

PROYEK AKHIR

**PENGARUH PUTARAN MESIN SORTASI BIJI
KOPI TIPE DATAR TERHADAP KUALITAS KOPI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I MADE WIDYA PARTA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

PROYEK AKHIR

**PENGARUH PUTARAN MESIN SORTASI BIJI
KOPI TIPE DATAR TERHADAP KUALITAS KOPI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I MADE WIDYA PARTA

NIM. 2115213004

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PUTARAN MESIN SORTASI BIJI KOPI TIPE DATAR TERHADAP KUALITAS KOPI

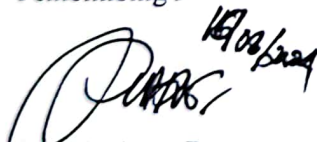
Oleh

I MADE WIDYA PARTA
NIM. 2115213004

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

Disetujui Oleh

Pembimbing I



I Made Agus Putrawan, S.T.,M.T.
NIP. 198606132019031012

Pembimbing II



A. A. Ngurah Bagus Mulawarman S.T.,M. T
NIP. 196505121994031003



Disahkan oleh :
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH PUTARAN MESIN SORTASI BJI KOPI TIPE DATAR TERHADAP KUALITAS KOPI

Oleh

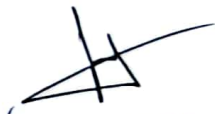
I MADE WIDYA PARTA
NIM. 2115213004

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :
Selasa/20 Agustus 2024

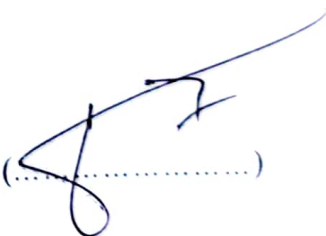
Tim Penguji

Tanda Tangan

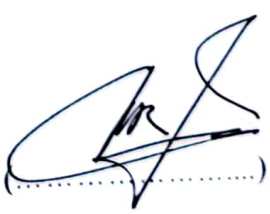
Penguji I : Dra. Ni Wayan Sadiyahani, M.Hum
NIP : 196812121999032001


(.....)

Penguji II : I Gede Oka Pujihadi, S.T., M.T.
NIP : 196606181997021001


(.....)

Penguji III : Ir. I Wayan Suirya, M.T.
NIP : 196608201993031001


(.....)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I MADE WIDYA PARTA

NIM : 2115213004

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Pengaruh Putaran Mesin Sortasi Biji Kopi Tipe Datar
Terhadap Kualitas Kopi

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila 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.

Jimbaran, 20 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



I Made Widya Parta

NIM: 2115213004

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 ucapan 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 Wiyanta, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Made Agus Putrawan,S.T,M.T, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis,sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak A. A. Ngurah Bagus Mulawarman, S.T.,M.T 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 penulisan hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam penyelesaian Proyek Akhir.
9. Teman - teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

10. Sahabat - sahabat, I Dewe Agung Gangga Pemahyun, Anak Agung Oka Anandita, Mochammad Nur Ramadani Melino, I Wayan Pasek Sukerta, I Gede Yudha Febrian dan Ade Kimala Jaya terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
11. Serta masih banyak lagi pihak - pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah di berikan.

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh putaran mesin sortasi biji kopi tipe datar terhadap kapasitas dan kualitas hasil sortasi. Sortasi merupakan tahap penting dalam proses pengolahan kopi, yang bertujuan untuk memperoleh biji kopi yang seragam dan berkualitas. Dengan meningkatnya permintaan biji kopi di pasar, diperlukan teknologi yang dapat mempercepat dan meningkatkan akurasi dalam proses sortasi. Penelitian ini menggunakan mesin sortasi dengan variasi putaran motor listrik untuk menguji performa alat dalam memilah biji kopi berdasarkan ukurannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi putaran mesin berpengaruh signifikan terhadap kapasitas dan kualitas biji kopi yang tersortir. Semakin tinggi putaran mesin, semakin cepat proses sortasi berlangsung, namun kualitas hasil sortasi perlu dievaluasi untuk memastikan biji kopi memenuhi standar yang diinginkan. Kesimpulannya, optimalisasi putaran mesin sangat penting untuk mencapai keseimbangan antara kapasitas dan kualitas dalam proses sortasi biji kopi.

***Kata Kunci*:** Mesin Sortasi, Biji Kopi, Putaran Mesin, Kualitas Kopi

ABSTRACT

THE EFFECT OF ROTATION OF A FLAT TYPE COFFEE BEAN SORTING MACHINE ON COFFEE QUALITY

This study aims to analyze the impact of the rotation speed of a flat-type coffee bean sorting machine on the sorting capacity and quality. Sorting is a critical stage in the coffee processing process, aimed at obtaining uniform and high-quality coffee beans. With the increasing demand for coffee beans in the market, there is a need for technology that can accelerate and improve the accuracy of the sorting process. This study uses a sorting machine with varying electric motor speeds to test the machine's performance in sorting coffee beans based on their size. The results of the study indicate that the variation in machine speed significantly affects the capacity and quality of the sorted coffee beans. The higher the machine speed, the faster the sorting process occurs, but the quality of the sorting results needs to be evaluated to ensure that the coffee beans meet the desired standards. In conclusion, optimizing machine speed is crucial to achieving a balance between capacity and quality in the coffee bean sorting process.

**Keywords*: Sorting Machine, Coffee Beans, Machine Speed, Coffee Quality*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Uji Kinerja Mesin Sortasi Biji Kopi Tipe Datar tepat pada waktunya. 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 Buku 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, 20 Agustus 2024



I Made Widya Parta

NIM. 2115213004

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat	v
Ucapan Terimakasih	vi
Abstrak	viii
Abstract	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
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 Bagian Penulisan	3
1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Kopi	4
2.2 Jenis-Jenis	5
2.3 SNI (Standar Nasional Indonesia) Kopi	6

2.4 Proses Sortasi Biji Kopi.....	7
2.4.1 sortasi	7
2.4.2 Tujuan Sortasi	8
2.4.3 Tingkat Sortasi	9
2.4.4 Cara-Cara Sortasi	10
2.6 Motor Listrik.....	11
2.5.1 Jenis Jenis Motor Listrik	11
2.5.2 Prinsip Kerja Motor Listrik.....	13
2.6 VFD (<i>Variable Frequency Drive</i>)	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Alur Penelitian	16
3.3 Perencanaan Waktu dan Tempat	18
3.4 Penentuan Sumber Data.....	18
3.5 Cara Kerja.....	18
3.6 Intrumen Penelitian.....	19
3.7 Prosedur Penelitian	23
BAB IV PEMBAHASAN	24
4.1 Data Hasil Penelitan	24
4.1.1 Persiapan dan Pengumpulan Data Awal	24
4.1.2 Proses Pembersiha Alat.....	25
4.1.3 Proses Pengambilan Data.....	26
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 Tabel Biji Kopi Tersaring	34
4.2.2 Tabel Biji Kopi Error	35
4.2.3 Grafik Hasil Penelitian.....	36
BAB V PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel SNI Biji Kopi	6
Tabel 3.1 Tabel Perencanaan Waktu dan Tempat	18
Tabel 3.1 Prosedur Penelitian	23
Tabel 4.1 Tabel Hasil Penelitian RPM 2230	35
Tabel 4.2 Tabel Hasil Penelitian RPM 2525	35
Tabel 4.3 Tabel Hasil Penelitian RPM 2891	35
Tabel 4.4 Tabel Biji Kopi Eror RPM 2230	36
Tabel 4.5 Tabel Biji Kopi Eror RPM 2525	36
Tabel 4.6 Tabel Biji Kopi Eror RPM 2891	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kopi	4
Gambar 2.2 Sortasi Manual	10
Gambar 2.3 Sortasi Mekanis	10
Gambar 2.4 Motor Listrik.....	13
Gambar 2.5 VFD	14
Gambar 2.6 Rangkaian VFD	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Timer.....	20
Gambar 3.3 Timbangan	20
Gambar 3.4 Kopi	21
Gambar 3.5 Wadah	21
Gambar 3.6 Bagian Bagian Mesin Sortasi.....	22
Gambar 4.1 Penecekan Alat	24
Gambar 4.2 Pengecekan Putaran Motor Listrik	25
Gambar 4.3 Berat Bandul	25
Gambar 4.4 Pengelapan Alat.....	25
Gambar 4.5 Pemasangan Bandul.....	26
Gambar 4.6 Pemasangan Ember.....	26
Gambar 4.7 Menimbang Kopi.....	27
Gambar 4.8 Pengukuran RPM.....	27
Gambar 4.9 Penuangan Biji Kopi.....	27
Gambar 4.10 <i>Stopwatch</i> RPM 2230	28
Gambar 4.11 <i>Stopwatch</i> RPM 2525	28
Gambar 4.12 <i>Stopwatch</i> RPM 2891	28
Gambar 4.13 Kopi Tersaring Ayakan 1 RPM 2230	29
Gambar 4.14 Kopi Tersaring Ayakan 2 RPM 2230	29
Gambar 4.15 Kopi Tersaring Ayakan 3 RPM 2230	29
Gambar 4.16 Kopi Tersaring ayakan 1 RPM 2525	30

Gambar 4.17 Kopi Tersaring ayakan 2 RPM 2525	30
Gambar 4.18 Kopi Tersaring ayakan 3 RPM 2525	30
Gambar 4.19 Kopi Tersaring Ayakan 1 RPM 2891	31
Gambar 4.20 Kopi Tersaring Ayakan 2 RPM 2891	31
Gambar 4.21 Kopi Tersaring Ayakan 3 RPM 2891	31
Gambar 4.22 Pemilahan Biji Kopi Secara Manual.....	32
Gambar 4.23 Kopi Error Ayakan 1 RPM 2230	32
Gambar 4.24 Kopi Error Ayakan 2 RPM 2230	33
Gambar 4.25 Kopi Error Ayakan 1 RPM 2525	33
Gambar 4.26 Kopi Error Ayakan 3 RPM 2525	33
Gambar 4.27 Kopi Error Ayakan 1 RPM 2891	34
Gambar 4.28 Kopi Error Ayakan 2 RPM 2891	34
Gambar 4.29 RPM vs Waktu.....	37
Gambar 4.30 RPM vs Kopi Tersaring Ayakan 1.....	38
Gambar 4.31 RPM vs Kipi Tersaring Ayakan 2	38
Gambar 4.32 RPM vs Biji Kopi Tersaring Ayakan 3	39
Gambar 4.33 RPM vs Persentase Error Ayakan 1	40
Gambar 4.34 RPM vs Persentase Error Ayakan 2	40
Gambar 4.35 Kapasitas Hasil Sortasi	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Form Bimbingan Proyek Akhir

Lampiran 2 : Buku Panduan VFD

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern seperti ini kopi *Shop* menjadi salah satu tren anak muda, oleh karena itu permintaan biji kopi pun menjadi meningkat, ukuran biji kopi menjadi penting karena berhubungan dengan tingkat kematangan saat roasting, itupun menjadi salah satu penentuan dari rasa kopi tersebut. Dengan itu di perlukan alat untuk memilah dan sortasi biji kopi.

Indonesia memiliki jenis kopi yang sangat beragam, salah satunya adalah kopi arabika. semua biji kopi di Indonesia mempunyai ukuran standar nasional (SNI) Termasuk arabika, standar kopi arabika ini menjadi tiga bagian yaitu besar ,sedang ,kecil. Biji kopi yang tergolong besar mempunyai ukurang ayakan 7 mm jika tidak lolos dari ayakan tersebut maka biji kopi arabika tergolong besar. Biji kopi yang tergolong sedang adalah biji kopi yang lolos dari ayakan 7mm dan tidak lolos di ayakan 6,5 mm . Biji kopi yang tergolong biji kopi berukuran kecil adalah biji kopi yang lolos pada ayakan 6,5 mili dan tidak lolos dari ayakah 5 mm(SNI 01-2907-2008)

Sortasi buah kopi merupakan tahap awal proses pengolahan basah dimana tahap ini bertujuan untuk mendapatkan buah kopi yang seragam dengan cara memisahkan buah kopi superior (sehat, segar, besar dan matang) dan buah kopi yang inferior (kopong atau buah yang tidak memiliki biji kopi), busuk, terkena penyakit, dari fisik yang berbeda itu kopi memiliki cita rasa yang berbeda pula, jadi kopi harus di sortir terlebih dahulu. Mensotasi Biji kopi secarara manual di lakukan degan cara mengambil biji kopi satu persatu oleh petani yang sudah berpengalaman sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan produktivitas yang masih rendah. Sortasi biji kopi dengan ayakan dapat lebih efektif di bandingkan dengan memilah biji kopi dengan cara manual di karenakan yakan memiliki ukuran yang

sudah di tentukan, sesuai standart. Metode ayakan secara manual membutuhkan waktu dan tenaga yang ekstra dalam proses sortasi biji kopi.

Perkembangan teknologi khususnya pada proses sortasi yaitu sudah berkembang alat sortasi yang di gerakan dengan bantuan putaran mesin .optimasi mesin sortasi tipe datar akan di lakukan dengan uji kerja mesin pada putaran motor listrik yang berbeda,sehingga diharapkan dapat membantu petani dalam memilah biji kopi ,meringankan pekerjaan dan meningkatkan produktifitas produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan di bahas pada uji kinerja mesin sortasi biji kopi tipe datar ini sebagai berikut:

- Bagaimana pengaruh putaran motor listrik terhadap kapasitas hasil sortasi.
- Bagaimana Pengaruh Putaran motor listrik terhadap kualitas hasil sortasi.

1.3 Batasan Masalah

Pada Proyek akhir ini penulis hanya membahas pengaruh putaran (RPM) terhadap kapasitas dan kualitas hasil sortasi pada mesin sortasi biji kopi tipe datar.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapuan tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan Umum dari proposal proyek akhir ini adalah mengetahui pengaruh putaran (RPM) terhadap kapasitas dan kualitas hasil sortasi dari mesin sortasi biji kopi tipe datar.

1.4.2 Tujuan Khusus

- Untuk mengetahui Bagaimana pengaruh putaran motor listrik terhadap kapasitas dan kualitas hasil sortasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan alat penggiling bumbu terdiri dari:

1.5.1 Bagi Penulis

Uji kinerja mesin sortasi biji kopi Tipe datar adalah sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang didapat selama perkuliahan di Program Studi Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bali baik secara teoritis maupun praktek.

1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali

- a. Dapat menambah sumber informasi pada perpustakaan Politeknik Negeri Bali.
- b. Dapat membantu institusi untuk memahami lebih dalam tentang kinerja Mesin Sortasi Biji Kopi Tipe Datar.
- c. Dapat menggunakan penelitian ini sebagai peluang untuk melatih mahasiswa dalam melakukan analisis Kinerja Mesin Sortasi Biji Kopi Tipe Datar

1.5.3 Bagi Masyarakat

Hasil analisis ini diharapkan dapat menambah wawasan kita semua baik mahasiswa maupun masyarakat, dengan adanya mesin sortasi biji kopi ini sangat memudahkan petani kopi atau pengepul kopi untuk bisa lebih cepat dan efisien dalam pemilahan kopi yang benar benar sudah matang

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perbandingan dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Dari hasil Penelitian Persentase kapasitas hasil sortasi, pada output sortasi kapasitas tertinggi terletak pada rpm 2525 dan mengalami penurunan kapasitas pada rpm setelahnya.
2. Mengenai kualitas hasil sortasi biji kopi (error), persentase biji kopi error yang terkecil yaitu pada rpm 2891, dan persentase biji kopi error yang terbesar yaitu pada rpm 2230. Jadi Kualitas hasil sortasi sayong baik yaitu pada rpm 2891.

5.2 Saran

Dari modifikasi alat penggiling bumbu ini penyusun dapat memberi saran yaitu sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan proses mensortasi biji kopi diharapkan agar tetap memperhatikan faktor keamanan dan keselamatan kerja.
2. Untuk menambah umur pakai suatu peralatan, sebaiknya dalam selang waktu dari pengoperasian perlu diadakan perawatan terhadap komponen – komponen dari perawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sulistyaningtyas, Ayu Rahmawati. "Pentingnya pengolahan basah (wet processing) buah kopi robusta (*coffea robusta* Lindl. ex. de. Will) untuk menurunkan resiko kecacatan biji hijau saat coffee grading." *prosiding seminar nasional & internasional*. Vol. 1. No. 1. 2017.
- Kusumo, Hendro. "Sekilas tentang Standar Nasional Indonesia: Biji kopi; Biji kakao; dan Rumput laut." *BSN_Kepala bidang Pertanian, Pangan dan Kesehatan Pusat Perumusan Standar* (2017).
- Kusumo, H. (2017). Sekilas tentang Standar Nasional Indonesia: Biji kopi; Biji kakao; dan Rumput laut. *BSN_Kepala bidang Pertanian, Pangan dan Kesehatan Pusat Perumusan Standar*.
- DARI, EKA WULAN. *TA: ANALISIS PENGENDALIAN MUTU BIJI KOPI DI PT ASIA MAKMUR*. Diss. Politeknik Negeri Lampung, 2021.
- DARI, E. W. (2021). *TA: ANALISIS PENGENDALIAN MUTU BIJI KOPI DI PT ASIA MAKMUR* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung).
- Kale, Amit, et al. "A review paper on variable frequency drive." *Int. Res. J. Eng. Technol* 4.1 (2017): 1281-1284.
- Kale, Amit, et al. "A review paper on variable frequency drive." *Int. Res. J. Eng. Technol* 4.1 (2017): 1281-1284.
- KALE, Amit, et al. A review paper on variable frequency drive. *Int. Res. J. Eng. Technol*, 2017, 4.1: 1281-1284.
- Rezky, Ahmad. "LKP Pemeliharaan Motor-Motor Listrik pada Industri Pabrik Kelapa Sawit di Kab. Mandailing Natal." (2020).
- Panen ,P.N.2020 berburu kopi hijau yang baik untuk kesehatan .terdapat Pada: <https://panennews.com>. Di Akses Tanggal 13 February 2024

DAFTAR LAMPIRAN