

**PENGARUH VARIASI BEBAN DAN VARIASI WAKTU  
TERHADAP UJI KEAUSAN PADA *BUSHING DINAMO  
STARTER***

**LAPORAN SKRIPSI**



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

**Oleh:**

**Muhamad Rahmadan Saputra  
061940212274**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**EFFECTS OF WEIGHT VARIATIONS AND TIME  
VARIATIONS THE WEAR AND TEAR OF BUSHING  
DYNAMO STARTER**

**FINAL PROJECT REPORT**



**Submitted to Meet the Requirements for Completing Education  
Bachelor of Applied Production and Maintenance Mechanical Engineering  
Study Program Majoring in Mechanical Engineering**

**By :**

**Muhamad Rahmadan Saputra  
061940212273**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC  
PALEMBANG  
2023**

**PENGARUH VARIASI BEBAN DAN VARIASI WAKTU  
TERHADAP UJI KEAUSAN PADA *BUSHING DINAMO  
STARTER***



**LAPORAN SKRIPSI**

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

**Pembimbing Utama**

**Ahmad Junaldi, S.T., M.T.  
NIP. 196607111990031001**

**Pembimbing Pendamping**

**Dwi Arnoldi, S.T., M.T.  
NIP.196312241989031002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

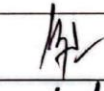
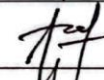
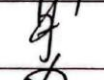

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Tugas Akhir ini diajukan oleh

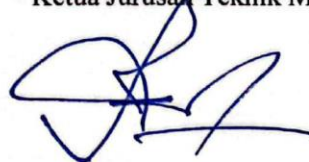
Nama : Muhamad Rahmadan Saputra  
NIM : 061940212274  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Skripsi : **Pengaruh Variasi Beban dan Variasi Waktu Terhadap Uji Keausan Pada Bushing Dinamo Starter.**

Telah selesai diuji dalam Seminar Laporan Skripsi Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 14 Agustus 2023 dan diterima untuk dilanjutkan menjadi Skripsi 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.	Dwi Arnoldi, S.T., M.T. NIP.196312241989031002	Ketua		6/8-23
2.	H Indra Gunawan, S.T., M.Si. NIP. 196511111993031003	Anggota		6/9 23
3.	Fenoria Putri, S.T., M.T. NIP. 197202201998022001	Anggota		1/8p-2023
4.	Muhamad Rasid, S.T., M.T. NIP. 196302051989031001	Anggota		29/8 2023

Palembang, Agustus 2023  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Apapun yang menjadi takdirmu akan mencari jalannya menemukanmu,”

**(Ali bin Abi Thalib)**

“Menuntut ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad”

**(Abu Hamid Al Ghazali)**

“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah”

**(B.j Habibie)**

“Jangan berhenti bertanya karena keingintahuan punya alasannya sendiri untuk ada”

**(Albert Einstein)**

“ Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda. Sekiranya merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir mimpi-mimpi lain bias diciptakan ”

**( Wimda Basudara )**

Dengan ini saya persembahkan karya sederhana ini untuk :

Bapak dan Ibuku, kakak dan adikku terimakasih banyak atas limpahkan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan doa yang terbaik untuk saya.

Serta untuk dosen pembimbing bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. dan bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. Terimakasih atas arahan dan masukkannya yang diberikan dalam penyelesaian Laporan Skripsi.

Terimakasih kuucapkan juga kepada teman-teman saudara seperjuangan Jurusan Teknik Mesin khususnya Program Studi Produksi dan Perawatan '19 Politeknik Negeri Sriwijaya, teman sekelas PPM yang selalu bersama selama 4 tahun, teman-teman dan sahabatku terimakasih banyak atas gelak tawa dan solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari semasa kuliah lebih bearti. Semoga Allah SWT membalas jasa budi kalian dikemudian hari dan diberikan kemudahan dalam segala hal, aamiin.

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH VARIASI BEBAN DAN VARIASI WAKTU TERHADAP UJI KEAUSAN PADA BUSHING DINAMO STARTER**

**Muhamad Rahamadan Saputra**

Xiii + 36 Halaman, 8 Gambar, 10 Tabel, 8 Lampiran

Semakin tingginya ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih modern, dalam dunia permesinan untuk memperpanjang umur pemakaian sebuah permesinan ada beberapa hal yang harus diperhatikan misalnya cara pemakaian, kualitas bahan dan cara perawatannya. Permasalahan yang terjadi setiap komponen mesin adalah adanya gesekan satu sama lain yang terjadi bila komponen-komponen dalam permesinan saling begesekan sehingga menimbulkan keausan permukaan komponen. Keausan (wear) suatu proses dimana bahan atau material hilang atau berkurang karena gesekan atau tekanan yang berulang-ulang. Keausan ini muncul karena adanya faktor-faktor seperti intensitas beban, kecepatan gesekan, suhu dan kondisi permukaan material. Dari ke 3 bahan bushing yang dilakukan pengujian didapatkan bahan bushing yang baik adalah bahan bushing dari kuningan dimana rata-rata pengurangan laju keausannya adalah bahan kuningan 0,03 bahan tembaga 0,05, dan bahan baja rendah 0,06.

**Kata Kunci** : Keausan, Bushing, Beban, Rpm, Waktu

## **ABSTRACT**

### ***EFFECTS OF WEIGHT VARIATIONS AND TIME VARIATIONS THE WEAR AND TEAR OF BUSHING DYNAMO STARTER***

**Muhamad Rahmadan Saputra**

*Xiii + 36 Pages, 8 Pictures, 8 Tables, 8 attachments.*

*Themore advanced scientific and technologically advanced in the world ef engineering improvement there are few things to be measured such as the use of, the quality of the materials and the treatments of the inverted parts of the machine is the friction of one another if the componets in machinery are grinding together and it caouse the wear and tear of the components to wear the components. Wear a process. The wear and tear stems from such factors as weight density, friction speed, temperature and material surface conditions. And to the three ingridients of bushing that the penguins do the tunic that averages the decline in mortality is the stuff got a good bushing msterisl is bushing material brawn 0.03 copper 0.05 and low steel 0.06.*

**Keyword:** *Wear, Bushing, Weight, Rpm, Time*

## HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang betanda tangan bawah ini

Nama : Muhamad Rahmadan Saputra

NIM : 061940212274

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Judul Skripsi : **Pengaruh Variasi Beban dan Variasi Waktu Terhadap Uji Keausan Pada *Bushing Dinamo Starter***

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya 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 terpaksa.



Palembang, Agustus 2023



Muhamad Rahmadan Saputra  
NIM. 061940212274



## PRAKATA

الرديم الرحمن الله ب اسم

Alhamdulillahirobbilalamin, penulis ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi. Tujuan dari Laporan Skripsi ini adalah untuk memenuhi saya salah satu syarat kurikulum di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya jurusan Teknik Mesin Program Studi Produksi dan Perawatan. Dan penyusunan Laporan Skripsi ini ditujukan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis banyak berterima kasih dan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Ibuku, Kakak dan Adikku yang telah memberikan semangat, motivasi dan selalu mendoakan saya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
2. Bapak Ir Sairul Effendi, M.T. Dan seluruh staf dan karyawan jurusan DIV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. Selaku pembimbing utama dalam membantu penyusunan laporan akhir ini.
4. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. Selaku pembimbing pendamping dalam penyusunan laporan akhir ini.
5. Bapak Muhamad Sirajudin, S.T., M.T. Selaku Teknisi Bengkel M&R Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
7. Dan teman-teman kelas 8PPM yang telah berjuang bersama-sama selama 4 tahun yang penuh cerita dan kenangan tidak terlupakan
8. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Skripsi ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho Allah SWT, aamiin.

Palembang, 2023  
Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN AJUAN TOPIK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori .....	4
2.2.1 Keausan ( <i>Wear</i> ) .....	4
2.2.2 Macam-macam keausan .....	5
2.2.3 Dinamo Starter .....	5
2.2.4 Bushing .....	6
2.2. Kajian Pustaka .....	6
2.3 Baja Ringan .....	13
2.3.1 Sifat-Sifat Baja ringan .....	13
2.4 Tembaga .....	13
2.4.1 Sifat-sifat tembaga .....	13
2.5 Kuningan .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Diagram Alir .....	15
3.2 Alat dan bahan .....	16
3.2.1 Alat .....	16
3.2.2 Bahan .....	18
3.3 Metode Penelitian .....	20
3.3.1 Pengujian .....	20
3.3.2 Proses pengujian .....	20

3.4 Variabel Penelitian.....	20
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Uji Keusan.....	22
4.2 Pengolahan data menggunakan ANOVA .....	26
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Uji Keausan .....	4
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	15
Gambar 3.2 Alat Uji Keausan .....	16
Gambar 3.3 Tachometer .....	16
Gambar 3.4 Kunci Torsi .....	17
Gambar 3.5 Timbangan digital .....	17
Gambar 3.6 Dimmer.....	18
Gambar 3.7 Bahan Bushing .....	18

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Uji Komposisi .....	19
Tabel 4.1 Pengujian Kuningan 20 s .....	22
Tabel 4.2 Pengujian Kuningan 40 s .....	23
Tabel 4.3 Pengujian Kuningan 60 s .....	24
Tabel 4.4 Pengujian Tembaga 20 s .....	26
Tabel 4.5 Pengujian Tembaga 40 s .....	27
Tabel 4.6 Pengujian Tembaga 60 s .....	28
Tabel 4.7 Pengujian Baja Rendah 20 s.....	30
Tabel 4.8 Pengujian Baja Rendah 40 s.....	31
Tabel 4.9 Pengujian Baja Rendah 60 s.....	32