

**ANALISIS KINERJA MESIN PENCACAH SAMPAH
ORGANIK UNTUK PEMBUATAN
PUPUK KOMPOS**

SKRIPSI



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

Oleh

**Fachryan Akhirula
062140212256**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**PERFORMANCE ANALYSIS OF AN ORGANIC WASTE
SHREDDING MACHINE FOR COMPOST
PRODUCTION**

THESIS



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

By:

**Fachryan Akhirula
062140212256**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS KINERJA MESIN PENCACAH SAMPAH
ORGANIK UNTUK PEMBUATAN
PUPUK KOMPOS



SKRIPSI

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

Pembimbing Utama,

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

Palembang,
Menyetujui,
Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T.
NIP. 199706042022031008

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

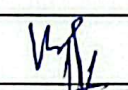
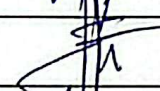
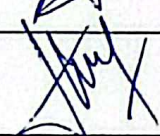
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

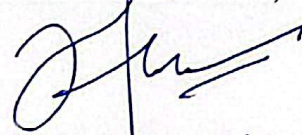
Nama : Fachryan Akhirula
NIM : 062140212256
Jurusan / Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISIS KINERJA MESIN PENCACAH
SAMPAH ORGANIK UNTUK PEMBUATAN
PUPUK KOMPOS**

Telah selesai diuji dalam Ujian Skripsi Sarjana Terapan
di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 22 Juli 2025 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 DOSEN PENGUJI

No	Nama Penguji	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Romli, M.T. NIP. 196710181993031003	Ketua		16/6/2025
2.	Ir. Ella Sundari, S.T., M.T. NIP. 19810326 2005012003	Anggota		10/6/25
3.	Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. NIP. 199706042022031008	Anggota		17/9/2025
4.	Taufikurrahman, S.T., M.T. NIP. 196910042000031001	Anggota		11/10/2025

Palembang, 15 Oktober 2025
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fachryan Akhirula
NIM : 062140212256
Tempat/Tanggal lahir : Tebat Agung / 07 juli 2003
Alamat : Kabupaten Muara Enim, Kec Rambang Niru,
Kampung 1 Ds Tebat Agung
No. Telepon : 081273584844
Jurusan / Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : ANALISIS KINERJA MESIN PENCACAH
SAMPAH ORGANIK UNTUK PEMBUATAN
PUPUK KOMPOS

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 24-September 2025



Fachryan Akhirula
NIM. 062140212256

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS, Al-Baqarah : 286)*

*“Manusia tidak menentukan masa depan mereka, mereka menentukan kebiasaannya, dan kebiasaanyalah yang menentukan masa depan mereka”
~F. M Alexander~*

“Bukan makhluk terkuat atau terpintar yang mampu bertahan, melainkan mereka yang paling bisa beradaptasi dengan perubahan”

“Tak semua usaha itu dipermudah, tapi semua yang berusaha pasti akan berbuah”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda (Yudianton dan Yulinasia), yang telah mendukung serta ketulusannya dari hati atas do’a yang tak pernah putus dan materi serta pelajaran yang tak terhitung, semangat yang tak ternilai, serta saudara kandung dan ipar yang telah mendukung dengan materi dan do’a yang tak pernah putus dan kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya Reisa Putri Maharani yang menolong dan mendampingi selama berproses dari awal perjalanan sampai sekarang ataupun kedepannya, serta diriku yang telah berusaha berproses menjadi lebih baik.

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK UNTUK PEMBUATAN PUPUK KOMPOS

Fachryan Akhirula

(2025: xvi + 42 Halaman, 16 Gambar, 11 Tabel, 10 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin pencacah sampah organik yang dirancang untuk mengolah dua jenis bahan organik, yaitu sayuran dan rumput liar. Mesin dirancang dengan komponen utama berupa pisau pencacah dan sistem *hammer mill* yang digerakkan oleh motor bensin 7,5 HP dengan sistem transmisi *pulley* dan *belt*. Pengujian dilakukan dengan 3 kali pengulangan untuk masing-masing bahan guna mengukur parameter kecepatan, konsumsi bahan bakar, waktu pencacahan, dan hasil cacahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin memiliki kinerja optimal terhadap bahan sayuran dengan kapasitas produksi tertinggi mencapai 41,38 kg/jam, sedangkan untuk rumput hanya mencapai 10,81 kg/jam. Sayuran lebih mudah tercacah karena teksturnya lunak dan tidak berserat, sedangkan rumput bersifat berserat dan cenderung melilit pada pisau, sehingga memerlukan waktu dan konsumsi bahan bakar lebih tinggi. Uji statistik *paired t-test* menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua bahan pada konsumsi bahan bakar, waktu pencacahan, dan hasil cacahan, kecuali pada variabel kecepatan (RPM). Kesimpulan menunjukkan bahwa mesin pencacah lebih efektif digunakan untuk bahan organik lunak seperti sayuran. Untuk meningkatkan efisiensi terhadap bahan berserat seperti rumput, diperlukan modifikasi teknis pada desain pisau dan sistem pemotongan. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi tepat guna untuk pengolahan limbah organik.

Kata Kunci: Mesin Pencacah, Pupuk Kompos, Rumput, Sampah Organik, Sayuran.

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS OF AN ORGANIC WASTE SHREDDING MACHINE FOR COMPOST PRODUCTION

Fachryan Akhirula

(2025: xvi + 42 pp., 16 Figures, 12 Tables, 10 Attachments)

This research aims to analyze the performance of an organic waste chopper machine designed to process two types of organic materials, namely vegetables and wild grass. The machine is designed with main components in the form of cutting blades and a hammer mill system driven by a 7.5 HP gasoline engine with a pulley and belt transmission system. Testing was carried out with three repetitions for each material to measure parameters such as speed, fuel consumption, chopping time, and chopping results. The test results show that the machine has optimal performance on vegetable materials with the highest production capacity reaching 41.38 kg/hour, while for grass it only reaches 10.81 kg/hour. Vegetables are easier to chop due to their soft and non-fibrous texture, while grass is fibrous and tends to wrap around the blade, thus requiring more time and higher fuel consumption. The paired t-test statistical analysis shows a significant difference between the two materials in fuel consumption, chopping time, and chopping results, except for the speed (RPM) variable. The conclusion shows that the chopper machine is more effective for soft organic materials such as vegetables. To improve efficiency for fibrous materials such as grass, technical modifications to the blade design and cutting system are necessary. These findings provide an important contribution to the development of appropriate technology for organic waste processing.

Keywords : *Compost, Grass, Organic Waste, Shredder Machine, Vegetables.*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran **Allah SWT**, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Proposal Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, ayah dan ibuku Yudianton dan Yulinasia tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Bapak Dr.Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Skripsi ini.
8. Kepada Kakakku Madian Sumantri, Abi Yoga, Hendro Prawibo dan Putri Okta Sari serta ipar-ipar ku, terima kasih atas segala dukungan dan motivasi serta selalu membantu saya dengan berbagai cara, baik dalam bentuk materi maupun moril.
9. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Reisa Putri Maharani, telah berkontribusi banyak dalam menyelesaikan skripsi ini, memberikan dukungan, waktu dan tenaga. Terima kasih telah menjadi bagian hidup dari saya.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8PPN yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Proposal Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang, 12 Maret 2025
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR_LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Sampah Organik.....	6
2.1.2 Mesin Pencacah.....	7
2.1.3 Komponen Mesin Pencacah.....	8
2.2 Pemilihan Material	13
2.3 Kajian Pustaka.....	13
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 15
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	15
3.2 Diagram Alir Penelitian	15
3.3 Alat dan Bahan.....	16
3.4 Objek Penelitian	17
3.4.1 Desain Alat.....	17

3.4.2 Mekanisme Kerja Dari Alat	18
3.5 Metode Pengambilan Data	18
3.5.1 Langkah Kerja Pengambilan Data	19
3.6 Metode Analisa Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Pengujian Mesin	24
4.2 Kapasitas Produksi	25
4.2.1 Analisa Spesifik Berdasarkan Bahan	26
4.3 Analisis Kinerja Mesin.....	28
4.3.1 Perbandingan Kinerja Berdasarkan Jenis Sampah.....	28
4.3.2 Uji Statistik <i>T-Test Paired Sample For Means</i>	31
BAB V PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sampah Organik.....	6
Gambar 2.2 Mesin Pencacah.....	7
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3.2 Desain Alat	17
Gambar 3.3 Drawing Alat Mesin Pencacah	18
Gambar 3.4 Masukan Bahan Bakar	19
Gambar 3.5 Tarik Gagang <i>Starter</i>	19
Gambar 3.6 Timbang Bahan Uji	20
Gambar 3.7 Ukur Kecepatan (RPM).....	20
Gambar 3.8 Masukan Bahan Uji	20
Gambar 3.9 Siapkan Wadah.....	21
Gambar 3.10 Sisa Bahan Uji Tidak Tercacah.....	21
Gambar 3.11 Timbang Hasil Bahan Uji.....	22
Gambar 4.1 Grafik Konsumsi Bahan Bakar (ml).....	28
Gambar 4.2 Grafik Waktu (detik)	29
Gambar 4.3 Grafik Tercacah Sempurna (gram).....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pemilihan Material.....	13
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan.....	16
Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan	16
Tabel 3.3 Format Data Pengujian.....	22
Tabel 4.1 Hasil Data Uji.....	24
Tabel 4.2 Kapasitas Produksi Mesin.....	26
Tabel 4.3 Kriteria Pengujian	31
Tabel 4.4 <i>T-Test</i> Konsumsi Bahan Bakar	32
Tabel 4.5 <i>T-Test</i> Waktu.....	33
Tabel 4.6 <i>T-Test</i> Kecepatan.....	34
Tabel 4.7 <i>T-Test</i> Tercacah Sempurna.....	35
Tabel 4.8 <i>T-Test</i> Tidak Tercacah Sempurna	36

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi:

F	= Gaya Potong
σ_t	= Tegangan Tarik Bahan
A	= Luas Penampang Bahan
I	= Rasio Transmisi
n1	= Putaran <i>Pulley</i> Penggerak
n2	= Putaran <i>Pulley</i> yang digerakkan
D1	= Diameter <i>Pulley</i> Penggerak
D2	= Diameter <i>Pulley</i> yang digerakkan
Q	= Kapasitas Mesin
W	= Berat Total Sampah yang dicacah
t	= Waktu Pencacahan
T	= Torsi
D	= Diameter poros
S	= Detik

Singkatan:

Kg	= Kilogram
Kg/Jam	= Kilogram per-jam
HP	= <i>Horsepower</i>
RPM	= <i>Revolutions Per Minute</i>
MM	= Milimeter
Mpa	= Megapascal
ML	= Mililiter
T-Test	= Uji Statistik T Untuk Membandingkan Dua Rata-Rata
P-Value	= Nilai Probabilitas dari Hasil Uji Statistik
Df	= <i>Degree of Freedom</i>
V-Belt	= Sabuk Transmisi
ST42	= Baja Karbon
T-Stat	= Nilai Statistik Uji T

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 3. Lembar Rekomendasi Ujian Skripsi
- Lampiran 4. Gambar *Parts* dan *Assembly* Mesin Pencacah Sampah Organik
- Lampiran 5. Surat Mitra