

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMARUT SABUT  
KELAPA UNTUK *COCOPEAT***



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh:

**I MADE WINDHU DWIPAYANA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMARUT SABUT  
KELAPA UNTUK *COCOPEAT***



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I MADE WINDHU DWIPAYANA**  
NIM. 1915213082

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN**

**ALAT PEMARUT SABUT KELAPA UNTUK *COCOPEAT***

Oleh

**I MADE WINDHU DWIPAYANA**

NIM. 1915213082

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan

Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Bali

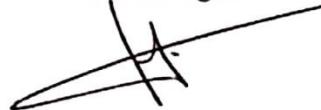
Disetujui Oleh :

Pembimbing 1



**Dr. I Putu Gede Sopan Rahtika, B.S.M.S**  
NIP. 197203012006041025

Pembimbing 2



**Dra. Ni Wayan Sadiyahani, M.Hum.**  
NIP. 196812121999032001

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**RANCANG BANGUN**  
**ALAT PEMARUT SABUT KELAPA UNTUK *COCOPEAT***

Oleh

**I MADE WINDHU DWIPAYANA**

NIM. 1915213082

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima  
untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :

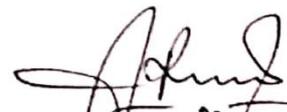
Kamis, 25 Agustus 2022

**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

Penguji I : I Gusti Ngurah Ardana, ST,MT

NIP : 195804241988111001

  
(I Gusti Ngurah Ardana)

Penguji II : I Ketut Adi, S.T.,M.T

NIP : 196308251991031001

  
(I Ketut Adi)

Penguji III : Dr. Ir. I Ketut Gde Juli Suarbawa, M.Erg

NIP : 196607111993031003

  
(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Windhu Dwipayana

Nim : 1915213082

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pamarut Sabut Kelapa Untuk  
*Cocopeat*

Dengan ini menyatakan bahwa kerja ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Adapun dikemudian 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, 19 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



I Made Windhu Dwipayana

NIM: 1915213082

v

v

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, 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 rasa 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 Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. I Putu Gede Sopan Rahtika, B.S., M.S, selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Dra. Ni Wayan Sadiyahani, M.Hum, selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak tercinta I Gede Windhu Anuraga yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.

10. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat semua, terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Serta Masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 24 Agustus 2022

I Made Windhu Dwipayana

## ABSTRAK

Buah kelapa (*Cocos nucifera*) adalah jenis tumbuhan aren-arenan atau *Arecaea* ini, merupakan tanaman yang serbaguna karena hampir dari seluruh bagiannya bisa dimanfaatkan oleh manusia. Misalnya buah, buah kelapa yang masih muda digunakan untuk bahan baku minuman segar, sedangkan buah kelapa yang sudah tua dimanfaatkan daging buahnya untuk bahan baku pembuatan kue atau masakan, batoknya bisa dimanfaatkan menjadi arang, sedangkan sabutnya untuk sapu dan keset kaki.

Pemanfaatan buah kelapa umumnya hanya dimanfaatkan air, daging buahnya dan batok kelapanya saja, padahal pemanfaatan sabut kelapanya juga tidak kalah menarik dan juga bisa menghasilkan nilai yang cukup ekonomis bagi para petani tanaman buah kelapa, adalah yaitu dengan memanfaatkan sabut kelapa menjadi *cocopeat* untuk media tanam yaitu dengan cara memarut sabut kelapa menjadi butiran-butiran halus dan menjadi serabut.

Sebelum mendisain hal yang terbih dahulu yang perlu diketahui adalah bagian-bagian utama yang akan dirancang adalah rangka, *bearing*, poros, mata pisau, pelindung mata pisau, pelindung *pulley* dan *v-belt*, *pulley* mata pisau, *pulley* motor penggerak, *v-belt*.

Kata kunci : *cocopeat*

# **RANCANG BANGUN ALAT PEMARUT SABUT KELAPA UNTUK COCOPEAT**

## ***ABSTRACT***

*Coconut fruit (Cocos nucifera) is a type of palm-arenan plant or Arecaceae, is a versatile plant because almost all of its parts can be used by humans. For example, fruit, young coconuts are used as raw materials for fresh drinks, while old coconuts are used for their flesh for making cakes or cooking, the shells can be used as charcoal, while the coir is used for brooms and doormats.*

*The use of coconuts is generally only used for water, fruit flesh and coconut shells, even though the use of coconut husks is no less interesting and can also produce quite economical value for coconut farmers, namely by using coconut husks as cocopeat for planting media, namely by grating coconut fiber into fine grains and into fibers.*

*Before designing the first thing you need to know is that the main parts to be designed are the frame, bearing, shaft, blade, blade guard, pulley and v-belt protector, blade pulley, drive motor pulley, v-belt.*

*Keywords:cocopeat*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Pamarut Sabut Kelapa Untuk *Cocopeat*. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung, 19 Agustus 2022

I Made Windhu Dwipayana

## DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR.....	i
PROYEK AKHIR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
ABSTRAK.....	viii
RANCANG BANGUN ALAT PEMARUT SABUT KELAPA UNTUK COCOPEAT.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah .....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	3
1.4.1    Tujuan umum.....	3
1.4.2    Tujuan khusus.....	3
1.5    Manfaat penelitian.....	3
1.5.1    Manfaat bagi penulis .....	3
1.5.2    Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali .....	3
1.5.3    Manfaat bagi masyarakat .....	4

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan, $f_c$ .....	14
Tabel 3.3 Jadwal pelaksanaan penelitian .....	28
Tabel 3.5 Rancangan percobaan .....	30
Tabel 4.1 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditranmisikan, $f_c$ .....	34
Tabel 4.2 Keterangan komponen alat sabut kelapa yang dibuat dan dibeli .....	46
Tabel 4.3 Hasil pengujian menggunakan mesin .....	54
Tabel 4.4 Hasil pengujian menggunakan manual .....	54
Tabel 4.5 Biaya pembuatan alat pamarut sabut kelapa .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor listrik.....	9
Gambar 2.2 <i>Pulley</i> .....	10
Gambar 2.3 <i>V belt</i> .....	11
Gambar 2.4 Perhitungan panjang keliling sabuk-v .....	12
Gambar 2.5 Poros.....	13
Gambar 2.6 Poros bering/bantalan.....	15
Gambar 2.7 Mata pamarut.....	17
Gambar 2.8 Besi L/siku.....	17
Gambar 2.9 Sambungan las bentuk T .....	19
Gambar 2.10 Sambungan las tumpang.....	20
Gambar 2.11 Sambungan las sisi .....	20
Gambar 2.12 Sambungan dengan penguat.....	21
Gambar 2.13 Baut penjepit .....	21
Gambar 3.1 Desain rancang bangun alat pamarut sabut kelapa untuk <i>cocopeat</i> .....	23
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian.....	25
Gambar 4.1 Desain rancang bangun alat pamarut sabut kelapa untuk <i>cocopeat</i>	31
Gambar 4.2 Reaksi gaya dan momen poros.....	40
Gambar 4.3 Gambar rangka .....	47
Gambar 4.4 Gambar pelindung mata pisau.....	48
Gambar 4.5 Gambar tutup pelindung <i>pulley</i> dan <i>v-belt</i> .....	49
Gambar 4.6 Gambar mata pisau.....	50
Gambar 4.7 Gambar tempat keluarnya sabut kelapa .....	51
Gambar 4.8 Gambar hasil rancangan alat pamarut sabut kelapa .....	53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Formulir bimbingan dosen pembimbing 1
- Lampiran 2 : Formulir bimbingan dosen pembimbing 2
- Lampiran 3 : Gambar-gambar

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Samudro, J (2014) buah kelapa (*Cocos nucifera*) adalah jenis tumbuhan aren-arenan atau *Arecaceae* ini, merupakan tanaman yang serbaguna karena hampir dari seluruh bagiannya bisa dimanfaatkan oleh manusia. Misalnya buah kelapa yang masih muda digunakan untuk bahan baku minuman segar, sedangkan buah kelapa yang sudah tua dimanfaatkan daging buahnya untuk bahan baku pembuatan kue atau masakan, batoknya bisa dimanfaatkan menjadi arang, sedangkan sabutnya untuk sapu dan keset kaki. *Cocofiber* atau yang lebih dikenal sebagai sabut kelapa selama ini dianggap petani atau masyarakat merupakan limbah perkebunan buah kelapa yang berlimpah di daerah penghasil buah kelapa, tanaman yang masih keluarga aren-arenan atau *Arecaceae* ini, dari seluruh bagiannya mempunyai manfaat yang besar bagi manusia. Pemanfaatan buah kelapa umumnya hanya dimanfaatkan air, daging buahnya dan batok kelapanya saja, padahal pemanfaatan sabut kelapanya juga tidak kalah menarik dan juga bisa menghasilkan nilai yang cukup ekonomis bagi para petani tanaman buah kelapa, adalah yaitu dengan memanfaatkan sabut kelapa menjadi *cocopeat* untuk media tanam yaitu dengan cara menghancurkan sabut kelapa menjadi butiran-butiran halus. *Cocopeat* mempunyai kelebihan yaitu dapat menyerap air dan menahannya, juga dapat menetralkan keasaman tanah, sehingga *cocopeat* dapat digunakan sebagai media tanam yang baik untuk pertumbuhan tanaman hortikultura dan jenis-jenis tanaman lainnya.

Mesin pencacah sabut kelapa menjadi *cocopeat* untuk media tanam yang tersedia di pasaran memiliki kapasitas yang besar dan memiliki dimensi yang besar pula. Menyebabkan mesin-mesin yang besar sulit untuk dipindah-pindahkan. Selain itu juga, dimensi mesin yang besar membuat harga-harga mesin tersebut juga relatif mahal bagi para petani buah kelapa.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis tertarik untuk membuat sebuah alat yang dipergunakan untuk membantu proses pengolahan sabut kelapa guna

meringankan tugas manusia dan membantu meningkatkan nilai ekonomis dari sabut kelapa yang selama ini hanya dianggap limbah dari buah kelapa dalam hal ini adalah proses penghancuran sabut kelapa menjadi *cocopeat* untuk media tanam. Penulis akan merancang bangun mesin dan merencanakan sebuah mesin pamarut sabut kelapa menjadi *cocopeat* untuk media tanam yang murah dan bisa dipindah-pindahkan, sederhana dalam teknologi dan dimensinya, dengan mesin-mesin yang sudah ada dipasaran yang umumnya diperuntukan untuk industri-industri. Oleh karena itu maka penulis mengambil judul tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pamarut Sabut Kelapa Untuk *Cocopeat*”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendisain pembuatan alat pamarut sabut kelapa?
2. Berapakah hasil pamarutan sabut kelapa?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dikarenakan banyaknya permasalahan yang ada pada penelitian baik itu pada proses pamarutan sabut kelapa dan permasalahan dari mesin pamarut sabut kelapa menjadi *cocopeat* ini, maka penulis perlu untuk memberikan batasan-batasan permasalahan yang ada. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam pemahaman dari permasalahan dan guna lebih memfokuskan penelitian pada permasalahan yang ada. Batasan-batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini merancang dan membuat mesin pamarut sabut kelapa menjadi *cocopeat* untuk media tanam.
2. Kondisi sabut kelapa dalam keadaan sudah tercampur antara kulit luar dan serat sabutnya.
3. Sebelum proses sabut kelapa direndam dengan air untuk mempermudah proses penghancurannya dan mengurangi zat tanin selama 2-3 hari.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **1.4.1 Tujuan umum**

Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

### **1.4.2 Tujuan khusus**

Tujuan khusus dari proses rancang bangun alat pamarut sabut kelapa ini adalah:

- a. Dapat mendisain pembuatan alat pamarut sabut kelapa.
- b. Dapat mengetahui hasil dari pamarutan sabut kelapa.

## **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat penelitian ini terdiri dari manfaat bagi penulis, manfaat bagi Politeknik Negeri Bali dan manfaat bagi masyarakat yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **1.5.1 Manfaat bagi penulis**

Rancang bangun ini sebagai saran untuk menerapkan ilmu-ilmu yang di dapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik di bidang rancang bangun, dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

### **1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali**

Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini merupakan wujud nyata dari tri dharma perguruan tinggi yang ketiga. Kepercayaan dan keyakinan masyarakat akan kemampuan kinerja industri Politeknik Negeri Bali pada rekayasa teknologi juga menjadi semakin kuat. Kedekatan perguruan tinggi Politeknik Negeri Bali dan masyarakat sekitarnya juga semakin rekat.

### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

Dengan menggunakan alat pamarut sabut kelapa ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam membuat *cocopeat* untuk media tanam agar mempermudah pekerjaan dan juga menjadi efisiensi waktu untuk para petani atau pekerja.

