

## ABSTRAK

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT Hutahaean adalah pabrik yang memiliki bisnis utama dalam bidang industri kelapa sawit untuk menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO) dan kernel. Masalah yang sering terjadi pada PKS ini adalah jumlah persediaan CPO dan kernel yang cukup banyak pada tempat penyimpanan setiap bulannya. PKS PT Hutahaean dalam melakukan perencanaan produksi CPO dan kernel hanya berdasarkan pengalaman. Sehingga masih dapat dilakukan perbaikan pada PKS dalam memproduksi CPO dan kernel sehingga dapat memperoleh biaya yang minimum. PKS dalam mengolah Tandan Buah Segar (TBS) juga ingin mencapai nilai rendemen TBS sebesar 20.5%. Rendemen adalah jumlah CPO yang dihasilkan dalam setiap kilogram TBS yang diolah.

*Linear Programming* adalah metode yang digunakan untuk meminimasi biaya produksi CPO dan kernel dengan bantuan *software* LINGO. Langkah awal dalam melakukan penelitian ini adalah menghitung nilai *Coefficient of Variation* (CV) dari permintaan CPO, kernel dan hasil TBS panen dari kebun. Setelah itu, dilakukan peramalan berdasarkan pola datanya menggunakan WinQSB dan diperoleh hasil peramalan untuk 12 bulan mendatang. Selanjutnya dilakukan perhitungan biaya pengolahan dan biaya simpan CPO dan kernel, lalu menentukan variabel keputusan, fungsi tujuan dan batasan-batasan yang ada pada PKS. Variabel keputusan pada penelitian ini adalah jumlah TBS panen, jumlah pembelian TBS dari pemasok, jumlah produksi CPO, jumlah produksi kernel, jumlah persediaan CPO dan kernel. Sementara fungsi tujuan permasalahan adalah meminimasi biaya produksi CPO dan kernel dengan batasan-batasan yang ada pada PKS yaitu ketersediaan TBS kebun, nilai rendemen TBS, persentase sortasi, target rendemen, kapasitas pabrik, target produksi CPO dan kernel berdasarkan hasil peramalan permintaan, setelah itu membuat formulasi matematisnya dalam model *Linear Programming*.

Hasil solusi LINGO diperoleh nilai fungsi objektif minimum Z sebesar Rp211,915,900,000 per tahun. Jumlah CPO yang akan diproduksi dalam setahun sebesar 36,919,944 kg dan jumlah kernel yang akan diproduksi dalam setahun adalah sebesar 6,612,997 kg. Berdasarkan hasil peramalan jumlah TBS yang akan dipanen sebesar 9,137,546 kg untuk setiap bulan. Pembelian TBS dalam setahun dari tengkulak sebesar 61,239,968 kg dan pembelian dari masyarakat sebesar 9,560,949 kg. PKS akan memperoleh penghematan sebesar 27.020% dari biaya saat ini jika menggunakan metode *Linear Programming* usulan penulis.

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1: PENDAHULUAN</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi .....	1-2
1.4 Perumusan Masalah .....	1-2
1.5 Tujuan Penelitian .....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-3
<b>BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 Agribisnis Kelapa Sawit.....	2-1
2.1.1. Gambaran Umum .....	2-1
2.1.2. Manajemen Pemanenan.....	2-2
2.1.3. Gambaran Produk.....	2-2
2.1.4. Proses Pengolahan CPO .....	2-2
2.1.5. Proses Pengolahan Kernel.....	2-7
2.2 Pengendalian Produksi dan Persediaan .....	2-8
2.2.1 Pengertian.....	2-8
2.2.2 Tingkatan Perencanaan Produksi .....	2-9
2.2.3 Tujuan.....	2-10

2.2.4 Fungsi .....	2-10
2.3 <i>Forecasting</i> (Peramalan) .....	2-11
2.3.1 Pengertian dan Konsep Dasar Peramalan .....	2-11
2.3.2 Tujuan Peramalan.....	2-12
2.3.3 Karakteristik Peramalan .....	2-12
2.3.4 Prinsip Peramalan.....	2-14
2.3.5 Pola Data Permintaan .....	2-15
2.3.6 Metode Peramalan.....	2-16
2.3.7 Kontrol Peramalan .....	2-24
2.4 <i>Linear Programming</i> .....	2-25
2.4.1 Pengertian Umum.....	2-25
2.4.2 Model Dasar .....	2-26
2.4.3 Asumsi Dasar.....	2-27
2.4.4 Kegunaan Model <i>Linier Programming</i> .....	2-29
2.4.5 Metode Analisis.....	2-29
2.5 Analisis Sensitivitas .....	2-31
2.5.1. Pengertian Analisis Sensitivitas .....	2-31
2.5.2. Tujuan Analisis Sensitivitas .....	2-31
2.5.3. Kinerja Analisis Sensitivitas .....	2-32
2.5.4. Manfaat Analisis Sensitivitas .....	2-32
2.6 WinQSB .....	2-32
2.7 LINGO .....	2-33
2.7.1. Pengertian LINGO .....	2-33
2.7.2. <i>Input</i> LINGO .....	2-35
2.7.3. <i>Output</i> LINGO .....	2-35
<b>BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	3-1
3.2 Keterangan <i>Flowchart</i> Penelitian.....	3-3
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	3-3
3.2.2 Identifikasi Masalah .....	3-3
3.2.3 Batasan dan Asumsi .....	3-3

3.2.4 Perumusan Masalah.....	3-3
3.2.5 Tujuan Penelitian.....	3-3
3.2.6 Tinjauan Pustaka .....	3-3
3.2.7 Penentuan Metode Pemecahan Masalah .....	3-4
3.2.8 Pengumpulan Data.....	3-4
3.2.9 Pengolahan Data.....	3-5
3.2.10 Analisis dan Usulan .....	3-9
3.2.11 Kesimpulan dan Saran.....	3-9
<b>BAB 4: PENGUMPULAN DATA .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Sejarah Singkat Perusahaan .....	4-1
4.2 Struktur Organisasi .....	4-2
4.3 Bahan Baku .....	4-2
4.4 Biaya Pembelian TBS .....	4-2
4.5 Harga Jual Produk.....	4-2
4.6 Data Hasil Panen TBS.....	4-3
4.7 Permintaan CPO.....	4-3
4.8 Permintaan Kernel.....	4-4
4.9 Rendemen CPO dan Kernel .....	4-4
4.10 Biaya Pengolahan.....	4-5
4.11 Kapasitas Penyimpanan CPO dan Kernel.....	4-5
4.12 Kapasitas Pabrik.....	4-5
<b>BAB 5: PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Peramalan Permintaan ( <i>Forecasting</i> ).....	5-1
5.1.1 Peramalan Permintaan CPO.....	5-1
5.1.2 Peramalan Permintaan Kernel.....	5-2
5.1.3 Peramalan TBS Panen.....	5-4
5.1.4 Metode Peramalan.....	5-5
5.1.5 Metode Peramalan Terpilih.....	5-5
5.1.6 Hasil Peramalan .....	5-7
5.2 Biaya Pengolahan CPO dan Kernel .....	5-9
5.2.1 Biaya Pengolahan CPO .....	5-9

5.2.2 Biaya Pengolahan Kernel .....	5-10
5.3 Biaya Simpan .....	5-11
5.3.1 Biaya Simpan CPO.....	5-11
5.3.2 Biaya Simpan Kernel .....	5-13
5.4 Formulasi <i>Linear Programming</i> .....	5-14
5.4.1 Penentuan Variabel Keputusan .....	5-14
5.4.2 Penentuan Fungsi Batasan.....	5-15
5.4.3 Fungsi Tujuan.....	5-21
5.5 Analisis <i>Output Solusi Model</i> .....	5-22
5.5.1 Analisis <i>Objective Function Value</i> .....	5-22
5.5.2 Analisis Nilai Optimal Variabel Keputusan.....	5-23
5.5.3 Analisis Nilai <i>Slack/Surplus</i> dan <i>Dual Price</i> .....	5-24
5.5.4 Analisis Sensitivitas .....	5-30
5.6 Usulan.....	5-32
5.6.1 Usulan Berdasarkan Biaya Produksi.....	5-32
5.6.2 Usulan Berdasarkan Analisis <i>Slack/surplus</i> .....	5-34
5.6.3 Usulan Berdasarkan Analisis <i>Dual Price</i> .....	5-34
<b>BAB 6: KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Kesimpulan .....	6-1
6.2 Saran.....	6-2
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DATA PENULIS</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Jumlah Hasil Panen TBS	4-3
4.2	Data Permintaan CPO	4-3
4.3	Data Permintaan Kernel	4-4
4.4	Data Rendemen CPO	4-4
4.5	Data Rendemen Kernel	4-4
5.1	Standar Deviasi CPO	5-1
5.2	Standar Deviasi Kernel	5-3
5.3	Standar Deviasi TBS Panen	5-4
5.4	Nilai <i>Error</i> CPO	5-6
5.5	Nilai <i>Error</i> Kernel	5-6
5.6	Nilai <i>Error</i> TBS Panen	5-7
5.7	Permintaan CPO Hasil <i>Forecasting</i>	5-7
5.8	Permintaan Kernel Hasil <i>Forecasting</i>	5-8
5.9	TBS Panen Hasil <i>Forecasting</i>	5-8
5.10	Biaya Pengolahan Setiap Stasiun	5-9
5.11	Biaya Pengolahan CPO	5-9
5.12	Biaya Pengolahan Kernel	5-11
5.13	Rangkuman Biaya Simpan CPO	5-12
5.14	Rangkuman Biaya Simpan Kernel	5-14
5.15	Kapasitas Olah TBS	5-18
5.16	Jumlah Produksi dan Persediaan Produk	5-20
5.17	Jumlah Pembelian TBS	5-21
5.18	<i>Slack/Surplus</i> dan <i>Dual Price</i> Perkiraan TBS Kebun	5-23
5.19	<i>Slack/Surplus</i> dan <i>Dual Price</i> Kapasitas Pabrik	5-23
5.20	<i>Slack/Surplus</i> dan <i>Dual Price</i> Target Rendemen	5-24
5.21	<i>Slack/Surplus</i> dan <i>Dual Price</i> Target Produksi CPO	5-25
5.22	<i>Slack/Surplus</i> dan <i>Dual Price</i> Produksi Kernel	5-25

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
5.1	<i>Range Koefisien Fungsi Tujuan</i>	5-27
5.2	<i>Range Koefisien Ruas Kanan</i>	5-31
5.3	<i>Penghematan Biaya Produksi CPO dan Kernel</i>	5-33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Pola Horizontal	2-15
2.2	Pola Musiman	2-15
2.3	Pola Siklis	2-15
2.4	Pola <i>Trend</i>	2-16
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	Pengolahan Data	3-5
4.1	Struktur Organisasi PT Hutahaean	4-2
5.1	<i>Scatter Diagram</i> Data Permintaan CPO	5-3
5.2	<i>Scatter Diagram</i> Data Permintaan Kernel	5-4
5.3	<i>Scatter Diagram</i> Data TBS Panen	5-6
5.4	Nilai Fungsi Tujuan	5-23





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
A	Hasil Peramalan ( <i>Forecasting</i> )	L-1
B	<i>Input</i> LINGO	L-13
C	<i>Output</i> LINGO	L-17

