

**KAJIAN *OIL LOSSES* PADA *UNDERFLOW CONTINUOUS  
SETTLING TANK (CST)* PABRIK KELAPA SAWIT (STUDI  
KASUS PKS PTPN IV MAYANG)**

**TUGAS AKHIR**

**Aszahari Syahputra  
01120025**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG  
BEKASI  
SEPTEMBER 2023**

**KAJIAN *OIL LOSSES* PADA *UNDERFLOW CONTINUOUS  
SETTLING TANK (CST)* PABRIK KELAPA SAWIT (STUDI  
KASUS PKS PTPN IV MAYANG)**

**TUGAS AKHIR**

Aszahari Syahputra

01120025


(Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Diploma Teknik  
Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit)



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG  
BEKASI  
SEPTEMBER 2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan  
Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
Telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama** : Aszahari Syahputra  
**NIM** : 01120025  
**Tanda Tangan** :   
**Tanggal** : 06 September 2023

## LEMBAR PENGESAHAN

### KAJIAN OIL LOSSES PADA UNDERFLOW *CONTINUOUS* *SETTLING TANK* (CST) PABRIK KELAPA SAWIT (STUDI KASUS PKS PTPN IV MAYANG)

#### TUGAS AKHIR

Nama : Aszahari Syahputra

NIM : 01120025

(Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Diploma Teknik  
Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit)

Menyetujui,

Bekasi, September 2023



**Deni Rachmat, S.T., M.T**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



**Deni Rachmat, S.T., M.T**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan dan hidayah-Nya penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, yang merupakan salah satu syarat mendapatkan gelar Diploma Teknik pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit di Institut Teknologi Sains Bandung. Penulis rangkum dalam sebuah Laporan Akhir yang diberi judul **“KAJIAN OIL LOSSES PADA UNDERFLOW *CONTINUOUS SETTLING TANK* (CST) PABRIK KELAPA SAWIT (STUDI KASUS PKS PTPN IV MAYANG)”**

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala, namun berkat karunia-Nya dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memotivasi dari pembaca demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Dengan terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas keberkahan hidup, kemudahan, kelancaran serta rezekinya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga saya yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi dan pengorbanan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
3. Pemberi Beasiswa Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan studi pada

Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit di Institut Teknologi Sains Bandung.

4. Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk menempuh studi di Institut Teknologi Sains Bandung.
5. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains Bandung.
6. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit dan selaku pembimbing Praktik Kerja Lapangan, Magang, dan Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan, waktu, saran serta masukan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Bapak *Factory Manager* dan seluruh staff PKS yang telah memberikan ilmu, arahan, saran serta masukan selama melakukan penelitian.
8. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Bekasi, September 2023

Penulis,



Aszahari Syahputra

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aszahari Syahputra  
NIM : 01120025  
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit  
Fakultas : Vokasi  
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **“KAJIAN OIL LOSSES PADA UNDERFLOW *CONTINUOUS SETTLING* TANK (CST) PABRIK KELAPA SAWIT (STUDI KASUS PKS PTPN IV MAYANG)”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, September 2023

Yang menyatakan,



Aszahari Syahputra

## ABSTRAK

Kajian *OIL losses* pada *Underflow Continuous Settling Tank* (CST) Pabrik Kelapa Sawit (STUDI KASUS PKS PTPN IV MAYANG)

Oleh : Aszahari Syahputra

Pembimbing: Deni Rachmat, S.T., M.T.

Proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak terdapat beberapa tahapan proses pengolahan, stasiun klarifikasi memiliki peranan penting dalam mengolah kelapa sawit, *Continuous Settling Tank* (CST) adalah tipe bak bersambung yang dapat memisahkan lumpur (*sludge*) sambil mengalir dari satu bak ke bak lain. Pemisahan dapat berlangsung dengan baik jika kecepatan alir lebih lambat dari kecepatan mengendap. Perlu suhu aliran dan kandungan air di dalam yang minimal agar nilai *oil losses* yang dihasilkan bisa di bawah standar yang ditetapkan PKS PTPN IV Mayang yaitu >5%. Penelitian ini mengkaji *oil losses* pada *Underflow* di CST serta hubungan antara temperatur (suhu) terhadap *oil losses*, pengaruh ketebalan CST terhadap *oil losses* dan kadar air terhadap *oil losses* menggunakan metode regresi linear untuk menentukan besar temperatur yang ada di CST, ketebalan CST dan kadar air minimal yang terkandung pada sampel. Pengambilan data sampel berdasarkan variasi besar volume aliran yang masuk ke dalam CST, setiap sampel dilakukan analisis untuk mengetahui kadar *oil losses* dan kadar air yang terkandung didalamnya. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan hubungan pengaruh suhu pada CST terhadap *oil losses* dengan koefisien korelasi sebesar -0.82, ketebalan CST terhadap *oil losses* sebesar -0.86 dan pengaruh kadar air terhadap *oil losses* pada CST sebesar 0.92, serta *underflow* CST yang sesuai untuk mendapatkan nilai *oil losses* terhadap temperatur, ketebalan CST dan kadar air yang sesuai dengan SOP berdasarkan percobaan sebesar temperatur: 67,64%, ketebalan: 74,55% dan kadar air : 85,68%.

**Kata Kunci :** Pabrik Kelapa Sawit, *Continuous Settling Tank* (CST), Regresi Linear



## ***ABSTRACT***

### **Oil Loss Study on Palm Oil Mill Underflow *Continuous Settling Tank* (CST) (CASE STUDY PTPN IV MAYANG PKS)**

**By: Aszahari Syahputra**

**Advisor: Deni Rachmat, S.T., M.T.**

*The process of processing palm oil into oil has several stages of the processing process, the clarification station has an important role in processing palm oil, the Continuous Settling Tank (CST) is a type of continuous tub that can separate sludge while flowing from one tub to another. Separation can take place well if the flow rate is slower than the settling rate. It is necessary that the flow temperature and water content inside be minimal so that the resulting oil loss value can be below the standard set by PKS PTPN IV Mayang, which is >5%. This study examines Oil losses in Underflow on CST and the relationship between temperature (temperature) on oil losses, the effect of CST thickness on oil losses and water content on oil losses using the linear regression method to determine the temperature in CST, CST thickness and water content minimum contained in the sample. Sampling data is taken based on large variations in the volume of flow that enters the CST, each sample is analyzed to determine the levels of oil losses and water content contained therein. The results showed the strength of the relationship between the effect of temperature on CST on oil losses with a correlation coefficient of -0.82, the thickness of CST on oil losses of -0.86 and the effect of water content on oil losses on CST of 0.92, and the appropriate CST underflow to obtain the value of oil losses on temperature, CST thickness and water content in accordance with SOP based on experiments of temperature: 67.64%, thickness: 74.55% and water content: 85.68%*

***Keywords: Palm Oil Mill, Continuous Settling Tank (CST), Linear Regression***

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	14
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Batasan Masalah .....	16
1.3 Rumusan Masalah.....	16
1.4 Tujuan .....	16
1.5 Manfaat .....	17
1.6 Sistematika Pembahasan.....	17
1.7 Kecerumpan Penelitian .....	18
Judul penelitian.....	18
Lokasi Penelitian.....	18
Waktu penelitian .....	18
Fokus penelitian.....	18
Komponen penelitian yang digunakan.....	18
Prinsip kerja .....	18
Kelebihan .....	19
Kekurangan .....	19
BAB II.....	20
2.1. Proses Pengolahan TBS Menjadi CPO ( <i>Crude Palm Oil</i> ) .....	20
2.2 Lokasi Pelaksanaan .....	25
2.3. <i>Continuous Settling Tank (CST)</i> .....	25

2.4	Analisis regresi dan korelasi .....	26
2.4.1	Regresi linier sederhana .....	26
2.4.2	Analisis Korelasi .....	28
2.5	Diagram Pencar (Scatter Diagram) .....	30
2.6	Diagram <i>Fishbone</i> .....	31
BAB III	.....	33
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
3.1.1	Tempat Penelitian .....	33
3.1.2	Waktu Penelitian .....	33
3.2.	Metode Penelitian .....	33
3.3.	Pengumpulan Data .....	35
3.4	Alat dan Bahan .....	35
3.5	Langkah Pengukuran .....	36
BAB IV	.....	38
4.1	Identifikasi Masalah .....	38
4.2	Pengolahan Data .....	39
4.2.1.	Analisis pengaruh suhu terhadap <i>losses CST</i> .....	40
4.3	Analisis Regresi Pengaruh Suhu Terhadap CST .....	45
4.4	Analisis dan Pembahasan Data .....	46
4.4.1	Analisis pengaruh ketebalan CST terhadap <i>losses CST</i> .....	47
4.5	Analisis Regresi Pengaruh Ketebalan CST Terhadap CST .....	52
4.6	Analisis dan Pembahasan Data .....	53
2.6.1	Analisis pengaruh kadar air <i>losses CST</i> .....	54
4.7	Analisis Regresi Pengaruh Kadar Air CST Terhadap CST .....	58
4.8	Pembahasan .....	60
BAB V	.....	62
5.1	Kesimpulan .....	62
5.2	Saran .....	62
Daftar Pustaka	.....	64
Lampiran	.....	65

## DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Crude Oil Tank</i> .....	21
<i>Gambar 2. 2 Balance Tank</i> .....	21
<i>Gambar 2. 3 Continuous Settling Tank (CST)</i> .....	22
<i>Gambar 2. 4 Oil Tank</i> .....	22
<i>Gambar 2. 5 Sludge Tank</i> .....	23
<i>Gambar 2. 6 Sludge separator</i> .....	24
<i>Gambar 2. 7 Diagram Alur Proses Pengolahan Sawit</i> .....	24
<i>Gambar 2. 8 Flowchart CST</i> .....	26
<i>Gambar 2. 9 Grafik 1.0 [4]</i> .....	28
<i>Gambar 2. 10 Grafik -1.0 [4]</i> .....	28
<i>Gambar 2. 11 Grafik 0,0 [4]</i> .....	29
<i>Gambar 2. 12 Diagram pencar[4]</i> .....	30
<i>Gambar 2. 13 Diagram Fishbone</i> .....	32
<i>Gambar 3. 1 Diagram Alir</i> .....	34
<i>Gambar 4. 1 Diagram Fishbone Kehilangan Minyak Pada Sludge Separator</i> .....	38
<i>Gambar 4. 2 Grafik pengaruh suhu terhadap losses CST</i> .....	40
<i>Gambar 4. 3 Grafik pengaruh ketebalan terhadap losses pada CST</i> .....	47
<i>Gambar 4. 4 Pengaruh Kadar Air terhadap Losses CST</i> .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kecerumpanan Penelitian .....	18
Tabel 4. 1 Temperatur terhadap <i>losses</i> (di susun berurut dri yang terkceil ke terbesar)...	39
Tabel 4. 2 Pengaruh suhu terhadap <i>losses</i> CST .....	41
Tabel 4. 3 Penyederhanaan data Temperatur terhadap <i>oil losses</i> .....	41
Tabel 4. 4 Ketebalan CST terhadap <i>losses</i> .....	46
Tabel 4. 5 ketebalan dengan kenaikan kadar <i>oil losses</i> pada CST.....	48
Tabel 4. 6 Penyederhanaan ketebalan dengan kenaikan kadar <i>oil losses</i> pada CST.....	49
Tabel 4. 7 Hasil pengukuran kadar air terhadap <i>losses</i> CST.....	53
Tabel 4. 8 Kolerasi antara kadar air dengan kadar i pada CST.....	55
Tabel 4. 9 Penyederhanaan kolerasi antara kadar air dengan kadar <i>oil losses</i> pada CST .	55