

SKRIPSI

**UMUR PENYIMPANAN KOPI ROBUSTA GELONDONG BASAH DAN
PUTARAN SILINDER PENGUPASAN TERHADAP KINERJA MESIN
PENGUPAS TIPE SILINDER TUNGGAL HORIZONTAL**

***THE STORAGE AGE OF WET ROBUSTA COFFEE AND CYLINDER
ROTATION SPEED TO THE PERFORMANCE OF HORIZONTAL SINGLE
CYLINDER TYPE PEELING MACHINE***



Aditya Alphanori

05021181924004

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

SUMMARY

ADITYA ALPHANORI, The Storage Age of Wet Robusta Coffee and Cylinder Rotation Speed to The Performance of Horizontal Single Cylinder Type Peeling Machine. (Supervised by **HERSYAMSI**).

This research was aimed to examine the storage age of wet robusta coffee and cylinder rotation speed to the performance of horizontal single cylinder type peeling machine. This treatment was conducted in September until October 2022 in Sipatuhu Village, Banding Agung District, South Ogan Komering Ulu Regency, South Sumatra. The method used was a Factorial Randomized Block Design (FRGD) with two research factors, namely coffee storage age (A) and cylinder rotation speed (B) with three levels of treatment and each treatment combination was repeated three times. The parameters of the study were working capacity, percentage of totally de-shelled beans, percentage of damaged beans, percentage of incompletely-peeled coffee beans, percentage of whole coffee cherries, moisture content of coffee cherries, and fuel consumption. The highest work capacity value was found in the A3B3 combination (storage age of 14 days, cylinder rotational speed of ± 2200 rpm), namely 181.54 kg/hour. Percentage of seeds totally removed from fruit pulp from horn skin was obtained from the A2B3 treatment combination (storage age 7 days and cylinder rotation speed ± 2200 rpm) of 25%. The highest percentage of damaged seeds was obtained from the A1B1 combination (0 day storage and ± 1800 rpm cylinder rotational speed) of 2,3%. Percentage of seeds not completely peeled from the fruit flesh was obtained from the A1B1 treatment combination (0 day storage age and ± 1800 rpm cylinder rotational speed) of 39,43%. The highest percentage of intact coffee cherries was obtained from the A2B1 combination (storage age 7 days and cylinder rotational speed ± 1800 rpm) of 13,7%.

Keywords : Robusta coffee, storage age, cylinder rotating speed.

RINGKASAN

ADITYA ALPHANORI. Umur Penyimpanan Kopi Robusta Gelondong Basah dan Putaran Silinder Pengupasan terhadap Kinerja Mesin Pengupas Tipe Silinder Tunggal Horizontal. (Dibimbing oleh **HERSYAMSI**).

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja pengupas buah kopi satu silinder horizontal pada berbagai perlakuan lama penyimpanan buah kopi robusta basah dan putaran silinder. Survei dilakukan pada bulan september-oktober 2022 di desa Sipatuhu, Kecamatan banding Agung, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Sumatera Selatan. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor penelitian yaitu lama penyimpanan kopi (A) dan kecepatan putaran silinder, dengan tiga taraf perlakuan dan tiga ulangan dari masing-masing kombinasi perlakuan. Parameter penelitian ini adalah kapasitas kerja, persentase biji terkupas total dari daging buah, persentase biji rusak, persentase biji daging buah tidak terkupas sempurna, persentase buah kopi utuh, dan kadar air buah kopi. Nilai kapasitas kerja tertinggi terdapat pada kombinasi A3B3 (umur penyimpanan 14 hari kecepatan putar silinder ± 2200 rpm) yaitu 181,54 kg/jam. Persentase biji terkupas total dari daging buah paling banyak didapatkan dari kombinasi perlakuan A2B3 (umur penyimpanan 7 hari dan kecepatan putar silinder ± 2200 rpm) sebesar 25%. Persentase biji rusak paling banyak didapatkan dari kombinasi A1B1 (umur penyimpanan 0 hari dan kecepatan putar silinder ± 1800 rpm) sebesar 2,3%. Persentase biji tidak terkupas sempurna dari daging buah paling banyak didapatkan dari kombinasi perlakuan A1B1 (umur penyimpanan 0 hari dan kecepatan putar silinder ± 1800 rpm) sebesar 39,43%. Persentase buah kopi utuh paling banyak didapatkan dari kombinasi A2B1 (umur penyimpanan 7 hari dan kecepatan putar silinder ± 1800 rpm) sebesar 13,7%.

Kata Kunci : Kopi robusta, umur penyimpanan, kecepatan putar silinder.

SKRIPSI

**UMUR PENYIMPANAN KOPI ROBUSTA GELONDONG BASAH DAN
PUTARAN SILINDER PENGUPASAN TERHADAP KINERJA MESIN
PENGUPAS TIPE SILINDER TUNGGAL HORIZONTAL**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Aditya Alphanori

05021181924004

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

UMUR PENYIMPANAN KOPI ROBUSTA GELONDONG BASAH DAN
PUTARAN SILINDER PENGUPASAN TERHADAP KINERJA MESIN
PENGUPAS TIPE SILINDER TUNGGAL HORIZONTAL

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Aditya Alphanori

05021181924004

Indralaya, 25 Mei 2023

Pembimbing,

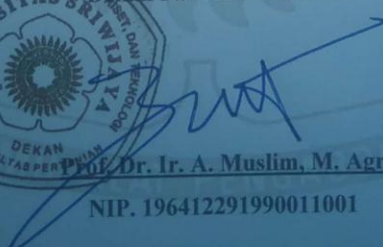


Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.

NIP. 196008021987031004

Mengetahui,

Dean Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr

NIP. 196412291990011001

Universitas Sriwijaya

Skripsi dengan judul “Umur Penyimpanan Kopi Robusta Gelondong Basah dan Putaran Silinder Pengupasan terhadap Kinerja Mesin Pengupas Tipe Silinder Tunggal Horizontal” oleh Aditya Alphanori telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 196008021987031004

Pembimbing (.....)

2. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP 196101141990011001

Penguji (.....)

Ketua Jurusan

Teknologi Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M. Si.
NIP. 197506102002121002

Indralaya, 25 Mei 2023

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

Puspitanati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditya Alphanori

NIM : 05021181924004

Judul : Umur Penyimpanan Kopi Robusta Gelondong Basah dan Putaran Silinder Pengupasan terhadap Kinerja Mesin Pengupas Kulit Tipe Silinder Tunggal Horizontal.

Dengan ini saya menyatakan bahwa semua informasi yang terdapat dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan secara tegas sumbernya, adalah hasil penelitian saya sendiri di bawah pengawasan pembimbing skripsi saya. Jika di kemudian hari ditemukan bahwa ini ada era plagiarisme, saya siap menerima sanksi akademik Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan dasar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 23 Mei 2023



Aditya Alphanori

Universitas Sriwijaya


KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Tal'ala yang telah melimpahkan rahmat dan ridhonya. Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yth. Kepada kedua orangtua penulis, Sarjono dan Sri Indarti serta kakak dan adik tercinta penulis Anggita Clara Coaline dan Adinda Atikasari serta keluarga besar penulis di Sipatuhu.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M. Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr., selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Yth. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon, Mbak Desi, Mbak Nike, Mbak Siska, dan Pak Budi terima kasih atas segala informasi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Yth. seluruh sahabat, kakak, mbak, dan adik-adik penulis di jurusan Teknologi Pertanian. Secara khusus sahabat-sahabat penulis di Teknik Pertanian angkatan 2019. Terimakasih banyak telah menjadi sahabat, kakak, mbak, dan adik dalam Universitas Sriwijaya berproses bersama dibidang ilmu Teknologi Pertanian. Semoga Teknologi Pertanian FP Unsri semakin lebih baik dari segala bidang (infrastruktur, kurikulum, metode pembelajaran, kegiatan mahasiswa, prestasi akademik dan non akademik, dan seterusnya). Sukses dan semoga berkah selalu. Semoga dipertemukan dalam keadaan yang lebih baik.
8. Ytc. Terakhir, untuk perantara-perantara kebaikan lainnya selama di dunia perkuliahan, Okta Priyantono B.S., M. Dandi K., Winanda Fani Darmawan,

Putri Natsya Anugrah Handayani, M. Farid Hakim, Muhammad Fahrian Putra, Syarah Muja Hidayah, M. Naufal Raihan, Achmad Kurnia Bkati, Muhammad Kurniawan Illahi, M. Vieri Firmansyah, Agung Perdana, Lisa Safitri, Diaz Puspita Ningrum, Sri Rahayu Ningsih, Sitta Desrilia Ramadina, Rizki Alfajri, Rani Afriyani, Perda Ristika Sari, Nuraini Intan Hayati, Noverdita, Nofia Anissa Situmorang, Muhammad Rafli Alfarizi, Meira Agustin, Dahlia Siregar, Ayu Anggraini, Ahmad Aditya, Alpin Zikri Fadillah, Andriyani Mei Shanda Emi, Iqbhal Illyas Panongahan, Maftha Salsabila Siregar, Muhammad Yazid Habibur Rahman, Nopriyani, Nuruldita Marisa, Rita Fitriani, Rita Trihastuti, Alfa Desi Jasuma Putri, Elsi Yulita, Meylin Saputri Anggraini, Aulia Damayanti, Khansa Syifa Dwiyani, Meilizah Oktavia, Ade Lestari, Tarissa Indah Juniar, Fauziyah, Nandita Oktariani, Bredita Pracin Handoyo, Gyta Roshalia Inganta, Terima kasih banyak atas semua kebaikan-kebaikannya. Semoga Allah SWT membalasnya dengan yang lebih baik lagi. Semoga selalu dimudahkan dan diberkahi langkah-langkah kebaikannya. Semoga dipertemukan dengan keadaan yang lebih baik lagi. Semangat sukses selalu semuanya.

Palembang, 5 Mei 2023



Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal; 30 Mei 2001 di Sipatuhu. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua penulis adalah ayah Sarjono dan ibu Sri Indarti.

Menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2013 di SD Negeri 2 Sipatuhu. Menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama tahun 2016 di SMP Negeri 2 Banding Agung. Dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas tahun 2019 di Madrasah Auliya Negeri 2 Palembang. Sejak Agustus 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa program studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis juga mengikuti beberapa organisasi yaitu anggota Departemen PPSDM Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya periode 2019/2020, anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI), dan anggota Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI).

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Kopi	3
2.1.1. Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>)	4
2.1.2. Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>)	6
2.2. Panen dan Pasca panen	7
2.3. Mesin Pengupas Kulit Kopi.....	8
2.3.1. Mesin pengupas Kulit Kopi Tipe Silinder Tunggal	8
2.3.2. Mesin Pengupas Buah Kopi Tipe 2-3 Silinder.....	9
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Prosedur Penelitian	14
3.5. Parameter Pengamatan	15
3.5.1. Kapasitas Kerja Mesin Pengupas Kopi Tipe Silinder Tunggal Horizontal	15
3.5.2. Persentase Biji Terkupas Total dari Daging buah (HS)	16
3.5.3. Persentase Biji Rusak (BP)	16
3.5.4. Persentase Biji Daging buah tidak Terkupas Sempurna (TS)..	17
3.5.5. Persentase Buah Kopi Utuh.....	17
3.5.6. Kadar Air Buah Kopi	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18

	Halaman
4.1. Kapasitas Kerja Mesin Pengupas Kopi Tipe Silinder Tunggal Horizontal	18
4.2. Persentase Biji Terkupas Total dari Daging Buah.....	21
4.3. Persentase Biji Rusak	23
4.4. Persentase Biji tidak Terkupas Sempurna dari Daging Buah.....	24
4.5. Persentase Buah Kopi Utuh	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Buah Kopi.....	3
Gambar 2.2. Biji Kopi Robusta	5
Gambar 2.3. Biji Kopi Arabika	7
Gambar 2.4. Mesin Pengupas Buah Kopi Tipe Silinder Tunggal	9
Gambar 2.5. Mesin Buah Kopi Tipe 2 Silinder dan 3 Silinder	12
Gambar 4.1. Nilai Rata-Rata Kapasitas Kerja Mesin Pengupas Kopi Tipe Silinder Tunggal Horizontal dari berbagai Umur Penyimpanan dan Kecepatan Putaran Silinder.....	18
Gambar 4.2. Nilai Rata-Rata Persentase Biji Terkupas Total dari Daging Buah dari berbagai Umur Penyimpanan dan Kecepatan Putaran Silinder	21
Gambar 4.3. Nilai Rata-Rata Persentase Biji Rusak dari berbagai Umur Penyimpanan dan Kecepatan Putaran Silinder.....	23
Gambar 4.4. Nilai Rata-Rata Persentase Biji tidak Terkupas Sempurna dari Daging Buah pada berbagai Umur Penyimpanan dan Kecepatan Putaran Silinder	24
Gambar 4.5. Nilai Rata-Rata Persentase Buah Kopi Utuh dari berbagai Umur Penyimpanan dan Kecepatan Putaran Silinder	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Kimia yang terdapat pada Biji Kopi Robusta	6
Tabel 3.1. Kombinasi Unit Perlakuan	12
Tabel 3.2. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial	13
Tabel 4.1. Uji Beda Nyata (BNJ) Pengaruh Perbedaan Umur Penyimpanan terhadap Kapasitas Kerja Mesin Pengupas Kopi Tipe Silinder Tunggal Horizontal	19
Tabel 4.2. Uji Beda Nyata (BNJ) Pengaruh Perbedaan Umur Penyimpanan dan Kecepatan Putaran Silinder terhadap Kapasitas Kerja Mesin Pengupas Kopi Tipe Silinder Tunggal Horizontal.....	20
Tabel 4.3. Uji Beda Nyata (BNJ) Pengaruh Perbedaan Umur Penyimpanan terhadap Persentase Biji Terkupas Total dari Daging Buah.....	22
Tabel 4.4. Uji Beda Nyata (BNJ) Pengaruh Perbedaan Umur Penyimpanan terhadap Persentase Biji tidak Terkupas Sempurna dari Daging Buah	25
Tabel 4.5. Uji Beda Nyata (BNJ) Pengaruh Perbedaan Umur Penyimpanan terhadap Persentase Buah Kopi Utuh.....	27
Tabel 4.6. Uji Beda Nyata (BNJ) Pengaruh Perbedaan Umur Penyimpanan dan Kecepatan Putaran Silinder terhadap Persentase Buah Kopi Utuh.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	34
Lampiran 2. Gambar Rancangan Mesin Pengupas Kulit Kopi Tipe Silinder Tunggal Horizontal.....	35
Lampiran 3. Dokumentasi Pengambilan Data	46
Lampiran 4. Analisa Kapasitas Kerja Mesin Pengupas Kopi Tipe Silinder Tunggal Horizontal.....	39
Lampiran 5. Analisa Persentase Biji Terkupas Total dari Daging Buah .	43
Lampiran 6. Analisa Persentase Biji Rusak	46
Lampiran 7. Analisa Persentase Biji tidak Terkupas Sempurna dari Daging Buah.....	48
Lampiran 8. Analisa Persentase Buah Kopi Utuh.....	51

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi adalah salah satu barang dagangan yang sangat signifikan dalam perdagangan global yang melibatkan berbagai negara sebagai produsen dan konsumen. Pada tahun 2020, area tanaman kopi di Indonesia diperkirakan mencapai lebih dari 1,25 juta hektar, terdiri dari 857.000 hektar untuk varietas Robusta dan 363.000 hektar untuk varietas Arabika. Jumlah total produksi kopi pada tahun tersebut mencapai 553.000 ton (Direktur Jenderal Perkebunan, 2020).

Kopi Robusta merupakan jenis tanaman kopi yang memiliki pertumbuhan menyerupai pohon dan termasuk dalam keluarga tumbuhan Rubiaceae. Kopi robusta memiliki rasa yang lebih ringan daripada kopi Arabica, tetapi lebih rentan terhadap serangan penyakit karat daun. Oleh karena itu, varietas kopi robusta ini memiliki warna coklat, rasa pahit dan sedikit asam, serta memiliki aroma manis yang khas. Tanaman kopi Robusta juga dapat disimpan selama 15 tahun, namun kualitas produk kopi Robusta sangat tergantung pada tingkat perawatan yang diberikan (Sentosa, 2016).

Agar pertumbuhan produksi kopi yang cepat dapat dipertahankan, diperlukan penyediaan teknologi dan fasilitas pascapanen yang sesuai dengan kondisi petani. Tujuannya adalah untuk menghasilkan biji kopi berkualitas tinggi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) (Muzammir *et al*, 2018). Keberhasilan pengembangan teknologi pasca panen bergantung pada efektivitas sistem dan pendampingan inovasi teknologi. Pada sebuah kafe yang dijalankan oleh individu biasa, buah kopi dikumpulkan dan dikeringkan menggunakan metode tradisional. Proses pengeringan ini memakan waktu sekitar 2 minggu agar buah kopi dapat berubah menjadi berwarna gelap melalui paparan sinar matahari yang berkelanjutan. Namun, jika cuaca sering mendung, waktu yang diperlukan untuk mengeringkan kopi mungkin dapat mencapai 3-4 minggu (Mawardi *et al*, 2020). Namun, jika menggunakan mesin pengupas setelah proses *wet cleaning* (pulper), waktu pengeringan hanya membutuhkan 5-7 hari dengan sinar matahari yang terus-menerus, dan 8-12 hari saat cuaca bergantian antara mendung dan terik

matahari. Dalam proses ini, mesin mengupas kulit tanduk pada buah kopi yang masih basah dengan gesekan antara silinder dan permukaan plat mesin (Widyotomo, 2010).

1.2. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mempelajari performa pulper horizontal satu silinder pada robusta basah dan dampak variasi kecepatan putaran silinder terhadap efektivitas mesin. Penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis jumlah biji yang berhasil dikupas, jumlah biji yang mengalami kerusakan, jumlah biji yang tidak terkupas, dan jumlah buah kopi yang masih utuh dengan variasi putaran silinder. Selain itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi metode pengolahan optimal guna memperpanjang masa simpan biji kopi dan menentukan kecepatan putaran silinder yang paling efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S., 2016. Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kopi dengan Kapasitas 30 kg/menit. *Skripsi*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Budiarno. 2016. Kalibrasi Alat Ukur Kadar Air. *Laporan Mata Kuliah Teknik Pengolahan Pangan*. Departemen Teknik Mesin Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020. *Statistik Perkebunan Indonesia: Kopi 2019-2021*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Farah, A., 2012. *Coffee Constitutes in Coffee : Emerging Health Effects and Disease Prevention. First Edition*. John Willey & Sons, Inc and Institute of Technologists (USA) : Wiley-Blackwell Publishing Ltd.
- Farida, A., Ristanti, E., dan Kumoro, A.C., 2013. Penurunan Kadar Kafein dan Asam Total pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Fermentasi Anaerob Fakultatif dengan Mikroba Nopkor MZ-15. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2(3) : 70-75.
- Gomez, K. A., dan Gomez, A. A., 1984. *Statistical Procedures for Agricultural research*. 2nd edition. An international rice research institute book. A Wley-Intersci. Publ., John Wley and sons, *new york-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore*.
- Hamni, A., Gusri, A., Suryadiwansa, Burhanuddin, Y., dan Tarkono, 2013. Potensi Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kopi Lampung. *Jurnal Mechanical*. 4(1) : 45-51.
- Hasrianti, 2017. Data Kandungan Gizi Bahan Pangan Pokok dan Penggantinya. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Hendrawan, A. B., dan Ariyanto, N. A., 2010. Analisis Jarak Celah Pengupas dengan Variasi Putaran Poros Pengupas pada Mesin Pengupas Kopi Basah (*Pulper*). *Nozzle : Journal Mechanical Engineering*. 10(2) : 62-65.
- Hiwot, H., 2011. Growth and Physiological Response of Two *Coffea Arabica* L. Population under High and Low Irradiance. Thesis. Addis Ababa University.
- Kasim, S., Liong, S., Ruslan, dan Lullung, A., 2020. Penurunan Kadar Asam dalam Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dari Desa Rantebua Kabupaten Toraja Utara dengan Teknik Pemanasan. *KOVALEN : Jurnal Riset Kimia*. 6(2) : 118-125.

- Kharyaton, A., Sumiyarso, B., dan supandi. 2022. Modifikasi Mesin Pengupas Kulit Biji Kopi Kering Sistem Rotate Peeler untuk Menaikkan Kualitas Produk. *Jurnal Rekayasa Mesin*. 17(2) : 213-222.
- Marbun, W. P., Munir, A. P., dan Harahap, L. A., 2015. Modifikasi Alat pengupas Kulit Kopi Mekanis. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2(4) : 552-556.
- Mawardi, I., Hanif, Jannifar, dan Safaruddin, 2020. Penerapan Mesin Sortasi dalam Upaya Efisiensi Proses Produksi Kopi Gayo sebagai Produk Unggulan Daerah Aceh Tengah. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*. 3(2) : 476-485.
- Muzammir, Mawardi, I., dan Bahri, S., 2018. Modifikasi Konstruksi Mesin Pengupas Kulit Ari Kopi dengan Daya 5 HP. *Jurnal Mesin Sains Terapan*. 2(2) : 62-65.
- Novita, E., Syarief, R., Noor, E., dan Mulato, S., 2010. Peningkatan Mutu Biji Kopi Rakyat dengan Pengolahan Semi Basah Berbasis Produksi Bersih. *Jurnal Agroteknologi*. 4(1) : 76-90.
- Nurudin, A., dan Sakti, A. M., 2014. Rancangan Bangun Mesin Pengupas Kulit Kopi. *Jurnal Rekayasa Mesin*. 1(2) : 11-15.
- Permentan. 2012. *Pendoman Penanganan Pasca Panen Kopi*. Jakarta.
- Prastowo, B., Karmawati, E., Rubijo, Siswanto, Indrawanto, C., dan Munarso, SJ., 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kopi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Rahardjo, P., 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penerbar Swadaya.
- Rejo, A., Rahayu, S., dan Panggabean, T., 2010. *Karakteristik Mutu Biji Kopi pada Proses Dekafeinasi*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Sentosa, H. R., Suherman, C., dan Rosmiawaty, S., 2016. Respon Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea robusta L.*) Tercekam Aluminium di Lahan Reklamasi bekas Tambang Batubara Bervegetasi Sengon (Periode *El Nino*). *Jurnal Agrikultura*. 27(3) : 124-131.

- Sodik, A., Suharno, K., dan Widodo, S., 2016. Perancangan Mesin Pengupas Kopi dengan Menggunakan Dua Rol Pengupas. *Jurnal Peneliti Fakultas Teknik, Universitas Tidar*. 1(1) : 55-64.
- Suhendra, D., dan Efendi, S., 2020. Perubahan Kondisi Fisik Buah Kopi (*Coffea sp*) Setelah Disimpan Selama 1 Bulan. *Jurnal Agroplasma*. 7(2) : 65-71.
- Syahrir, A., 2013. Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kopi. *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XII (SNTTM XII) dan Thermofluid IV Universitas Lambung Mangkurat (Unila)*. Bandar Lampung. 23-24 Oktober 2013.
- Utama, A. S., 2006. Kalibrasi Alat Pengukur Kadar Air Digital untuk Produk Biji-Bijian. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Widyotomo, S., 2010. *Karakteristisasi Kinerja Mesin Pengupas Kulit Buah Kopi Tipe Silinder Horizontal*. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Widyotomo, S., Ahmad, H., Soekamo, S. T., dan Mulato, S., 2011. Kinerja Pengupas Kulit Buah Kopi Basah Tipe Tiga Silinder Horizontal. *Pelita Perkebunan*. 27(1): 36-54.