

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SERAI DENGAN  
PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



**Oleh**

**KADEK ADI SEFTIAWAN**

**D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2021**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SERAI  
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh**

**KADEK ADI SEFTIAWAN**

**NIM: 1915213067**

**D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SERAI DENGAN  
PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Oleh :

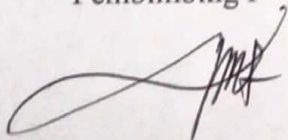
**KADEK ADI SEFTIAWAN**

NIM :1915213067

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan  
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

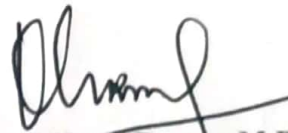
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



**I Made Arsawan, S.T., M.Si**  
NIP. 19761041998031003

Pembimbing II

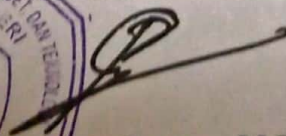


**Dr. Drs. I Ketut Darma.M.Pd.**  
NIP. 196310311991031002

Disahkan Oleh:



Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg**  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SERAI DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh :

**KADEK ADI SEFTIAWAN**

NIM :1915213067

Proyek akhir ini telah di pertahankan didepan Tim Penguji dan di terima untuk  
dapat di cetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :

Senin – 05 – September - 2022

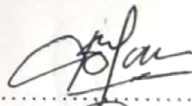
#### Tim Penguji :

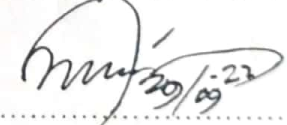
Penguji 1 : I Wayan Suastawa, ST.,MT.  
NIP : 197809042002121001

Penguji 2 : I Nyoman Suparta, ST.,MT.  
NIP : 196312311992011001

Penguji 3 : I Made Rajendra, ST.,M.Eng.  
NIP : 197108251995121001

#### Tanda Tangan

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kadek Adi Seftiawan  
NIM : 1915213067  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengiris Serai Dengan Penggerak Motor Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 30 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Kadek Adi Seftiawan

1915213067



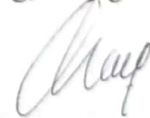
## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan buku proyek akhir penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan sara terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE.,M.eCom, selaku Direktur politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.,Erg. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hardi Wiryanta, ST.,MT., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST . MT., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Kepada I Made Arsawan, ST . M.Si. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek akhir ini dapat terselesaikan.
6. Kepada Bapak Dr. Drs. I Ketut Darma. M.Pd. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa sehingga saat ini.
7. Kepada orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
8. Teman-teman seperjuangan khususnya untuk kelas D3 teknik mesin dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
9. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penullis sebutkan satu persatu semoga Tuhan Maha kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan khususnya kepada peneliti atau penulis

Badung, 30 Agustus 2022



( Kadek Adi Seftiawan )

## ABSTRAK

Serai merupakan salah satu jenis tanaman yang terdapat di seluruh wilayah Indonesia dan memiliki banyak manfaat. banyak dimanfaatkan sebagai bahan olahan untuk membuat bumbu masakan khas Bali, selain bisa menjadi bumbu masakan, serai bisa di olah menjadi minyak. Untuk mengolah serai menjadi bahan bumbu masakan maka diperlukan suatu alat guna mempercepat proses pengirisan. Dari pengamatan di lapangan proses pengirisan serai sebagai bahan bumbu masakan masih menggunakan alat manual, maka penulis merancang suatu alat/mesin pengiris serai yang dapat mempercepat proses pengirisan.

Dalam rancang bangun mesin pengiris serai ini ada beberapa komponen yang dibuat dan dibeli. Adapun komponen yang dibeli antara lain motor listrik sebagai tenaga penggerak dengan daya 1/4 Hp, *pully* penggerak berdiameter 70mm, *pully* yang digerakkan berdiameter 70 mm, sabuk V tipe A-25. Sedangkan komponen yang dibuat adalah rangka , pisau pengiris, tutup ruang iris dan cerobong pembuangan.

Dari hasil pengujian yangn dilakukan dengan membandingkan pengirisan serai dengan sistem manual dan dengan menggunakan alat pamarut didapatkan hasil bahwa besarnya efisiensi waktu yang didapat adalah 26%.

**Kata Kunci :** Serai, bumbu masakan, alat, mesin

## *DESIGN A LEMONGRASS SLICING MACHINE WITH ELECTRIC MOTOR DRIVE*

### *ABSTRACT*

*lemongrass is one type of plant that is found throughout Indonesia and has many benefits. widely used as a processed ingredient to make Balinese cooking spices, besides being a cooking spice, lemongrass can be processed into oil. To process lemongrass into cooking ingredients, a tool is needed to speed up the slicing process. From observations in the field, the process of slicing lemongrass as a cooking ingredient is still using manual tools, so the author designed a tool/machine for slicing lemongrass that can speed up the slicing process.*

*In the design of this lemongrass slicing machine, there are several components that are made and purchased. The components purchased include an electric motor as a driving force with a power of 1/4 hp, a drive pulley with a diameter of 70mm, a pulley with a diameter of 70 mm, a V-belt type A-25. While the components made are the frame, slicing knife, iris chamber cover and exhaust chimney.*

*From the results of the tests carried out by comparing lemongrass slicing with a manual system and using a grater, it was found that the amount of time efficiency obtained was 26%.*

***Keywords :*** *Lemongrass, cooking spices, tools, machines*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Pengiris Serai Dengan Penggerak Motor Listrik tepat pada waktunya. Penyusunan Laporan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Proyek Akhir dan menunjang kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 30 Januari 2022



Kadek Adi Seftiawan

## DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR .....	i
PROYEK AKHIR .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB I.PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1    Tujuan Umum .....	2
1.4.2    Tujuan Khusus .....	2
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1    Bagi Penulis .....	3
1.5.2    Bagi Politeknik Negeri Bali .....	3
1.5.3    Bagi Masyarakat .....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1    Definisi Rancang Bangun.....	4
2.2    Serai.....	5
2.2.1    Karakteristik Serai.....	5
2.3    Pemilihan Bahan.....	6

2.3.1	Baja steel .....	7
2.4	Motor listrik .....	8
2.5	Puli.....	10
2.6	V-belt.....	11
2.7	Poros .....	14
2.7.1	Perencanaan poros .....	14
2.7.2	Hal penting dalam perencanaan poros .....	16
2.8	Bantalan.....	18
2.8.1	Perhitungan beban <i>Equivalen</i> bantalan.....	19
2.9	Pasak.....	19
2.10	Baut dan mur .....	21
2.11	Manajemen pemeliharaan ( <i>Maintenance Management</i> ) .....	22
2.11.1	<i>Preventive Maintenance</i> .....	23
2.11.2	<i>Corrective Maintenance</i> .....	23
2.11.3	<i>Emergency Maintenance</i> .....	24
2.12	Perhitungan kekuatan las .....	24
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	27
3.1.1	Konsep Rancang Bangun.....	27
3.1.2	Prinsip Kerja .....	28
3.2	Alur Penelitian.....	28
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
3.4	Penentuan Sumber .....	30
3.5	Sumber Daya Penelitian .....	31
3.6	Instrumen Penelitian .....	32
3.7	Prosedur Penelitian .....	32
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Spesifikasi Mesin .....	33
4.1.1	Cara Kerja Mesin .....	34
4.1.2	Komponen Pendukung.....	34
4.2	Perhitungan Pemilihan Komponen.....	34

4.2.1	Perhitungan Motor Listrik.....	34
4.2.2	Perhitungan <i>Pulley</i> .....	35
4.2.3	Perhitungan Bantalan.....	36
4.3	Proses Pembuatan.....	36
4.4	Proses <i>Finishing</i> .....	41
4.5	Proses Pengujian.....	42
4.6	Data Hasil Pengujian.....	43
<b>BAB V.</b>	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>45</b>
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN.....		47

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 3. 1</b> Waktu penelitian.....	30
<b>Tabel 3. 2</b> Pengujian alat.....	31
<b>Tabel 4. 1</b> Spesifikasi mesin pengiris serai.....	33
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian mengiris secara manual.....	44
<b>Tabel 4. 3</b> Pengujian mengiris menggunakan mesin.....	44
<b>Tabel 4. 6</b> Rincian Anggaran Biaya.....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Definisi Serai.....	5
Gambar 2.2	Motor listrik .....	9
Gambar 2. 3	Puli .....	11
Gambar 2. 4	Konstruksi sabuk V.....	12
Gambar 2. 5	Diagram pemilihan sabuk V.....	13
Gambar 2. 6	Perhitungan panjang keliling sabuk .....	14
Gambar 2. 7	Bantalan.....	19
Gambar 2. 8	Gaya geser pada pasak .....	19
Gambar 2. 9	Baut dan mur .....	21
Gambar 2. 10	Blok diagram sistem <i>maintenance</i> .....	22
Gambar 2. 11	Sambungan T.....	25
Gambar 2. 12	Sambungan tumpang.....	25
Gambar 3. 1	Alur penelitian.....	29
Gambar 4. 1	Gambar rangka kerja .....	37
Gambar 4. 2	Rangka.....	38
Gambar 4. 3	Gambar pisau.....	39
Gambar 4. 4	Pemasangan pisau pengiris.....	40
Gambar 4. 5	Gambar Kap penutup .....	41
Gambar 4. 5	Gambar cerobong <i>output</i> .....	41
Gambar 4. 6	Hasil penutup ruang pengiris dan cerobong.....	42
Gambar 4. 7	Mesin <i>Finishing</i> .....	43
Gambar 4. 8	Hasil mengiris menggunakan mesin .....	43
Gambar 4. 9	Hasil mengiris menggunakan tenaga manusia.....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi menuntut manusia agar dapat bekerja cepat dengan hasil lebih banyak dan keselamatan kerja yang terjamin. Pada saat seperti ini alat yang digunakan untuk membantu dalam proses produksi. Akan tetapi, dari penggunaan alat tersebut masih terdapat beberapa kendala atau kekurangan, seperti pengoperasian mesin pengiris serai yang masih menggunakan sistem manual.

Mengingat alat yang sudah ada saat ini masih menggunakan tenaga manusia sehingga hal tersebut kurang efisien. Maka untuk mengatasinya di perlukan sebuah mesin pengiris serai yang tidak menggunakan tenaga manusia yang terlalu banyak dan membutuhkan waktu yang singkat. Sehingga dapat mengatasi masalah efisiensi penggunaan waktu dan tenaga manusia. Dari uraian di atas, kami bermaksud membuat sebuah mesin perajang dan pengupas menggunakan tenaga motor listrik yaitu “RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SERAI” khususnya pada proses produksi, semoga alat ini dapat membantudalam masalah efisiensi penggunaan waktu dan tenaga manusia.

Serai atau Sereh merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai bumbu dapur. Batang ini begitu khas sehingga sering juga dimanfaatkan sebagai bahan alami pengusir nyamuk. Tanaman ini biasanya ditanam oleh Masyarakat sebagai tanaman obat di pekarangan rumah. Secara fisik, Serai mirip dengan rumput namun memiliki ukuran yang lebih besar. Daunnya memiliki tekstur kasar dan tajam pada bagian sampingnya. Ketika daun disobek, wangi khasnya akan segera menyerebak. Bagian Serai yang biasa digunakan sebagai bumbu masak adalah batangnya. Batangnya berwarna putih dan memiliki struktur yang tidak terlalu keras.

Serai dapur ( *Cymbopogon citratus* ) termasuk dalam 5 tanaman utama diantara bermacam-macam tanaman di daerah tropis selain kunyit, temulawak, kencur, akar wangi, lengkuas, dll. Serai dapur merupakan salah satu komoditi yang

mempunyai potensi untuk dikembangkan penggunaannya, baik sebagai bahan makanan maupun sebagai bahan baku industri. Sebagai bahan makanan, serai dapur banyak digunakan sebagai bumbu dalam beberapa makanan olahan. Sedangkan sebagai bahan baku industri serai dapur dapat diolah menjadi minyak serai dapur maupun menjadi sitral. Pengembangan serai dapur disamping memberikan komoditi alternatif kepada petani, juga merupakan diversifikasi ekspor yang berarti akan menjadi salah satu sumber devisa di sektor non-migas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dalam perancangan alat pengiris serai ini tentu saja mengalami beberapa masalah, yang dapat yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana desain rancangan mesin pengiris serai?
2. Apakah alat pengiris serai dapat meningkatkan produktifitas kerja ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dari pembuatan laporan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat khusus untuk mengiris serai.
2. Alat ini menggunakan plat *stainless steel* agar tidak mudah berkarat.
3. Alat ini menggunakan penggerak motor listrik

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan pembuatan rancang bangun ini adalah sebagai berikut:

### **1.4.1 Tujuan Umum**

1. Sebagai persyaratan untuk penyelesaian program pendidikan Diploma III pada Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengoprasikan ilmu-ilmu yang di peroleh selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin baik secara teori maupun praktek.
3. Untuk menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh dibangku kuliah dan menerapkan kedalam bentuk perencanaan

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Dapat membuat rancangan mesin pengiris serai.
2. Untuk mengetahui produktivitas pada alat mesin pengiris serai

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari alat pengiris serai yaitu berharap agar proses pengirisan tidak banyak memakai tenaga manusia karena akan memakan cukup banyak tenaga dan waktu, oleh karena itu alat ini dapat menghemat waktu dan dapat meningkatkan produktifitas kerja.

##### **1.5.1 Bagi Penulis**

1. Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali khususnya jurusan Teknik Mesin, di bidang rancang bangun dan dapat mengaplikasikan teori serta mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.
2. Melatih kemampuan dalam membuat suatu karya tulis ilmiah sesuai bidang yang ditekuni.

##### **1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali**

1. Hasil rancangan ini nantinya diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa dibidang perancanganteknologi tepat guna dan bermanfaat bagi semua mahasiswa khususnya Jurusan Teknik Mesin.
2. Serta nantinya dapat menambah koleksi bahan bacaan dan dapat di pergunakan sebagai acuan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali terutama Jurusan Teknik Mesin.

##### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Hasil dari rancang bangun ini diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja dan mengefisiensikan waktu dan proses pengirisan serai. Yang nantinya bermanfaat bagi masyarakat membuat bahan bumbu makanan yang bahan utamanya serai.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pemaparan tentang Mesin pengiris serai dapat disimpulkan :

1. Adapun bentuk alat ini telah ditampilkan digambar kerja yang telah dilampirkan dan foto yang telah dicantumkan dengan ukuran seperti berikut
  - a. Lebar rangka 60 cm
  - b. Tinggi rangka 74 cm
  - c. Diameter poros 19,05 mm
  - d. Keliling sabuk yang digunakan adalah 25cm
  - e. Diameter puli penggerak 70mm
  - f. Diameter puli yang digerakkan 70 mm
  - g. Daya motor Listrik 1/4Hp 2800rpm
  - h. Plat *stainless* ketebalan 1,5 mm
2. Hasil mengiris serai secara manual dengan mesin pengiris terdapat peningkatan produktifitas kerja bedasarkan waktu pengerjaan sebesar 137%. Hal ini berarti bahwa dengan adanya mesin pengiris serai dapat meningkatkan meningkatkan produktifitas kerja, dan menghemat waktu serta menghemat tenaga.

#### **5.2 Saran**

Mengingat banyaknya masyarakat mengiris masih memakai sistem manual atau menggunakan tenaga manusia, penulis menganjurkan menggunakan mesin pengiris serai karna alat ini dapat menyingkat waktu kerja dalam hal pengirisan dan lebih aman dibandingkan menggunakan sistem manual atau menggunakan tenaga manusia..



## DAFTAR PUSTAKA

- Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali. 2021. Pedoman Penulisan  
Proposal Proyek Akhir. Jimbaran : JTM-PNB
- Mott, L.R., P.3, 2004, Elemen-Elemen Mesin dalam perencanaan mekanis 1.  
Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Pramani, C.A, 2010. pengaruh perlakuan awal bahan baku dan waktu destilasi serai  
dapur terhadap karakteristik fisikokimia minyak serai dapur. skripsi. Fakultas  
Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Robert L. 2004. Elemen Mesin dan Pemilihan Bahan. Jakarta Pusat
- Sularso dan Suga, 2004. Dasar Perencanaan dan Pemeliharaan Elemen Mesin.  
Edisi 11. Jakarta
- Sularso dan Suga. 1987. Dasar perencanaan dan pemeliharaan Elemen  
Mesin. Jakarta: PT. Pradnyana Paramita