

**ANALISIS KEHILANGAN MINYAK SAWIT PADA MESIN *SCREW PRESS* DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* DI PT. PP. LONDON SUMATERA INDONESIA Tbk, BEGERPANG POM**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan S-1 Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara

**Disusun Oleh:**

**YOPI APRILAN MATONDANG**  
**71210914067**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

ANALISIS KEHILANGAN MINYAK SAWIT PADA MESIN SRCEEW  
PRESSDENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL DI PT.  
PP. LONDON SUMATERA INDONESIA, Tbk

SKRIPSI

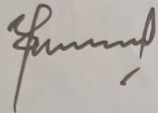
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan S-1 Program Studi  
Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun Oleh

YOPI APRILAN MATONDANG

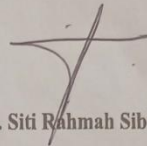
71210914067

Dosen Pembimbing I



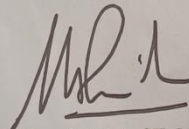
(Ir. Bonar Harahap, MT)

Dosen Pembimbing II



(Ir. Siti Rahmah Sibuea M.SI)

Ketua Prodi



(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA








MEDAN

2022

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN

CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Yopi Aprilan Matondang  
NPM : 71210914067  
Pembimbing I : Ir. Bonar Harahap, MT  
Judul T. A. : Analisis Kehilangan Minyak Sawit Pada Mesin Screw Press  
Dengan Metode Statistical Process Control

| No | HARI/TANGGAL            | JENIS KEGIATAN   | PARAF   |
|----|-------------------------|--|---|
| 1. | Rabu/02 November 2022   | - Teori dilengkapi dan usahan dari jurnal.                                     |   |
| 2. | Kamis/10 November 2022  | - Tambahkan teori tentang rendemen menurut para ahli pada Bab II.              |  |
| 3. | Senin/21 November 2022  | - Asistensi Bab I,II.<br>- Sempurnakan.  |  |
| 4. | Rabu/23 November 2022   | - ACC Proposal dilanjutkan ke Skripsi.   |  |
| 5. | Kamis/15 Desember 2022  | - Perbaiki penulisan tabel.<br>- Perbaiki analisa.                             |  |
| 6. | Selasa/20 Desember 2022 | - Fishbone dilaporan diperbesar<br>- Metode dibuang pada diagram sebab akibat. |  |
| 7. | Rabu/21 Desember 2022   | - ACC untuk diseminar hasil.   |  |

Diketahui

Medan, 21 Desember 2022

Plt. Ketua Program Studi Teknik Industri

Pembimbing I,









Maharani Arfah, ST, M.MT

Ir. Bonar Harahap, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN**

**LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Yopi Aprilan Matondang  
NPM : 71210914067  
Pembimbing I : Ir. Siti Rahmah Sibuea M.SI  
Judul : ANALISIS KEHILANGAN MINYAK SAWIT PADA MESIN SCREW  
PRESS DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL

| No | HARI/TANGGAL            | JENIS KEGIATAN  | PARAF   |
|----|-------------------------|---|---|
| 1. | Rabu/11 Oktober 2022    | - Perbaiki Proposal Bab III tentang pengambilan data  |    |
| 2. | Kamis/12 Oktober 2022   | - ACC Proposal, lanjut pembimbing I dan setelah itu lanjut buat laporan Skripsi   |   |
| 5. | Kamis/24 November 2022  | - Asistensi laporan Bab I s/d III   |  |
| 6. | Kamis/ 01 Desember 2022 | - Tambahkan teori tentang faktor yang menyebabkan tingginya losses<br>- Teori tentang mutu yang berhubungan dengan losses |  |
| 7. | Jumat/09 Desember 2022  | - Lengkapi halaman  |  |
| 8. | Senin/12 Desember 2022  | ACC lanjut pada pembimbing I  |  |

Diketahui :  
Plt. Ketua Program Studi Teknik Industri



(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

Medan, 12 Desember 2022  
Pembimbing II

(Ir. Siti Rahmah Sibuea M.SI)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN  
MEDAN - INDONESIA 20143

LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR TUGAS SKRIPSI  
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FT. UISU  
PERIODE SEM-B T.A 2022/2023

Hari : Senin  
Tanggal : 13 Maret 2023  
Waktu : 09.00 Wib s/d Selesai

Nama : Yopi Aprilan Matondang  
NPM : 71210914067

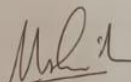
Dengan Judul Tugas Skripsi : Analisis Kehilangan Minyak sawit Pada Mesin Screw Press dengan Metode Statistical Process Control di PT.PP London Sumatera, Tbk.

Dosen Pembimbing I : Ir. Bonar Harahap, MT  
Dosen Pembimbing II : Ir.Siti Rahmah Sibuea, M.Si

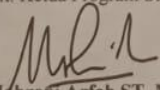
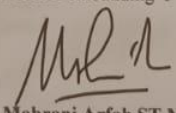
Dosen Pembanding : 1. Mahrani Arfah, ST, M.MT  
2. Ir. Suliawati, MT  
3. Wirda Novarika AK, ST, MM

| NO | HALAMAN  | USULAN PERBAIKAN   |
|----|----------|--|
| 1. | Abstrak  | Spasi 1, TP# 12, italic.   |
| 2. | Bab 1-6. | Penulisan bahasa asing → huruf italic.                           |
| 3. | Bab 4.   | Diagram Sebab akibat diperbaiki Uff raw material, SDM dan Mesin. |
| 4. | Bab 5.   | Analisa & Evaluasi disesuaikan dgn bab 4.                        |
|    |          |  |
|    |          |  |
|    |          |  |

Dosen Pembanding I

  
Mahrani Arfah, ST, M.MT

PERSETUJUAN PERBAIKAN

|  |  |
|--|--|
| Tanggal Disetujui,<br>Plt. Ketua Program Studi Teknik Industri<br><br>Mahrani Arfah, ST, M.MT | Tanggal<br>Dosen Pembanding I<br><br>Mahrani Arfah, ST, M.MT |
|--|--|



LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR TUGAS SKRIPSI  
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FT. UISU  
PERIODE SEM-B T.A 2022/2023

Hari : Senin  
Tanggal : 12 Maret 2023  
Waktu : 09.00 Wib s/d Selesai

Nama : Yopi Aprilan Matondang  
NPM : 71210914067

Dengan Judul Tugas Skripsi : Analisis Kehilangan Minyak sawit Pada Mesin Screw Press dengan Metode Statistical Process Control di PT.PP London Sumatera, Tbk.

Dosen Pembimbing I : Ir. Bonar Harahap, MT  
Dosen Pembimbing II : Ir.Siti Rahmah Sibuea,M.Si  
Dosen Pemanding : 1. Mahrani Arfah,ST,M.MT  
2. Ir. Suliawati, MT  
3. Wirda Novarika AK, ST, MM

| NO | HALAMAN | USULAN PERBAIKAN   |
|----|---------|--|
| 1  |         | Penambahan model yg di gunakan di metodologi bab III         |
| 2  |         | peta control di perbesar                                     |
| 3  |         | Peta sebab akibat di perbaiki dan juga analisa & penyalasan. |
|    |         |  |
|    |         |  |
|    |         |  |

Dosen Pemanding II

Ir. Suliawati, MT

| PERSETUJUAN PERBAIKAN  |  |
|--|--|
| Tanggal<br>Disetujui,<br>Plt. Ketua Program Studi Teknik Industri<br><br>Mahrani Arfah, ST, M.MT | Tanggal<br>Dosen Pemanding II<br><br>Ir. Suliawati, MT |



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
FAKULTAS TEKNIK

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN  
MEDAN - INDONESIA 20143

LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR TUGAS SKRIPSI  
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FT. UISU  
PERIODE SEM-B T.A 2022/2023

Hari : Senin  
Tanggal : 13 Maret 2023  
Waktu : 09.00 Wib s/d Selesai

Nama : Yopi Aprilan Matondang  
NPM : 71210914067

Dengan Judul Tugas Skripsi : Analisis Kehilangan Minyak sawit Pada Mesin Screw Press  
dengan Metode Statistical Process Control di PT.PP London  
Sumatera, Tbk.

Dosen Pembimbing I : Ir. Bonar Harahap, MT  
Dosen Pembimbing II : Ir.Siti Rahmah Sibuea,M.Si

Dosen Pemanding : 1. Mahrani Arfah,ST,MMT  
2. Ir. Suliawati, MT  
3. Wirda Novarika AK, ST, MM

| NO | HALAMAN               | USULAN PERBAIKAN                          |
|----|-----------------------|---|
| 1. | Bab I, II, III, IV, V | Penulisan B. asing buat dan format italic |
| 2. | Bab IV                | flowchart                                 |
| 3. | Bab V                 | Da. kesimpulan perbaikan                  |
|    |                       |   |
|    |                       |   |
|    |                       |   |
|    |                       |   |
|    |                       |   |

Dosen Pemanding III

Wirda Novarika AK, ST, MM

PERSETUJUAN PERBAIKAN

|   |   |
|---|---|
| Tanggal<br>Disetujui,<br>Plt. Ketua Program Studi Teknik Industri<br><br>Mahrani Arfah, ST, MMT | Tanggal<br>Dosen Pemanding III<br><br>Wirda Novarika AK, ST, MM |
|---|---|

## KATA PENGANTAR



Segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik, serta salam bagi Rasul Allah SWT Muhammad SAW sebagai suritelan dan hidup buat saya.

Laporan Skripsi ini berjudul “**Analisis Kehilangan Minyak pada Mesin Screw Press dengan Metode Statistical Proses control**” ini dimaksudkan sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana S1 Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Sumatera Utara.

Skripsi merupakan pengalaman yang didapat oleh penulis diluar bangku kuliah. Sehingga selain dapat ilmu teoritis, penulis juga mendapat ilmu praktis dan menambah wawasan tentang teknik Industri terutama yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Selama pelaksanaan penelitian di PT.PP. London Sumatera Indonesia Tbk, Begerpang POM penulis sedikit banyaknya dapat mengetahui cara-cara teknis produksi di Stasiun Pengolahan CPO dan Bahan Baku CPO dan mengetahui cara untuk menganalisis bentuk masalah-masalah yang terjadi di pabrik dan untuk di analisis di laboratorium PT.PP. London Sumatera Indonesia Tbk. Begerpang POM.

Dalam proses pembuatan laporan ini tidak lupa saya menghaturkan sujud kepada kedua orang tua saya yang telah banyak memberikan dukungan moral dan material serta semangat dari awal hingga selesainya laporan ini. Tak lupa pula juga saya mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam melakukan penelitian ini. Dengan segala hormat saya ucapkan banyak terima kasih pada bapak dan ibu dosen Teknik Industri UISU sehingga kami dapat menerapkan ilmu yang diberikan pada kami. Ucapan terima kasih ini juga saya ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang mana telah memberikan saya kesehatan dalam melaksanakan penelitian berlangsung.



2. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan sokongan doa'a yang tiada hentinya serta kepada teman-teman yang telah mendorong saya dan memberikan semangat kepada saya.
3. Ibu Mahrani Arfah ST, M.MT selaku Kepala Prodi Teknik Industri Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Bapak Ir. Bonar Harahap, MT selaku Pembimbing II Skripsi yang dengan sabar telah membimbing saya.
5. Ibu Ir. Siti Rahmah Sibuea M.SI selaku Pembimbing II Skripsi yang dengan sabar telah membimbing saya.
6. Bapak Benny Asman selaku Mill Manager di PT.PP. London Sumatera Indonesia, Tbk Begerpang POM yang telah menerima saya untuk melakukan penelitian.
- 6 Terima kasih kepada para karyawan di PT.PP. London Sumatera Indonesia, Tbk Begerpang POM yang telah membantu saya selama melakukan penelitian dan mengajarkan saya dalam membantu melengkapi data yang saya perlukan.
- 7 Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan yang memberikan semangat dan dukungan kepada saya sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dalam segala hal sehingga mungkin masih banyak kekurangan atau pun kelemahan dalam penyusunannya. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan laporan ini agar nantinya berguna dalam penulisan laporan berikutnya. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Medan, 13 Oktotober

Hormat Saya,

Yopi Aprilan Matondang

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENEGASAN

### ABSTRAK

### ABSTRACT

|                     |     |
|---------------------|-----|
| KATA PENGANTAR..... | i   |
| DAFTAR ISI.....     | iii |
| DAFTAR GAMBAR.....  | vi  |
| DAFTAR TABEL .....  | vii |

### BAB I PENDAHULUAN

|   |     |
|---|-----|
| 1.1 Latar Belakang .....                | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah .....               | I-2 |
| 1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian ..... | I-2 |
| 1.3.1 Tujuan Penelitian .....           | I-2 |
| 1.3.2 Manfaat Penelitian .....          | I-2 |
| 1.4 Asumsi Dan Batasan Masalah.....     | I-3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....         | I-3 |

### BAB II LANDASAN TEORI

|   |      |
|---|------|
| 2.1 Pengertian Mutu .....                 | II-1 |
| 2.1.1 Faktor yang Mempengaruhi Mutu ..... | II-2 |
| 2.2 Minyak Kelapa Sawit.....              | II-3 |
| 2.2.1 Manfaat Kelapa Sawit.....           | II-4 |
| 2.2.2 <i>Oil Losses</i> .....             | II-5 |

|   |       |
|---|-------|
| 2.2.3 Rendemen .....  | II-6  |
| 2.3 Proses Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) Menjadi Inti Sawit<br>( <i>Kernel</i> ) dan CPO ( <i>Crude Palm Oil</i> ) ..... | II-7  |
| 2.4 <i>Statistical Process Control</i> (SPC).....   | II-7  |
| 2.4.1 Syarat-Syarat Pembuatan <i>Statistical Process Control</i> .....  | II-8  |
| 2.4.2 Tujuan <i>Statistical Process Control</i> (SPC) .....   | II-9  |
| 2.4.3 Manfaat dari <i>Statistical Process Control</i> .....   | II-10 |
| 2.4.4 Langkah-Langkah Perancangan <i>Statistical Process Control</i> .....  | II-10 |
| 2.4.5 Alat Ukur <i>Statistical Process Control</i> (SPC).....   | II-11 |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|   |       |
|---|-------|
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....     | III-  |
| 3.2 Jenis Penelitian.....                 | III-1 |
| 3.3 Objek Penelitian .....                | III-1 |
| 3.4 Variabel Penelitian.....              | III-1 |
| 3.5. Kerangka Konseptual Penelitian ..... | III-2 |
| 3.6 Metode Pengumpulan Data .....         | III-3 |
| 3.7 Metode Pengolahan Data .....          | III-3 |
| 3.8 Analisa Dan Pembahasan .....          | III-5 |
| 3.9 Kesimpulan Dan Saran.....             | III-5 |
| 3.10 Kerangka Pemecahan Masalah .....     | III-6 |

## **BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

|  |       |
|--|-------|
| 4.1 Pengumpulan Data .....                                 | IV-1  |
| 4.1.1 Data <i>Oil Losses</i> .....                         | IV-1  |
| 4.2 Pengolahan Data.....                                   | IV-3  |
| 4.2.1 Melakukan <i>Check Sheet</i> .....                   | IV-3  |
| 4.2.2 Diagram Histogram.....                               | IV-5  |
| 4.2.3 Peta Kontrol .....                                   | IV-6  |
| 4.2.5 Diagram Sebab Akibat (Diagram <i>FishBond</i> )..... | IV-16 |

## **BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**

|   |     |
|---|-----|
| 5.1 Analisa dan Pembahasan Diagram Histogram.....     | V-1 |
| 5.2 Analisa dan Pembahasan Peta Kontrol .....         | V-1 |
| 5.3 Analisa dan Pembahasan Diagram Sebab Akibat ..... | V-2 |

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

|                      |      |
|----------------------|------|
| 6.1 Kesimpulan ..... | VI-1 |
| 6.2 Saran.....       | VI-2 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|   |       |
|---|-------|
| Gambar 2.1 Lapisan buah sawit .....             | II-4  |
| Gambar 3.1 kerangka konseptual penelitian ..... | III-2 |
| Gambar 3.2 Kerangka Pemecahan Masalah.....      | III-6 |
| Gambar 4.1 Diagram Histogram .....              | IV-6  |
| Gambar 4.2 <i>Control Chart</i> Mesin I.....    | IV-9  |
| Gambar 4.3 <i>Control Chart</i> Mesin II .....  | IV-11 |
| Gambar 4.4 <i>Control Chart</i> Mesin III ..... | IV-13 |
| Gambar 4.5 <i>Control Chart</i> Mesin IV .....  | IV-16 |
| Gambar 4.6 Diagram Sebab Akibat .....           | IV-17 |

## DAFTAR TABEL

|   |       |
|---|-------|
| Tabel 4.1 Data <i>oil losses</i> pada mesin <i>screw press</i> pada bulan september 2022.....   | IV-1  |
| Tabel 4.2 Data <i>Oil losses</i> pada mesin <i>screw press</i> pada bulan oktober 2022.....     | IV-2  |
| Tabel 4.3 Standart <i>Oil Losses</i> di PT.PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Begerpang POM..... | IV-3  |
| Tabel 4.4 <i>CheckSheet</i> data <i>oil losses</i> periode september - oktober 2022....         | IV-4  |
| Tabel 4.6 <i>Oil losses</i> pada mesin I.....   | IV-7  |
| Tabel 4.7 <i>Oil losses</i> pada mesin II .....   | IV-9  |
| Tabel 4.8 <i>oil losses</i> pada mesin III.....   | IV-12 |
| Tabel 4.8 <i>oil losses</i> pada mesin IV.....  | IV-14 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2015. Manajemen Operasi. Edisi 11. Jakarta: Salemba Empat.
- Irwansyah, D., Erliana, C. I., dan Manurung, W. M. 2019. Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) pada Crude Palm Oil dengan Metode Statistical Proses Control. Jurnal SNTI, Vol.1(1):14-15.
- M. Agung Setya Nugraha, dkk, 2018. Pengaruh Kualitas Panen Terhadap Losses Diperkebunan Kelapa Sawit Di PT. Wana Sawit Subur Sumber Lestari 2. Jurnal Agromast, Vol.3, No. 1, april 2018.
- Suwati, dkk, 2018. Analisis Susut Hasil Padi Pada Lahan Kering Dan Implikasinya Terhadap Perekonomian Di Kabupaten Lombok Tengah. Jurnal Ulul Albab, Vol. 22 (2): 105-109
- Martono. (2015). Manajemen Logistik Terintegrasi. Jakarta Pusat: PPM Manajemen.
- Masykur. 2013. "Pengembangan Industri Kelapa Sawit Sebagai Energi Bahan Bakar Alternatif dan Mengurangi Pemanasan Global". Jurnal Reformasi, Vol. 3, No. 2, Juli-Desember.
- Prihantoro, Rudy, 2012. Konsep Pengendalian Mutu, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Riva Suyanto Sitinjak, 2020. Analisa Pengendalian Mutu Minyak Sawit Dengan Metode SQC (Statistic Quality Control) Pada Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Adolina Sumatera Utara.
- Stephanie, H., Tinaprilla, N., dan Rifin, A. 2018. Efisiensi Pabrik Kelapa Sawit di Indonesia . Jurnal Agribisnis Indonesia , vol.6(1):27-36.
- Yuri dan Rahmat Nurcahyo. (2013). TQM Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri. Jakarta: Indeks.
- Zagloel, T.YM.; dan Nurcahyo, R. 2013. TQM Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri. Jakarta: PT. Indeks.

## LAMPIRAN











**MASS BALANCE TARGET 2013  
BEGERPANG OIL MILL**

