DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ii

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

Kata Pengantar viii

Daftar Isi x

Daftar Gambar xiii

Daftar Tabel xiv

DAFTAR LAMPIRAN xvii

ABSTRAK xviii

***ABSTRACT* ..... xix**

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.1.1 Kapasitas Perancangan 3

1.1.2 Ketersediaan bahan baku 9

1.2 Tinjauan Pustaka 10

BAB II PERANCANGAN PRODUK 19

2.1 Spesifikasi Produk 19

2.1.1 Gliserol 19

2.1.2 Sodium Chloride (NaCl) 20

2.2 Spesifikasi Bahan 21

2.2.1 Epichlorohydrin 21

2.2.2 Sodium Hydroxyde (NaOH) 21

2.3 Pengendalian Kualitas 23

2.3.2 Pengendalian Kualitas Produk 24

2.3.3 Pengendalian Proses Produksi 24

BAB III PERANCANGAN PROSES 26

3.1 Uraian Proses 26

3.2 Spesifikasi Alat/Mesin Produk 28

3.2.1 Mixer 28

3.2.2 Mixer 29

3.2.3 Reaktor 30

3.2.4 Reaktor 31

3.2.5 Reaktor 33

3.2.6 Evaporator 35

3.2.7 Evaporator 36

3.2.8 Centrifuge 37

3.2.9 Kristalizer 38

3.2.10 Tangki Penyimpanan 39

3.2.11 Heat Exchanger 43

3.3.12 Pompa 46

3.2.13 Alat Angkut 56

3.2.14 Expansion Valve 58

3.3 Perencanaan Produksi 58

3.3.1 Analisis Kebutuhan Bahan Baku 58

3.3.2 Analisis Kebutuhan Peralatan Proses 59

BAB IV 61

PERANCANGAN PABRIK 61

4.1 Lokasi Pabrik 61

4.2 Tata Letak Pabrik 62

4.3 Tata Letak Alat 67

4.4 Alir Proses dan Material 71

4.4.1 Neraca Massa 71

4.4.2 Neraca Panas 74

4.4.3 Diagram Alir Kualitatif 77

4.4.4 Diagram Alir Kualitatif.....78

4.5 Utilitas 79

4.5.1 Unit Penyediaan dan Pengolahan Air (*Water Treatment System*)..... 79

4.5.2 Spesifikasi Alat Utilitas 93

4.6 Organisasi Perusahaan 117

4.6.1 Bentuk Perusahaan 117

4.6.2 Struktur Organisasi 119

4.6.3 Tugas dan Wewenang 122

4.6.4 Ketenagakerjaan 129

4.6.5 Kesejahteraan Karyawan 132

4.6.6 Fasilitas Karyawan 135

4.6.7 Manajemen Produksi 137

4.6.8 Perencanaan Produksi 138

4.6.9 Pengendalian Produksi 139

4.7 Evaluasi Ekonomi 140

4.7.1 Penaksiran Harga Peralatan 142

4.7.2 Perhitungan Biaya 145

4.7.3 Pendapatan Modal 147

4.7.4 Analisis Kelayakan 147

4.7.5 Perhitungan ekonomi 150

BAB V PENUTUP 173

5.1 Kesimpulan 173

5.2 Saran 174

DAFTAR PUSTAKA 176

LAMPIRAN A-1

PERANCANGAN REAKTOR (R-01) A-1

LAMPIRAN B PEFD.....B-26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Impor Gliserol di Indonesia 4

Gambar 1.2 Grafik Ekspor Gliserol dari Indonesia 6

Gambar 1.3 Struktur Kimia Gliserol 11

Gambar 1.4 Gliserol dari reaksi hidrolisis trigliserida dan air 13

Gambar 1.5 Gliserol dari reaksi propylene melalui allyl chlorie 13

Gambar 1.6 Gliserol dari reaksi saponifikasi 14

Gambar 1.7 Gliserol dari proses hidrolisis epiklorohidrin 14

Gambar 1.8 Distribusi Konsumsi Gliserol Dalam Berbagai Produk dan Industri 18

Gambar 4 .1 Lay Out Pabrik Gliserol 67

Gambar 4 .2 Tata Letak Alat Proses 70

Gambar 4.3 Diagram Alir Kualitatif 78

Gambar 4.4 Diagram Alir Kuantitatif 78

Gambar 4.5 Diagram Alir Pengolahan Air Utilitas 82

Gambar 4.6 Diagram Alir Pengolahan Pendingin Dowtherm A..... 93

Gambar 4.7 Struktur Organisasi 121

Gambar 4.8 Grafik Indeks Harga Tiap Tahun 143

Gambar 4.9 Grafik BEP 143

Gambar A.1. Reaktor Alir Tangki Berpengaduk .....

Gambar A.2. Tinggi Head .....

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perkembangan Impor Gliserol di Indonesia 2013-2017 3

Tabel 1.2 Perkembangan Ekspor Gliserol Indonesia 2013 - 2017 5

Tabel 1.3 Proyeksi Perkembangan Ekspor Gliserol dari Indonesia 6

Tabel 1.4 Daftar Pabrik Gliserol Sebagai Produk Samping Di Indonesia 7

Tabel 1.5 Daftar Pabrik Gliserol di Dunia 8

Tabel 1.6 Sumber Bahan Baku Gliserol 15

Tabel 1.7 Macam-Macam Proses Pembuatan Gliserol 15

Tabel 3. 1 Kebutuhan Bahan Baku 59

Tabel 4.1 Perincian Luas Tanah 66

Tabel 4.2 Neraca Massa pada Mixer -01 71

Tabel 4.3 Neraca Massa pada Mixer -02 71

Tabel 4.4 Neraca Massa pada Reaktor -01..... 71

Tabel 4.5 Neraca Massa pada Reaktor -02..... 72

Tabel 4.6 Neraca Massa Reaktor -03 72

Tabel 4.7 Neraca Massa pada Evaporator -01 73

Tabel 4.8 Neraca Massa pada Evaporator -02 73

Tabel 4.9 Neraca Massa pada Centrifuge -01 73

Tabel 4.10 Neraca Massa pada Kristalizer -01 74

Tabel 4.11 Neraca Panas pada Mixer -01 74

Tabel 4.12 Neraca Panas pada Mixer -02 75

Tabel 4.13 Neraca Panas pada Reaktor -01 75

Tabel 4.14 Neraca Panas pada Reaktor -02 75

Tabel 4.15 Neraca Panas pada Reaktor -03 75

Tabel 4.16 Neraca Panas pada Evaporator -01 76

Tabel 4.17 Neraca Panas pada Evaporator -02 76

Tabel 4.18 Neraca Panas pada Kristalizer -01 76

Tabel 4.19 Kebutuhan Air Pembangkit Steam/Pemanas 89

Tabel 4.20 Kebutuhan Air Proses 91

Tabel 4.21 Kebutuhan *Dowtherm* A 92

Tabel 4.22 Jadwal Pembagian kelompok shift 131

Tabel 4.23 Perincian Tugas dan Keahlian..... 133

Tabel 4.24 Jumlah Karyawan Menurut Jabatan 133

Tabel 4.25 Perincian Golongan dan Gaji Karyawan 135

Tabel 4.26 Indeks Harga Alat 142

Tabel 4.27 Harga Alat Proses 151

Tabel 4.28 Harga Alat Utilitas 152

Tabel 4.29 Data Physical Plant Cost (PPC) 157

Tabel 4.30 Data Fixed Capital Investment (FCI) 158

Tabel 4.31 Direct Manufacturing Cost (DMC) 161

Tabel 4.32 Indirect Manufacturing Cost (IMC) 163

Tabel 4.33 Fixed Manufacturing Cost (FMC) 164

Tabel 4.34 Manufacturing Cost (MC) 164

Tabel 4.35 Working Capital (WC) 166

Tabel 4.36 General Expense (GE) 167

Tabel 4.37 Total Production Cost 168

Tabel 4.38 Analisa Kelayakan 172

Tabel A.1 Harga ΔGof Masing-masing Komponen 180

Tabel A.2 Harga ΔHof Masing-Masing Komponen 181

Tabel A.3. Komposisi dengan Perhitungan Kapasitas Reaktor 183

Tabel A.4. Perhitungan densitas *liquid* 184

Tabel A.5. Perhitungan viskositas 193