

SKRIPSI TUGAS AKHIR

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



SEJICA SEKAR AYUNNE

(1610017411011)

*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 Praktek 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
BAB I. PENDAHULUAN	1

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

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES

3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram	22
3.1.1 Tahapan Proses Tahapan proses pengolahan minyak goreng dari biji kacang tanah	22
3.1.2 Blok Diagram	22
3.2 Deskripsi Proses	22

BAB IV. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI

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 Cristalizer (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.Cristalizer.....	37
BAB V. UTILITAS	39
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
BAB VI. SPESIFIKASI PERALATAN	56
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama (folder baru).....	56
6.1.1 Gudang Penyimpanan (WH-1011)	56
6.1.2 Screw Conveyor (SC-4131).....	56
6.1.3Bucket 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 Exchanger	70
6.2.13 Tangki Air Demin	71
6.2.14 Cooling Tower	71
6.2.15 Deaerator	72
6.2.16 Boiler	72
 BAB VII TATA LETAK DAN K3LH (KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN HIDUP)	 74

7.1Tata Letak Pabrik.....	74
7.2Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup	79
BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN	91
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
BAB IX ANALISA EKONOMI... ..	101
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
BAB X . TUGAS KHUSUS	105
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
BAB X1 . KESIMPULAN DAN SARAN.....	132
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