

**LAPORAN PROYEK AKHIR  
MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK**

**"Rancang Bangun Poros Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Organik"**

*"Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Diploma.III*

*Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang"*



Oleh:

**Dodi Ardian Saputra**

**18072023/2018**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADAN**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN PROYEK AKHIR  
RANCANG BANGUN POROS MATA PISAU MESIN PENCACAH  
SAMPAH ORGANIK**

Oleh :

Nama : Dodi Ardian Saputra  
NIM/BP : 18072023/2018  
Konsentrasi : Permesinan  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Padang, 16 Agustus 2023

Disetujui Oleh,

Ketua Program Studi Diploma III




Drs. Jasman, M. Kes.  
NIP 196212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP 197607062003121001

Ketua Departemen Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.  
NIP 196308041986031002

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR RANCANG  
BANGUN POROS MATA PISAU PENCACAH SAMPAH ORGANIK**

oleh :

Nama : Dodi Ardian Saputra  
NIM : 18072023  
Kosentrasi : Permesinan  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah Dipertahankan di Dewan Penguji Proyek Akhir  
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada  
Tanggal

16 Agustus 2023

Dewan Penguji

Nama	Tanda tangan
1. Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D.	1..... ( Ketua penguji )
2. Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T.	2..... ( Penguji )
3. Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T.	3..... ( Penguji )



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Dodi Ardian Saputra
NIM/BP	: 18072023/2018
Konsentrasi	: Permesinan
Departemen	: Teknik Mesin
Program Studi	: D III Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik
Judul	: Mesin Pencacah Sampah Organik

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 16 Agustus 2023  
Yang menyatakan

Dodi Ardian Saputra  
NIM. 18072023

## **ABSTRAK**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah rancang bangun poros mata pisau mesin pencacah sampah organik. Tahap perancangan dimulai dengan survei atau observasi mesin. Selanjutnya adalah pembuatan gambar rangka dan bodi mesin pencacah sampah organik. Tahap berikutnya pemilihan material dan pembuatan poros mata pisau.

Proses pengerjaannya meliputi proses pengukuran dan pembuatan dengan proses pemesinan dan fabrikasi. Alat-alat yang digunakan: Perlengkapan mesin bubut, mesin frais, mesin frais vertikal, mesin bor, gerinda, penitik, penggaris.

Hasil rancang bangun mesin pencacah sampah organik, spesifikasi sebagai berikut: Menggunakan penggerak motor bakar bensin 2,0 Hp/2500 rpm. Kapasitas mesin penghancur ini adalah 5 kg/ jam untuk pencacah sampah organik 4,36 kg/jam

Kata kunci: Poros, Mata Pisau, Pencacah Sampah, Sampah Organik,  
Mesin Pencacah Sampah

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang mana berkat Rahmat dan Hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Tak lupa shawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana berkat beliau kita bisa menjadi manusia yang berada di jalan yang diridhoi oleh Allah.

Laporan proyek akhir mahasiswa ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga ( DIII ) di Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini penulis mendapat banyak bantuan baik berupa materil maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman, M. Kes selaku Dosen dan Ketua Prodi D III departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir Penulis.
4. Bapak Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T dan Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T selaku dosen penguji.

5. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
6. Terima kasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan material kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan.

Akhir kata penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya.

Padang, 16 Agustus 2023

Penulis :  
Dodi Ardian Saputra



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>LAPORAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR RANCANG BANGUN POROS MATA PISAU PENCACAH SAMPAH ORGANIK.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</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>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan .....	5
F. Manfaat .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Pupuk .....	7
B. Mesin Penghancur Sampah Organik.....	7
C. Prinsip Kerja Mesin Penghancur Sampah Organik. ....	9
D. Cara Kerja Mesin Penghancur Sampah Organik. ....	9
E. Rancang Bangun Poros Mata Pisau dan Saringan Mesin Penghancur Sampah Organik.....	10
F. Komponen Lain Alat Penghancur Sampah Organik.....	13
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR .....</b>	<b>16</b>
A. Jenis Proyek Akhir.....	16
B. Waktu dan Tempat Pembuatan Proyek Akhir. ....	16

C.	Alat dan Bahan yang Digunakan. ....	16
D.	Alat Pelindung Diri. ....	17
E.	Diagram Alir Proyek Akhir. ....	18
F.	Tahapan Pembuatan Proyek Akhir. ....	19
G.	Pemilihan Bahan. ....	20
<b>BAB IV</b>	.....	<b>21</b>
A.	Hasil Rancangan Poros Mata Pisau.....	21
B.	Langkah Kerja Pembuatan Poros Mata Pisau .....	23
C.	Hasil Mesin Pencacah sampah organik.....	25
D.	Pengujian.....	25
E.	Pembahasan.....	28
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>30</b>
A.	Kesimpulan .....	30
B.	Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>32</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
<b>1 Mesin Penghancur Sampah Organik .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Komponen Mesin Penghancur Sampah Organik .....</b>	<b>9</b>
<b>3 Pisau Mesin Penghancur Sampah Organik.....</b>	<b>13</b>
<b>4 Konstruksi V-bel .....</b>	<b>14</b>
<b>5 Pulley .....</b>	<b>15</b>
<b>6 Bering .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Mata pisau penghancur .....</b>	<b>23</b>
<b>9. Mesin Pencacah sampah organik .....</b>	<b>25</b>
<b>10. Hasil pengujian.....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
<b>1 Diameter poros yang direkomendasikan .....</b>	<b>12</b>
<b>2 Diagram Proses Pelaksanaan .....</b>	<b>19</b>
<b>3 Data Hasil Pengujian .....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>1 Gambar Rancangan Poros .....</b>	<b>32</b>
<b>2 Gambar Rancangan Mata Pisau .....</b>	<b>33</b>
<b>3 Proses Pembuatan Poros .....</b>	<b>34</b>
<b>4 Proses Pembuatan Rangka .....</b>	<b>34</b>
<b>5 Hasil Mata Pisau .....</b>	<b>35</b>
<b>6 Hasil Mesin Pencacah Sampah Organik.....</b>	<b>35</b>
<b>7 Rancangan Anggaran Biaya .....</b>	<b>37</b>

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Definisi pupuk organik menurut American Plant Food Control Officials (AAPFCO) adalah bahan yang mengandung karbon dan satu atau lebih unsur hara selain H dan O yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Sedangkan menurut USDA National Organic Program adalah semua pupuk organik yang tidak mengandung bahan terlarang dan berasal dari bahan alami yaitu dari tanaman atau hewan, sewage sludge, dan bahan non organik tidak termasuk. Menurut USEPA, pupuk organik adalah manure atau kompos yang diaplikasikan ke tanaman sebagai sumber unsur hara (Funk 2014). Dari definisi di atas pada intinya adalah bahwa pupuk organik mengandung unsur karbon dan unsur hara lainnya yang berkombinasi dengan karbon. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik daripada kadar haranya. Pupuk organik bersifat tebal dengan kandungan hara makro dan mikro sehingga diperlukan dalam jumlah banyak. Pupuk organik memiliki beberapa keunggulan yaitu kadar unsur hara tinggi, daya higroskopisitasnya atau kemampuan menyerap dan melepaskan serta mudah larut dalam air sehingga mudah diserap oleh tanaman.

Salah satu sampah yang cukup berpotensi sebagai sumber pupuk organik adalah Sampah rumah tangga. Sampah rumah tangga yaitu sampah yang dapat terurai seperti sisa makanan dll, sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang tidak mengalami pembusukan seperti plastik dll. Sampah rumah tangga yang dihasilkan dari dapur sangat banyak jumlahnya dan seringkali hanya dibakar

sehingga menghasilkan polutan bagi lingkungan sekitar. Sampah rumah tangga yang berasal dari rumah atau lingkungan sekitar dapat memiliki nilai lebih jika dimanfaatkan menjadi pupuk organik padat dan cair. Pembuatan pupuk organik dapat dilakukan dengan menggunakan komposter sederhana. Komposter dapat terbuat dari ember atau tong plastik yang dilengkapi dengan saringan didalamnya. Lazimnya, sampah organik mengandung unsur hara meliputi unsur hara mikro dan unsur hara makro. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Kakabouki et al., 2020). Unsur nitrogen (N) berfungsi mempercepat pertumbuhan vegetative tanaman. Unsur fosfor (P) berfungsi menyimpan energi, mempercepat proses pertumbuhan bunga dan buah serta mempercepat pematangan (Yadav et al., 2017). Unsur kalium (K) berperan dalam proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, membentuk cabang yang lebih kuat, mempercepat perakaran sehingga tanaman lebih kokoh dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Selain mengandung unsur hara makro, sampah organik juga mengandung unsur hara mikro yang dapat membantu proses pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur mikro meliputi besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), klor (Cl), boron (B), mangan (Mn), dan molibdenum (Mo) (Imas & Munir, 2017). Unsur-unsur yang ada dalam sampah tersebut bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Banyaknya sampah yang menumpuk di sekitar lingkungan maupun yang berada di rumah rumah warga seikitar yang belum dimanfaatkan secara optimal dan kurangnya keterampilan, pengetahuan, serta wawasan masyarakat tentang

pengolahan sampah terutama yang berasal dari rumah maupun lingkungan warga menjadi pupuk kompos yang lebih berdaya guna.

Tujuan dari pembuatan mesin penggiling sampah ini adalah untuk memberikan solusi terhadap peningkatan keefektifitasan pengolahan sampah organik menjadi pupuk. Biasanya masyarakat hanya membuang sampah ini atau membakarnya hal ini dirasa kurang baik bagi lingkungan karna asap pembakaran dapat memberi polusi udara, oleh karena itu diperlukannya mesin yang dapat menjadikan sampah ini menjadi halus. Untuk menjadikan sampah organik yang berukuran besar menjadi pupuk diperlukan proses melumatkan sampah organik yang padat hingga hancur berupa serbuk, maka dibutuhkan mesin pencacah yang dapat mengoptimalkan sampah organik sebagai pupuk organik. Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh sampah tersebut dengan didukungnya para pengelola pupuk dari sampah organik yang masih mayoritas menggunakan cara tradisional, penulis tertarik dan berminat merancang mesin yang dapat menghancurkan sampah organik yang masih keras menjadi butiran halus sehingga dapat dijadikan pupuk organik oleh masyarakat

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya adalah :

1. Masyarakat masih tidak peduli akan pentingnya menjaga lingkungan, dengan cara membakar sampah yang masih utuh atau



mengumpulkannya di suatu tempat akan merusak lingkungan dan membuat aroma busuk di lingkungan tersebut

2. Masyarakat masih mengunakan metode lama yang langsung merendam sampah di dalam tempat penampug, menyebabkan tidak optimalnya sampah dalam mengurai untuk di jadikan pupuk.
3. Belum banyaknya pengembangan mesin pencacah sampah organik dalam pembuatan mesin ini

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, agar permasalahan ini terfokus dan dikarenakan proyek ini dikerjakan oleh 2 orang serta, keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, maka penulis memberikan batasan masalah yaitu “**Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Sampah Organik**”

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan Batasan masalah yang telah dikemukakan diatas, Adapun rumusan masalah pada proyek akhir ini adalah

1. Bagaimana Rancang Bangun Poros Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Organik ?
2. Bagaimana cara menghancurkan sampah organik untuk waktu yang minim dan tidak membuang banyak tenaga?

## **E. Tujuan**

Adapun tujuan yang akan dicapai dari proyek akhir adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan masyarakat untuk menghancurkan sampah organik sebagai bahan dasar pupuk organik
2. Mempercepat waktu masyarakat untuk menghancurkan sampah organik
3. Dan menjaga lingkungan masyarakat menjadi bersih dan asri

## **F. Manfaat**

1. Bagi mahasiswa
  - a. Sebagai implementasi teori dan kerja praktek yang didapat selama berada di bangku perkuliahan
  - b. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan teknologi yang efisien
  - c. Meningkatkan kreatifitas, inovasi dan skill dari mahasiswa tersebut sehingga siap menghadapi persaingan yang ada di dunia kerja
  - d. Menuntaskan proyek akhir untuk menjunjung keberhasilan studi untuk mendapatkan gelar ahli madya
2. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Pengabdian masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat dan biasanya dijadikan sebagai sarana untuk memajukan dunia industri dan Pendidikan
  - b. Bentuk kreatifitas mahasiswa menciptakan alat mesin diharapkan mampu menghasilkan dan menggunakan tenaga yang lebih cepat dan efisiensi waktu
3. Bagi Masyarakat
- a. Memudahkan masyarakat dalam menghancurkan sampah organik untuk dijadikan pupuk
  - b. Meminimal waktu dan tenaga masyarakat
  - c. Membuat lingkungan masyarakat menjadi bersih dan asri.