

TUGAS AKHIR

PRA RANCANGAN PABRIK MARGARIN DARI RBDPS

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada Jurusan
Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta**



**Rahmiati Hakim ZA
NPM. 1610017411014**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2020**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena telah memberikan kesempatan kepada kita untuk dapat menuntut ilmu di muka bumi ini, sehingga pada kesempatan ini berkat keridha'an dan bantuan-Nya penulis telah menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Pra Rancangan Pabrik Margarin dari Stearin Kapasias 40.000 Ton/Tahun.

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Hidayat, S.T,M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Dr. Firdaus, S.T,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta Padang
3. Dr. Mulyazmi, S.T,M.T selaku Pembimbing I dan Dr. Pasymi, S.T,M.T, selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya untuk penyelesaian tugas akhir ini.
5. Rekan-rekan di Teknik Kimia yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca demi perbaikan karya tulis ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Rancangan.....	4
1.2.1 Kapasitas Pabrik yang Sudah Ada.....	4
1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku.....	4
1.2.3 Kebutuhan Impor Margarin.....	5
1.2.4 Kapasitas Produksi yang Direncanakan.....	6
1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik.....	6
1.3.1 Alternatif Lokasi I.....	7
1.3.2 Alternatif Lokasi II.....	8
1.3.3 Alternatif Lokasi III.....	9
1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik margarin.....	17
BAB II. TINJAUAN TEORI.....	19
2.1. Tinjauan Umum.....	19
2.1.1 Bahan Baku Pembuatan Margarin.....	19
2.1.2 Margarin.....	21
2.2. Tinjauan Proses.....	23
2.2.1. Proses Hidrogenasi.....	23
2.2.2. Proses Interesterifikasi.....	28
2.3 Sifat Fisik dan Kimia.....	35
2.3.1 Bahan Baku.....	35
2.3.2 Bahan Penunjang.....	39
2.3.3 Produk.....	40
2.4 Spesifikasi Bahan	41

2.4.1 Spesifikasi Bahan baku.....	43
2.4.2 Spesifikasi Bahan Penunjang.....	40
2.4.3 Spesifikasi Produk.....	42
BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES.....	43
3.1. Tahapan Proses Dan Blok Diagram.....	43
3.1.1. Tahapan Proses.....	43
3.1.2. Blok Diagram.....	43
3.2.Deskripsi Proses	46
3.2.1.Proses Hidrogenasi.....	46
3.2.3. Proses Emulsifikasi.....	46
3.3 Flowsheet Proses Pembuatan Margarin.....	48
BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI.....	48
4.1 Neraca Massa.....	48
4.2 Neraca Energi.....	52
BAB V. UTILITAS.....	57
5.1 Unit Penyediaan Listrik.....	57
5.2 Unit Penyediaan Air.....	57
5.2.1 Air Sanitasi.....	60
5.2.2 Air Pendingin.....	64
5.2.3 Air Umpan Boiler.....	64
5.3 Unit Pengolahan Limbah.....	68
BAB VI. SPESIFIKASI PERALATAN.....	69
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama.....	69
6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas.....	80
BAB VII. TATA LETAK PABRIK DAN K3LH.....	90
7.1 Tata Letak Pabrik.....	90
7.2 Kesehatan,Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup.....	93
7.2.1 Keselamatan Kerja.....	93

7.2.2. Sebab Terjadinya Kecelakaan.....	93
7.2.3 Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja.....	94
7.2.4 Jenis dan Tindakan Untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja.....	94
7.2.5 Daftar Peraturan Pemerintah Mnegenai K3LH.....	95
7.2.6 Alat Pelindung Diri.....	96
BAB VIII. ORGANISASI PERUSAHAAN.....	102
8.1 Bentuk Perusahaan.....	102
8.2 Struktur Organisasi.....	103
8.3 Tugas dan Wewenang.....	104
8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji.....	108
8.5 Sitem Kerja.....	108.
8.6 Jumlah Karyawan.....	109
8.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	109
BAB IX. ANALISA EKONOMI.....	113
9.1 Total Capital Invesment.....	113
9.2 Biaya Produksi.....	114
9.3 Harga Jual.....	114
9.4 Tinjauan Kelakuan Pabrik.....	115
BAB X. TUGAS KHUSUS.....	117
10.1 Pendahuluan.....	117
10.2 Ruang Lingkup Perancangan.....	117
10.3 Rancangan.....	118
BAB XI. PENUTUP.....	142

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Ketersediaan Bahan Baku di Sejumlah Daerah.....	5
Tabel 1. 2 Data Impro Margarin di Indonesia.....	5
Tabel 1. 3 Analisa SWOT Daerah Sumatera Utara, Riau dan Kalimantan.....	11
Tabel 1.4 Analisa Lokasi Pabrik Margarin.....	17
Tabel 2.1 Komponen Penyusun Minyak Kelapa Sawit.....	20
Tabel 2.2 Komposisi Margarin.....	22
Tabel 2.3 Spesifikasi Margarin.....	22
Tabel 2.4 Dasar Pertimbangan Pemilihan Proses.....	34
Tabel 2.5 Spesifikasi CPO.....	45
Tabel 2.6 Spesifikasi Hidrogen.....	45
Tabel 2.7 Spesifikasi Natrium Klorida.....	46
Tabel 2.8 Spesifikasi β -Karoten.....	46
Tabel 2.9 Spesifikasi Lesitin.....	47
Tabel 2.10 Spesifikasi Vitamin A.....	47
Tabel 2.11 Spesifikasi Natrium Benzoat.....	47
Tabel 2.12 Spesifikasi Skim Milk.....	47
Tabel 2.13 Spesifikasi Bleaching Earth.....	48
Tabel 2.14 Spesifikasi Diasetil.....	48
Tabel 2.15 Spesifikasi Asam Fosfat.....	48
Tabel 2.16 Spesifikasi Asam Sitrat.....	48
Tabel 2.17 Spesifikasi Margarin.....	48
Tabel 4.1 Neraca Massa Reaktor Hidrogenasi.....	49
Tabel 4.2 Neraca Massa Flash Drum.....	50
Tabel 4.3 Neraca Massa Emulsifikasi.....	51
Tabel 4.4 Neraca Energi Tangki Stearin	52
Tabel 4.5 Neraca Energi Heater.....	53
Tabel 4.6 Neraca Energi Reaktor Hidrogenasi.....	54
Tabel 4.7 Neraca Energi Cooler.....	54
Tabel 4.8 Neraca Energi Tangki Flash Drum.....	55
Tabel 4.9 Neraca Energi Tangki Emulsifikasi.....	55

Tabel 4.10 Neraca Energi Pendinginan.....	56
Tabel 5.1 Kualitas Air Sungai Belawan.....	58
Tabel 5.2 Kebutuhan Air Sanitasi.....	58
Tabel 5.3 Kebutuhan Air Pendingin.....	59
Tabel 5.4 Kebutuhan <i>Steam</i>	59
Tabel 5.5 Ambang Batas Kandungan Unsur atau Senyawa Kimia.....	60
Tabel 5.6 Persyaratan Air Umpan Boiler.....	64
Tabel 5.7 Resin yang Digunakan.....	66
Tabel 6.1 Spesifikasi Penyimpanan Stearin.....	69
Tabel 6.2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan <i>Gas Hidrogen</i>	70
Tabel 6.3 Spesifikasi Pompa	71
Tabel 6.4 Daya Pompa pada Peralatan Proses.....	71
Tabel 6.5 Spesifikasi Expander.....	71
Tabel 6.6 Spesifikasi Heater 102.....	72
Tabel 6.7 Spesifikasi Reaktor Hidrogenasi (RH-103)	72
Tabel 6.8 Spesifikasi Cooler.....	73
Tabel 6.9 Spesifikasi Flash Drum.....	74
Tabel 6.10 Spesifikasi Tangki Pencampuran (Emulsifikasi)	74
Tabel 6.11 Spesifikasi Tangki Pendinginan.....	75
Tabel 6.12 Spesifikasi Warehouse.....	76
Tabel 6.13 Spesifikasi Warehouse.....	77
Tabel 6.14 Spesifikasi Belt Conveyor.....	78
Tabel 6.15 Spesifikasi Continuous Flow Conveyor.....	79
Tabel 6.16 Spesifikasi Pompa Air Sungai (P-1001)	80
Tabel 6.17 Daya Pompa pada Peralatan Utilitas.....	80
Tabel 6.18 Spesifikasi Bak Penampung Air Sungai (BP-1101)	82
Tabel 6.19 Spesifikasi Tangki Pelarutan Alum (TP-1201)	82
Tabel 6.20 Spesifikasi Tangki Pelarutan Kapur Tohor (TP-1202)	83
Tabel 6.21 Spesifikasi Tangki Pelarutan Kaporit (TP-1203)	84
Tabel 6.22 Spesifikasi Unit Pengolahan <i>Raw Water</i> (BPR-2102)	85
Tabel 6.23 Spesifikasi <i>Sand Filter</i> (SF-2310)	86
Tabel 6.24 Spesifikasi Bak Penampungan Air Bersih (BP-2103)	87

Tabel 6.25 Spesifikasi <i>Softener Tank</i> (ST-3401)	87
Tabel 6.26 Spesifikasi Tangki Air Demin (TDW-3501)	88
Tabel 6.27 Spesifikasi <i>Cooling Tower</i> (CT-3601)	88
Tabel 6.28 Spesifikasi <i>Boiler</i> (B-3801)	89
Tabel 7.1 Perincian Luas Lahan Pabrik Margarin dari Stearin	92
Tabel 8.1 Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i>	108
Tabel 8.2 Karyawan <i>Non Shift</i>	109
Tabel 8.3 Karyawan <i>Shift</i>	109
Tabel 9.1 Biaya Komponen <i>Total Capital Investment</i>	114
Tabel 9.2 Biaya Komponen <i>Manufacturing Cost</i>	114
Tabel 9.3 Perhitungan Laba Kotor dan Laba Bersih	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kapasitas Impor Margarin di Indonesia.....	2
Gambar 1. 2 Kapasitas Produksi CPO di Indonesia.....	3
Gambar 1. 3 Kapasitas Produksi Margarin di Indonesia.....	4
Gambar 1. 4 Kapasitas Impor Margarin di Indonesia.....	6
Gambar 1. 5 Peta Lokasi Alternatif I.....	7
Gambar 1. 6 Peta Lokasi Alternatif II.....	8
Gambar 1. 7 Peta Lokasi Alternatif III.....	9
Gambar 2.1 Struktur Kimia Minyak.....	19
Gambar 2.1 Struktur Kimia Margarin.....	21
Gambar 2.3 Diagram Proses Hidrogenasi.....	23
Gambar 2.4 Diagram Proses Intersesterifikasi.....	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Margarin dengan Metode Hidrogenasi.....	52
Gambar 5.1 Blok Diagram Pengolahan Air Sanitasi.....	61
Gambar 5.2 Lapisan Kerak Pada Pipa.....	65
Gambar 7.1 Tata Letak Lingkungan Pabrik.....	92
Gambar 7.2 Safety Helmet.....	97
Gambar 7.3 Safety Belt.....	98
Gambar 7.4 Safety shoes.....	99
Gambar 7.5 Sarung Tangan.....	99
Gambar 7.6 Ear Plug.....	99
Gambar 7.7 Kacamata Safety.....	100
Gambar 7.8 Respirator.....	100
Gambar 7.9 Face Shield.....	101
Gambar 7.10 Rain Coat.....	101
Gambar 8.1 Struktur Organisasi.....	112
Gambar 9.1 Grafik Break Event point.....	116
Gambar 10.1 Tangki Penyimpanan Hidrogen.....	121
Gambar 10.2 Reaktor Fixed Bed.....	125