

**PENENTUAN PENGATURAN BUKAAN *DUMPER* UNTUK
MEMINIMUMKAN *LOSSES* DAN KADAR KOTORAN
KERNEL DI LTDS 1 PADA STASIUN *NUT* DAN *KERNEL*
(Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Unit Usaha Mayang)**

TUGAS AKHIR

Yosephin Siagian

011.20.026



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

**PENENTUAN PENGATURAN BUKAAN *DUMPER* UNTUK
MEMINIMUMKAN *LOSSES* DAN KADAR KOTORAN
KERNEL DI LTDS 1 PADA STASIUN *NUT* DAN *KERNEL*
(Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Unit Usaha Mayang)**

TUGAS AKHIR

Yosephin Siagian

011.20.026

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



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

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

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

Nama : Yosephin Siagian

NIM : 011.20.026

Tanda Tangan :



Tanggal : 31 Agustus 2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PENENTUAN PENGATURAN BUKAAN *DUMPER* UNTUK
MEMINIMUMKAN *LOSSES* DAN KADAR KOTORAN *KERNEL*
DI LTDS 1 PADA STASIUN *NUT* DAN *KERNEL*
(Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Unit Usaha Mayang)**

TUGAS AKHIR

Yosephin Siagian

011.20.026

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,

Bekasi, 31 Agustus 2023

Pembimbing



(Deni Rachmat S.T., M.T.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



(Deni Rachmat S.T., M.T.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dibuat untuk sebagai salah satu syarat utama dalam menyelesaikan jenjang Pendidikan Ahli Madya (D3) Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit – Fakultas Vokasi di Institut Teknologi Sains Bandung. Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini saya memilih judul “Penentuan Pengaturan Bukaian *Dumper* Untuk Meminimumkan *Losses* Dan Kadar Kotoran *Kernel* di LTDS 1 Pada Stasiun *Nut* dan *Kernel* (Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Unit Usaha Mayang)”. Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Bapak Wilson Siagian dan Ibu Rosmaida Br Sagala, orang tua penulis yang selalu memberikan segalanya yang tidak pernah putus serta Abang penulis Yohannes Ferdinan Siagian yang juga memberikan dukungan serta doa.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub, DEA, selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
3. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, S. T., M. T. selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains Bandung dan dosen pengajar Teknologi Pengolahan Sawit.
4. Bapak Deni Rachmat, S. T., M. T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit sekaligus dosen pembimbing peneliti, yang telah membimbing, memberi saran dan masukkan kepada peneliti dalam menyusun draft Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen yang telah memberikan berbagai ilmu melalui materi-materi kuliah ataupun diskusi dari awal semester hingga akhir semester.
6. Manajer PTPN IV Unit Usaha Mayang, Bapak Januar Saragih.
7. Masinis Kepala PKS Mayang, Bapak Robert J Ginting
8. Masinis Reparasi, Bapak M. Ikhwan
9. Pembimbing Lapangan sekaligus Asisten Quality & Assurance PKS Mayang, Bapak Muhammad Satria Sebayang.
10. Asisten Pengolahan Bapak Imam Rosyidin dan Bapak Hendra Riahdo Sinaga yang sudah memberikan bimbingan dalam Praktik Kerja Insutri ini.

11. Seluruh Karyawan dan Operator yang sudah membrikan ilmu dalam Praktik Kerja Industri ini,
12. Seluruh teman-teman Teknologi Pengolahan Sawit yang telah berpartisipasi memberikan bantuan baik moril maupun materil dan doanya kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Akhir ini.
13. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) selaku pemberi beasiswa untuk penulis pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit.
14. Jodoh penulis kelak kamu adalah salah satu alasan penulis menyelesaikan tugas akhir ini, seperti kata BJ Habibie “kalau memang dia dilahirkan untuk saya, kamu jungkir balik pun saya yang dapat”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan paper ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak agar penulisan laporan kedepannya dapat diperbaiki lagi.

Pada akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca tugas akhir ini.

Bekasi, 31 Agustus 2023



Yosephin Siagian

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yosephin Siagian

NIM : 011.20.026

Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit

Fakultas : Vokasi

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Penentuan Pengaturan Bukaian *Dumper* Untuk Meminimumkan *Losses* Dan Kadar Kotoran *Kernel* di LTDS 1 Pada Stasiun *Nut* dan *Kernel* (Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Unit Usaha Mayang)” Beserta perangkat yang ada.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 31 Agustus 2023

Yang Menyatakan



(Yosephin Siagian)

ABSTRAK

Penentuan Pengaturan Bukaian *Dumper* Untuk Meminimumkan *Losses* Dan Kadar Kotoran *Kernel* di LTDS 1 Pada Stasiun *Nut* dan *Kernel* (Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Unit Usaha Mayang)

Oleh: Yosephin Siagian

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jumlah *losses* dan kadar kotoran *kernel* pada *Light Tenera Dry Separation* (LTDS) yang dihasilkan berdasarkan variasi pengaturan bukaian *dumper* di PKS Mayang. Setelah diperoleh nilai *losses* dan kadar kotoran digunakan untuk pengaturan bukaian *dumper* yang sesuai dengan SOP *losses* kurang dari 2,5% dan kadar kotoran kurang dari 6%. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian mencakup LTDS dan hasil keluarannya. Pendekatan penelitian ini menggunakan metode regresi linier dan korelasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan pengaturan bukaian *dumper* 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% menghasilkan *losses* dan kadar kotoran *kernel* yang berbeda. Dalam penelitian ini, dianalisis hubungan antara masing-masing variabel dimana pengaturan bukaian *dumper* terhadap *losses* kernel memiliki nilai 0.99 dan pengaturan bukaian *dumper* terhadap kadar kotoran *kernel* memiliki nilai sebesar -0.86 dan persamaan regresi % *losses* *kernel* = $-0.139 + 0.093 \cdot \text{pengaturan bukaian } dumper$, dan %Kadar kotoran = $6,104 - 0.060 \cdot \text{pengaturan bukaian } dumper$. Didapatkan hasil *losses* dan kadar kotoran *kernel* pada pengaturan bukaian *dumper* sebesar 30% atau 27° dengan *losses* 2,37% dan kadar kotoran *kernel* 4,48%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengaturan bukaian *dumper* berpengaruh terhadap *losses* inti pada proses *Light Tenera Dry Separation* (LTDS). Semakin kecil pengaturan bukaian *dumper* yang diberikan, maka tingkat *losses* *kernel* akan semakin rendah, dan berbanding terbalik dengan kadar kotoran.

Kata Kunci: Losses, Kadar Kotoran, Dumper, LTDS

ABSTRACT

Determination of Dumper Opening Settings to Minimize Losses and Kernel Dirt Levels in LTDS 1 at the Nut and Kernel Station (Study Case Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Unit Usaha Mayang)

By: Yosephin Siagian

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

This study aims to identify the amount of losses and levels of kernel impurities in the Light Tenera Dry Separation (LTDS) produced based on variations in dumper permit arrangements at PKS Mayang. After obtaining the loss value and dirt content, it is used to set the dumper in accordance with the SOP for a loss of less than 2.5% and a dirt content of less than 6%. The tools and materials used in the research include LTDS and its output results. This research approach uses linear regression and correlation methods. The results of the analysis showed that differences in dumper settings of 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, and 100% resulted in different losses and levels of kernel impurities. In this study, analyzing the relationship between each variable where the dumper setting for kernel loss has a value of 0.99 and the dumper setting for kernel impurities has a value of -0.86 and the regression equation % kernel loss = $-0.139 + 0.093 \cdot \text{dumper setting}$, and % Dirt = $6.104 - 0.060 \cdot \text{dumper settings}$. The results obtained for loss and kernel dirt at the dumper setting were 30% or 27° with a loss of 2.37% and kernel dirt of 4.48%. Thus, it can be concluded that the dumper settings affect core losses in the Light Tenera Dry Separation (LTDS) process. The smaller the dumper permit setting given, the lower the kernel loss rate, and is inversely proportional to the dirt.

Keywords: Losses, Dirt, dumper, LTDS.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK | v |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.6 Sistematika Penelitian | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1. Pabrik Kelapa Sawit | 6 |
| 2.2. Inti Kelapa Sawit | 7 |
| 2.3. Proses Pengolahan Inti Kelapa Sawit | 7 |
| 2.4. Peralatan Pada Stasiun <i>Nut and Kernel</i> | 8 |
| 2.5. Kehilangan Pada <i>Palm Kernel</i> | 17 |
| 2.6. Kadar kotoran Pada <i>Palm Kernel</i> | 17 |
| 2.7. Analisis Regresi dan Korelasi | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 2.8. Perhitungan <i>Losses</i> dan Kadar kotoran | 19 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 23 |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian | 23 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 23 |
| 3.3. Metode Penelitian | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1. Identifikasi Masalah | 27 |
| 4.2. Identifikasi dengan metode 5W + 1H..... | 28 |
| 4.3. Data Hasil Pengamatan dan pengujian | 30 |
| 4.4. Analisis Hubungan Antara Sudut <i>Dumper</i> terhadap <i>Losses</i> | 32 |
| 4.5. Analisis regresi antara sudut <i>Dumper</i> dan <i>Losses</i> | 35 |
| 4.6. Analisis hubungan antara sudut <i>Dumper</i> dan Kadar Kotoran <i>Kernel</i> .. | 37 |
| 4.7. Analisis regresi antara sudut dan kadar kotoran..... | 40 |
| 4.8. Optimasi Bukaan <i>Dumper</i> Terhadap <i>Losses</i> dan kadar kotoran <i>kernel</i> .. | 41 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 43 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 43 |
| 5.2. Saran | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Alur Proses Pengolahan Nut & <i>Kernel</i> | 8 |
| Gambar 2. 2 <i>Depricarper</i> | 9 |
| Gambar 2. 3 <i>Nut Polishing Drum</i> | 10 |
| Gambar 2. 4 <i>Fibre Cyclone</i> | 11 |
| Gambar 2. 5 <i>Destroner</i> | 11 |
| Gambar 2. 6 <i>Nut Hopper</i> | 12 |
| Gambar 2. 7 LTDS | 14 |
| Gambar 2. 8 <i>Hidrocyclone</i> | 16 |
| Gambar 2. 9 <i>Kernel Silo</i> | 16 |
| Gambar 3. 1 Alur Proses Penelitian | 24 |
| Gambar 4. 1 Diagram Identifikasi Masalah | 27 |
| Gambar 4. 2 Grafik Bukaan <i>Dumper</i> Terhadap <i>Losses</i> | 32 |
| Gambar 4. 3 Grafik Bukaan <i>Dumper</i> Terhadap Kadar Kotoran | 32 |
| Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Sudut <i>Dumper</i> Terhadap <i>Losses</i> | 36 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Standar kehilangan inti | 17 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan dan Pengujian Bukaan <i>Dumper</i> LTDS terhadap <i>Losses</i> dan Kadar kotoran <i>kernel</i> | 30 |
| Tabel 4. 2 Hubungan Antara Sudut <i>Dumper</i> Terhadap <i>Losses</i> | 33 |
| Tabel 4. 3 Hubungan Sudut <i>Dumper</i> Terhadap Kadar Kotoran <i>Kernel</i> | 37 |
| Tabel 4. 4 Grafik Hubungan Sudut <i>Dumper</i> Terhadap Kadar Kotoran | 40 |