

**PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN DAN JARAK
ROL TERHADAP MESIN PENGUPAS KULIT LUAR
MELINJO BERBASIS DUA ROL**

SKRIPSI

BIDANG PROSES PRODUKSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

**Yoga Derby Pratama
202031003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2025**

**PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN DAN JARAK
ROL TERHADAP MESIN PENGUPAS KULIT LUAR MELINJO
BERBASIS DUA ROL**

SKRIPSI

BIDANG PROSES PRODUKSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

**Yoga Derby Pratama
202031003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN DAN JARAK ROL TERHADAP MESIN PENGUPAS KULIT LUAR MELINJO BERBASIS DUA ROL

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Disusun Oleh:

Yoga Derby Pratama
202031003



Telah disetujui pada tanggal

7 Februari 2025

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I,

Harsa Dhani, S.T., M.T.Ph.D.
NIDN. 0703117904

Dosen Pembimbing II,

Bernadus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 201411110073

Dekan Fakultas Teknik,

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401



Antonius Prisma Jalu Permana, S.Si., M.Si
NIDN. 0723059202

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN DAN JARAK ROL TERHADAP MESIN PENGUPAS KULIT LUAR MELINJO BERBASIS DUA ROL

Bidang Proses Produksi

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik
Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan dinyatakan **lulus** untuk
memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada:
7 Februari 2025

Disusun Oleh:

Yoga Derby Pratama / 202031003

Menyetujui:

Dosen Penguji I,



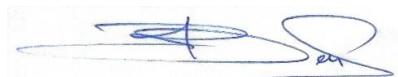
Dr. Nereus Tugur Redationo, S.T., M.T.
NIDN. 0712057101

Dosen Penguji II,



Harsa Dhani, S.T., M.T.Ph.D.
NIDN. 0703117904

Dosen Penguji Saksi



Bernadus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 201411110073

Mengetahui
:

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401

Antonius Prisma Jalu Permana, S.Si., M.Si
NIDN. 0723059202

LEMBAR BEBAS PLAGIASI



YAYASAN PERGURUAN TINGGI KATOLIK "ADISUCIPTO" MALANG
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
PERPUSTAKAAN

Kantor : Jl. Bondowoso No. 2 Malang 65115 Telp. (0341) 553171, 583722 Fax. (0341) 571468, 560956

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

12/PERPUS/II/2025

Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang menyatakan bahwa naskah karya ilmiah,

Nama : YOGA DERBY PRATAMA
Nim : 202031003
Prodi : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK
Judul : PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN DAN JARAK ROL
TERHADAP KINERJA MESIN PENGUPAS KULIT LUAR MELINJO
BERBASIS DUA ROL

Telah dideteksi tingkat plagiasinya secara online menggunakan **Turnitin Plagiarism Checker** dengan kriteria toleransi $\leq 30\%$, dan dinyatakan bebas dari plagiasi (rincian hasil plagiasi terlampir).

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 28 Februari 2025
Kepala Perpustakaan,



Angela Merry Suciati, S.E., M.A.
NIM. 201602220070

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : “Pengaruh Variasi Waktu Perendaman dan Jarak Rol Terhadap Mesin Pengupas Kulit Luar Melinjo Berbasis Dua Rol”.

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan di tugas akhir pada Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa, yang memberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan hasil tugas akhir dan laporan ini.
2. Frater Dr. Klemens Mere, S.E., M.Pd., M.M., M.H., M.A.P., M.Ak., BHK. Selaku Rektor Universitas Katolik Widya Karya Malang.
3. Ibu Dr. Sunik, S.T, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Bapak Antonius Prisma Jalu Permana, S.Si., M.Si Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang.
5. Bapak Harsa Dhani, S.T., M.T., Ph.D. sebagai Dosen pembimbing 1 saya yang telah memberi saya serta kritik dan saran agar saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan baik..
6. Bapak Bernadus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan serta kritik dan saran agar saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan baik.
7. Bapak Dr. Nereus Tugur Redationo, S.T., M.T. sebagai dosen penguji.
8. Bapak Danang Murdiyanto, S.T., M.T. yang telah membimbing saya hingga saya melakukan seminar proposal dan telah memberi saran dan kritik agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
9. Saya juga berterima kasih kepada kedua orang tua saya dan teman-teman saya terutama Akmal, Fauzan dan Dion yang telah mendukung dan menemani saya untuk menyelesaikan skripsi ini yang jauh dari kata sempurna.

Akhir kata Penulis berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah berperan dalam membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh kalangan.

Malang, 7 Februari 2025

Yoga Derby Pratama

PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN DAN JARAK ROL TERHADAP MESIN PENGUPAS KULIT LUAR MELINJO BERBASIS DUA ROL

Yoga Derby Pratama, Harsa Dhani , Bernadus Crisanto Putra Mbulu.

Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya, JL.

Bondowoso No.2 Malang, Februari 2021

ABSTRAK

Pengupasan kulit melinjo merupakan proses penting dalam pengolahan melinjo untuk menghasilkan produk olahan yang lebih bernilai, seperti keripik melinjo dan bahan makanan lainnya. Melinjo adalah tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia dan digunakan dalam masakan tradisional, dan bahan makanan ringan. Penelitian ini melihat pengaruh variasi jarak antar rol dan perendaman pada buah melinjo. Variasi jarak antar rol yang digunakan yaitu jarak 0,9 cm, 1 cm, dan 1,1 cm sedangkan pada perendaman menggunakan waktu selama 1 jam, 1.5 jam, dan 2 jam. Pada penelitian ini gaya gesek dan gaya tekan penggerak rol berperan penting untuk menghasilkan pengupasan yang optimal. Gaya gesek dipengaruhi oleh jarak antar rol, di mana jarak rol 0,9 cm memiliki nilai gaya gesek yang besar, maka dapat merusak biji. Sebaliknya, pada ukuran 1,1 cm akan mengurangi gaya gesek, sehingga pengupasan kurang efektif. Setelah melalui perhitungan gaya tekan penggerak rol membutuhkan 39,22 N. Selain itu gaya gesek paling tinggi dihasilkan pada ukuran jarak antar rol 0,9 cm sebesar 84,76 N dan di jarak 1 cm hasil yang lebih besar atau sama dengan gaya tekan penggerak rol sebesar 54,16 N. Sedangkan antar rol 1,1 lebih rendah daripada gaya tekan penggerak rol yaitu 23,54 N. Pada pengaruh rendaman akan mempengaruhi tekstur kulit. Dengan rendaman 1 jam kulit biji melinjo masih cukup keras. Sedangkan pada perendaman 1.5 jam kulit mulai melunak tetapi masih membutuhkan gaya gesek yang besar. Pada rendaman 2 jam kulit menjadi lunak sehingga kulit dapat terkelupas dengan sempurna. Berdasarkan hasil data didapatkan pengupasan yang terbaik yaitu pada pengupasan pada jarak antar rol 1 cm dan rendaman selama 2 jam karena pada perendaman 2 jam kulit mudah terkelupas saat terkena gaya gesek dan gaya tekan penggerak rol.

Kata kunci: Mesin pengupas melinjo, Waktu perendaman biji melinjo, Jarak rol pengupas

PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN DAN JARAK ROL TERHADAP MESIN PENGUPAS KULIT LUAR MELINJO BERBASIS DUA ROL

Yoga Derby Pratama, Harsa Dhani, Bernadus Crisanto Putra Mbulu.
Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya, JL.
Bondowoso No.2 Malang, Februari 2021

SUMMARY

The peeling of melinjo skin is an essential process in melinjo processing to produce higher-value processed products, such as melinjo chips and other food ingredients. Melinjo is a plant commonly found in Indonesia and is used in traditional cuisine and snack production. This study examines the effect of variations in roll distance and soaking time on melinjo fruit. The roll distance variations used were 0.9 cm, 1 cm, and 1.1 cm, while the soaking times were 1 hour, 1.5 hours, and 2 hours. In this study, friction force and compression force from the roll drive played a crucial role in achieving optimal peeling. The friction force is influenced by the roll distance, where a 0.9 cm roll distance generates a high friction force, which can damage the seeds. Conversely, a 1.1 cm roll distance reduces the friction force, making the peeling process less effective. Based on force calculations, the required compression force of the roll drive was 39.22 N. Additionally, the highest friction force was recorded at a 0.9 cm roll distance, reaching 84.76 N, while at a 1 cm roll distance, the result was greater than or equal to the compression force of the roll drive 54,16 N. Meanwhile, at a 1.1 cm roll distance, the friction force was lower than the compression force of the roll drive 23,54 N. The soaking process affects the texture of the melinjo skin. With a 1-hour soaking time, the melinjo seed skin remained relatively hard. At 1.5 hours of soaking, the skin started to soften but still required a significant friction force for peeling. After 2 hours of soaking, the skin became soft, allowing it to be peeled off completely. Based on the data obtained, the best peeling results were achieved at a roll distance of 1 cm with a soaking time of 2 hours, as the skin could be easily removed due to the applied friction and compression forces from the roll drive.

Keywords: *Melinjo peeling machine, Melinjo seed soaking time, Peeling roller distance*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR BEBAS PLAGIASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
LAMPIRAN	xiv
BIODATA	xv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2 Melinjo	Error! Bookmark not defined.
2.3 Struktur Melinjo	Error! Bookmark not defined.
2.4 Mesin Pengupas kulit Melinjo	Error! Bookmark not defined.
2.5 Metode Perendaman	7
2.6 Perhitungan Gaya	7
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Deskripsi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Hipotesis	Error! Bookmark not defined.

3.3 Metode Penelitian kuantitatif dan Eksperimen	Error! Bookmark not defined.
3.4 Variabel Penelitian.....	12
3.5 Rancangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pembuatan Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.7 Skema Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.8 Proses Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.9 Rencana Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengolahan Data dan Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Data Pengupasan.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Melinjo	5
Gambar 2.2 Struktur Melinjo.....	6
Gambar 3.1 Proses Penglupasan	10
Gambar 3.2 Contoh Besar Kecilnya Gaya Gesek dan Gaya Tekan.....	11
Gambar 3.3 Kulit Melinjo.....	11
Gambar 3.4 Diagram Alir.....	13
Gambar 3.5 Gerinda	14
Gambar 3.6 Bor Tangan.....	15
Gambar 3.7 Las Listrik.....	15
Gambar 3.8 Kunci Ring	16
Gambar 3.9 Meteran.....	16
Gambar 3.10 Plat Datar.....	16
Gambar 3.11 Besi Siku.....	17
Gambar 3.12 Besi Asental.....	17
Gambar 3.13 Baut dan Mur	18
Gambar 3.14 Plat Gilingan.....	18
Gambar 3.15 Dinamo.....	19
Gambar 3.16 <i>Pillow Block</i>	19
Gambar 3.17 <i>Pulley</i> dan <i>V -Belt</i>	19
Gambar 3.18 Desain Rangka.....	20
Gambar 3.19 Gambar Besi Siku.....	20
Gambar 3.20 Proses Perakitan.....	21
Gambar 3.21 Gambar <i>Roll</i> Biji Melinjo.....	21
Gambar 3.22 Gambar <i>Hopper</i> Pengupasan.....	22
Gambar 3.23 Gambar <i>Hopper</i>	23
Gambar 3.24 Skema Penelitian.....	24
Gambar 3.25 Gambar Foto Penentuan Biji.....	26
Gambar 3.26 Template Grafik Biji Terkelupas.....	27
Gambar 3.27 Template Grafik Biji Rol vs Waktu.....	28
Gambar 3.28 Template Grafik Biji Rol vs Biji Pecah.....	28
Gambar 3.29 Template Grafik Rendaman 1 Jam.....	29

Gambar 3.30 Template Grafik Rendaman 1,5 Jam.....	30
Gambar 3.31 Template Grafik Rendaman 2 Jam.....	31
Gambar 4.1 Jarak Antar Rol Terhadap Waktu.....	39
Gambar 4.2 Jarak Antar Rol Terhadap Kulit Biji Terkelupas.....	44
Gambar 4.3 Jarak Antar Rol Terhadap Kulit Biji Tidak Terkelupas.....	45
Gambar 4.4 Jarak Antar Rol Terhadap Biji Pecah.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh Tabel Pengupasan Biji Melinjo	27
Tabel 3.2 Contoh Tabel Rendaman Selama 1 Jam.....	29
Tabel 3.3 Contoh Tabel Rendaman Selama 1,5 Jam.....	30
Tabel 3.4 Contoh Tabel Rendaman Selama 2 Jam.....	30
Tabel 4.1 Perbandingan Gaya Gesek dan Gaya Tekan Penggerak Rol	36
Tabel 4.2 Data Waktu Pengupasan.....	37
Tabel 4.3 Data Tanpa Rendaman.....	34
Tabel 4.4 Data Rendaman 1 Jam.....	35
Tabel 4.5 Data Rendaman 1,5 Jam	36
Tabel 4.6 Data Rendaman 2 Jam.....	36
Tabel 4.7 Rata-rata Waktu Pengupasan.....	37
Tabel 4.8 Data Rata-rata Hasil Pengupasan Tanpa Perendamam.....	38
Tabel 4.9 Foto Pengupasan Tanpa Rendaman Pada Jarak 0,9 cm, 1 cm dan 1,1 cm.....	39
Tabel 4.10 Data Rata-rata Hasil Pengupasan Dengan Rendaman 1 Jam.....	39
Tabel 4.11 Foto Pengupasan Rendaman 1 Pada Jarak 0,9 cm, 1 cm dan 1,1 cm.....	40
Tabel 4.12 Data Rata-rata Hasil Pengupasan Dengan Rendaman 1,5 Jam	40
Tabel 4.13 Foto pengupasan rendaman 1,5 jam pada jarak 0, cm, 1 cm dan 1,1 cm.....	41
Tabel 4.14 Data Rata-rata Hasil Pengupasan Dengan Rendaman 2 Jam.....	41
Tabel 4.15 Foto pengupasan rendaman 2 jam pada jarak 0,9 cm, 1 cm dan 1,1 cm	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi.....	54
Lampiran 2 Lembar Asistensi.....	55