

**ANALISIS KINERJA MESIN PEMANEN SORGUM PADA VARIASI
KECEPATAN PISAU DAN KONDISI LAHAN**

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

JULI 2025

**ANALISIS KINERJA MESIN PEMANEN SORGUM PADA VARIASI
KECEPATAN PISAU DAN KONDISI LAHAN**

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH:

NAM : YOZABAD WANGSA JUWONO

NIM : 2111013

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

JULI 2025

**ANALISIS KINERJA MESIN PEMANEN SORGUM PADA VARIASI
KECEPATAN PISAU DAN KONDISI LAHAN**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi sebagai persyaratan mencapai gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Mesin S1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

NAMA : YOZABAD WANGSA JUWONO

NIM : 2111013

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
JULI 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA MESIN PEMANEN SORGUM PADA VARIASI
KECEPATAN PISAU DAN KONDISI LAHAN**



Disusun oleh :

NAMA : YOZABAD WANGSA JUWONO

NIM : 2111013

PRODI : TEKNIK MESIN S-1

Malang, 3 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S1

Dr. Eko Yohanes Setiawan, ST., MT
NIP. P. 1031400477

Diperiksa/ Disetujui

Dosen Pembimbing

Febi Rahmadianto, ST., MT
NIP. P. 1031500490



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERGERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Yozabad Wangsa Juwono
NIM : 2111013
Jurusan/ Bidang : S1 Teknik Mesin
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Mesin Pemanen Sorgum Pada Variasi
Kecepatan Pisau Dan Kondisi Lahan

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

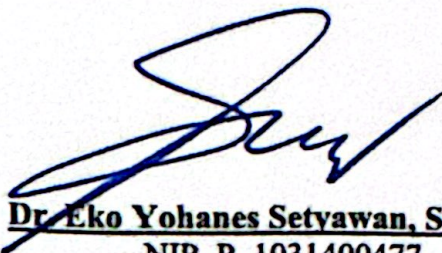
Hari/ Tanggal : Kamis, 3 Juli 2025

Dengan nilai : 84,26 (A)

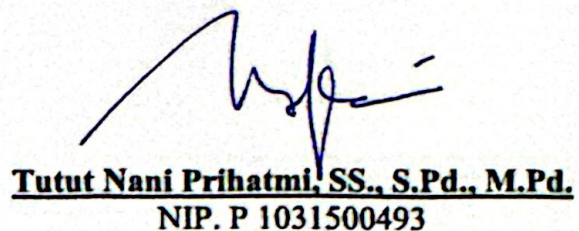
Panitia Penguji Skripsi

Ketua

Sekretaris



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 1031400477

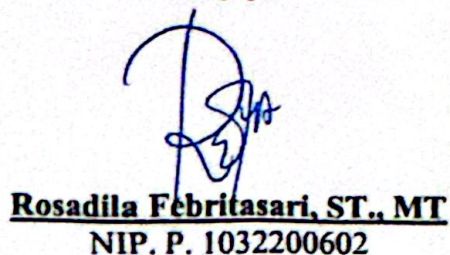


Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., M.Pd.
NIP. P. 1031500493

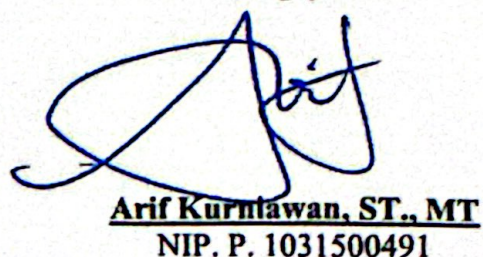
Anggota Penguji

Penguji I

Penguji II



Rosadila Febritasari, ST., MT
NIP. P. 1032200602



Arif Kurniawan, ST., MT
NIP. P. 1031500491

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yozabad Wangsa Juwono

NIM : 2111013

Mahasiswa Prodi Teknik Mesin S1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini, adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

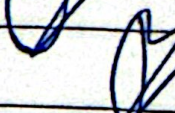
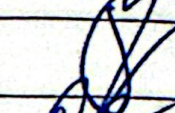
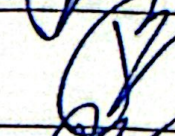
Malang, 3 Juli 2025

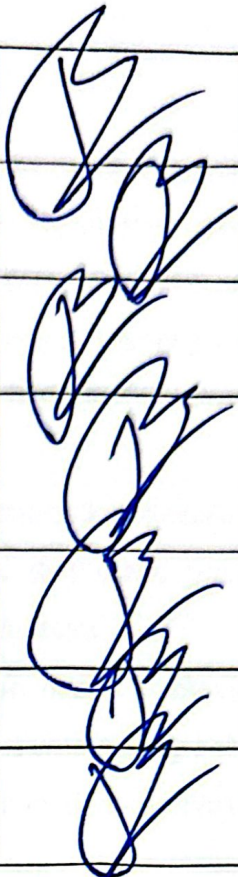


Yozabad Wangsa Juwono
NIM. 2111013

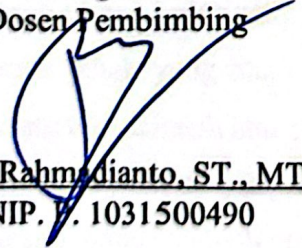
LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Yozabad Wangsa Juwono
NIM : 2111013
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul : Analisis Kinerja Mesin Pemanen Sorgum Pada Variasi
Kecepatan Pisau Dan Kondisi Lahan
Dosen Pembimbing : Febi Rahmadiano, ST., MT

NO.	HARI TANGGAL	KETERANGAN	MAHASISWA	DOSEN PEMBIMBING
1	21 Oktober 2024	Konsultasi topik atau judul penelitian tugas akhir		
2	4 November 2024	Bimbingan bab 1 pendahuluan		
3	12 November 2024	Revisi latar belakang bab 1 dan revisi batasan masalah		
4	21 November 2024	Melanjutkan pembuatan bab 2		
5	28 November 2024	Revisi bab 2 menambahkan tabel pada penelitian terdahulu supaya mudah dimengerti		
6	4 Desember 2024	Melanjutkan pembuatan bab 3		
7	13 Desember 2024	Revisi Diagram alir dan konsep rancangan		
8	19 Desember 2024	Revisi pada gambar detail rancangan		
9	27 Desember 2024	Revisi pada variabel penelitian		

10	14 Januari 2025	Melanjutkan bimbingan pada bab 4		
11	23 Januari 2025	Revisian grafik analisis data hasil uji kinerja mesin		
12	14 April 2025	Revisi pada bab 1 di bagian manfaat penelitian		
13	29 April 2025	Melanjutkan bab 5 dan menuliskan saran dan kesimpulan		
14	5 Mei 2025	Seminar hasil dan revisi tentang efisiensi mesin		
15	14 Mei 2025	Merapihkan tulisan gambar		
16	22 Mei 2025	Penyelesaian bimbingan revisi skripsi		

Mengetahui
Dosen Pembimbing


Febi Rahmadiano, ST., MT
NIP. 1031500490

Malang, 3 Juli 2025
Penulis Tugas Akhir


Yozabad Wangsa Juwono
2111013

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang maha esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul **“Analisis Kinerja Mesin Pemanen Sorgum Pada Variasi Kecepatan Pisau Dan Kondisi Lahan”** dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan, dan pengalaman, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan karya tulis selanjutnya.

Penulis skripsi ini menghadapi berbagai kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, dan kerja sama dari banyak pihak, terutama Dosen Pembimbing Febi Rahmadianto, ST., MT. yang dengan sabar memberikan arahan dan motivasi, penulis dapat menyelesaikannya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua dan kakak yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan dukungan serta kasih sayang yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 Intitut Teknologi Nasional Malang.
3. Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., M. Pd. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Febi Rahmadianto, ST., MT. Selaku dosen pembimbing skripsi.
5. Rekan - rekan Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Teman-teman seperjuangan Arif, Rangga, Chaerul, Ofi
7. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu-persatu terimakasih atas doa serta dukungan yang sangat berharga bagi penulis.
8. Terkhusus kepada yang terkasih orangtua penulis Moelia Harijanto & Lydia Zakaria, yang telah menjadi “motivasi” dan senantiasa memberi doa, semangat serta bantuan kepada penulis selama ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Malang, 3 Juli 2025



Yozabad Wangsa Juwono
NIM 2111013

Analisis Kinerja Mesin Pemanen Sorgum Pada Variasi Kecepatan Pisau Dan Kondisi Lahan

Yozabad Wangsa Juwono^{1a}, Febi Rahmadianto^{2b}

1. Mahasiswa Teknik Mesin S-1 ITN Malang

2. Dosen Teknik Mesin S-1 ITN Malang

Email: jojoes.ywj@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kemiringan lahan terhadap kinerja mesin pemanen sorgum dari aspek kecepatan kerja dan kapasitas lapang. Uji kinerja dilakukan pada tiga tingkat kemiringan lahan, yaitu 17°, 12°, dan 6°, masing-masing berukuran 25 m² dengan kecepatan putaran pisau 1900 RPM. Parameter pengamatan yaitu kemiringan lahan terhadap performa kecepatan kerja mesin dan kapasitas lapang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kemiringan lahan berpengaruh terhadap kecepatan kerja dan kapasitas lapang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin rendah kemiringan lahan, semakin tinggi kapasitas lapang dan kecepatan kerja yang dicapai oleh mesin. Pada kemiringan 17°, kapasitas lapang tercatat sebesar 447,76 m²/jam dengan kecepatan kerja 0,45 km/jam. Pada kemiringan 12°, kapasitas lapang menurun menjadi 428,57 m²/jam dengan kecepatan kerja 0,43 km/jam. Sedangkan pada kemiringan 6°, kapasitas lapang meningkat signifikan menjadi 625,00 m²/jam dan kecepatan kerja mencapai 0,64 km/jam. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan mesin pemanen pada kemiringan lahan yang lebih datar memberikan hasil kerja mesin yang lebih optimal.

Kata Kunci: Sorgum, Kapasitas Lapang, Kemiringan Lahan, Kecepatan Pisau, Mesin Pemanen Sorgum

Performance Analysis of Sorghum Harvester Machine on Blade Speed and Land Condition

Yozabad Wangsa Juwono^{1a}, Febi Rahmadiano^{2b}

1. Mahasiswa Teknik Mesin S-1 ITN Malang

2. Dosen Teknik Mesin S-1 ITN Malang

Email: jojos.ywj@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of land slope on the performance of sorghum harvesting machines from the aspects of work speed and field capacity. Performance tests were conducted on three levels of land slope, namely 17°, 12°, and 6°, each measuring 25 m² with a knife rotation speed of 1900 RPM. The observation parameters were the slope of the land on the performance of the machine's working speed and field capacity. The test results show that the slope of the land affects the working speed and field capacity. The test results show that the lower the land slope, the higher the field capacity and working speed achieved by the machine. At a slope of 17°, the field capacity was recorded at 447.76 m²/hour with a working speed of 0.45 km/hour. At a slope of 12°, the field capacity decreased to 428.57 m²/hour with a working speed of 0.43 km/hour. While at a slope of 6°, the field capacity increased significantly to 625.00 m²/hour and the working speed reached 0.64 km/hour. This study shows that the use of a harvester on a flatter slope provides more optimal machine work results.

Keywords: Sorghum, Field Capacity, Land Slope, Knife Speed, Sorghum Harvesting Machine

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	1
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	v
LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Sorgum	8
2.3 Mesin Pemanen	10
2.3.1 Mesin Penggerak Honda Gx 270	11
2.3.2 Prinsip Kerja Mesin Pemanen	12
2.3.3 Manfaat Mesin Pemanen	13
2.4 Bagian-Bagian Utama Mesin Pemanen.....	15
2.4.1 Pisau Mesin Pemanen	16
2.4.2 Rangka Dudukan.....	16
2.4.3 Pulley dan V-Belt	16
2.4.4 Mesin Penggerak.....	17
2.4.5 Gear Box	18
2.4.6 Dudukan Pisau	18

2.4.7 Stang	19
2.4.8 Roda	19
2.5 Bahan Bakar Pertalite Untuk Mesin Pemanen	20
2.5.1 Karakteristik Pertalite	20
2.5.2 Keuntungan Dan Manfaat Menggunakan Pertalite.....	20
2.6 Proses Pembakaran	21
2.7 Karakteristik Lahan	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Langkah – Langkah Penelitian	26
3.3.1 Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan Penelitian	26
3.3.2 Mesin Pemanen Sorgum Yang Dipakai	26
3.4 Variabel Penelitian.....	31
3.5 Metode Pengujian.....	31
3.5.1 Alat.....	32
3.5.2 Pengujian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Uji Kinerja Mesin Pemanen Sorgum	35
4.2 Pembahasan	37
BAB V PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kandungan Sorgum.....	10
Gambar 2. 2 Efisiensi Honda GX 270	11
Gambar 2. 3 Diagram Prinsip Kerja Mesin Pemanen Sorgum	12
Gambar 2. 4 Menunjukkan desain pisau pemotong yang digunakan pada mesin pemanen sorgum, yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi panen	16
Gambar 2. 5 Menunjukkan desain rangka dudukan yang digunakan pada mesin pemanen yang berfungsi untuk menopang mesin	16
Gambar 2. 6 Menunjukkan desain pulley dan v belt yang berfungsi untuk mentransmisikan dan meneruskan gaya	17
Gambar 2. 7 Menunjukkan desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu mesin penggerak sebagai tenaga utama mesin pemanen.....	17
Gambar 2. 8 Menunjukkan desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu gear box yang berfungsi untuk mengatur kecepatan.....	18
Gambar 2. 9 Menunjukkan desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu dudukan pisau yang berfungsi untuk memudahkan saat pergantian pisau	19
Gambar 2. 10 Menunjukkan desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu stang yang berfungsi untuk manuver pergerakan dari mesin pemanen.....	19
Gambar 2. 11 Menunjukkan desain yang digunakan pada mesin pemanen yaitu roda yang berfungsi untuk meredam guncangan selama mesin ber operasi	20
Gambar 2. 12 Peralite.....	21
Gambar 2. 13 Karakteristik Lahan Pada Uji Kinerja Mesin Pemanen	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	25
Gambar 3. 2 Desain Mesin pemanen	27
Gambar 3. 3 Desain Roda	27
Gambar 3. 4 Desain Pisau Pemotong.....	28
Gambar 3. 5 Desain Pulley dan V Belt	28
Gambar 3. 6 Desain Stang.....	29
Gambar 3. 7 Desain Rangka Dudukan.....	29
Gambar 3. 8 Desain Dudukan Pisau	30
Gambar 3. 9 Desain Mesin Penggerak.....	30
Gambar 3. 10 Desain Gear Box	31
Gambar 3. 11 Proses Pemanenan Batang Sorgum	32

Gambar 4. 1 Lahan Sorgum	35
Gambar 4. 2 Pola Panen Mesin Pemanen Sorgum.....	36
Gambar 4. 3 Kemiringan Lahan terhadap Kapasitas Lapang dan Kecepatan Kerja	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Waktu Pemanenan Manual dan Menggunakan Mesin	15
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian.....	31
Tabel 3. 2 Peralatan Uji	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian	36