

SKRIPSI

**TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN PADA MESIN
PENGGILING KOPI (*Coffea Sp*) DI DESA TALANG JAWA
KECAMATAN TEBING TINGGI KABUPATEN EMPAT
LAWANG**

***NOISE AND VIBRATION LEVELS IN COFFEE GRINDING
MACHINES (*Coffea Sp*) IN TALANG JAWA VILLAGE TEBING
TINGGI DISTRICT EMPAT LAWANG REGENCY***



**M. Raihan Nurhafiz
05021382025081**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

M. RAIHAN NURHAFIZ. *Noise and Vibration Levels in Coffee Grinding Machines (Coffea Sp) in Talang Jawa Village Tebing Tinggi District Empat Lawang Regency (Supervised by **FARRY APRILIANO HASKARI**).*

Coffee (Coffea Sp) is a food agroindustry product that is in great demand by various groups. One effort to get the desired coffee powder must be through a good and correct grinding process, and must also pay attention to occupational health and safety during the coffee grinding process. This research aims to determine the level of disturbance and vibration in a coffee grinding machine (Coffea Sp) using a diesel driven motor in Talang Jawa village, Tebing Tinggi district, Empat Lawang regency. This research uses a descriptive method by presenting data in the form of tables, graphs and contours.

The highest noise level measurement results in this study were obtained with an engine rotation speed of 2100 rpm at a height of 100 cm of 100.5 dB. Meanwhile, at a height of 160 cm it produces noise of 99 dB. The results of vibration level measurements carried out at three measurement points showed that the vibration level on the ground floor was 5.2 m/s², on the ground floor of the machine 24.5 m/s², and on the top of the coffee grinder machine 28.8 m/s².

Keywords : Noise, vibration, coffee beans, and coffee grinder machine

RINGKASAN

M. RAIHAN NURHAFIZ. Tingkat Kebisingan Dan Getaran Pada Mesin Penggiling Kopi (*Coffea Sp*) Di Desa Talang Jawa Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang (Dibimbing oleh **Farry Apriliano Haskari**).

Kopi (*Coffea Sp*) merupakan produk agroindustri pangan yang banyak diminati berbagai kalangan masyarakat. Salah satu upaya untuk mendapatkan bubuk kopi yang diinginkan, harus melalui proses penggilingan yang baik dan benar, dan juga harus memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja pada saat proses penggilingan kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan dan getaran pada mesin penggiling kopi (*Coffea Sp*) dengan menggunakan motor penggerak diesel di Desa Talang Jawa Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan penyajian data berupa tabel, grafik dan kontur.

Hasil pengukuran tingkat kebisingan tertinggi pada penelitian ini diperoleh dengan kecepatan putaran mesin 2100 rpm pada ketinggian 100 cm sebesar 100,5 dB, sedangkan pada ketinggian 160 cm menghasilkan kebisingan 99 dB. Hasil pengukuran tingkat getaran yang dilakukan di tiga titik pengukuran diperoleh tingkat getaran pada lantai bawah $5,2 \text{ m/s}^2$, pada lantai dasar mesin $24,5 \text{ m/s}^2$, dan atas mesin penggiling kopi $28,8 \text{ m/s}^2$.

Kata Kunci : Kebisingan, Getaran, Biji Kopi, dan Mesin Penggiling Kopi

SKRIPSI

**TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN PADA MESIN
PENGGILING KOPI (*Coffea Sp*) DI DESA TALANG JAWA
KECAMATAN TEBING TINGGI KABUPATEN EMPAT
LAWANG**

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



M. Raihan Nurhafiz
05021382025081

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN PADA MESIN
PENGGIJING KOPI (*Coffea Sp*) DI DESA TALANG JAWA
KECAMATAN TEBING TINGGI KABUPATEN EMPAT
LAWANG**

SKRIPSI

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

Oleh :

M. Raihan Nurhafiz
05021382025081

Indralaya, Agustus 2024

**Menyetujui :
Pembimbing**



Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.
NIP. 197604142003121001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Tingkat Kebisingan Dan Getaran Pada Mesin Penggiling Kopi (*Coffea Sp*) Di Desa Talang Jawa Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang” oleh M. Raihan Nurhafiz telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Univesitas Sriwijaya pada tanggal 27 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

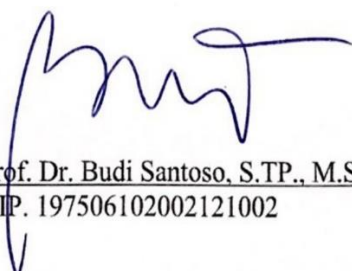
1. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. Pembimbing
NIP. 197604142003121001
2. Dr. Ir. Haisen Hower, M.P. Penguji
NIP. 196612091994031003



(.....)


(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Indralaya, Agustus 2024
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


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


Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Raihan Nurhafiz

Nim : 05021382025081

Judul : Tingkat Kebisingan Dan Getaran Pada Mesin Penggiling Kopi (*Coffea Sp*) Di Desa Talang Jawa Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak mana pun.



Indralaya, Agustus 2024



M. Raihan Nurhafiz

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis adalah M. Raihan Nurhafiz, Penulis dilahirkan di Tebing Tinggi, Sumatera Selatan pada tanggal 30 Maret 2003. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan bernama Bapak Zainal Arifin dan Ibu Rusmaleni. Penulis memulai pendidikan pada usia 5 tahun yaitu di Taman Kanak-kanak Bhayangkari kemudian melanjutkan Sekolah Dasar di SDN 08 Tebing Tinggi diselesaikan pada tahun 2014. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2017 di SMP Negeri 01 Tebing Tinggi dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2020 di SMA Negeri 1 Tebing Tinggi Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) serta mengikuti beberapa ekstrakurikuler. Pada Tahun 2020 Penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur mandiri (USM), Saat ini penulis merupakan anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA), Penulis berharap dapat segera menyelesaikan pendidikan S1 agar dapat meringankan beban orang tua. Pada saat ini penulis sedang melaksanakan penelitian yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Tingkat Kebisingan dan Getaran Pada Mesin Penggiling Kopi (*Coffea Sp*) Di Desa Talang Jawa Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang”.

Skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkatan sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. yang telah memberikan pengarahan serta masukan dan motivasi dalam penulisan proposal penelitian ini. Kepada orang tua, saya ucapkan terimakasih atas dukungan moril maupun materi selama menempuh pendidikan.

Kepada pembaca, penulis akan dengan senang hati menerima kritik maupun saran yang dapat membangun, sehingga skripsi penulis ini menjadi lebih baik dan bisa bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Agustus 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala doa dan bantuan, bimbingan, kritik, saran, dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga semua proses perkuliahan selama ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
2. Nabi Muhammad SAW. yang telah berjuang semasa hidupnya untuk mengajarkan kebaikan sehingga penulis dapat mengambil pelajaran dan mengikuti sunnah-sunnah beliau untuk menuntut ilmu, serta terus berusaha untuk menjadi orang yang bermanfaat bagi banyak orang.
3. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Zainal Arifin dan Ibu Rusmaleni yang selalu bekerja keras untuk memenuhi kebutuhan penulis serta memberikan do'a, motivasi, nasihat, dan semangat dalam setiap perjalanan hidup hingga akhirnya penulis bisa menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Sriwijaya.
4. Saudari penulis, Nuraini yang telah memberikan do'a, dukungan dan semangat kepada penulis hingga akhirnya bisa menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE. M.Si. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, nasehat dan saran selama perkuliahan.
8. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. Selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan

ilmu, motivasi, arahan serta nasehat selama penulis menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian.

10. Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. Selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah memberikan ilmu, pengalaman, bimbingan, nasehat serta semangat selama masa perkuliahan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
11. Bapak Dr. Ir. Haisen Hower, M.P. Selaku dosen penguji yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
13. Staf Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Palembang Indralaya ata bantuan, dukungan, informasi dan kemudahan dalam mengurus berkas-berkas dan kegiatan yang berkaitan dengan kelancaran perkuliahan penulis.
14. Keluarga Pak Anang Zairi dan Kak Kuntoro Dwi Jasman, Selaku pemilik tempat penggilingan kopi yang sudah memperbolehkan penulis dalam melakukan proses penelitian skripsi ini.
15. NWP Grup yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi
16. Teman-teman seperjuangan Agung Nopriansyah, Anugrah Muhammad Pasca, M. Gunawan Saleh, M. Rama Danu Fatoni, Nur Wahyu Handoko, Rival Alwasih, Restu Ananda dan bersama teman lainnya yang telah membantu selama proses masa perkuliahan hingga sampai ke tahap menyelesaikan skripsi. Penulis juga bersyukur bisa mengenal teman-teman rantauan, karena tanpa mereka mungkin penulis tidak akan tahu bahwa masa dibangku perkuliahan seasyik dan menyenangkan ini, penulis berharap kami semua menjadi orang yang bermanfaat bagi keluarga juga sekitar dan berguna bagi nusa dan bangsa.
17. Teman satu bimbingan akademik yang telah membantu selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi

18. Teman-teman satu angkatan Teknik Pertanian 2020, Khususnya untuk teman-teman kelas Palembang yang sudah melewati masa perkuliahan bersama-sama dan terimakasih juga sudah memberikan semangat, motivasi dan bantuan.
19. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut serta dalam kelancaran penulis supaya bisa menyelesaikan skripsi ini.

Indralaya, Agustus 2024

M. Raihan Nurhafiz

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penggilingan Kopi.....	4
2.2. Ergonomi.....	4
2.3. Program <i>Software Surfer 11</i>	5
2.4. Kebisingan	6
2.5. Getaran	7
2.5.1. Jenis-jenis Getaran	8
2.5.2. Standar Nilai Ambang Batas Getaran	8
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Analisis Data	9
3.5. Cara Kerja	10
3.5.1. Persiapan Alat dan Bahan	10
3.5.2. Penentuan Titik Pengukuran	10
3.5.3. Penggilingan Kopi.....	10
3.5.4. Pengambilan Data	10
3.6. Parameter Pengamatan.....	11
3.6.1. Pengukuran Tingkat Kebisingan.....	11
3.6.2. Pengukuran Tingkat Getaran	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13

	Halaman
4.1. Kebisingan	13
4.1.1. Pengukuran Kebisingan	13
4.1.2. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan	13
4.1.3. Analisis Tingkat Kebisingan	16
4.2. Getaran	18
4.2.1. Pengukuran Getaran	18
4.2.2. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan	18
4.2.3. Analisis Tingkat Getaran.....	19
4.3. Hasil Kuesioner.....	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Kontur Kebisingan (Tampilan dua dimensi) pada ketinggian 100 cm	14
Gambar 4.2. Kontur Kebisingan (Tampilan dua dimensi) pada ketinggian 160 cm	14
Gambar 4.3. Kontur Kebisingan (Tampilan tiga dimensi) pada ketinggian 100 cm	15
Gambar 4.4. Kontur Kebisingan (Tampilan tiga dimensi) pada ketinggian 160 cm	15
Gambar 4.5. Grafik tingkat getaran rata - rata di beberapa titik pengukuran mesin penggiling kopi	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai ambang batas kebisingan	7
Tabel 2.2. Nilai ambang batas getaran	8
Tabel 4.1. Kisaran tingkat kebisingan pada kecepatan mesin 2100 rpm	16
Tabel 4.2. Hasil pengukuran tingkat getaran putaran mesin 2100 rpm.	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	25
Lampiran 2. Kuesioner Operator.....	26
Lampiran 3. Tabel pengukuran kebisingan pada kecepatan 2100 rpm.....	28
Lampiran 4. Gambar Alat Ukur.	34
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	35

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi (*Coffea Sp*) merupakan produk agroindustri pangan yang sangat diminati oleh banyak orang. Sebagai komoditas perkebunan, kopi memberikan kontribusi besar dalam perekonomian Indonesia, baik di tingkat domestik maupun internasional. Kopi memiliki peran penting dalam menghasilkan devisa, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan menguntungkan baik bagi petani maupun pelaku ekonomi lainnya (Budiyanto *et al.*, 2021).

Kopi (*Coffea Sp*) ialah salah satu spesies tumbuhan tropis dan merupakan minuman non-alkohol yang mengandung kafein. Mengonsumsi kopi dapat memberikan banyak manfaat, salah satunya yaitu kandungan kafein di dalam kopi yang mampu membantu peningkatan metabolisme tubuh. Kopi memiliki kandungan kafein yang mampu mengurangi rasa kantuk sehingga kopi dapat menjadi alternatif bagi sebagian orang, khususnya yang banyak memiliki aktivitas di malam hari. Kopi juga memiliki sifat antibakteri yang sangat baik sehingga dapat mengatasi berbagai gangguan kesehatan (Panggabean, 2011).

Menurut (Stathers *et al.*, 2013), kesiapan teknologi sangat berperan mendukung perkembangan produksi kopi guna produktivitas yang meningkat dan kopi yang dihasilkan berkualitas tinggi sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Oleh karena itu, upaya dalam meningkatkan daya kerja manusia diperlukan setiap tahapan proses dengan menggunakan alat mesin pertanian dalam proses produksi pertanian (Aldilah, 2016).

Tahapan pascapanen dari biji kopi salah satunya dengan melalui proses penggilingan dengan menggunakan alat mesin pertanian. Penggilingan pada biji kopi bertujuan untuk menghasilkan bahan pangan yang halus dengan tingkat ukuran kehalusan beragam agar dapat diolah menjadi produk lain. Proses penentuan kualitas mutu produk ditentukan dari proses penggilingan sehingga dapat dilihat dari proses ekstraksinya lebih cepat dan juga lebih efisien. Cita rasa, aroma, dan penampilan yang baik dari kopi yang sudah diseduh, dihasilkan dari penggilingan biji kopi yang baik pula (Anggara dan Marini, 2011).

Alat mesin pertanian harus diperhatikan guna memperhatikan keselamatan, kenyamanan dan kesehatan terhadap lingkungan kerja. Penelitian untuk mempertahankan K3 dalam pengoperasian alat dan mesin pertanian terhadap pekerja dapat dilakukan dengan pendekatan ilmu ergonomika. Ergonomika adalah ilmu yang mempelajari desain sistem kerja yang melibatkan interaksi antara manusia, mesin, dan lingkungan kerja. Ergonomika juga mencakup permasalahan tentang kebisingan dan getaran mekanis yang dialami oleh pekerja (Prabawa, 2009).

Kebisingan adalah semua jenis suara yang dapat mengganggu, mengacaukan, atau membahayakan lingkungan kerja. Kebisingan, sebagaimana didefinisikan oleh Menteri Lingkungan Hidup adalah tingkat suara yang tidak diinginkan yang dihasilkan oleh peralatan dan aksesori kerja lainnya yang digunakan dalam berbagai proses industri yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran. Intensitas kebisingan di atas ambang batas dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia, intensitas di atas 85 dB dan 100 dB dapat menyebabkan sakit kepala, peningkatan tekanan darah, ketegangan otot, dan kelelahan. Karena paparan kebisingan dalam waktu lama dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan gangguan pendengaran lainnya, sumber kebisingan di atas NAB harus dikontrol (Kusumawati, 2012).

Selain kebisingan, faktor lain yang mempengaruhi kinerja pekerja adalah getaran mekanis yang dihasilkan oleh mesin. Getaran adalah gerakan bolak-balik suatu massa yang melewati titik keseimbangannya relatif terhadap titik referensi tertentu. Sebaliknya, getaran mekanis adalah getaran yang dihasilkan oleh alat atau perangkat yang digunakan dalam aktivitas manusia. Getaran yang melebihi ambang batas normal dapat berdampak buruk pada kesehatan manusia, seperti terganggunya peredaran darah, kerusakan pada persendian tulang, dan kerusakan saraf (Kep.MENLH No: KEP49/MENLH/11/1996).

Berdasarkan uraian di atas, pada proses penggiling kopi, kenyamanan dan kesehatan operator dapat terganggu. Hal itu dikarenakan adanya kebisingan dan getaran yang timbul pada proses penggilingan kopi. Oleh karena itu, dilakukan pengamatan kebisingan dan getaran terhadap mesin penggiling kopi pada saat proses penggilingan guna mempertahankan kenyamanan pekerja.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kebisingan dan getaran pada mesin penggiling kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Handayani, I. D., & Margiantono, A. 2018. Analisis Tingkat Kebisingan di Universitas Semarang dengan Peta Kontur Menggunakan Software Golden 1. *Elektrika*, 10(2): 22-27.
- Aldillah R. 2016. Kinerja Pemanfaatan Mekanisasi Pertanian dan Implikasinya Dalam Upaya Percepatan Produksi Pangan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 34(2): 163-177.
- Alim S. 2020. Analisis Kebisingan dan Getaran Pada Mesin Penggiling Padi di Desa Tebedak, Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Hal : 1-12.
- Anggara A, Marini S. 2011. *Kopi Si hitam Menguntungkan Budidaya dan Pemasaran*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Budyanto, Izahar, T., dan Uker, D. 2021. Karakteristik Fisik Kualitas Biji Kopi dan Kualitas Kopi Bubuk Sintaro 2 dan Sintaro 3 dengan Berbagai Tingkat Sangrai. *Jurnal Agroindustri*, 11(1): 54-71.
- Ennis, D., 2014. The effect of caffeine on health: *The Benefits outweigh the risk.academic journal*.
- Farman, F.2023. Analisis Tingkat Kebisingan dan Getaran Mekanis Pada Mesin Penggiling Kopi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Febryana YR, 2016. Pengaruh Teknik Penyeduhan dan Ukuran Partikel Kopi Bubuk terhadap Atribut Sensori Seduhan Kopi Robusta Menggunakan Metode Rate All That Apply (RATA).*Skripsi*. Universitas Brawijaya.
- Golden Software. 2014. Surfer 11 Powerfull Contouring, Gridding and 3D Surface Mapping. Colorado (US)
- Kholik, H.M dan Krishna, D.A. 2012. Analisis Tingkat Kebisingan Peralatan Produksi Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Teknik Industri*. 13(2): 194 - 200.
- Kusumawati, I., 2012. Hubungan tingkat kebisingan dilingkungan kerja dengan kejadian gangguan pendengaran pada pekerja di pt x 2012. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Lady, L., 2013. Analisa Pengaruh Akselerasi Getaran Mekanik terhadap Aspek Fisiologi, Motorik, dan Psikologi Manusia. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Menteri Negara Lingkungan Hidup., 1996. Baku Tingkat Kebisingan. Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Online. <http://www.menlh.go.id/peraturan/KEPMENLH/KEPMEN48-1996.pdf>
- Muhibatul. 2014. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi. *Skripsi*. Fakultas ilmu tarbiyah dan Keguruan. IAIN. Semarang
- Panggabean, Edy. 2011. *Buku pintar kopi*. Jakarta: PT. Agromedia utama
- Peraturan Menteri. No.13/Men/X/Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja
- Prabawa, S. 2009. Analisis kebisingan dan getaran mekanis pada traktor tangan. *AGRITECH*, 29(2): 103–107.
- Sharma. 2013. Flavoring Components of Raw Moonsooned Arabica Coffee And Their Changes During Radiation Processing. *International Journal Agriculture food chem.* 51(27): 45-50
- Sihar. 2005. Kebisingan di Tempat Kerja (Occupational Noise), Andi : Yogyakarta
- Siswati dan Adriyani, R. 2017. Hubungan Paparan Kebisingan dengan Tekanan Darah dan Denyut Nadi pada Pekerja Industri Kemasan Semen. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia.* 16 (1): 29-36
- Sukania, I. W. 2013. Kajian Ergonomi Terminal Bus di Jakarta. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1(1): 33-40.
- Stathers T, Lamboll R, B. M. Mvumi. 2013. Post-harvest Agriculture in Changing Climate. *International Journal for Rural Development.* 47 (4): 12-14.
- Tarwaka, 2008. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat kerja*. Surakarta : PT Harapan Press.