

**ALAT PENCUCI DAN PEMARUT JAHE MERAH YANG
TERINTEGRASI MOTOR LISTRIK**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata I
Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang

Disusun :

Muhammad Irsyad Hibatullah

2102220109

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2025

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

ALAT PENCUCI DAN PEMARUT JAHE MERAH YANG
TERINTEGRASI MOTOR LISTRIK


Disusun :

Muhammad Irsyad Hibatullah

2102220109

Mengetahui, Diperiksa, dan Disetujui
Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP


Ir. H. MUHAMMAD LAZIM, M.T.

Dosen Pembimbing I


Ir. TOGAR PO SIANIPAR, M.T.

Dosen Pembimbing II


IMAM AKBAR, S.T., M.T.

Disahkan Oleh :

Dekan FT-UTP


Dr. ANIFIRDA, S.T., M.T.



SKRIPSI

**ALAT PENCUCI DAN PEMARUT JAHE MERAH YANG
TERINTEGRASI MOTOR LISTRIK**

Disusun :

Muhammad Irsyad Hibatullah

2102220109

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana

Pada Tanggal 15 Januari 2025

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan

1. Ketua Penguji

Ir. ZULKARNAIN FATONI, MT., M.M.



2. Penguji 1

Martin Luther King, S.T., M.T.



Penguji 2

Ir. Abdul Muin, M.T.



Lembar Pengesahan Keaslian Tugas Akhir

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Muhammad Irsyad Hibatullah

NIM : 2102220109

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini berjudul **“ALAT PENCUCI DAN PEMARUT JAHE MERAH YANG TERINTEGRASI MOTOR LISTRIK”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal- hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Palembang, Januari 2025

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Irsyad Hibatullah

NIM. 2102220109

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas teknik
Universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD IRSYAD HIBATULLAH

NIM : 2102220109

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN


Jenis Karya : TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Demi pengemangan Ilmu Pengetahuan untuk memberikan kepada pihak
Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Noneksklusif (*non exclusive
royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "**ALAT PENCUCI DAN
PEMARUT JAHE MERAH YANG TERINTEGRASI MOTOR LISTRIK**".

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif
ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan,
mengella dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama
tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan
dari pihak manapun.

Palembang, Januari 2025
Yang menyatakan,


Muhammad Irsyad Hibatullah



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

NIM : 2102220109


Nama : MUHAMMAD IRSYAD HIBATULLAH

Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul **“ALAT PENCUCI DAN PEMARUT JAHE MERAH YANG TERINTEGRASI MOTOR LISTRIK”** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila Pernyataan ini terbukti benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan institusi Universitas Tridinanti Palembang.


Demikian Surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Verifikator Plagiat


Martin Luther King, S.T., M.T.

Palembang, Januari 2025

Yang Menyatakan


Muhammad Irsyad Hibatullah

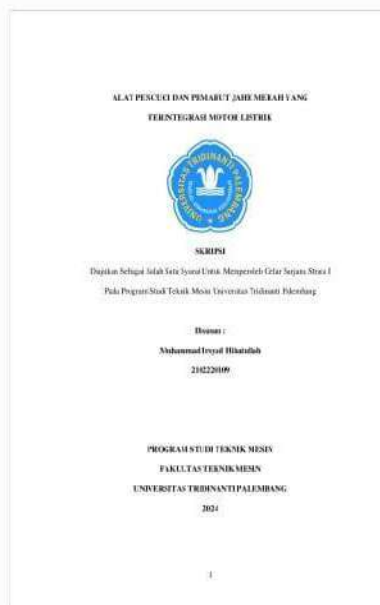


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Turnitin 1
Assignment title: trabajos -- no repository 019
Submission title: Muhammad Irsyad Hibatullah 2102220109
File name: Muhammad_Irsyad_Hibatullah_2102220109.docx
File size: 809.96K
Page count: 50
Word count: 6,172
Character count: 35,389
Submission date: 25-Jan-2025 05:16AM (UTC-0500)
Submission ID: 2473359804



Persembahan :

Alhamdulillah dengan seizin dan ridho Allah SWT Proposal Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Proposal Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tuaku (Papa Burkon Fatoni dan Mama Tri Susilowati) terimakasih atas doa dan dukungannya kepada aku selama 3,5 tahun untuk menyelesaikan kuliah ini. Terimakasih telah menjadi pondasi dan atap bagiku yang pernah hampir hilang arah.
- ❖ Teruntuk Mbakku (dr. Lily Kusumasita, M.K.K.), Kakakku (M. Reza Al-Ghozali, S.P., dan M Farid Asa'ad, S.E) dan Ayuk Iparku (Mutiara Bunga P, S.T., dan Shinta Ekawati, Amd.Ak) serta keponakanku yang cantik dan ganteng (Afifah, Shaki, Faiq, dan Abella) terimakasih sudah menjadi saudara, ipar, dan keponakkan yang telah memberikan semangat moral dan moril sehingga hari-hari menjadi lebih bewarna untuk menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

Motto :

“Manusia memiliki mimpi, Tuhan hanya mengabulkan. Apabila Tuhan telah mengabulkan, jangan pernah engkau lupa apa yang telah dipanjatkan.”

“Jika sudah menaiki bintang, apabila terjatuh jangan ke tanah, tapi cari bintang yang lebih tinggi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul, “**Alat Pencuci dan Pamarut Jahe Merah Yang Terintegrasi Motor Listrik**” dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T., selaku Sekertaris program studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Sekaligus Pembimbing Akademik
5. Bapak Ir. Togar PO Sianipar, M.T., selaku Pembimbing I
6. Bapak Imam Akbar, S.T., selaku Pembimbing II

7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.
8. Serta teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang, Januari 2025

Penulis,

Muhammad Irsyad Hibatullah
NIM. 2102220109

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.6 Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jahe Merah dan Pemanfaatannya dalam Produksi Bandrek	6
2.2 Proses Pengolahan Jahe Merah untuk Produksi Bandrek.....	6
2.2 Dampak Terintegrasinya Pengolahan terhadap Produksi Bandrek.....	7
2.3 Manfaat Jahe Merah untuk Kesehatan.....	7
2.4 Teori Ergonomi dalam Perancangan Mesin Pengolah Pangan	8
2.5 Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Jahe Merah	10
2.6 Dasar-Dasar Perancangan Sistem Penggerak.....	11
2.6.1 Motor Listrik sebagai Penggerak Utama.....	11
2.6.2 Sistem Transmisi Daya.....	12
2.7 Karakteristik Material dan Komponen	14
2.7.1 Material Poros	14
2.7.2 Sistem Sabuk-V	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian.....	15
3.2 Metode Penelitian	16
3.2.1 Metode Studi Pustaka	16
3.2.2 Studi Lapangan	16
3.3 Pernyataan Kebutuhan	16
3.4 Analisis Kebutuhan.....	17
3.4.1 Spesifikasi Mesin Motor Listrik	17
3.4.2 Standar Penampilan	18

3.4.3 Target Keunggulan Produk.....	18
3.5 Pertimbangan Perancangan	19
3.6 Tuntutan Produk dari Sisi Calon Pengguna	20
3.7 Prosedur Perancangan.....	21
3.7.1 Ide Awal.....	21
3.7.2 Tahapan Perancangan.....	22
3.8 Analisa Rancangan	23
3.9 Prosedur Pengujian.....	23
3.9.1 Pengujian Pencucian.....	23
3.9.2 Pengujian Pamarutan.....	24

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA

4.1 Menentukan Kebutuhan Daya Teoristis Perancangan	25
4.2 Menentukan Daya Motor Penggerak.....	27
4.3 Perancangan Desain Poros.....	28
4.3.1 Perhitungan momen yang terjadi pada poros pamarut jahe.....	28
4.3.2 Berikut ini adalah perhitungan tegangan geser (τ).....	29
4.3.3 Perhitungan diameter poros pamarut jahe yang dibutuhkan.....	29
4.3.4 Perhitungan Tegangan Geser yang terjadi pada Poros Pamarut Jahe	31
4.3.5 Perhitungan momen yang terjadi pada poros pencuci jahe	31
4.3.6 Berikut ini adalah perhitungan tegangan geser (τ).....	32
4.3.7 Perhitungan diameter poros pencuci jahe yang dibutuhkan.....	32

4.3.8 Perhitungan Tegangan Geser yang terjadi pada Poros Pencuci Jahe	33
4.4 Perancangan Desain Sistem Transmisi Daya Penggerak	34
4.4.1 Perhitungan Diameter <i>Pulley</i> Pamarut Jahe yang dibutuhkan .	34
4.4.2 Perhitungan Diameter <i>Pulley</i> Pencuci Jahe yang dibutuhkan	35
4.4.3 Perhitungan Kecepatan Linier Sabuk-V.....	36
4.4.4 Perhitungan panjang keliling sabuk – V pada Poros Pamarut Jahe	36
4.4.5 Perhitungan panjang keliling sabuk – V pada Poros Pencuci Jahe	37
4.4.6 Perhitungan Sudut Kontak yang terjadi pada Sabuk–V pada Pamarut Jahe.....	38
4.4.7 Perhitungan Sudut Kontak yang terjadi pada Sabuk–V pada Pencuci Jahe	38
4.4.8 Perhitungan Daya Pada Sistem Transmisi Sabuk–V	39
4.5 Pengujian Alat.....	39
4.6 Pembahasan.....	42
4.6.1 Pembahasan Pencucian Jahe	42
4.6.2 Pembahasan Pamarutan Jahe.....	43
4.7 Analisis Data	44
4.7.1 Analisis Proses Pencucian	44
4.7.2 Analisis Proses Pamarutan.....	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 46

5.2 Saran 47

DAFTAR PUSTAKA 48

LAMPIRAN 50

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3.1 DIAGRAM ALIR PEMBUATAN PENELITIAN ALAT PENCUCI DAN PEMARUT JAHE MERAH	15
GAMBAR 3.2 GAMBAR 3D RANCANGAN ALAT PENCUCI DAN PEMARUT JAHE MERAH.....	22
GAMBAR 4. 1 LAMPIRAN LITERATUR TENTANG DIAMETER POROS	30
GAMBAR 4. 2 GRAFIK HASIL PENGUJIAN BERAT AWAL JAHE UKURAN SEDANG DAN BESAR TERHADAP JAHE YANG BERSIH DARI HASIL PENCUCIAN	41
GAMBAR 4. 3 GRAFIK HASIL PENGUJIAN WAKTU TERHADAP BERAT JAHE YANG DIPARUT BERUKURAN SEDANG DAN BESAR	41

DAFTAR TABEL

TABEL 3. 1 TABEL SPESIFIKASI MOTOR LISTRIK.....	17
TABEL 4. 1 DATA PENGUJIAN GAYA YANG DIPERLUKAN UNTUK MEMARUT JAHE ...	25
TABEL 4. 2 HASIL PENGUJIAN PROSES PENCUCIAN JAHE UKURAN SEDANG DAN BESAR	39
TABEL 4. 3 HASIL PENGUJIAN PROSES PEMARUTAN JAHE UKURAN SEDANG DAN BESAR	40

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat pencuci dan pamarut jahe merah yang terintegrasi dengan motor listrik. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) merupakan komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan dalam industri makanan dan minuman, khususnya dalam pembuatan bandrek, minuman tradisional Indonesia. Proses pengolahan jahe merah secara manual sering kali tidak efisien dan memakan waktu, sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas. Alat yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pencucian dan pamarutan jahe, serta menghasilkan produk yang lebih bersih dan seragam. Penelitian ini juga mengevaluasi efektivitas alat dalam memenuhi standar pengolahan bandrek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat ini dapat meningkatkan kapasitas produksi dan kualitas bahan baku, serta mengurangi kebutuhan tenaga kerja.

Kata kunci: Alat pencuci, pamarut jahe merah, motor listrik, efisiensi produksi, bandrek.

Abstract

This research aims to design and develop a washing and grating tool for red ginger integrated with an electric motor. Red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) is an agricultural commodity with high economic value and is widely utilized in the food and beverage industry, particularly in the production of bandrek, a traditional Indonesian drink. The manual processing of red ginger is often inefficient and time-consuming, necessitating technological innovation to enhance productivity. The designed tool is expected to improve the efficiency of washing and grating ginger while producing cleaner and more uniform products. This study also evaluates the effectiveness of the tool in meeting the processing standards for bandrek. The results indicate that the use of this tool can increase production capacity and the quality of raw materials while reducing labor requirements.

Keywords: Washing tool, grating red ginger, electric motor, production efficiency, bandrek.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara tropis yang memiliki kekayaan alam dilihat dari tanahnya yang subur. Salah satu jenis tanaman yang dengan mudah di temukan di Indonesia yang biasanya diolah menjadi herbal atau minuman ialah jahe. Jahe adalah tanaman jenis rempah-rempah yang memiliki nama latin *Zingiber Officinale*. Tanaman jahe memiliki bentuk rimpang atau rizoma, yakni tumbuhan yang batangnya menjalar ke bawah permukaan tanah dan menghasilkan tunas dan akar baru di setiap ruasnya. Jahe ini berasal dari Asia Pasifik tepatnya berada di daratan India dan Cina. Jahe sebelum dikenal sebagai obat, hanya digunakan untuk bumbu dapur saja hingga di abad ke-11 di China terdapat 2 buku kedokteran yang menjelaskan manfaatnya jahe.

Ada 3 jenis jahe yang sering di konsumsi, diantaranya jahe emprit, jahe gajah, dan jahe merah. Dalam hal ini penulis dapat menjadikan olahan jahe tersebut menjadi peluang usaha. Penulis memakai jahe merah untuk diolah dan dijual dalam bentuk air olahan atau biasa disebut bandrek. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, minuman, dan obat-obatan. Sebagai bahan baku utama dalam pembuatan bandrek, minuman tradisional yang populer di

Indonesia, jahe merah memiliki peran penting dalam memberikan cita rasa khas dan manfaat kesehatan.

Namun, proses pengolahan jahe merah, terutama pada tahap pencucian dan pamarutan, masih banyak dilakukan secara manual oleh industri kecil dan menengah (IKM). Hal ini menyebabkan proses produksi menjadi kurang efisien dan memiliki kapasitas yang terbatas. Pengolahan jahe merah secara manual memiliki beberapa kelemahan, antara lain waktu produksi yang lama, hasil pamarutan yang kurang seragam, kapasitas produksi yang rendah serta tingginya kebutuhan tenaga kerja.

Siboro *et. al.* (2023) menyatakan bahwa "Teknologi tepat guna yang dikembangkan berhasil mengurangi waktu pencucian jahe merah dan meningkatkan seragamitas hasil pemotongan permen jahe". Hal ini menunjukkan pentingnya inovasi teknologi dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengolahan jahe merah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi teknologi dalam proses pengolahan jahe merah. Menurut Suhendra *et. al.* (2019), "Penggunaan teknologi tepat guna dalam pengolahan hasil pertanian dapat meningkatkan efisiensi produksi hingga 40% dibandingkan metode manual". Penggunaan alat pencuci dan pamarut jahe yang inovatif dengan memanfaatkan motor listrik dan sistem pulley diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengolahan jahe merah.

Khurmi dan Gupta (2005) menyatakan bahwa "Sistem transmisi pulley memungkinkan fleksibilitas dalam pengaturan kecepatan dan torsi yang

dibutuhkan untuk berbagai aplikasi mesin". Mertani (2023) menegaskan bahwa "Inovasi dalam pengolahan hasil pertanian membawa kemajuan teknologi dan metode yang lebih efisien dalam mengelola proses produksi". Dengan merancang alat pencuci dan pamarut jahe merah yang inovatif, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pengolahan hasil pertanian yang tepat guna dan sesuai dengan kebutuhan industri kecil dan menengah di Indonesia. Maka dari itu penulis memiliki penelitian yang berjudul **“Alat Pencuci dan Pamarut Jahe Merah yang Terintegrasi dengan Motor Listrik.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disebutkan di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana alat pencuci dan pamarut jahe merah yang terintegrasi dengan memanfaatkan motor listrik ?
2. Bagaimana efektivitas dan efisiensi alat dalam menghasilkan jahe merah yang bersih dan hasil parutan yang sesuai standar pengolahan bandrek?
3. Bagaimana target spesifik yang harus dilakukan untuk melihat kualitas hasil pencucian dan pamarutan jahe untuk bahan baku bandrek?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah alat yang telah berintegrasi langsung dari pencucian ke pamarutan dengan itu dapat mempermudah proses pencucian dan pamarutan jahe, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Merancang dan membuat alat pencuci dan pamarut jahe merah yang terintegrasi dengan memanfaatkan motor listrik.
2. Untuk Mengevaluasi efektivitas dan efisiensi alat dalam menghasilkan jahe merah yang bersih dan hasil parutan yang sesuai standar pengolahan bandrek.
3. Untuk Mencapai target spesifik dalam proses pencucian dan pamarutan untuk mengoptimalkan kualitas bahan baku bandrek

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan dalam pembuatan mengenai “**Alat Pencuci dan Pamarut Jahe Merah yang Terintegrasi dengan Motor Listrik.**”. Hal ini dipilih karena alat yang terintegrasi langsung ini merupakan langkah awal dalam proses pembuatan alat pencuci dan pamarut jahe merah. Dengan adanya integrasi yang baik maka kinerja alat tersebut dapat diharapkan sesuai dengan keinginan penulis.

Berdasarkan hal-hal di atas maka batasan-batasan masalah dalam penulisan laporan ini adalah:

1. Motor yang digunakan adalah motor listrik
2. Tingkat kebersihan jahe setelah proses pencucian dan hasil parutan (tekstur/ukuran yang diinginkan) dengan jumlah maksimal 10 kilogram (kg)

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan solusi teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengolahan jahe merah di industri kecil dan menengah.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan teknologi pengolahan rimpang dan tanaman obat lainnya.
3. Mendukung upaya peningkatan nilai tambah produk pertanian lokal, khususnya jahe merah

DAFTAR PUSTAKA

- Ciputra Hospital. (2023). "Manfaat Jahe Merah untuk Kesehatan". Jakarta: Ciputra Hospital.
- Dobrovolsky, V. (1978). Machine Elements. Moskow: Peace Publisher.
- Khurmi, R.S., & Gupta, J.K. (2005). A Textbook of Machine Design (S1 Unit). New Delhi: Eurasia Publishing House.
- Mertani, A. (2023). "Inovasi dalam Pengolahan Hasil Pertanian Membawa Kemajuan Teknologi dan Metode yang Lebih Efisien dalam Mengelola Proses Produksi."
- Nurmianto, E. (2021). Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya. Surabaya: Guna Widya.
- Ravindran, P.N., & Babu, K.N. (2016). Ginger: The Genus Zingiber. Boca Raton: CRC Press.
- Siboro, et al. (2023). "Teknologi Tepat Guna yang Dikembangkan Berhasil Mengurangi Waktu Pencucian Jahe Merah dan Meningkatkan Seragamitas Hasil Pemotongan Permen Jahe."
- Sonawan, Herry. (2014). Perancangan Elemen Mesin (Cetakan Kedua Edisi Revisi). Bandung: Alfabeta.
- Suhendra, et al. (2019). "Penggunaan Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Hasil Pertanian Dapat Meningkatkan Efisiensi Produksi hingga 40% Dibandingkan Metode Manual."

Sularso, & Suga, K. (1997). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.

Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Sutalaksana, I.Z. (2020). Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: ITB Press.

Syakhroni, A., & Utomo, B. (2019). "Rancang Bangun Alat Pamarut dan Pemas dengan Menggunakan Satu Motor Penggerak." Jurnal Teknik Mesin, 5(2), 45-52.

Wignjosoebroto, S. (2018). Ergonomi: Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: Guna Widya.