



**ANALISIS *OIL LOSSES* PADA PROSES
PENGOLAHAN TANDAN BUAH SEGAR KELAPA
SAWIT UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS *CRUDE PALM OIL***

TESIS

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
SYUFRIANTO
55317120032

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2020**



**ANALISIS *OIL LOSSES* PADA PROSES
PENGOLAHAN TANDAN BUAH SEGAR KELAPA
SAWIT UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS *CRUDE PALM OIL***

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana pada Program Studi Magister Teknik Industri

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SYUFRIANTO

55317120032

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2020**

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Syufrianto
NIM : 55317120032
Program Studi : Magister Teknik Industri

dengan judul “FRESH FRUIT BUNCH QUALITY EFFECTS FOR OIL LOSS AND CRUDE PALM OIL PRODUCTION WITH SEM PLS ANALYSIS METHOD.”, telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal tgl/bln/thn, didapatkan nilai persentase sebesar 18 %.

Jakarta, 10 November 2020
Administrator Turnitin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

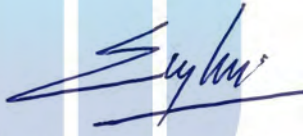
Arie Pangudi, A.Md

PENGESAHAN THESIS

Judul : Analisis *Oil Losses* Pada Proses Pengolahan Tandan Buah Segar
Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Produktivitas *Crude Palm
Oil*
Nama : Syufrianto
NIM : 55317120032
Program : Pascasarjana- Program Magister Teknik Industri
Tanggal : 01 Juni 2020

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Erry Rimawan, MBA)

Direktur
Program Pasca Sarjana



(Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisis *Oil Losses* pada Proses Pengolahan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Produktivitas *Crude Palm Oil*
Nama : Syufrianto
NIM : 55317120032
Program : Pascasarjana- Program Magister Teknik Industri
Tanggal : 01 Mei 2020

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, seta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 01 Juni 2020



(Syufrianto, ST)

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti sudah dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis. Penelitian ini berjudul "Analisis *Oil Losses* pada Proses Pengolahan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Produktivitas *Crude Palm Oil*" Tesis ini akan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian telah mendapat bimbingan, pengarahan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ngadino Surip selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Prof. Dr. Didik Junaidi Rachbini, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana
3. Dr. Erry Rimawan, MBA sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan memberi motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
4. Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T, IPU selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan, dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini.
5. Para Guru Besar Universitas Mercu Buana selaku dosen yang telah memberikan kuliah dan tugas lain guna pendalaman materi kuliah; dan rekan-rekan mahasiswa sebagai pendamping diskusi dalam belajar
6. Kepada Seluruh Rekan Magister Teknik Industri angkatan 22 yang telah menjadi teman, sahabat, kakak, saudara, pembimbing, pembina dan orang tua selama 2 tahun di Universitas Mercubuana

Teristimewa penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua Bapak Asmit dan Ibu Mainar yang telah membesarkan, dan sabar mendidik peneliti, Istri tercinta Gusni Sushanti yang selalu memberikan dorongan dan semangat serta kakak tercinta Misnawati (almarhumah) yang mendorong penulis untuk bisa maju terus dalam pendidikan .

Penelitian ini sudah dibuat dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti kaidah-kaidah penelitian ilmiah sebagaimana telah diatur dalam buku pedoman yang merupakan kebijakan Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Di sisi lain adanya keterbatasan kemampuan teknis maupun metodologis, tentu di dalam proposal penelitian ini masih terdapat kekurangan. Semoga semua pihak dapat membantu penyempurnaannya.

Jakarta, 01 Juni 2020

Syufrianto, ST



ABSTRAK

Tidak sesuainya potensi *Oil Exaction Rate*(OER) dengan hasil produksi CPO di pabrik pengolahan kelapa sawit menjadi tantangan bagi pelaku dunia industri sawit. Produksi CPO menjadi salah satu kunci utama tolak ukur keberhasilan manajemen pabrik. Selama proses pengolahan Tandan Buah Segar(TBS) terjadi *losses* yang menyebabkan rendahnya hasil produksi CPO. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kualitas TBS dan *oil losses* terhadap produksi CPO serta cara meminimalkan *oil losses*. Penelitian ini bersifat kuantitatif, data penelitian dikumpulkan dari perusahaan pengolah TBS di Kalimantan tengah . Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Structural Equation Model-Partial Least Square* (SEM-PLS).

Dari pengolahan data diketahui jumlah TBS yang diolah tidak mempengaruhi OER dibuktikan dari nilai t-statistik konstruk jumlah TBS yang lebih kecil dari 1,96 yakni sebesar 0,467. Jumlah TBS tidak mempengaruhi kualitas TBS, konstruk jumlah TBS memiliki nilai t-statistik lebih kecil dari 1,96 yakni sebesar 1,894. Jumlah TBS tidak berpengaruh terhadap *oil losses on station* konstruk *oil losses on station* memiliki nilai t-statistik lebih kecil dari 1,96 yakni sebesar 0,938. Kualitas TBS tidak berpengaruh terhadap produksi CPO secara langsung, konstruk kualitas TBS memiliki nilai t-statistik lebih kecil dari 1,96 yakni sebesar 0,331 Kualitas TBS mempengaruhi adanya *oil losses on station*, konstruk kualitas TBS memiliki nilai t-statistik lebih besar dari 1,96 yakni sebesar 7,116. *Oil Losses on station* berpengaruh signifikan positif terhadap produksi CPO. konstruk *oil losses on station* memiliki nilai t-statistik lebih besar dari 1,96 yakni sebesar 32,461.

Untuk kualitas TBS yang mempengaruhi *oil losses on station* adalah buah mentah (K1) dan buah abnormal (K7). Adanya hubungan antara variabel buah mentah dan buah abnormal dengan dengan variabel *oil losses on station* sangat erat hubungannya yaitu sebesar 0,523 dan 0,585. Penelitian ini menyimpulkan guna meningkatkan produktivitas CPO di pabrik kelapa sawit dari analisis 5W1H perlu dilakukan pelatihan kepada semua unit kerja baik di kebun dan pabrik agar lebih peduli dan taat dalam menjalankan standar operasional perusahaan agar *losses* bisa diminimalkan.

Kata Kunci: Kualitas TBS, *Oil Losses*, CPO , SEM-PLS, 5W1H

ABSTRACT

The mismatch of the potential Oil Execution Rate (OER) with the production of MSM in palm oil processing plants is a challenge for global palm oil industry players. CPO production is one of the key factors in measuring the success of factory management. During Fresh Fruit Bunches (FFB) processing, there are losses that result in low CPO yields. This study aims to analyze the effect of FFB quality and oil losses on CPO production and how to reduce oil losses. This study is quantitative, research data collected from FFB processing companies in Central Kalimantan. Data analysis in this study using the Model-Partial Least Square (SEM-PLS) approach.

From the data processing it is known that the amount of FFB processed does not affect the OER as evidenced by t-statistics building a FFB number smaller than 1.96 which equals 0.467. The number of FFBs did not affect the quality of FFB, constructing the number of FFBs with t-statistics less than 1.96 which equals 1.894. The FFB number does not affect the oil loss at the station. the fuel loss at the station has a t-statistic smaller than 1.96 which equals 0.938. FFB quality did not affect MSM production directly, FFB quality construction had a t-statistics less than 1.96 which is 0.331 FFB quality affects the presence of oil losses at the station, FFB quality construction has t-statistics greater than 1.96 which is 7.116. Oil losses at the station had a significant positive impact on MSM production. build up the oil loss at the station has a t-statistic greater than 1.96 which is 32,461.

For the FFB quality that affected the oil losses at the station were unripped bunch and abnormal bunch. The relationship between the variables of the Unripped bunch and the abnormal bunch fruit with the variable oil loss at the station is strongly related to 0.523 and 0.585. This study concludes that to increase CPO productivity in the palm oil mill from the 5WIH analysis it is necessary to conduct training for all working units both in the field and at the plant to be more attentive and compliant in maintaining company operating standards so that the loss can be minimized.

Keywords: *FFB Quality, Oil Loss, CPO, SEM-PLS, 5WIH*

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	ii
PENGESAHAN THESIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4. Asumsi dan Batasan Masalah.....	4
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Teori.....	6
2.2. Penelitian Terdahulu	23
2.3. Kerangka Pemikiran.....	30
2.4. Hipotesis.....	31
BAB III. METODE PENELITIAN	32
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	32
3.2. Data dan Informasi	33
3.3. Teknik Pengumpulan Data	34
3.4. Populasi dan Sampel	34
3.5. Teknik Analisa Data.....	35

3.6. Langkah dan tahapan penelitian	37
BAB IV. HASIL PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	38
4.1. Deskripsi Data	38
4.2. Analisis SEM-PLS	38
4.3. Pengujian Hipotesis	38
BAB V. PEMBAHASAN	50
5.1. Temuan Utama	50
5.2. Keterkaitan Dengan Penelitian Sebelumnya	73
5.3. Implikasi industri	74
5.4. Keterbatasan Penelitian	75
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	77
6.1. Kesimpulan	77
6.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Oil Losses On FFB</i>	9
Tabel 2.2. Kandungan TBS	15
Tabel 2.3. Produktivitas Tandan Buah Segar Berdasarkan Umur Tanaman	16
Tabel 2.4. Kualitas Tandan Buah Segar	17
Tabel 2.5. Rendemen minyak sawit berdasarkan tingkat kematangan buah	18
Tabel 2.6. Penelitian Terdahulu	23
Tabel 2.7. <i>State Of The Art</i>	27
Tabel 3.1. Variabel Penelitian	33
Tabel 4.1. Data Pengamatan Penelitian	39
Tabel 4.2. <i>Outer Loading (Measurement Model)</i> Indikator Iterasi Pertama	44
Tabel 4.3 <i>Outer Loading (Measurement Model)</i> Indikator Iterasi Kedua	45
Tabel 4.4 <i>Outer Loading (Measurement Model)</i> Indikator Iterasi Ketiga	45
Tabel 4.5 Nilai <i>Discriminant Validity (Cross Loading)</i> Indikator	46
Tabel 4.6 Nilai AVE Variabel	47
Tabel 4.7 Nilai <i>Composite Reliability</i> dan <i>Cronbach Alpha</i>	47
Tabel 4.8 Nilai R-Square	48
Tabel 4.9 Uji T dan signifikan P Value	49
Tabel 5.1 Tindakan Perbaikan 5W+1H buah Mentah	60
Tabel 5.2 Tindakan Perbaikan 5W+1H buah abnormal	63
Tabel 5.3 Tindakan Perbaikan 5W+1H <i>Losses Empty Bunch</i>	66
Tabel 5.4 Tindakan Perbaikan 5W+1H <i>Losses Final Effluent</i>	70
Tabel 5.5. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Lain	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Sebab Akibat	13
Gambar 2.2. Alur proses pengolahan TBS	22
Gambar 2.3. Kerangka Pemikiran Penelitian.....	30
Gambar 3.1.4 Struktur model hubungan antar variabel	36
Gambar 3.2. Flowchart Metodologi Penelitian.....	37
Gambar 4.3. Struktur Model Hubungan Antar Variabel.....	43
Gambar 4.2 Path Diagram.....	48
Gambar 5.1. <i>Cause and Effect Diagram</i> Buah Mentah	53
Gambar 5.2. <i>Cause and Effect Diagram</i> Buah Abnormal	55
Gambar 5.3. <i>Cause and Effect Diagram Losses Empty Bunch</i>	57
Gambar 5.4. <i>Cause and Effect Diagram Losses Final Effluent</i>	59
Gambar 5.5. Training Staf Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit.....	61
Gambar 5.6. Sosialisasi Kualitas Buah dan Produksi TBS kepada Karyawan	62
Gambar 5.7. Diskusi <i>Best Agriculture Practise</i> Bersama Divisi Agronomi	74
Gambar 5.8. Diskusi Tim Laboratorium dalam Mengurangi <i>Losses</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses iterasi SEM-PLS.....	81
Lampiran Similarity Check.....	

