

**SKRIPSI TUGAS AKHIR**

**PRARANCANGAN PABRIK MINYAK GORENG DARI BIJI  
KACANG TANAH DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 50.000  
TON/TAHUN**



**LOLLA FACHMIRIATI**

**(1610017411034)**

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

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
FEBRUARI 2021**

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

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 Minyak Goreng dari Biji Kacang Tanah dengan Kapasitas Produksi 50.000 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. Ibu Prof. Dr. Eng Reni Desmiarti, ST.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta Padang.
3. Ibu Ir. Elmi Sundari,MT, selaku Pembimbing I dan Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., 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. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberi dukungan moral dan material, serta selalu membimbing penulis baik secara lisan

maupun tindakan. Yang selalu menasihati penulis dan memberikan arahan – arahan semenjak masa kanak – kanak, hingga saat ini.

6. Kepada Sejica Sekar Ayunne, S.T selaku *partner* Tugas Akhir, Penelitian, dan Retno Hardillah *partner* Kerja Prakter penulis. Berkat bantuan dan kerja kerasnya sehingga T.A ini dapat diselesaikan.
7. Rekan-rekan di Teknik Kimia 16 sekalian yang telah mendukung dan menyemangati penulis hingga saat ini, serta telah memberikan pelajaran – pelajaran hidup besar dan pengalaman – pengalaman menarik yang akan selalu penulis kenang dari semester I hingga semester VIII ini.
8. Rekan-rekan di Teknik Kimia sekalian yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat atau hanya sekedar membagi canda dan tawa,.
9. Serta penulis berterimakasih kepada teman – teman yang selakunya tidak dapat penulis sebutkan satu.

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.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Padang, Februari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang 1	
1.2. Kapasitas Produksi.....	2
1.3.Lokasi Pabrik.....	3
1.3.1 Alternatif Lokasi I (Pelintung, Kota Dumai, Riau) .....	3
1.3.2 Alternatif Lokasi II (Muaro Kiawai, Pasaman Barat, Sumatera Barat)7	
1.3.3 Alternatif Lokasi III (Lubuk Minturun, Padang, Sumatera Barat) .....	7
1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik.....	10
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
2.1 Tujuan Umum.....	11
2.1.1 Minyak Goreng.....	11
2.1.2 Bahan Baku Pembuatan Minyak Goreng .....	12
2.2 Sifat Fisika dan Kimia .....	15
2.4 Spesifikasi Produk .....	20
<b>BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES</b> .....	<b>22</b>
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram.....	22
3.1.1 Tahapan Proses Tahapan proses pengolahan minyak goreng dari biji kacang tanah.....	22
3.1.2BlokDiagram.....	22
3.2 Deskripsi Proses .....	22
<b>BAB IV. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI</b> .....	<b>25</b>

4.1 Neraca Massa.....	25
4.1.1 Rotary Dryer (RD-1041).....	26
4.1.2 Crusher (CS-1071).....	27
4.1.3 Screw Press (SP-2011) .....	28
4.1.4 Filter Press (FP-2031).....	29
4.1.5 Crisralizer (CT-2041).....	30
4.1.6 Filter Press (FP-2032).....	31
4.2 Neraca Energi .....	32
1. Rotary Dryer .....	32
2. Heater RD .....	35
3. Crisralizer.....	37
<b>BAB V. UTILITAS</b>	<b>39</b>
5.1 Unit Penyediaan Listrik .....	39
5.2 Unit Pengadaan Air .....	40
5.2.1 Air Sanitasi .....	41
5.2.2 Air Pproses dan Air Umpan Boiler.....	45
5.2.3 Air Pendingin.....	53
5.3 Unit Pembangkit Steam. ....	50
5.3.1 Daearator.....	50
5.2.3.2 Boiler .....	51
5.4 Unit Pengolahan Limbah .....	52
<b>BAB VI. SPESIFIKASI PERALATAN</b> .....	<b>56</b>
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama (folder baru).....	56
6.1.1 Gudang Penyimpanan (WH-1011) .....	56
6.1.2 Screw Conveyor (SC-4131).....	56
6.1.3 Bucket Elevator (BE-1031) .....	57
6.1.4 Rotary Dryer (RD-1041).....	58

6.1.5 <i>Crusher</i> (CS-107 1) .....	58
6.1.6 Screw Press (SP-2011) .....	59
6.1.7 Pompa (P-2021) .....	60
6.1.8 Filter Press (FP-2031).....	60
6.1.9 Kristalizer (CT-2041) .....	61
6.1.10 Filter Press (FP-2032).....	62
6.1.11 Tangki Penyimpanan Minyak Goreng (T-2051) .....	62
6.1.12 Tangki Penyimpanan Stearin (T-2051) .....	63
6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas .....	64
6.2.1 Pompa Air Sungai .....	64
6.2.2 Screening .....	65
6.2.3 Tangki Pelarutan Alum.....	65
6.2.4 Tangki Pelarutan Kapur Tohor .....	66
6.2.5 Tangki Pelarutan Kaporit.....	66
6.2.6 Tangki Koagulan .....	66
6.2.7 Tangki Pelarutan Flokulasi .....	67
6.2.8 Tangki Pelarutan Sedimentasi .....	68
6.2.9 Sand Filter.....	68
6.2.10 Carbon Filter .....	69
6.2.11 Bak Penampungan Air Bersih .....	69
6.2.12 Mix Bed Ion Exchanget .....	70
6.2.13 Tangki Air Demin.....	71
6.2.14 Cooling Tower .....	71
6.2.15 Deaerator.....	72
6.2.16 Boiler .....	72
<b>BAB VII TATA LETAK DAN K3LH (KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN HIDUP) .....</b>	<b>74</b>

7.1 Tata Letak Pabrik.....	74
7.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup.....	79
<b>BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>	<b>91</b>
8.1 Struktur Organisasi .....	92
8.2. Tugas dan Wewenang.....	92
8.3 Pemegang Saham.....	94
8.3.1. Dewan Komisaris.....	94
8.3.2. Direktur Utama .....	94
8.3.3. Direktur Operasi.....	95
8.3.4. Departement .....	95
a. Departemen Keuangan dan Pemasaran .....	95
b. Departemen Logistik.....	96
c. Departemen Produksi .....	96
d. Departemen Pemeliharaan .....	97
e. Departemen Penelitian dan Pengembangan .....	97
8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji .....	97
8.5 Sistem Kerja.....	98
8.5.1. Waktu Kerja Karyawan <i>Shift</i> .....	98
8.5.2. Waktu Kerja Karyawan <i>Shift</i> .....	98
8.6 Jumlah Karyawan .....	98
8.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	99
<b>BAB IX ANALISA EKONOMI... ..</b>	<b>101</b>
9.1 Total Capital Investment.....	101
9.2 Biaya Produksi (Total Production Cost).....	102
9.3 Harga Jual ( <i>Total Sales</i> ) .....	103
9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik.....	103

9.4.1 Laba Kotor dan Laba Bersih.....	103
9.4.2 Laju Pengembalian Investasi ( <i>Rate of Invesment</i> ).....	103
9.4.3 Waktu Pengembalian Modal ( <i>Pay Out Time</i> ).....	103
9.4.4 Titik Impas ( <i>Break Even Point</i> ).....	104
<b>BAB X . TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>105</b>
10.1 Pendahuluan.....	105
10.2 Teori Pengantar Tugas Khusus.....	105
10.2.1 Rotary Dryer .....	106
10.2.2 Pompa Sentrifugal .....	106
10.2.3 Filtrasi dan <i>Filter Press</i> .....	109
10.3 Ruang Lingkup Rancangan.....	110
10.4 Rancangan.....	110
10.5 Kesimpulan Rancangan .....	128
10.5.1 Rotary Dryer .....	128
10.5.2 Pompa .....	129
10.5.3 Filter Press .....	130
10.5.4 Screw Press (SP-2011) .....	130
10.5.5 Tangki Olein .....	131
<b>BAB X1 . KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>132</b>
10.1 Pendahuluan.....	132
10.2 Teori Pengantar Tugas Khusus.....	132

## DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Produksi Kacang Tanah 2016 -2020.....	2
Tabel 1.2 Analisa SWOT daerah Pelitung, Kota Dumai, Riau dan Pasaman Barat.....	Error! Bookmark
Tabel 1.3 Analisa SWOT daerah Lubuk Minturun, Padang, Sumatera Barat .....	8
Tabel 2.1 Syarat mutu minyak goreng .....	11
Tabel 2.2 Komposisi Minyak Goreng dari Jagung .....	13
Tabel 2.3 Standar Minyak Kacang Tanah.....	14
Tabel 2.4 Komposisi daging kacang tanah .....	15
Tabel 2.5 Sifat fisika Kacang Tanah .....	17
Tabel 2.6 Sifat Kimia Kacang Tanah.....	17
Tabel 2.7 Sifat fisik asam palmitat.....	18
Tabel 2.8 Sifat fisika Minyak Goreng.....	18
Tabel 2.9 Sifat fisika Asam Oleat .....	19
Tabel 2.10 Sifat fisik Asam Linoleat .....	19
Tabel 2.10 Sifat fisik Asam Stearat .....	21
Tabel 2.12 Sifat Fisika Stearin .....	27
Tabel 4.1 Neraca Massa <i>Rotary Dryer</i> .....	27
Tabel 4.2 Neraca Massa <i>Crusher</i> .....	28
Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Screw Press</i> .....	29
Tabel 4.4 Neraca Massa <i>Filter Press</i> .....	30
Tabel 4.5 Neraca Massa <i>Cristalizer</i> .....	31
Tabel 4.6 Neraca Massa <i>Filter Press</i> .....	32
Tabel 5.1 Kebutuhan Listrik .....	43
Tabel 5.2 Kualitas Air Sungai Dumai .....	44
Tabel 5.3 Syarat Air Sanitasi .....	45

Tabel 5.4 Media dalam Sand Filter .....	47
Tabel 5.5 Kebutuhan Air Sanitasi .....	48
Tabel 5.6 Kebutuhan Air Proses .....	48
Tabel 5.7 Persyaratan Air Umpan Boiler .....	48
Tabel 5.8 Kehilangan Efisiensi Termal Akibat Lapisan Kerak Pada Boiler.....	50
Tabel 5.9 Spesifikasi Resin Kation Anion .....	50
Tabel 5.10 Kebutuhan Air Pendingin.....	53
Tabel 5.11 Kebutuhan Steam .....	54
Tabel 5.12 Baku Mutu Air Limbah Pabrik Bioetanol.....	55
Tabel 8.1 Waktu Kerja Non <i>Shift</i> .....	98
Tabel 8.2 Kerja Non <i>Shift</i> .....	101
Tabel 8.3 Karyawan <i>Shift</i> .....	101
Tabel 9.1 Biaya Komponen <i>Total Capital Investment</i> .....	105
Tabel 9.2 Biaya Komponen <i>Manufacturing Cost</i> .....	105
Tabel 9.3 Perhitungan Laba Kotor dan Laba Bersih.....	106
Tabel 10.1 Spesifikasi Rotary Dryer .....	128
Tabel 10.2 Spesifikasi Pompa .....	129
Tabel 10.3 Filter Press.....	129
Tabel 10.4 Tangki Olein .....	130
Tabel 10.5 Spesifikasi Screw Press.....	131
Tabel 10.6 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Minyak Goreng.....	131
Tabel A.1 Sifat Fisik Kacang Tanah .....	LA-1
Tabel A.2 Sifat Fisik Minyak Goreng.....	LA-2
Tabel D.1 Daftar Indeks Harga Rata-Rata Tahunan .....	LD-1
Tabel D.2 Daftar Perkiraan Harga Peralatan Proses .....	LD-5
Tabel D.3 Daftar Perkiraan Harga Peralatan Utilitas.....	LD-6

Tabel D.4 Perhitungan <i>Capital Investment</i> Pabrik Minyak Goreng dari Biji Kacang Tanah.....	LD-8
Tabel D.5 Daftar Perkiraan Biaya Bahan Baku .....	LD-10
Tabel D.6 Daftar Gaji Karyawan .....	LD-11
Tabel D.7 Perhitungan Komponen Biaya Produksi Total.....	LD-12
Tabel D.8 Perhitungan Komponen Biaya Produksi Total.....	LD-14

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Produksi Kacang Tanah .....	3
Gambar 1.2 Lokasi Alternatif I .....	4
Gambar 1.3 Lokasi Alternatif II.....	7
Gambar 1.4 Lokasi Alternatif III .....	8
Gambar 2.1 Buah Kelapa Sawit.....	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Pembuatan Minyak Kacang Tanah.....	23
Gambar 5.1 Blok Diagram Proses Pengolahan Air.....	45
Gambar 5.2 Lapisan Kerak .....	49
Gambar 5.3 Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses .....	50
Gambar 5.4 Proses Deaerasi di Deaerator.....	53
Gambar 5.4 Proses Deaerasi di Deaerator.....	53
Gambar 5.5 Blok Diagram Proses Pengolahan Limbah Cair.....	57
Gambar 7.2 Tata Letak Lingkungan Pabrik.....	79
Gambar 8.1 Struktur Organisasi Perusahaan .....	95
Gambar 9.1 Grafik Break Event Point .....	107
Gambar 10.1 Pompa Sentrifugal saat Pertama dibuat.....	110
Gambar 10.2 Rotary Dryer.....	114
Gambar 10.3 Pompa Sentrifugal .....	117
Gambar 10.4 Filter Press.....	125
Gambar 10.5 Tangki Olein.....	126

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A NERACA MASSA.....	LA-1
LAMPIRAN B NERACA ENERGI.....	LB-1
LAMPIRAN C SPESIFIKASI ALAT .....	LC-1
LAMPIRAN D ANALISA EKONOMI.....	LD-1