

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**



Nur Annisa Sari
NPM. 1610017411042

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
Latar Belakang.....	1
Kapasitas Rancangan	4
Kapasitas Pabrik yang Sudah Ada	4
Ketersediaan Bahan Baku	4
Kebutuhan Impor Margarin.....	5
Kapasitas Produksi yang Direncanakan	6
Pemilihan Lokasi Pabrik.....	6
Alternatif Lokasi I.....	7
Alternatif Lokasi II.....	8
Alternatif Lokasi III	9
Pemilihan Lokasi Pabrik margarin.....	17
BAB II. TINJAUAN TEORI	19
Tinjauan Umum	19
Bahan Baku Pembuatan Margarin	19
Margarin.....	21
Tinjauan Proses.....	23
Proses Hidrogenasi.....	23
Proses Interesterifikasi	28
Sifat Fisik dan Kimia	35
Bahan Baku	35
Bahan Penunjang.....	39
Produk	40
Spesifikasi Bahan.....	41

Spesifikasi Bahan baku	43
Spesifikasi Bahan Penunjang	40
Spesifikasi Produk 42	
BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES	43
Tahapan Proses Dan Blok Diagram.....	43
Tahapan Proses 43	
Blok Diagram 43	
Deskripsi Proses	46
Proses Hidrogenasi.....	46
3.2.3. Proses Emulsifikasi	46
3.3 Flowsheet Proses Pembuatan Margarin	48
BAB IV. NERACA MASSA DAN ENERGI.....	48
Neraca Massa.....	48
Neraca Energi	52
BAB V. UTILITAS.....	57
Unit Penyediaan Listrik	57
Unit Penyediaan Air.....	57
Air Sanitasi.....	60
Air Pendingin	64
Air Umpan Boiler.....	64
Unit Pengolahan Limbah.....	68
BAB VI. SPESIFIKASI PERALATAN	69
Spesifikasi Peralatan Utama.....	69
Spesifikasi Peralatan Utilitas.....	80
BAB VII. TATA LETAK PABRIK DAN K3LH.....	90
Tata Letak Pabrik	90
Kesehatan,Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup.....	93
Keselamatan Kerja	93

7.2.2. Sebab Terjadinya Kecelakaan	93
Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja.....	94
Jenis dan Tindakan Untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja	94
Daftar Peraturan Pemerintah Mnegenai K3LH.....	95
Alat Pelindung Diri	96
BAB VIII. ORGANISASI PERUSAHAAN	102
Bentuk Perusahaan.....	102
Struktur Organisasi	103
Tugas dan Wewenang	104
Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji.....	108
Sitem Kerja	108.
Jumlah Karyawan.....	109
Kesejahteraan Sosial Karyawan	109
BAB IX. ANALISA EKONOMI.....	113
Total Capital Invesment	113
Biaya Produksi	114
Harga Jual	114
Tinjauan Kelakuan Pabrik.....	115
BAB X. TUGAS KHUSUS	117
Pendahuluan.....	117
Ruang Lingkup Perancangan	117
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 Continous 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 Interasetifikasi	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