

**SKRIPSI**

**PRARANCANGAN PABRIK FATTY ACID DENGAN  
KAPASITAS 162.750 TON/TAHUN**



**Oleh:**

**Genta Bumanda Putra           (2210017411036)**

**Sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana  
pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta**

**UNIVERSITAS BUNGHATTA**

**MARET 2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

PRA RANCANGAN PABRIK *FATTY ACID* DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 162.750  
TON/TAHUN


OLEH :

GENTA BUMANDA PUTRA

2210017411036

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Dr. Pasymi, S.T., M.T

Diketahui Oleh :


Fakultas Teknologi Industri



Prof. Dr. Eng. Renni Desmiarti, S.T., M.T

Jurusan Teknik Kimia Dekan

Ketua



Dr. Firdaus, S.T., M.T

	<b>FORMULIR PENILAIAN SEMINAR TUGAS AKHIR</b>	
<b>Fakultas Teknologi Industri</b>	<b>No. Dokumen</b> 22/TA.02/TK-FTI/III-2024	<b>Tanggal Tes</b> 10 Maret 2024
	<b>UNIVERSITAS BUNG HATTA</b>	<b>Jurusan Teknik Kimia</b>

### BERITA ACARA SEMINAR TUGAS AKHIR

Pada hari *Minggu* tanggal *Sepuluh* Bulan *Maret* Tahun *Dua Ribu Dua Puluh Empat*, telah dilangsungkan Seminar Tugas Akhir Program Strata Satu ( S-1 ) di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, terhadap :

Nama	: <b>Genta Bumanda Putra</b>
NPM	: <b>2210017411036</b>
Judul Tugas Akhir	: <b>Pra Rancangan Pabrik Fatty Acid Dengan Kapasitas Produksi 162.750 Ton/Tahun</b>
Pembimbing	: <b>Dr. Pasymi, ST. MT.</b>
Tanggal / Waktu Ujian	: <b>10 Maret 2024 / 09.30 – 11.00 WIB</b>
Ruang Ujian	: <b>Ruang Komputasi</b>

Hasil Ujian : “ Lulus \*) dengan/tanpa perbaikan, nilai: .....

\*) Tidak Lulus, dapat mengulang ujian pada : .....

\*) Tidak lulus

Nilai Akhir :


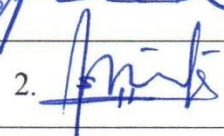

Angka :

**80.0**

Huruf :

**C / C+ / B- / B / B+ / A- / A**

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan
Ketua	1. Dr. Pasymi, ST. MT.	1. 
Anggota	2. Dr. Firdaus, ST. MT.	2. 
	3. Dr. Maria Ulfah, ST. MT.	3. 

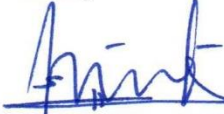
Demikianlah Berita Acara ini dikeluarkan agar dipergunakan seperlunya.

Dikeluarkan : Di Padang

Tanggal : 10 Maret 2024

Jurusan Teknik Kimia

Ketua,



**Dr. Firdaus, ST., MT.**

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri



**Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST. MT.**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**SKRIPSI**

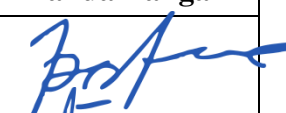


PRA RANCANGAN PABRIK *FATTY ACID* DENGAN KAPASITAS PRODUKSI  
162.750 TON/TAHUN

Oleh :


GENTA BUMANDA PUTRA

2210017411036

Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta Dengan Team Penguji :


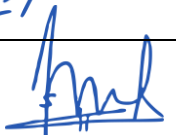

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	1. Dr. Pasyimi, S.T., M.T	
Anggota	1. Dr. Firdaus, S.T., M.T	
	2. Dr. Maria Ulfah, S.T., M.T	

Pembimbing

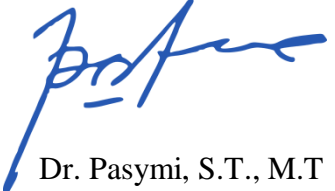
  
Dr. Pasyimi, S.T., M.T

**LEMBAR PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/PRA  
RANCANGAN PABRIK**

Nama : GENTA BUMANDA PUTRA  
NPM : 2210017411036  
Tanggal Sidang : 10 Maret 2024

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Pembimbing	1. Dr. Pasyimi, S.T., M.T	
	1. Dr. Firdaus, S.T., M.T	
Penguji	2. Dr. Maria Ulfah, S.T., M.T	

Pembimbing

  
Dr. Pasyimi, S.T., M.T

## INTISARI

Pabrik *Fatty Acid* dirancang dengan kapasitas produksi 162.750 ton/tahun dan akan didirikan di Lubuk Gaung, Kota Dumai, Riau-Indonesia. Dasar pemilihan lokasi tersebut adalah dekat dengan penyediaan bahan baku, iklim yang sesuai, dekat dengan jalur transportasi darat dan laut, ketersediaan SDM yang memadai dan utilitas. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. *Fatty Acid* yang digunakan sebagai bahan baku diproduksi hingga menjadi beberapa hasil produk lainnya, seperti Caproic Acid, Caprilic Acid, Capric Acid, Lauric Acid, Myristic Acid, Palmitic Acid dan Stearic Acid dan dipasarkan didalam Negeri. Dari hasil perhitungan dan analisis ekonomi pabrik *Fatty Acid* layak untuk didirikan dengan *Total Capital Investment* US\$ 140.917.354, Laba Bersih US\$ 72.561.426, Laju Pengembalian Modal (*Rate of Return/ROR*) 51,49%, Waktu Pengembalian Modal (*Pay Out Time / POT*) 2 Tahun 5 Bulan, Titik Impas (*Break Event Point / BEP*) 58,64% dan mampu memperkerjakan 100 orang.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik Kimia. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis yang harus dipenuhi di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Padang. Laporan Tugas Akhir ini dengan judul :

### **“PRARANCANGAN PABRIK FATTY ACID DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 162.750 TON/TAHUN”**

Dalam penulisan Laporan, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan rasa terimakasih terutama kepada Orang tua yang telah membantu penulis dalam berbagai hal, juga 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. Bapak Dr. Pasymi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan serta berbagai ilmu pengetahuan.
4. Ibu Dr. Maria Ulfah, ST., MT., selaku Dosen Penguji I.
5. Ibu Erda Rahmilaila Desfitri, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Penguji II.
6. Para Dosen Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan ilmu dan pengajaran serta bimbingan selama masa Studi di Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta.
7. Staf Administrasi Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta.
8. Semua teman-teman seperjuangan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah banyak membantu.
9. Semua pihak yang bersangkutan yang tidak dapat disebutkan satu persatu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh sebab itu saran-saran dan kritik yang bersifat membangun selalu penulis harapkan agar dapat diperbaiki untuk kedepannya.

dengan harapan hasil ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan rekan-rekan yang membacanya.

Padang, 07 Maret 2024 Penulis,

Genta Bumanda Putra



## DAFTAR ISI

<b>INTISARI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Kapasitas Rancangan.....	3
1.2.1 Kapasitas Minimum Pabrik <i>Fatty acid</i> yang telah berdiri .....	3
1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku <i>Fatty acid</i> .....	3
1.2.3 Kebutuhan Pasar .....	4
1.2.4 Prospek Perkembangan Dimasa Mendatang .....	5
1.3 Lokasi Pabrik .....	6
1.3.1 Pabrik Alternatif Lokasi 1 .....	7
1.3.2 Pabrik Alternatif Lokasi 2 .....	10
<b>BAB II. TINJAUAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Umum .....	11
2.1.1 Kelapa Sawit .....	11
2.1.2 Minyak dan Lemak.....	11
2.1.3 Asam Lemak .....	12
2.1.4 <i>Fatty Acid</i> .....	13
2.2 Tinjauan Proses .....	18
2.2.1 Pemisahan dengan Proses Solvent Crystallization.....	18
2.2.2 Pemisahan dengan Fraksinasi .....	19
2.3 Sifat Fisik dan Kimia .....	20
2.3.1 Bahan Baku.....	20
2.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk .....	21
2.4.1 Spesifikasi Produk.....	21
<b>BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES</b>	
3.1 Tahapan Proses .....	22
3.2 Deskripsi Proses.....	24

3.2.1	PersiapanBahanBaku.....	24
3.2.2	Pemisahandan Pemurnian.....	24
<b>BABIV. HASILDAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	NeracaMassa.....	25
4.2	NeracaEnergi.....	31
<b>BABVUTILITAS</b>		
5.1	UnitPenyedia Listrik.....	43
5.2	UnitPenyediaanAir.....	43
5.2.1	AirSanitasi.....	45
5.2.2	AirPendingin(Cooling Tower).....	50
5.2.3	AirProsesdanAir Umpan Boiler.....	50
5.3	UnitPenyediaanSteam.....	55
5.3.1	Deaerator(DE-3301).....	55
5.3.2	Boiler(B-3401).....	55
<b>BABVISPEKIFIKASIPERALATAN</b>		
6.1	SpesifikasiPeralatan Utama.....	57
6.1.1	Kompresor.....	57
6.1.2	Pompa.....	57
6.1.3	TangkaPenyimpanan.....	58
6.1.4	Kondensor.....	59
6.1.5	Reboiler.....	59
6.1.6	<i>SteamEjector</i> .....	60
6.1.7	HeatExchanger.....	60
6.1.8	Distilasi.....	61
6.1.9	Evaporator.....	61
6.1.10	HeatExchanger.....	63
<b>BABVIITATA LETAKDANK3LH</b>		
7.1	TataLetak Pabrik.....	64
7.2	Kesehatan danKeselamatanKerjaLingkunganHidup.....	67
7.2.1	KeselamatanKerja.....	67
7.2.2	Sebab-SebabTerjadinya Kecelakaan.....	68
7.2.3	PeningkatanUsahaKeselamatanKerja.....	69

7.2.4 Alat Pelindung Diri .....	70
7.2.5 Macam-Macam Alat Pelindung Diri .....	73
7.2.6 Alat Pelindung Diri .....	73

## **BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN**

8.1 Bentuk Perusahaan .....	79
8.2 Struktur Organisasi.....	80
8.3 Tugas dan Wewenang .....	80
8.3.1 Pemegang Saham .....	81
8.3.2 Dewan Komisaris .....	81
8.3.3 Direktur Utama .....	82
8.3.4 Direktur Umum .....	82
8.3.5 Kepala Bagian .....	82
8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji.....	86
8.5 Sistem Kerja.....	87
8.5.1 Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i> .....	87
8.5.2 Waktu Kerja Karyawan <i>Shift</i> .....	87
8.6 Jumlah Karyawan.....	88
8.7 Kesejahteraan Karyawan .....	89

## **BAB IX ANALISA EKONOMI**

9.1 Total Capital Investment .....	92
9.2 Biaya Produksi .....	93
9.3 Harga Jual .....	93
9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik .....	93
9.4.1 Laba Kotor dan Laba Bersih.....	93
9.4.2 Laju Pengembalian Modal .....	94
9.4.3 Waktu Pengembalian Modal.....	94
9.4.4 Titik Impas .....	94

## **BAB X TUGAS KHUSUS**

10.1 Pendahuluan .....	95
10.2 Ruang Lingkup Rancangan.....	95
10.3 Rancangan.....	95

## **BAB XI KESIMPULAN**

10.1 Kesimpulan .....	121
10.2 Saran.....	121

**DAFTAR**

**PUSTAKALAMPIRANANERAC**

**AMASSA**

**LAMPIRANBNERACA ENERGI**

**LAMPIRANCSPESIFIKASIPERALATANDANUTILITAS LAMPIRAN**

**D ANALISA EKONOMI**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel1.1</b> Kapasitas Pabrik Fatty Acid Yang Telah Berdiri .....	3
<b>Tabel1.2</b> Data Ketersediaan Bahan Baku Fatty Acid .....	4
<b>Tabel1.3</b> Data Supply-Demand Fatty acid Indonesia.....	4
<b>Tabel1.4</b> Analisa SWOT untuk Lubuk Gaung, Kota Dumai.....	9
<b>Tabel1.5</b> Analisa SWOT untuk Pelintung kec. Medang Kampai, Kota Dumai .....	11
<b>Tabel2.1</b> Jenis-jenis asam lemak jenuh .....	12
<b>Tabel2.2</b> Aplikasi dari Produk Berbasis <i>Fatty Acid</i> .....	14
<b>Tabel2.3</b> Perusahaan Oleochemical di Malaysia dan Produk yang Dihasilkan.....	15
<b>Tabel2.4</b> Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku .....	20
<b>Tabel2.5</b> Spesifikasi Produk .....	21
<b>Tabel4.1</b> Neraca Massa Evaporator (EV-121).....	26
<b>Tabel4.2</b> Neraca Massa Kolom Distilasi D-271 .....	27
<b>Tabel4.3</b> Neraca Massa Kolom Distilasi D-272 .....	28
<b>Tabel4.4</b> Neraca Massa Kolom Distilasi D-273 .....	28
<b>Tabel4.5</b> Neraca Massa Kolom Fraksinasi D-274 .....	29
<b>Tabel4.6</b> Neraca Massa Kolom Fraksinasi D-275 .....	30
<b>Tabel4.7</b> Neraca Massa Kolom Distilasi D-276 .....	30
<b>Tabel4.8</b> Neraca Energi Evaporator (EV-121) .....	31
<b>Tabel4.9</b> Blok Diagram Heater (HE-261) .....	31
<b>Tabel4.10</b> Neraca Energi Kolom Distilasi (D-271) .....	32
<b>Tabel4.11</b> Neraca Energi Kondensor (CD-231) .....	32
<b>Tabel4.12</b> Neraca Energi Reboiler (R-241).....	33
<b>Tabel4.13</b> Neraca Energi Heater (HE-262) .....	33
<b>Tabel4.14</b> Neraca Energi Kolom Distilasi (D-272) .....	34
<b>Tabel4.15</b> Neraca Energi Kondensor (CD-232) .....	34
<b>Tabel4.16</b> Neraca Energi Reboiler (R-242).....	35
<b>Tabel4.17</b> Neraca Energi Heater (HE-263) .....	35
<b>Tabel4.18</b> Neraca Energi Kolom Distilasi (D-273) .....	36
<b>Tabel4.19</b> Neraca Energi Kondensor (CD-271) .....	36
<b>Tabel4.20</b> Neraca Energi Reboiler (R-243).....	36

<b>Tabel4.21</b>	NeracaEnergiHeater(HE-264) .....	37
<b>Tabel4.22</b>	NeracaEnergi KolomDistilasi(D-274) .....	37
<b>Tabel4.23</b>	NeracaEnergiEvaporator(EV-121) .....	38
<b>Tabel4.24</b>	NeracaEnergiReboiler(R-244).....	38
<b>Tabel4.25</b>	NeracaEnergiEvaporator(EV-121)).....	38
<b>Tabel4.26</b>	NeracaEnergiKolomDistilasi(D-275) .....	39
<b>Tabel4.27</b>	NeracaEnergiKondensor(D-235).....	39
<b>Tabel4.28</b>	NeracaEnergiReboiler(R-245).....	40
<b>Tabel4.29</b>	NeracaEnergiCooler(HE-266) .....	40
<b>Tabel4.30</b>	NeracaEnergiKolomDistilasi(D-276) .....	40
<b>Tabel4.31</b>	NeracaEnergiKondensor(CD-236) .....	41
<b>Tabel4.32</b>	NeracaEnergiReboiler(R-246).....	41
<b>Tabel4.33</b>	NeracaEnergiCooler(HE-267) .....	42
<b>Tabel4.34</b>	NeracaEnergiCooler(HE-267).....	42
<b>Tabel5.1</b>	KebutuhanListrik .....	43
<b>Tabel5.2</b>	KebutuhanAir Sanitasi .....	53
<b>Tabel5.3</b>	KebutuhanAir Pendingin.....	44
<b>Tabel5.4</b>	KebutuhanSteam.....	44
<b>Tabel5.5</b>	KualitasAir Sungai.....	44
<b>Tabel5.6</b>	PersyaratanAirUmpanBoiler .....	50
<b>Tabel5.7</b>	KehilanganEfisiensiTermalAkibatLapisanKerakpadaBoiler .....	52
<b>Tabel6.1</b>	SpesifikasiKompresor(CM-171).....	57
<b>Tabel6.2</b>	SpesifikasiPompa(P-111).....	57
<b>Tabel6.3</b>	SpesifikasiTangkiPenyimpananBahanBaku(TF-101)) .....	58
<b>Tabel6.4</b>	Spesifikasi Kondensor.....	59
<b>Tabel6.5</b>	SpesifikasiReboiler(R-241) .....	59
<b>Tabel6.6</b>	Spesifikasi <i>SteamEjector</i> (E-251).....	60
<b>Tabel6.7</b>	SpesifikasiHeatExchanger(HE-261) .....	60
<b>Tabel6.8</b>	SpesifikasiKolomDistilasi(D-2711).....	61
<b>Tabel6.9</b>	SpesifikasiEvaporator(EV-121).....	61
<b>Tabel6.10</b>	SpesifikasiHeatExchanger(HE-261) .....	62
<b>Tabel7.1</b>	IdentifikasiBahayapadaAlatProsesdanAlat Utilitas.....	70

<b>Tabel7.2</b> IdentifikasiHazardBahan.....	71
<b>Tabel8.1</b> WaktuKerjaKaryawan <i>NonShift</i> .....	87
<b>Tabel8.2</b> JadwalKerjaKaryawanShift.....	88
<b>Tabel8.3</b> Karyawan <i>NonShift</i> .....	88
<b>Tabel8.4</b> Karyawan <i>Shift</i> .....	89

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar1.1</b> Lokasipabrik diLubuk Gaung, KotaDumai .....	7
<b>Gambar1.2</b> Lokasipabrik diLubuk Gaung, KotaDumai .....	10
<b>Gambar2.1</b> ProsesSolventCrystallizationdariEmersol.....	19
<b>Gambar2.2</b> Proses Fraksinasi .....	20
<b>Gambar3.1</b> BlokDiagramPembuatanFattyAcid .....	23
<b>Gambar4.1</b> BlokDiagramEvaporator (EV-121).....	26
<b>Gambar4.2</b> BlokDiagramKolomDistilasi D-271.....	27
<b>Gambar4.3</b> BlokDiagramKolomDistilasi D-272.....	28
<b>Gambar4.4</b> BlokDiagramKolomDistilasi D-273.....	28
<b>Gambar4.5</b> Blok DiagramKolomFraksinasi D-274.....	29
<b>Gambar4.6</b> Blok DiagramKolomFraksinasi D-275.....	30
<b>Gambar4.7</b> BlokDiagramKolomDistilasi D-276.....	30
<b>Gambar4.8</b> BlokDiagramEvaporator (EV-121).....	31
<b>Gambar4.9</b> BlokDiagramHeater(HE-261).....	31
<b>Gambar4.10</b> Blok DiagramKolomDistilasi (D-271) .....	32
<b>Gambar4.11</b> BlokDiagramKondensor (CD-231) .....	32
<b>Gambar4.12</b> BlokDiagramReboiler(R-241).....	33
<b>Gambar4.13</b> BlokDiagramHeater(HE-262).....	33
<b>Gambar4.14</b> BlokDiagramKolomDistilasi (D-272) .....	34
<b>Gambar4.15</b> BlokDiagramKondensor (CD-232) .....	34
<b>Gambar4.16</b> BlokDiagramReboiler(R-242).....	35
<b>Gambar4.17</b> BlokDiagramHeater(HE-263).....	35
<b>Gambar4.18</b> BlokDiagramKolomDistilasi (D-273) .....	36
<b>Gambar4.19</b> BlokDiagramKondensor (CD-271) .....	36
<b>Gambar4.20</b> BlokDiagramReboiler(R-243).....	36
<b>Gambar4.21</b> BlokDiagramHeater(HE-264).....	37
<b>Gambar4.22</b> BlokDiagramKolomDistilasi (D-274) .....	37
<b>Gambar4.23</b> BlokDiagramEvaporator(EV-121).....	38
<b>Gambar4.24</b> BlokDiagramReboiler(R-244).....	38
<b>Gambar4.25</b> BlokDiagramEvaporator(EV-121)).....	38



<b>Gambar4.26</b> BlokDiagramKolomDistilasi (D-275) .....	39
<b>Gambar4.27</b> BlokDiagramKondensor (D-235).....	39
<b>Gambar4.28</b> BlokDiagramReboiler(R-245).....	40
<b>Gambar4.29</b> BlokDiagramCooler(HE-266).....	40
<b>Gambar4.30</b> BlokDiagramKolomDistilasi (D-276) .....	40
<b>Gambar4.31</b> BlokDiagramKondensor (CD-236) .....	41
<b>Gambar4.32</b> BlokDiagramReboiler(R-246).....	41
<b>Gambar4.33</b> BlokDiagramCooler(HE-267).....	42
<b>Gambar4.34</b> BlokDiagramCooler(HE-267).....	42
<b>Gambar5.1</b> BlokDiagramProsesPengolahanAirSanitasidan UmpanBoiler46	
<b>Gambar5.2</b> LapisanKerakPadaPipa .....	52
<b>Gambar5.3</b> BlokDiagramProsesPengolahanAirProses.....	52
<b>Gambar5.4</b> Proses <i>Ultrafiltration</i> .....	53
<b>Gambar5.5</b> ProsesPengolahan <i>ReverseOsmosis</i> .....	53
<b>Gambar7.1</b> TataLetakLingkungan Pabrik.....	66
<b>Gambar7.2</b> Safety Helmet.....	74
<b>Gambar7.3</b> Safety Belt.....	75
<b>Gambar7.4</b> Safety Boot.....	75
<b>Gambar7.5</b> Safety Shoes .....	76
<b>Gambar7.6</b> Safety Gloves .....	76
<b>Gambar7.7</b> EarPlug/Ear Muff .....	76
<b>Gambar7.8</b> Safety Glasses .....	77
<b>Gambar7.9</b> Safety Respirator .....	77
<b>Gambar7.10</b> Safety Vest .....	77
<b>Gambar7.11</b> RainCoat .....	78
<b>Gambar8.1</b> StrukturOrganisasiPerusahaan .....	81
<b>Gambar9.1</b> <i>Grafik BreakEvenPoint (BEP)</i> .....	94

## **DAFTARLAMPIRAN**

<b>LAMPIRANANERACA MASSA .....</b>	<b>LA-1</b>
<b>LAMPIRANBNERACAENERGI.....</b>	<b>LB-1</b>
<b>LAMPIRANCSPESIFIKASIPERALATANDANUTILITAS.....</b>	<b>LC-1</b>
<b>LAMPIRANDANALISAEKONOMI.....</b>	<b>LD-1</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara produsen dan eksportir minyak sawit terbesar di dunia. Minyak sawit Indonesia memegang peranan penting sebagai produsen terbesar minyak sawit dunia untuk memenuhi konsumsi dunia. Kelapa sawit juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak yang mengingat banyak produk turunan yang dapat dibuat dari minyak sawit, seperti minyak goreng, margarin, sabun, kosmetik, industri baja, dan industri farmasi. Bagian utama yang diolah dari kelapa sawit adalah buahnya. Kelapa sawit menghasilkan dua macam minyak, yaitu minyak yang berasal dari daging buah (Crude Palm Oil) dan minyak yang berasal dari inti/biji buah sawit (Palm Kernel Oil). Minyak inti sawit (Palm Kernel Oil) memiliki karakteristik yang sangat berbeda dengan minyak sawit (Crude Palm Oil). Bagian daging buah (Crude Palm Oil) menghasilkan minyak kelapa sawit mentah yang selanjutnya diolah menjadi bahan baku minyak goreng, sedangkan minyak dari biji sawit (Palm Kernel Oil) diolah menjadi bahan baku minyak alkohol dan industri kosmetik.

Secara umum Oleochemical merupakan hasil splitting struktur Trigliserida dari Oil dan Fat yang berupa asam lemak dan gliserol. Akan tetapi prosesnya kemudian berkembang untuk menghasilkan turunan-turunan yang lain yaitu dengan memodifikasi kelompok Carboxylic Acid dari asam lemak, secara kimia maupun secara biologi. Oleochemical sendiri seringkali dikategorikan sebagai *Fatty Acid*, *Fatty Methyl Ester*, *Fatty Alcohol*, *Fatty Amine* dan *Glycerol*. *Fatty acid* dapat dalam keadaan jenuh maupun tak jenuh. *Fatty acid* yang semua rantai karbonnya berisi dua atom hidrogen dan tidak terdapat ikatan rangkap merupakan *Fatty acid* dalam keadaan jenuh. *Fatty acid* secara umum mempunyai rumus  $R-COOH$  dengan R adalah gugus alkil. *Fatty acid* digunakan sebagai produk sabun dan detergen, kosmetik dan produk pemeliharaan tubuh, minyak pelumas, pelapisan permukaan dan polimer serta biofuel.

*Fatty acid* adalah suatu senyawa organik yang dapat dihasilkan dari pengolahan tumbuhan dan hewan. *Fatty acid* banyak dibutuhkan pada industri kulit, pengecoran logam, karet, elektronik, minyak pelumas, cat dan pelapisan, kertas dan percetakan, waxes, sabun dan detergen, kesehatan dan perawatan tubuh, makanan dan makanan ternak. Sehingga potensi ini dimanfaatkan untuk membangun pabrik demi mencukupi kebutuhan beragam industri terhadap bahan bakunya.

Alasan pokok kenapa *Fatty acid* lebih banyak dipakai ketimbang petrokimia untuk menghasilkan produk-produk tersebut, yaitu karena *Fatty acid* dihasilkan dari sumber yang bisa diperbaharui sedangkan bahan baku dari petrokimia diambil dari sumber yang tidak bisa diperbaharui, produk yang diturunkan dari *Fatty acid* lebih mudah diuraikan secara biologi dan ramah lingkungan dan produk yang diturunkan dari petrokimia membutuhkan energi yang lebih besar karena banyak mengandung polutan NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO dan hidrokarbon.

Setiap tahun, kebutuhan pupuk *Fatty acid* cenderung meningkat, namun produksi *Fatty acid* cenderung stagnan. Hal ini perlu dihindari, karena apabila kondisi ini berlanjut, maka akan terjadi defisit pasokan *Fatty Acid*. Defisit pasokan *Fatty acid* sangat dihindari, karena jika hal tersebut terjadi, maka jumlah *Fatty acid* yang diaplikasikan ke areal industri oleokimia akan menurun, sehingga dapat dipastikan produktivitas di bidang pabrik oleokimia pun akan menurun. Oleh karena itu, perlu dibangunnya suatu pabrik *Fatty acid* baru yang mempunyai kapasitas cukup besar untuk menutup defisit yang terjadi. Selain itu, pembangunan pabrik *Fatty acid* juga mendukung program pemerintah, karena dengan meningkatnya pasokan *Fatty Acid*, maka diharapkan produktivitas di bidang oleokimia juga akan meningkat.

Berdasarkan data dari badan pusat statistik (BPS) dan dari beberapa literatur, terdapat gap antara *supply* dan *demand* pada produksi *fatty acid* di Indonesia. Diprediksikan pada tahun 2024 kebutuhan *fatty acid* di Indonesia mencapai 5138 kiloton pertahun, sedangkan produksi *fatty acid* di Indonesia pada tahun 2024 sebesar 4734 kiloton pertahun. Selain itu menurut data dari BPS data impor dan ekspor Indonesia pada tahun 2024 diprediksi sebesar 1091 kiloton pertahun pada

expor, dan 9 kiloton pertahun pada impor. Sehingga terdapat gap kebutuhan *fatty acid* di Indonesiasebesar 404 kiloton pertahun. Oleh karenaitu kapasitas produksi pabrik*fattyacid* iniditetapkansebesar130kilonpertahun.Letakgeografissuatu pabrik mempunyaipengaruhbesar terhadapkelangsunganataukeberhasilanpabrik tersebut.

## 1.2 KapasitasRancangan

Dalam penentuan kapasitas dari rancangan pendirian pabrik *fatty acid* terdapat beberapa faktor pertimbangan yaitu kapasitas minimum dari pabrik yang telah ada, ketersediaan bahan baku, kebutuhan pasar, serta peluang pasar.

### 1.2.1 KapasitasMinimumPabrikFattyacid yangtelah berdiri

Untukmenentukankapasitaspabrik,salahsatuhal yangharusdiperhatikan adalah kapasitas pabrik *fatty acid*, kebutuhan pasar dunia, data ketersediaan bahan baku *fatty acid*, hal ini guna memperkirakan kapasitas pendirian pabrik agar tidak jauh berbeda dengan kapasitas pabrik yang telah ada. Kapasitas pabrik *fatty acid* yang telah berdiri dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel1.1**KapasitasPabrikFattyAcidYangTelah Berdiri

Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (Ton/tahun)
PTWilmarNabatiIndonesia	Gresik,JawaTimur	98.500
PTEcogreenOleochemical	Medandan Batam	226.500
PTSinarOleochemicalInternasional	DeliSerdang,SumateraUtara	150.000
PTFloraSawitChemindo	DeliSerdang,Sumatera Utara	50.100
PTSalimIvomasPratamaTbk	RokanHilir,Riau	44.910
PTMedanOleochemicalIndustry	Medan,Sumatera Utara	18.500
PTApicalKAOChemical	Dumai,Riau	100.000

Sumber:(CDMI,diolahdariberbagaisumber,2017)

### 1.2.2 DataKetersedian BahanBakuFattyAcid

Untuk ketersediaan bahan baku pembuatan *fattyacid* ini dapat dilihat pada Tabel 1.2 dibawah ini

**Tabell.2** DataKetersediaanBahanBakuFattyAcid

Perusahaan	Lokasi	Kapasitas(Ton/tahun)
PTSariDumaiSejati	Dumai,Riau	360.000
PTSariDumaiOleo	Dumai,Riau	219.000
PTWilmarNabati Indonesia	Dumai,Riau	98.550

(Sumber:BadanPusatStatistik)

### 1.2.3 KebutuhanPasar

DatasupplydandemandFattyacid diIndonesiadapatdilihatpadaTabel

1.2.

**Tabell.3**DataSupply-DemandFattyacidIndonesia

Tahun	Produksi (KTPA)	Konsumsi (KTPA)	Ekspor (KTPA)	Impor (KTPA)	EksporLMC (KTPA)
2015	4376	3743	643	10	0
2016	4376	3776	611	11	558
2017	4476	3796	692	13	652
2018	4476	3668	816	8	733
2019	4551	3729	830	9	850
<b>Pertumbuhan</b>	0,79%	-0,06%	5,6%	-0,38%	13,05%

Sumber:BadanPusat Statistik

DariTabell.3persentaseperkembanganFattyaciddiIndonesia,dapat diprediksi perkembangan *Fatty acid* pada tahun 2028 berdasarkan persamaan:

$$P= F (1 + i)^n$$

Dimana:

F=nilaikonsumsi,produksi, impor,daneksporpadaawaltahun

P=nilaikonsumsi,produksi,impor,daneksporpadatahunprediksi n =

selisih antara tahun awal dengan tahun prediksi

i=pertumbuhanrata-rata

Hasilperhitunganadalahsebagai berikut:

- Perkiraanproduksitahun 2028 =4.847.346,89 ton

- Perkiraanconsumsitanahun2028 =3.713.909,47 ton

- Perkiraan eksportahun2028 =1.305.695,50 ton

- Perkiraan impor tahun 2028 =9.517,10ton

Kapasitas pabrik baru dihitung dengan rumus:

Kapasitasbaru=(konsumsi+ekspor)– (produksi+impor)

$$=(3.713.909,47 + 1.305.695,50) - (4.847.346,89 + 9.517,10)$$

$$=162.740,98 \text{ ton/tahun}$$

Dari perhitungan diatas maka peluang mendirikan pabrik *fatty acid* sangat besar. Mengingat perekonomian Indonesia yang sudah kelihatan agak stabil maka direncanakan kapasitas baru yaitu 162.750 ton/tahun dengan pertimbangan yakni mengurangi ketergantungan akan pengadaan *fatty acid* di negara lain, meningkatkan pendapatan (devisa) negara disektor industri serta menghemat impor, meningkatkan nilai jual minyak kelapa sawit, dapat menyerap tenaga kerja sehingga mengurangi pengangguran, dan dapat meningkatkan perekonomian nasional, khususnya taraf kehidupan di Indonesia serta sikap dan tanggapan dari masyarakat diperkirakan mendukung pendirian pabrik ini karena dapat menyerap tenaga kerja dan pabrik ini ramah lingkungan 10 dimana limbah yang dihasilkan relatif sangat kecil dan tidak berbahaya dan diperkirakan tidak mengganggu keselamatan, kesehatan, serta keamanan pekerja ataupun masyarakat di sekitarnya.

#### **1.2.4 Prospek Perkembangan Dimasa Mendatang**

Untuk prospek perkembangan industri *fatty acid* ini dapat dilihat dari beberapa hal seperti :

##### **1. Perkembangan Dunia**

Perkembangan industri *Fatty acid* dunia meningkat dengan pesat dan pasar dunia meluas sampai ke Amerika Utara dan Eropa. Dimana pasar dunia yang akan datang mensyaratkan produk-produk baru yang harus ramah lingkungan.

##### **2. Ketersediaan Bahan Baku**

Masa depan dan kelangsungan industri *Fatty acid* dalam dua decade mendatang masih mempunyai prospek yang bagus dibandingkan industri petrokimia.

##### **3. Faktor Ekonomi**

Biaya yang dipakai dalam proses produksi untuk menghasilkan 1 barrel crude oil dari bahan baku petrokimia lebih tinggi \$ 30 USD dari pada proses produksi pada pembuatan *Fatty acid* dari Palm Oil (perhitungan kotordibandingkan tallow dan coconut oil juni 2000).

#### 4. Faktor Lingkungan

Produk yang diturunkan dari *Fatty acid* lebih mudah diuraikan secara biologi dan ramah lingkungan dibandingkan bahan-bahan dari petrokimia.

Menurut data Ditjen Perkebunan Kementan (2013) luas tanaman menghasilkan di Indonesia menduduki peringkat pertama terluas di dunia dengan luas 10 juta hektar. Dengan memiliki luasan tanaman yang terluas di dunia, Indonesia terus melakukan pengembangan perkebunan kelapa sawit dikarenakan:

1. Kebutuhan minyak nabati dunia cukup besar dan akan terus meningkat, sebagai akibat jumlah penduduk maupun tingkat konsumsi per kapita yang masih rendah.
2. Di antara berbagai jenis tanaman penghasil minyak nabati, kelapa sawit tanaman dengan potensi produksi minyak tertinggi.
3. Semakin berkembangnya jenis-jenis industri hulu pabrik kelapa sawit maupun industri hilir oleokimia dan oleomakanan (*oleochemical* dan *oleofoods*), hingga industri konversi minyak sawit sebagai bahan bakar biodiesel.

### 1.3 Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi pabrik merupakan salah satu hal yang penting dalam perancangan pabrik karena akan memengaruhi risiko dan keuntungan perusahaan tersebut secara keseluruhan. Kondisi ini terjadi karena lokasi sangat mempengaruhi biaya tetap (fix cost) maupun biaya variabel (variable cost), baik dalam jangka menengah maupun jangka panjang. Dalam manajemen organisasi, lokasi pabrik sebaiknya diperhitungkan pada saat perencanaan, sehingga pabrik yang akan dijalankan tersebut dapat terorganisir pelaksanaannya di masa mendatang (Heizer dan Render, 2004).

Pemilihan lokasi pabrik dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berbeda penerapannya bagi satu pabrik dengan pabrik yang lain, sesuai dengan produk yang dihasilkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik seperti letak konsumen atau pasar, sumber bahan baku, sumber tenaga kerja, air, suhu udara, listrik, transportasi, lingkungan, masyarakat, dan lain-lain yang muncul, peraturan



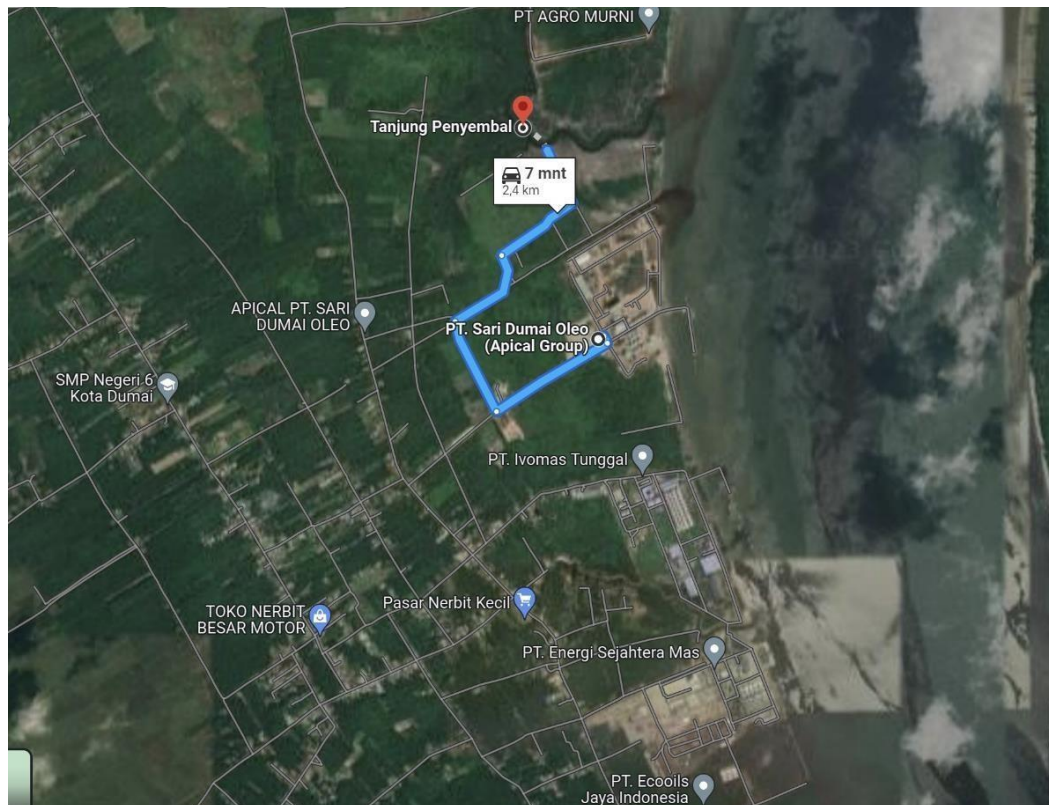
pemerintah, pembuangan limbah industri, fasilitas untuk pabrik dan fasilitas untuk karyawan (Hindrayani, 2010).

Penentuan lokasi pabrik juga akan menentukan kemajuan dan kelangsungan dari sebuah industri, baik pada masa sekarang maupun pada masa yang akan datang, karena hal ini berpengaruh terhadap faktor produksi dan distribusi dari pabrik yang didirikan. Pemilihan yang tepat mengenai lokasi pabrik harus memberikan suatu perhitungan biaya produksi dan distribusi yang minimal serta pertimbangan sosiologi, yaitu pertimbangan dalam mempelajari sikap dan sifat masyarakat di sekitar lokasi pabrik.

Untuk memilih lokasi pabrik *fatty acid* didirikan melalui analisis terintegrasi dari analisis swot terhadap alternatif pabrik sebagai berikut

### 1.3.1 Pabrik Alternatif Lokasi (Lubuk Gaung, Kota Dumai, Riau-Indonesia)

Lokasi pabrik di Lubuk Gaung dapat dilihat pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1** Lokasi pabrik di Lubuk Gaung, Kota Dumai

Sumber: maps.google.coms

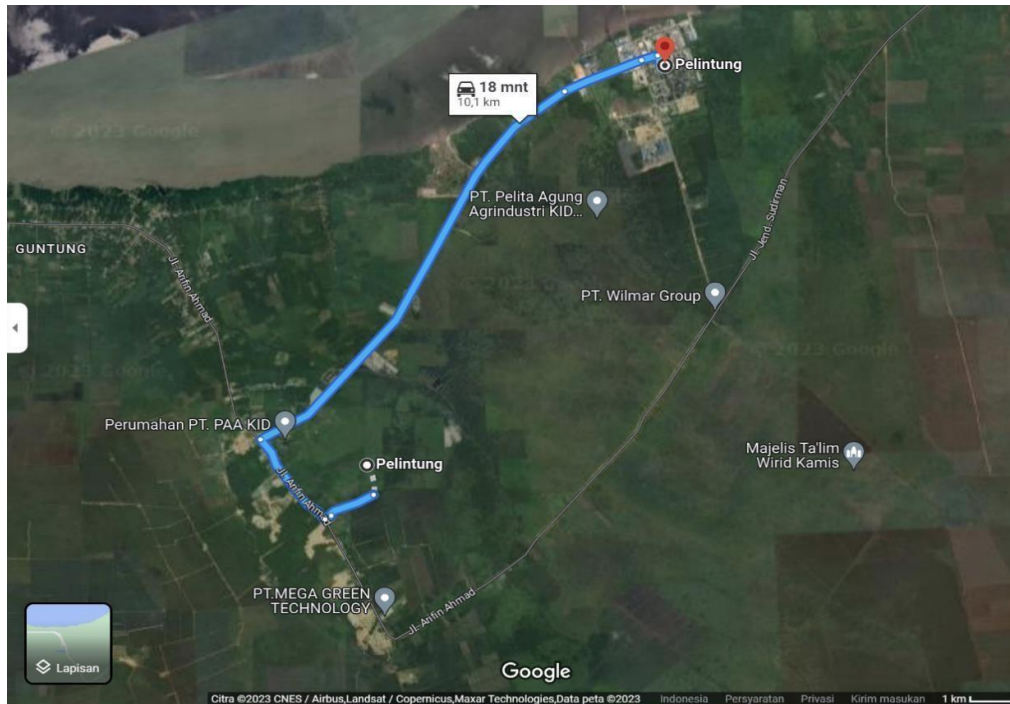
Dumai adalah sebuah kota di provinsi Riau, Indonesia, sekitar 201 km dari Kota Pekanbaru. Kota Dumai adalah kota dengan wilayah administrasi terluas kedua di Indonesia berdasarkan statusnya sebagai kotamadya, setelah Kota Palangka Raya. Kota ini berawal dari sebuah dusun kecil di pesisir timur Provinsi Riau. Kota Dumai merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Bengkalis. Diresmikan sebagai kota pada 20 April 1999, dengan UU No. 16 tahun 1999 tanggal 20 April 1999 setelah sebelumnya sempat menjadi kota administratif (kotif) di dalam Kabupaten Bengkalis. Pada awal pembentukannya, Kota Dumai hanya terdiri atas 3 kecamatan, 13 kelurahan dan 9 desa dengan jumlah penduduk hanya 15.699 jiwa dengan tingkat kepadatan 83,85 jiwa/km<sup>2</sup>. Rata-rata ketinggian adalah 3 meter di atas muka laut. Wilayah Kota Dumai beriklim tropis dengan curah hujan antara 100–300 mm dan suhu udara 24–30°C dengan kondisi tanah rawa bergambut. Dumai sebagian terdiri dari dataran rendah di bagian utara dan di sebelah selatan sebagian adalah dataran tinggi. Kondisi tanahnya mayoritas berupa tanah rawa yang bergambut dengan kedalaman antara 0–0,5 m. Struktur tanah umumnya terdiri dari tanah podsolik merah kuning dari batuan endapan, alluvial dan tanah organosol dan gley humus dalam bentuk rawa-rawa atau tanah basah. Terdapat 15 sungai di wilayah Dumai. Sungai-sungai tersebut dapat dilayari kapal pempong, sampan dan perahu sampai jauh ke hulu sungai.

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik DEC di Lubuk Gaung, Kota Dumai, Riau ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dan lain-lain. Hasil analisa SWOT untuk Lubuk Gaung, Kota Dumai, Riau dapat diamati pada **Tabel 1.4**

**Tabell.4** AnalisaSWOTuntuk Lubuk Gaung,Kota Dumai

PARAMETER	ANALISASWOT	NILAI 1-5
BahanBaku	Dekat dengan bahan baku <i>fatty acid</i> yang didapatkan dari PT Sari Dumai Sejati serta pelabuhan.Minimnya pabrikoleochemicaldidaerah Dumaisebagaipenyediabahanbakudenganinidijadikanpeluanguntuk bekerjasamadenganbanyakPTYangmembutuhkanfattyacid. PerluadanyamengimporbahanbakujikakebutuhanbahanbakudisekitarDumaitidakmencukupi.	4
Pemasaran	DekatdenganPelabuhansebagaijalurtransportasilautuntukpendistribusianproduk <i>fattyacid</i> akantetapipemasaranmelaluijalurdaratcukup sulitkarenapemasaranlangsungkeluarnegri.Adanyapeluangbesarkarenapermintaan <i>fattyacid</i> yangselalumeningkatkarenadiIndonesia masihbelumbanyakPTfattyacid.Perluadanyamenjalinbanyakkerjasamadibidangpemasaranproduk <i>fatty acid</i> gunamengeksporke berbagai negara.	4
Utilitas	Lokasi kawasan industri dekat dengan sumber listrik PLN.Dekatdengansungaiuntukmemenuhikebutuhanairsehinggamemimalisir biaya utilitas dan mengurangi pencemaran.	5
TenagaKerja	Dapatdiperolehdaripenduduksekitardanprovinsisekitarakantetapiketersediantenagaahliprofesionaltidakbanyakjadi diperlukan peningkatkan kualitas SDM dengan memberikan edukasi secara berkala agar pabrik mampu menciptakan lapangan kerja untuk mpenduduk sekitar	4
KondisiDaerah	Tempat bangun pabrik tersedialuasserta kondisi iklim dan cuacastabil dan daerah strategis dekat Pelabuhan sehinggamempermudahproses perdaganganprodukakantetapi sebagaianbesartanahdiKotaDumaimerupakantanahrawaataumudahtergenangairsehinggaperluadanya penanggulangan banjir di daerah gambut	4
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>

### 1.3.2 Alternatif Lokasi2(Pelintung,Kec.MedangKampai, KotaDumai, Riau)



**Gambar1.2**LokasipabrikdiLubukGaung,KotaDumai

Sumber:maps.google.coms

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik DEC di Pelintung, Kec. Medang Kampai, Kota Dumai, Riau ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku,pemasaran, utilitas danlain-lain.Hasil analisaSWOTuntuk Pelintung, Kec. Medang Kampai, Kota Dumai, dapat diamati pada **Tabel 1.5**

**Tabel 1.5** Analisa SWOT untuk Pelintung kec. Medang Kampai, Kota Dumai

PARAMETER	ANALISA SWOT	NILAI 1-5
Bahan Baku	Dekat dengan bahan baku <i>fatty acid</i> yang didapat dari PT Wilmar Nabati Indonesia dan berlokasi dekat pelabuhan yang memudahkan proses mengimpor bahan baku jika kebutuhan bahan baku disekitar kota Dumai tidak mencukupi.	3
Pemasaran	Berlokasi dekat Pelabuhan sehingga memudahkan pendistribusian produk <i>fatty acid</i> langsung ke konsumen baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Besarnya peluang pemasaran product dikarenakan tingginya permintaan <i>fatty acid</i> di pasar ekspor dunia.	4
Utilitas	Lokasi pabrik berada dekat dengan sumber listrik PLN. Membutuhkan inovasi untuk memperoleh sumber air bersih dikarenakan lokasi pabrik berada di daerah yang berlahan gambut.	2
Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar dan juga dapat diperoleh dari kerjasamadengan PT outsourcing di daerah sekitar guna untuk mendorong perekonomian dari masyarakat sekitar	4
Kondisi Daerah	Tempat lokasi pabrik berada di daerah yang strategis dekat Pelabuhan sehingga mempermudah proses pendistribusian produk, namun kondisi tanah di Kota Dumai merupakan tanah rawa atau mudah tergenang air sehingga perlu adanya upaya untuk penanggulangan banjir di daerah tersebut.	4
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>



