

**STUDI EKSPERIMENTAL *VIBRATOR SHAFT* PADA MESIN
PRESSURE LEAF FILTER DI *KERNEL CRUSHING PLANT*
PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**David Chandra
062040212101**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

***EXPERIMENTAL STUDY OF VIBRATOR SHAFT
ON PRESSURE LEAF FILTER MACHINE IN KERNEL
CRUSHING PLANT PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN***

FINAL PROJECT



***Submitted to Comply with Terms of Completion in Mechanical Engineering
Production and Maintenance Study Program***

By :

**David Chandra
062040212101**

***MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024***

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI EKSPERIMENTAL *VIBRATOR SHAFT* PADA MESIN
PRESSURE LEAF FILTER DI *KERNEL CRUSHING PLANT*
PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN**



SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama,

**Taufikurrahman, S.T., M.T.
NIP. 196910042000031001**

Pembimbing Pendamping,

**Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005**


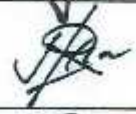

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini Diajukan oleh :

Nama : David Chandra
NIM : 062040212101
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **STUDI EKSPERIMENTAL VIBRATOR SHAFT PADA
MESIN PRESSURE LEAF FILTER DI KERNEL
CRUSHING PLANT PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN**

Telah selsai diuji dalam Sidang Sarjana Terapan
dihadapan Tim Penguji pada tanggal 17 Juli 2024 dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan
pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ella Sundari, S.T., M.T. NIP. 198103262005012003	Ketua Penguji		15/07/24
2	Muhammad Rasid, S.T., M.T. NIP. 196302051989031001	Anggota		15/07/24
3	Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T. NIP. 198902152019031015	Anggota		15/07/2024

Palembang, 27 Agustus 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : David Chandra
NIM : 062040212101
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **STUDI EKSPERIMENTAL *VIBRATOR SHAFT* PADA
MESIN *PRESSURE LEAF FILTER* DI *KERNEL*
CRUSHING PLANT PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN**

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 17 Juli 2024

David Chandra
NIM. 062040212101

HALAMAN MOTTO

“ALL CHOICES HAVE CONSEQUENCES”

“DO NOT BE AFRAID”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

“Dengan Rahmat Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang”

Karya Tulisan Sederhana Ini Saya Persembahkan Untuk :

Papa Umar Pawellangi & Mama Dewi Mulyati, terimakasih telah selalu mendoakan, merestui, dan selalu mendukung baik materi dan nonmateri sampai bisa menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih juga untuk kedua kakak saya karena telah selalu mendukung saya pada proses perjalanan pendidikan perkuliahan saya yang saya jalani hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

Dosen Pembimbing Utama, Bapak Taufikurahman, S.T., M.T. & Dosen Pembimbing Pendamping, Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., terima kasih atas bantuan pertolongan, bimbingan, arahan, saran, waktu, kebaikan yang telah diberikan kepada saya dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini, semoga Allah SWT membalas kebaikan bapak dan ibu sekalian dicatat sebagai amal jariyah.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada teman reka seperjuangan kelas PPD Angkatan 2020 yang sudah bersama, belajar, saling membantu, senang dan tertawa Bersama selama 4 tahun ini. Terkhusus kepada rekan kelompok saya yang Bernama Akhmad Fatih Nabil Tahsin, Daffa Ghifari Lubis, Emilia Mianti, Muhammad Alif Pratama, Valeria Eva Sima, dan Qaulan Shadah, terima kasih telah bekerja bersama mulai dari suka duka, senang, sedih, saling cerita sudah kita lalui bersama-sama hingga sampai akhirnya pada tahap skripsi dapat terselesaikan.

Dan terima kasih juga saya ucapkan kepada teman-teman, sahabat, dan keluarga lainnya yang telah mendoakan serta memberikan dukungan noril yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Terima kasih karena telah memberi warna bagi kehidupan saya, utamanya pada saat masa perkuliahan ini. Terima kasih segala bantuan dan juga pertolongan, semoga semesta akan selalu kebersamai.

ABSTRAK

STUDI EKSPERIMENTAL *VIBRATOR SHAFT* PADA MESIN *PRESSURE LEAF FILTER* DI *KERNEL CRUSHING PLANT* PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN

David Chandra

xvii + 40 halaman, 14 tabel, 9 Lampiran

Mesin *pressure leaf filter* dengan model PLF 38-1380/1350-15 yang ada di PT Hindoli Mill Sungai Lilin memiliki masalah kerusakan pada *vibrator shaft* yang terjadi akibat beban kejut yang terlalu besar. Penelitian ini bertujuan mengganti material yang digunakan pada *vibrator shaft* lama dan dilakukan pengujian komposisi, uji tarik, uji dampak, dan uji kinerja penggunaan. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah spesifikasi *vibrator shaft* lama menggunakan material *Stainless Steel SS304* dan *vibrator shaft* baru menggunakan material Baja *AISI-1070*. Hasil uji tarik *vibrator shaft* baru material Baja *AISI-1070* dengan nilai rata-rata *ultimate tensile strength* 527,955 N/mm². Hasil uji dampak *vibrator shaft* baru material Baja *AISI-1070* dengan rata-rata nilai dampak 3,614 J/mm² jauh lebih kuat dibandingkan *vibrator shaft* lama material *Stainless Steel SS304* dengan rata-rata nilai dampak 0,548 J/mm². Hasil uji kinerja penggunaan didapat bahwa *vibrator shaft SS304* mengalami kerusakan setiap 2-3 bulan sekali sedangkan *vibrator shaft AISI-1070* tidak mengalami patah selama 1 tahun pemakaian.

Kata Kunci: *Pressure Leaf Filter, Vibrator Shaft, SS304, AISI-1070*

ABSTRACT

EXPERIMENTAL STUDY OF VIBRATOR SHAFT ON PRESSURE LEAF FILTER MACHINE IN KERNEL CRUSHING PLANT PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN

David Chandra

xvii + 40 pages, 14 tables, 9 appendices

Pressure leaf filter machine with model PLF 38-1380/1350-15 at PT Hindoli Mill Sungai Lilin has a problem of damage to the vibrator shaft which occurs due to too large a shock load. This research aims to replace the material used in the old vibrator shaft and carry out composition tests, tensile tests, impact tests and performance tests. The results obtained from this research are the specifications for the old vibrator shaft using SS304 Stainless Steel material and the new vibrator shaft using AISI-1070 Steel material. Tensile test results of the new vibrator shaft for AISI-1070 steel material with an average ultimate tensile strength value of 527.955 N/mm². The impact test results of the new vibrator shaft made of AISI-1070 Steel with an average impact value of 3.614 J/mm² are much stronger than the old vibrator shaft made of SS304 Stainless Steel with an average impact value of 0.548 J/mm². The results of the performance test showed that the SS304 vibrator shaft was damaged every 2-3 months, while the AISI-1070 vibrator shaft did not break during 1 year of use.

Keywords: *Pressure Leaf Filter, Vibrator Shaft, SS304, AISI-1070*

PRAKATA

Segala puji dan syukur telah diberikan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, karunia, dan ridho-nya, serta sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita kearah kebenaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Laporan Skripsi ini sebagai persyaratan untuk mengikuti Ujian Laporan Skripsi dengan judul “**STUDI EKSPERIMENTAL *VIBRATOR SHAFT* PADA MESIN *PRESSURE LEAF FILTER* DI *KERNEL CRUSHING PLANT* PT HINDOLI MILL SUNGAI LILIN**”.

Dalam penyusunan Laporan Skripsi, penulis banyak mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga terselesainya Laporan Skripsi ini dari pengumpulan data hingga proses penyusunan Laporan Skripsi. Melalui halaman ini, Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Umar Pawellangi dan Ibu Dewi Mulyati selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan baik secara material dan nonmaterial.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi S-1 Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai dosen pembimbing pendamping Proposal Skripsi yang telah membimbing dan membantu penulis.
5. Bapak Taufikurahman, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing utama Proposal Skripsi yang sudah memberikan banyak ilmu, saran, masukan, kritikan dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Hartoyo, selaku Manager PT Hindoli Mill Sungai Lilin yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian.
7. Bapak Bambang Abi Irawan, selaku *Engineer Kernel Crushing Plant* PT Hindoli Mill Sungai Lilin yang telah banyak membantu penulis.
8. Bapak Gustri Syukur, selaku pembimbing Proposal Skripsi dari PT Hindoli Mill Sungai Lilin yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
9. Bapak Erik yang telah banyak membantu penulis dalam mengumpulkan data yang diperlukan dalam proses pembuatan Proposal Skripsi.
10. Kepada teman-teman semua yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan dalam penulisan Proposal Skripsi dan teman-teman seperjuangan kelas 8PPD yang telah berjuang Bersama-sama selama ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses penulisan Proposal Skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proposal Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dan untuk perbaikan akan penulis terima sebagai bahan informasi untuk kelengkapan Proposal Skripsi ini. Semoga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu permesinan dan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi kita semua. Terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan akan menjadi amal ibadah yang mendapat ridho dari Allah SWT.

Palembang, 17 Juli 2024
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Rumusan dan Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 <i>Vibrator shaft</i>	5
2.1.2 <i>Stainless steel</i>	7
2.1.3 Jenis-jenis <i>stainless steel</i>	8
2.1.4 Uji komposisi material	9
2.1.5 Uji Impak.....	11
2.1.6 Uji tarik.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Diagram Alir Kegiatan	18
3.2 Objek Penelitian.....	20
3.3 Tempat Pelaksanaan Penelitian	20
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.5 Alat dan Bahan	21
3.6 Metode Pengujian.....	22
3.6.1 Pengujian komposisi material	22
3.6.2 Pengujian impak.....	23
3.6.3 Pengujian tarik.....	24
3.7 Metode Analisis Data	24
3.8 Spesimen Uji	25

3.8.1	Uji komposisi material	25
3.8.2	Uji impak.....	26
3.8.3	Uji tarik.....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Hasil Pengujian Komposisi.....	28
4.2	Hasil Pengujian Tarik.....	30
4.3	Analisa Data Uji Tarik Menggunakan Metode Komparasi	31
4.3	Hasil Pengujian Impak	32
4.4	Analisa Data Uji Impak Menggunakan Metode Komparasi	34
4.5	Analisa Uji Kinerja Penggunaan <i>Vibrator Shaft</i>	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran.....	38
	DAFTAR PUSTAKA.....	39
	LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Vibrator Shaft</i>	5
Gambar 2. 2 Skema <i>XRF</i>	10
Gambar 2. 3 Prinsip Uji Impak Pada <i>Charpy Test</i>	11
Gambar 2. 4 Skema Alat Uji Tarik.....	12
Gambar 2. 5 Grafik Uji Tarik.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	18
Gambar 3. 2 <i>Vibrator Shaft</i>	22
Gambar 3. 3 Contoh Spesimen Uji Komposisi Material <i>ASTM E415</i>	22
Gambar 3. 4 Contoh Spesimen Uji Impak <i>ASTM E23</i>	23
Gambar 3. 5 Contoh Spesimen Uji Tarik <i>ASTM E8M</i>	24
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Hasil Uji Tarik.....	32
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Hasil Nilai Impak.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Vibrator Shaft Crack History</i> 2022.....	7
Tabel 2. 2 <i>Vibrator Shaft Crack History</i> 2023.....	7
Tabel 3. 1 Alat Penelitian	21
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian.....	21
Tabel 3. 3 Data Komposisi Material <i>Vibrator Shaft SS304</i>	25
Tabel 3. 4 Data Komposisi Material <i>Vibrator Shaft AISI-1070</i>	25
Tabel 3. 5 Data Hasil Uji Impak.....	26
Tabel 3. 6 Data Hasil Uji Tarik.....	27
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Komposisi <i>Vibrator Shaft SS304</i>	28
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Komposisi <i>Vibrator Shaft AISI-1070</i>	29
Tabel 4. 3 Hasil Sampel Uji Tarik	31
Tabel 4. 4 Hasil Sampel Uji Impak	33
Tabel 4. 7 <i>Vibrator Shaft Crack History</i> 2023.....	35
Tabel 4. 8 <i>Vibrator Shaft Crack History</i> 2024.....	35

DAFTAR SIMBOL

		Satuan
HI	: Harga <i>impact</i> /Nilai impak	J/mm ²
E _{Serap}	: Energi yang diserap	J
A	: Luas penampang	mm ²
E	: Energi yang diserap	J
W	: Berat pendulum	Kg
L	: Panjang lengan pendulum	m
cos α	: Sudut awal lengan bandul	°
cos β	: Sudut akhir lengan bandul	°
d	: Diameter benda uji	mm
σ _y	: <i>Yield point</i>	N/mm ²
F _y	: Beban <i>yield</i>	N
A ₀	: Luas awal spesimen	mm ²
σ _u	: Tegangan <i>ultimate strength</i>	N/mm ²
F _u	: Beban <i>ultimate strength</i>	N
ε	: Regangan	%
ΔL	: Pertambahan panjang	mm
L ₀	: Panjang awal spesimen	mm

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi Penelitian
2. Surat Permohonan Pengambilan Data Penelitian
3. Kartu Pass Penelitian PT Hindoli Mill Sungai Lilin
4. Laporan Pengujian Tarik *AISI-1070* Spesimen 1
5. Grafik Pengujian Tarik *AISI-1070* Spesimen 1
6. Laporan Pengujian Tarik *AISI-1070* Spesimen 2
7. Grafik Pengujian Tarik *AISI-1070* Spesimen 2
8. Laporan Pengujian Impak *SS304*
9. Laporan Pengujian Impak *AISI-1070*