

**KAJIAN PERFORMA TIGA *STIRRING ARM* DENGAN
PENGUNAAN ENAM *STIRRING ARM* PADA TABUNG
*DIGESTER***

TUGAS AKHIR

ILHAM KURNIA SANDI

011.20.015



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

**KAJIAN PERFORMA TIGA *STIRRING ARM* DENGAN
PENGUNAAN ENAM *STIRRING ARM* PADA TABUNG
*DIGESTER***

TUGAS AKHIR

ILHAM KURNIA SANDI

011.20.015

Diajukan sebagai Persyaratan 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 ORISINALITAS

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

Nama : Ilham Kurnia Sandi

NIM : 011.20.015

Tanda Tangan :



Tanggal :18 September 2023

LEMBARAN PENGESAHAN

KAJIAN PERFORMA TIGA *STIRRING ARM* DENGAN PENGUNAAN ENAM *STIRRING ARM* PADA TABUNG *DIGESTER*

TUGAS AKHIR

Ilham Kurnia Sandi

011.20.015

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

Menyetujui,

Bekasi, 18 September 2023

Pembimbing



Dr. Idad Syaeful Haq, S.T., MT.

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



Deni Rachmat, ST., MT.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya 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 “KAJIAN PERFORMA TIGA *STIRRING ARM* DENGAN PENGGUNAAN ENAM *STIRRING ARM* PADA TABUNG *DIGESTER*”.

Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Bapak Jumhayat dan Ibu Zaimar, orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tidak pernah putus.
2. Kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tidak pernah putus.
3. Bapak Dr. Idad Syaeful Haq, S.T., M.T. selaku pembimbing peneliti, yang telah membimbing, memberi saran dan masukan kepada peneliti dalam menyusun draft Tugas Akhir
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub, DEA. selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
5. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains Bandung dan dosen pengajar Teknologi Pengolahan Sawit.
6. Bapak Deni Rachmat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit dan dosen pengajar Teknologi Pengolahan Sawit.
7. Seluruh dosen yang telah memberikan berbagai ilmu melalui materi-materi kuliah ataupun diskusi dari awal semester hingga akhir semester

8. Bapak Yusrizal Efendi, selaku *Mill Manager* pabrik kelapa sawit tempat penelitian dilakukan.
9. Bapak Saleh Effendi, selaku Asisten *Mill Manager* pabrik kelapa sawit tempat penelitian dilakukan sekaligus pembimbing penulis di lapangan.
10. Seluruh *staff* dan karyawan pabrik kelapa sawit tempat penelitian dilakukan, yang telah memberikan banyak ilmu kepada peneliti.
11. Rekan-rekan Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Angkatan 2020 yang telah banyak membantu material maupun non material.
12. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) selaku pemberi beasiswa untuk penulis pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit.

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.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bekasi, 18 September 2023



Ilham Kurnia Sandi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Ilham Kurnia Sandi
NIM : 011.20.015
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 Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Kajian Performa Tiga *Stirring Arm* Dengan Penggunaan Enam *Stirring Arm* Pada Tabung *Digester*”

Berserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif 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 : 18 September 2023

Yang Menyatakan



Ilham Kurnia Sandi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBARAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Identifikasi Masalah.....	2
1. 3 Rumusan Masalah.....	2
1. 4 Tujuan Penelitian	2
1. 5 Batasan Masalah	2
1. 6 Manfaat Penelitian	3
1. 7 Sistematika Penulisan	3
1. 8 Keserumpunan Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2. 1 Pabrik Kelapa Sawit.....	5
2. 2 Stasiun <i>Pressing</i>	6
2. 3 <i>Digester</i>	8
2. 3. 1 Pengertian <i>Digester</i>	8
2. 3. 2 Prinsip Kerja <i>Digester</i>	9
2. 3. 3 Komponen <i>Digester</i>	10
2. 4 <i>Screw Press</i>	15
2. 4. 1 Pengertian <i>Screw Press</i>	15
2. 4. 2 Prinsip Kerja <i>Screw Press</i>	16
2. 4. 3 Komponen <i>Screw Press</i>	16
2. 5 Parameter Keberhasilan Stasiun <i>Pressing</i>	20

2. 5. 1 <i>Oil Losses Dry Basis</i> (OLDB).....	20
2. 5. 2 <i>Total Broken Nut/Total Nut</i> (TBN/TN).....	22
BAB III METODE PENELITIAN	25
3. 1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3. 1. 1 Waktu Penelitian	25
3. 1. 2 Tempat Penelitian.....	25
3. 2 Objek Penelitian.....	25
3. 3 Metode Pengumpulan Data.....	25
3. 4 Pengambilan Data	25
3. 5 Tahapan Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4. 1 Susunan <i>Stirring Arm</i> dan <i>Expeller Arm</i> pada Mesin <i>Digester</i>	28
4. 2 Performa Penggunaan <i>Stirring Arm</i>	28
4. 3 Analisa TBN/TN.....	29
4. 3. 1 Cara Mencari <i>Total Broken Nut/Total Nut</i> (TBN/TN).....	29
4. 3. 2 Analisa TBN/TN tiga <i>Stirring Arm</i> dengan enam <i>Stirring Arm</i>	31
4. 3. 3 Diagram Perbandingan TBN/TN.....	32
4. 4 Analisa OLDB	33
4. 4. 1 Cara Mencari <i>Oil Losses Dry Basis</i> (OLDB).....	33
4. 4. 2 Analisa OLDB tiga <i>Stirring Arm</i> dengan enam <i>Stirring Arm</i>	35
4. 4. 3 Diagram Perbandingan OLDB	36
4. 5 Biaya <i>Stirring Arm</i>	37
4. 5. 1 Biaya tiga <i>Stirring Arm</i> dan enam <i>Stirring Arm</i>	39
BAB V PENUTUP.....	41
5. 1 Kesimpulan	41
5. 2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Proses Pabrik Kelapa Sawit	6
Gambar 2. 2 Stasiun <i>Pressing</i>	7
Gambar 2. 3 Alur Stasiun <i>Pressing</i>	7
Gambar 2. 4 <i>Digester</i> [2]	9
Gambar 2. 5 <i>Elektromotor</i>	10
Gambar 2. 6 <i>Gearbox</i>	11
Gambar 2. 7 <i>Coupling</i>	11
Gambar 2. 8 Poros.....	12
Gambar 2. 9 <i>Stirring Arm</i>	13
Gambar 2. 10 <i>Expeller Arm</i>	13
Gambar 2. 11 <i>Buffel Plate</i>	14
Gambar 2. 12 <i>Bottom plate</i>	14
Gambar 2. 13 <i>Steam Inject</i>	15
Gambar 2. 14 Tabung.....	15
Gambar 2. 15 <i>Screw Press</i> [5].....	16
Gambar 2. 16 <i>Gearbox</i>	17
Gambar 2. 17 <i>Worm Screw</i>	17
Gambar 2. 18 <i>Press Cage</i>	18
Gambar 2. 19 <i>Adjusting Cone</i>	19
Gambar 2. 20 <i>Hydraulic Power Pack</i>	19
Gambar 2. 21 <i>Body Screw Press</i>	20
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	27
Gambar 4. 1 Susunan <i>Stirring Arm</i> dan <i>Expeller Arm</i>	28
Gambar 4. 2 Diagram Perbandingan TBN/TN	33
Gambar 4. 3 Diagram Perbandingan OLDB	37
Gambar 4. 4 <i>Stirring Arm</i> yang telah dilapisi dengan las	38
Gambar 4. 5 <i>Expeller Arm</i> yang telah di rekondisi	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kecerupunan Penelitian	4
Tabel 4. 1 Data Analisa TBN/TN 3 <i>stirring arm</i>	29
Tabel 4. 2 Rata-Rata TBN/TN 3 <i>Stirring Arm</i>	31
Tabel 4. 3 Rata-Rata TBN/TN 6 <i>Stirring Arm</i>	31
Tabel 4. 4 Data Pembuatan Diagram TBN/TN	32
Tabel 4. 5 Analisis OLDB 4 Februari 2023	33
Tabel 4. 6 Rata-Rata OLDB 3 <i>Stirring Arm</i>	35
Tabel 4. 7 Rata-Rata OLDB 6 <i>Stirring Arm</i>	36
Tabel 4. 8 Data Pembuatan Diagram OLDB	36
Tabel 4. 9 Harga <i>Stirring Arm</i> dan <i>Expeller Arm</i> dari <i>supplier</i>	37
Tabel 4. 10 Harga dari <i>supplier</i>	39
Tabel 4. 11 Biaya Pemasangan 3 <i>Stirring Arm</i>	39
Tabel 4. 12 Biaya Pemasangan 6 <i>Stirring Arm</i>	39