (TWC) 136
Tabel 4.39 *General Expense* (GE) 136
Tabel 4.40 *Total Production Cost* (TPC) 136
Tabel 4.41 *Fixed Cost* (Fa) 137
Tabel 4.42 *Variable Cost* (Va) 137
Tabel 4.43 *Regulated Cost* (Ra) 138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Reaksi esterifikasi dari asam lemak menjadi metil ester..... 11

Gambar 1.2 Reaksi transesterifikasi dari trigliserida menjadi metil ester asam lemak..... 12

Gambar 3.1 Reaksi transesterifikasi didalam reaktor 21

Gambar 4.1 Lokasi pembangunan pabrik 55

Gambar 4.2Layout pabrik skala 1:1000 60

Gambar 4.3 Tata letak alat pabrik biodiesel dari minyak jarak 62

Gambar 4.4 Diagram alir kualitatif pabrik biodiesel proses transesterifikasi 73

Gambar 4.5 Diagram alir kuantitatif pabrik biodiesel proses transesterifikasi 74

Gambar 4.6 Struktur organisasi perusahaan..... 121

Gambar 4.7 Grafik tahun vs indeks harga..... 125

Gambar 4.8 Nilai SDP dan BEP 141