

**ANALISA UJI BENDING PEGAS DAUN PADA JENIS JIS 4801
SUP 9A MITSUBISHI CANTER 125 PS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



TORIQ SYILU ARHAM

20511514

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Toriq Syilu Arham
NIM : 20511514
Program Studi : Tekni Mesin
Fakultas : Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Judul Proposal Skripsi : Analisa Uji Bending Pegas Daun Pada Jenis JIS
4801 SUP 9A Mitsubishi Canter 125 PS

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, 05 Agustus 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing Utama



Ir. Fadelan, M.T.
NIK.19610509 199009 12

Dosen Pembimbing Pendamping



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D.
NIK. 19800220 202109 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Toriq Syilu Arham

NIM : 20511514

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Analisa Uji Bending Pegas Daun Pada Jenis JIS 4801 SUP 9A Mitsubishi Canter 125 PS” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijasah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 05 Agustus 2024

Mahasiswa,



Toriq Syilu Arham

NIM. 20511514

BERITA ACARA UJIAN

Nama : Toriq Syilu Arham
NIM : 20511514
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Uji Bending Pegas Daun Pada Jenis JIS 4801 SUP
9A Mitsubishi Canter 125 PS.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa, 13 Agustus 2024
Tanggal : 13 Agustus 2024

Dosen Peguji

Ketua Penguji



Ir. Fadelan, M.T
NIK. 19610509 199009 12

Anggota Penguji 1



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D
NIK. 19800220 202109 12

Anggota Penguji 2



Rizal Arifin, S.Si, M.Si, Ph.D
NIK. 19870920 201204 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



K. R. Kurnawan S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK. 19860803 201909 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Toriq Syilw Arham
 NIM : 20511514
 Judul Skripsi : Analisa Uji Bendung Pegas Daun Pada Jenis
D1S4801 SUP.GA MITSUBISHI Canter 125 PS
 Dosen Pembimbing I : Ir. Fadelan . M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	02/11/2023	Konsultasi Judul	Perbaikan Judul	✗
2	10/11/2023	Acc	Langut	✗
3	03/11/2023	Bab 1	Penentuan Penulisan	✗
4	16/1/2024	Bab 1	Perbaikan Penulisan	✗

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	5/2/2024	Bab 2	Langut 2	
6	20/2/2024	Bab 2	Perbaikan penulisan dan Perbaikan tabel	
7	20/5/2024	Bab 3	Langut bab 3	
8	23/5/2024	Bab 3	Perbaikan Spesifikasi alat	
9	27/05/2024	ACC sampul 30 Mei 24	Penentuan Standar Pengujian	
10	30/05/2024	Konsultasi Pengujian	Langut pembahasan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	31/5/24	Pembahasan Hasil pengujian	Revisi Hasil pengujian	
12	7/6 ²⁰²⁴	Hasil pengujian	Penambahan Pembahasan	
13	25/6 ²⁰²⁴	Bab 4 dan Bab 5	Revisi perbaikan penulisan	
14	29/7 ²⁰²⁴	Bab 5	Revisi perbaikan penulisan	
15	2/8/2024	Bab 5.	Revisi perbaikan penulisan Saran dan penataan	
16	5/8/2024	<u>ACC</u>	<u>Acc. Uria</u>	







X Sharning diana


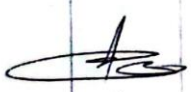




BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Torin Syih Arham
 NIM : 20511514
 Judul Skripsi : Analisa Uji Bendung pegas Daun pada Jenis
d/S 4801 SUP DA Mitsubishi Center RS DS
 Dosen Pembimbing II : Wawan Trisnadi Putra ST.M.T. Ph.D

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	02/11/2023	Konsultasi Judul	perbaikan judul	
2	10/11/2023	Acc	Latar Belakang Lanjut Bab 1	
3	08/12/2023	Bab 1	penantuan perukilan	
4	16/12/2023	Bab 1	Pertanikan perukilisan Formulasi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	5/2/2024	Bab 2	Lanjut 2 Membuat kerucut	
6	20/2/2024	Bab 2	Gambar Perbaikan penulisan dan foto	
7	20/5/2024	Bab 3	Lanjut Bab 3	
8	23/5/2024	Bab 3	Perbaikan Spesifikasi Mata, komposisi Bahan	
9	27/5/2024	Acc	Peraturan Standar pengujian & Ceklist	
10	31/6/24	Akt. Keds	Acc Lembar	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	3/6 2024	Konsultasi Pengantar	Lanjut pengantar	
12	10/6 2024	Hasil pengantar	Revisi Pembahasan	
13	25/6 2024	Bab 4	Revisi perbaikan penulisan	
14	29/6 2024	Bab 5	Revisi perbaikan penulisan	
15	2/8 2024	Bab 5	Revisi perbaikan penulisan saran dan penataan	
16	5/8 2024	All books	Revisi sudah diperbaiki Ace sedang	 1

KATA PENGANTAR


Alhamdulillahirabbil'alamiin. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Uji Bending Pegas Daun Pada Jenis JIS 4801 SUP 9A Mitsubishi Canter 125 PS “. Sholawat serta salam senantiasa tecurah kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan safaat – Nya di yahumul kiamat nanti.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Bapak dan Ibu sudah memberikan do'a dan dukungannya.
2. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo .
4. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Bapak Ir. Fadelan, M.T. selaku pembimbing I
6. Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D selaku pembimbing II
7. Kepada seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
8. Kepada Asmi Nashikhah yang selalu mendampingi serta menjadi motivasi dan penyemangat untuk menuntaskan skripsi.
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo, khususnya teknik mesin angkatan tahun 2020.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih ada kekurangan dari penelitian ini, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat menyempurnakan isi skripsi ini, semoga penelitian ini memberikan manfaat bagi pembacanya.

Ponorogo, 13 Agustus 2024


Toriq Syilu Arham
20511514

MOTTO

“Iqro’ sesungguhnya kita adalah hewan yang berfikir”

Toriq Syilu Arham



ANALISA UJI BENDING PEGAS DAUN PADA JENIS JIS4801 SUP 9A MITSUBISHI CANTER 125 PS

Toriq Syilu Arham

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo Jl.
Budi Utomo No. 10, Ponorogo 63471, Jawa Timur, Indonesia
e-mail : toriqsyiluarham@gmail.com

Abstrak

Pegas daun merupakan elemen penunpu utama dari suspensi karena berfungsi untuk menahan berat dari kendaraan, menjaga ketinggian berkendara, dan menyerap kejutan yang terjadi di jalan. Berawal dari sini ditemukan sebuah kasus pegas daun truk Mitsubishi Canter 125 PS yang mengalami kerusakan pada salah satu pegas daun. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan faktor penyebab terjadinya kegagalan, maka perlu dilakukannya sebuah penelitian yang mendalam pada objek yang patah. Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji struktur mikro dan uji *bending* dengan standar *bending* ASTM E290 pengambilan sampel pada pegas daun yang mengalami kegagalan. Hasil penelitian pengamatan uji struktur mikro terdapat kandungan fasa *pearrite* dan fasa *ferrite*. Pada penelitian uji *bending* pegas daun normal memiliki nilai rata-rata sebesar 4723.6 Mpa, sedangkan uji *bending* pegas daun yang mengalami kegagalan memiliki nilai yang lebih rendah terutama pada daerah patahan yang berada ditengah dengan memiliki nilai rata-rata 2062 Mpa . Hal ini diperkuat dengan uji struktur mikro yang didominasi fasa *ferrlite* dibandingkan fasa *pearlite* menghasilkan nilai *bending* yang rendah mengakibatkan sifat getas dan rapuh.

Kata Kunci : Pegas Daun, Kegagalan, Uji *Bending*, Uji Struktur Mikro

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN.....	iii
BERITA ACARA	iv
BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	x
MOTTO.....	xi
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Daun Pegas.....	6
2.3 Bahan Pegas Daun JIS 4801 SUP 9A.....	7
2.4 Spesifikasi Mitsubishi Center 125 PS.....	8
2.5 Analisis Kegagalan.....	10
2.6 Mekanisme Patah Lelah.....	11
2.7 Patah Getas.....	11
2.8 Patah Ulet.....	13
2.9 Karakterisasi Material.....	15
2.10 Pengujian Struktur Mikro.....	15

2.11 Uji Bending	15
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Pembuatan Spesimen.....	19
3.4 Pengujian Mekanik.....	20
3.5 Analisis Data	21
3.6 Flowchart Penelitian.....	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Analisis Hasil Uji Bending.....	24
4.2 Analisis Hasil Pengamatan Struktur Mikro.....	26
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	32



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Baja Pegas JIS 4801 (Mass%)	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Mitsubishi Canter 125 PS	9
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Bending.....	20
Tabel 4.1 Data Hasil Nilai Uji Bending Pegas Daun	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Leaf Spring Belakang Truk	6
Gambar 2.2 Mitsubishi Canter 125 PS FE 764 6 Ban	9
Gambar 2.3 (a) Menunjukkan bentuk V “chevron” wujud karakter patah getas dan (b) permukaan patah getas lokasi awal retakan lokasi awal retakan.....	12
Gambar 2.4 (a) Penjalaran retak transgranular (b) Hasil SEM patah transgranular	13
Gambar 2.5 (a) Skema penjalaran intergranular (b) Hasil SEM patah Intergranular skema penjalaran intergranular (b) Hasil SEM patah intergranular.....	14
Gambar 2.6 (a) patah ulet (b) patah ulet setelah necking.....	14
Gambar 2.7 patah cup dan core (a) awal necking, (b) cavity kecil, (c) pengumpulan cavity menjadi retakan, (d) penjalaran retak, (e) patah geser sudut 45° pada arah tegangan	14
Gambar 2.8 Skema Pengujian Tekuk pada Bahan Uji.....	15
Gambar 3.1 Alat Uji Struktur Mikro.....	18
Gambar 3.2 Komponen Pegas Daun Yang Mengalami Patah	18
Gambar 3.3 Ukuran Spesimen Struktur Mikro	19
Gambar 3.4 Spesimen Struktur Mikro	19
Gambar 4.1 Grafik Uji Bending	25
Gambar 4.2 Hasil Uji Struktur Mikro a) Spesimen Pegas Daun Normal, b) Spesimen Pegas Daun Patah Nilai Bending Tertinggi, c) Spesimen Pegas Daun Patah Nilai Bending Rendah	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	32
Lampiran 2	33
Lampiran 3	34
Lampiran 4	35
Lampiran 5	36
Lampiran 6	37
Lampiran 7	38
Lampiran 8	39
Lampiran 9	40
Lampiran 10	41
Lampiran 11	42
Lampiran 12	43
Lampiran 13	44
Lampiran 14	45

