

**ANALISIS KANDUNGAN MINYAK DAN LEMAK PADA
SUMBER LIMBAH DI INDUSTRI PULP & PAPER**

TUGAS AKHIR

M AKHBAR PRATAMA JOHARI

012.19.015



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA BEKASI

AGUSTUS 2023

**ANALISIS KANDUNGAN MINYAK DAN LEMAK PADA
SUMBER LIMBAH DI INDUSTRI PULP & PAPER**

TUGAS AKHIR

M AKHBAR PRATAMA JOHARI

012.19.015

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Program
Studi Pengolahan Pulp dan Kertas



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA BEKASI

AGUSTUS 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 : M AKHBAR PRATAMA J

Nim : 012.19.015

Tanda Tangan :



Tanggal : Agustus 2023

**ANALISIS KANDUNGAN MINYAK DAN LEMAK PADA
SUMBER LIMBAH DI INDUSTRI PULP & PAPER**

TUGAS AKHIR

M AKHBAR PRATAMA J

012.19.015

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Program
Studi Pengolahan Pulp dan Kertas

Menyetujui,

Kota Bekasi, Agustus 2023

Dosen Pembimbing



Ni Njoman Manik S, S.T., M.T.

NIK: 19680908201407442

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



Ni Njoman Manik S, S.T., M.T.

NIK: 19680908201407442

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kandungan Minyak Dan Lemak Pada Sumber Limbah Di Industri Pulp & Paper”

Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Penulisan Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui Parameter Minyak dan lemak terhadap kualitas air pada sumber limbah. Ucapan terimakasih dari penulis atas semua bantuan moril dan spiritual kepada :

1. Orangtua dan keluarga, yang selalu mendidik dan memberikan dukungan penuh kepada penulis,
2. Ibu Ni Njoman Manik, S.T., M.T. , selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITS B atas ilmu dan semangat yang diberikan,
3. Ibu Ni Njoman Manik, S.T., M.T. , sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis,
4. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., M.T. dan seluruh dosen/staf pengajar atas dukungan dalam pengerjaan tugas akhir,
5. Bapak Mizan Fikri, ST. , selaku Unit Head R/D PT Lontar Papyrus Pulp and Paper,
6. Ibu Arie Suhartiningsih, S.Si., M.T. selaku pembimbing di lapangan dalam melaksanakan penelitian tugas akhir,
7. Mina, Sana, Momo yang selalu memberikan dukungan Mental dan semangat kepada penulis,
8. Playlist Spotify “sunyi di malam yang tenang”, yang selalu menemani penulis pada saat penulisan tugas akhir ini,
9. Teman-teman Grup Meja Bundar, yang selalu memberikan arahan dan dukungan kepada saya,

10. Yuna dan Tristan, yang selalu memberikan saya semangat selama pengerjaan dari tugas akhir saya,
11. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB, khususnya angkatan 2019,
12. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam segala hal sehingga masih diperlukan perbaikan. Kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan dari pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir dimasa yang akan datang.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

Kota Bekasi, Agustus 2023



Penulis

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

Sebagai sivitas akademik institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M AKHBAR PRATAMA JOHARI
NIM : 012.19.015
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Fakultas : Program Diploma
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**ANALISIS KANDUNGAN MINYAK DAN LEMAK PADA
SUMBER LIMBAH DI INDUSTRI PULP & PAPER**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola, dalam bentuk pangkalan dan (*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.

Dibuat : Kota Bekasi
Pada Tanggal : Agustus 2023
Yang menyatakan :



(M Akhbar Pratama Johari)

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS..... | vi |
| ABSTRAK | vii |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4 Manfaat Peneletian | 2 |
| 1.5 Hipotesis | 2 |
| 1.6 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 <i>Washing pulp</i> | 5 |
| 2.2 Pemutihan (<i>Bleaching</i>) | 5 |
| 2.3 <i>Vacuum evaporator</i> | 6 |
| 2.4 Limbah..... | 7 |
| 2.5 Parameter Baku mutu air limbah..... | 8 |
| 2.5.1 pH (Tingkat keasaman) | 8 |
| 2.5.2 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>) | 8 |
| 2.5.3 TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>) | 8 |
| 2.5.4 Minyak dan lemak..... | 9 |
| 2.5.5 Asam Lemak | 9 |
| 2.6 <i>Defoamer</i> | 10 |

| | | |
|------------------------------------|--|----|
| 2.7 | Pelarut (<i>solvent</i>)..... | 10 |
| 2.8 | Liquid-Liquid Extraction..... | 11 |
| 2.9 | Korelasi | 11 |
| 2.9.1 | Korelasi Pearson | 11 |
| 2.9.2 | Determinasi Koefisien Korelasi | 12 |
| 2.10 | Uji Normalitas Data..... | 13 |
| 2.10.1 | Shapiro Wilk | 13 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | | 14 |
| 3.1 | Metodologi Penelitian | 14 |
| 3.2 | Metode pengumpulan data dan pengolahan data..... | 14 |
| 3.2.1 | Studi literatur..... | 14 |
| 3.2.2 | Pengujian Laboratorium..... | 14 |
| 3.2.3 | Wawancara | 14 |
| 3.3 | Alat dan Bahan | 15 |
| 3.4 | Rancangan Penelitian | 15 |
| 3.4.1 | Variabel penelitian | 15 |
| 3.4.2 | Diagram Alir | 17 |
| 3.5 | Deskripsi Proses | 18 |
| 3.5.1 | Tahap Persiapan | 18 |
| 3.5.2 | Tahap Pelaksanaan | 18 |
| 3.5.3 | Tahap Pengujian..... | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 21 |
| 4.1 | Pengumpulan Data | 21 |
| 4.2 | Kandungan Minyak dan lemak..... | 21 |
| 4.2.1 | <i>Tissue Machine</i> | 22 |
| 4.2.2 | <i>MC</i> | 23 |
| 4.2.3 | <i>Vacuum evaporator</i> | 24 |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 4.2.4 | <i>Bleaching</i> | 25 |
| 4.2.5 | <i>wash press</i> | 26 |
| 4.3 | Korelasi Minyak dan lemak Terhadap TDS dan TSS | 26 |
| 4.3.1 | Data Pengukuran TSS | 27 |
| 4.3.2 | Data Pengukuran TDS | 27 |
| 4.4 | Uji Normalitas | 27 |
| 4.4.1 | Transformasi Data..... | 28 |
| 4.4.2 | Korelasi Pearson | 30 |
| 4.4.3 | Uji Scatter plot | 33 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 41 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2 | Saran..... | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 43 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Alat dan bahan..... | 15 |
| Tabel 3. 2 Variabel Penelitian | 16 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran kandungan Minyak dan lemak pada sumber limbah | 21 |
| Tabel 4. 2 Hasil pengukuran TSS pada sumber limbah industri Pulp..... | 27 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran TDS pada sumber limbah industri Pulp..... | 27 |
| Tabel 4. 4 Uji Normalitas Data Minyak dan lemak, TDS dan TSS dengan SPSS | 28 |
| Tabel 4. 5 Hasil Transformasi Data tissue machine | 29 |
| Tabel 4. 6 Uji Normalitas data transformasi tissue machine dengan SPSS | 29 |
| Tabel 4. 7 pedoman interpretasi Koefisien Korelasi | 30 |
| Tabel 4. 8 Hasil Uji korelasi Pearson tissue machine | 30 |
| Tabel 4. 9 Hasil Uji korelasi Pearson MC..... | 31 |
| Tabel 4. 10 Hasil Uji korelasi Pearson vacuum evaporator | 31 |
| Tabel 4. 11 Hasil Uji korelasi Pearson bleaching | 31 |
| Tabel 4. 12 Hasil Uji korelasi Pearson wash press | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 komposisi dari black liquor | 7 |
| Gambar 2. 2 Prinsip dari Evaporasi | 7 |
| Gambar 4.1 Grafik Kandungan minyak dan lemak pada tissue machine | 22 |
| Gambar 4. 2 Grafik Kandungan minyak dan lemak pada MC..... | 23 |
| Gambar 4.3 Grafik Kandungan minyak dan lemak Vacuum Evaporator | 24 |
| Gambar 4. 4 Grafik Kandungan minyak dan lemak pada bleaching | 25 |
| Gambar 4. 5 Grafik Kandungan minyak dan lemak pada wash press..... | 26 |
| Gambar 4. 6 Grafik Histogram Minyak dan Lemak Tissue machine | 29 |
| Gambar 4. 7 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TDS Tissue machine | 34 |
| Gambar 4. 8 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TSS Tissue machine | 34 |
| Gambar 4. 9 Grafik Uji Scatter plot minyak dan lemak dengan TDS MC | 35 |
| Gambar 4. 10 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TSS MC | 35 |
| Gambar 4. 11 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TDS Vacuum evaporator..... | 36 |
| Gambar 4. 12 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TSS Vacuum evaporator..... | 37 |
| Gambar 4. 13 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TDS Bleaching | 37 |
| Gambar 4. 14 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TSS Bleaching | 38 |
| Gambar 4. 15 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TDS wash press | 38 |
| Gambar 4. 16 Grafik uji Scatter plot Minyak dan lemak dengan TSS wash press | 39 |