

SKRIPSI

**ANALISIS KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS PADA
MESIN MODIFIKASI TABUR PUPUK**

***ANALYSIS OF NOISE AND MECHANICAL VIBRATION ON
FERTILIZER SOWING MODIFICATION MACHINE***



**Jeremias Hermanto Tambunan
05021281823031**

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

SUMMARY

JEREMIAS HERMANTO TAMBUNAN. Analysis of Noise and Mechanical Vibration on Fertilizer Sowing Modification Machine (Supervised by **FARRY APRILIANO HASKARI**)

Mechanical noise and vibration were analyzed on a modified fertilizer sprinkler machine. This research aims to analyze the noise and mechanical vibration of a modified fertilizer spray machine. The research was performed between April and August of 2022. The experimental approach is the one utilized in this research. A sound level meter is used to measure noise using the grid method. The modified sow fertilizer equipment used a vibration meter to monitor vibrations at various locations. The measured parameters are vibration and noise. The "Surfer 11" application uses mapping to characterize noise intensity and produces noise contours. Graphs are used to represent vibration measurement data. In this research, the highest noise intensity measured for the operation was 99.9 dB(A) at a motor rotation speed of 3,000 rpm, while the lowest noise level was 83 dB(A) at a motor rotation speed of 1,000 rpm. The highest intensity noise level is 97.4 dB(A) at a motor speed of 3,000 rpm, while the lowest noise level is 64.4 dB(A) at a motor speed of 1,000 rpm. Based on the results of the measurements, the *Engine* has the most outstanding vibration level at 33.7 m/s² with a motor rotation speed of 3,000 rpm. The foam engine with a motor rotation speed of 1000 rpm has the lowest vibration, measuring 0.4 m/s².

Key words : Engine Modification, sowing fertilizer, noise and mechanical vibration

RINGKASAN

JEREMIAS HERMANTO TAMBUNAN. Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis Pada Mesin Modifikasi Tabur Pupuk (Dibimbing oleh **FARRY APRILIANO HASKARI**)

Analisis kebisingan dan getaran mekanis dilakukan pada mesin modifikasi tabur pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebisingan dan getaran mekanis pada mesin modifikasi tabur pupuk. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022 sampai Agustus 2022. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Pengukuran kebisingan dilakukan dengan menggunakan metode grid dan alat yang digunakan adalah sound level meter. Pengukuran getaran dilakukan di beberapa titik mesin modifikasi tabur pupuk dan alat yang digunakan adalah vibration meter. Parameter yang diukur adalah getaran dan kebisingan. Intensitas kebisingan digambarkan melalui pemetaan dalam aplikasi “Surfer 11” dan menghasilkan kontur kebisingan. Data pengukuran getaran digambarkan dalam bentuk grafik. Pada penelitian ini, diperoleh hasil pengukuran intensitas kebisingan tertinggi terhadap operator sebesar 99,9 dB(A) dengan kecepatan putar motor 3.000 rpm dan tingkat kebisingan terendah sebesar 83 dB(A) dengan kecepatan putar motor 1.000 rpm. Intensitas kebisingan tertinggi terhadap lingkungan sebesar 97,4 dB(A) dengan kecepatan putar motor 3.000 rpm dan tingkat kebisingan terendah sebesar 64,4 dB(A) dengan kecepatan putar motor 1.000 rpm. Berdasarkan hasil pengukuran, tingkat getaran tertinggi terdapat di *engine* sebesar 33,7 m/s² dengan kecepatan putar motor 3.000 rpm. Tingkat getaran terendah terdapat di busa mesin sebesar 0,4 m/s² dengan kecepatan putar motor 1.000 rpm.

Kata kunci : Modifikasi mesin, tabur pupuk, kebisingan dan getaran

SKRIPSI

ANALISIS KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS PADA MESIN MODIFIKASI TABUR PUPUK

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Jeremias Hermanto Tambunan
05021281823031

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

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS PADA MESIN MODIFIKASI TABUR PUPUK

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Jeremias Hermanto Tambunan
05021281823031

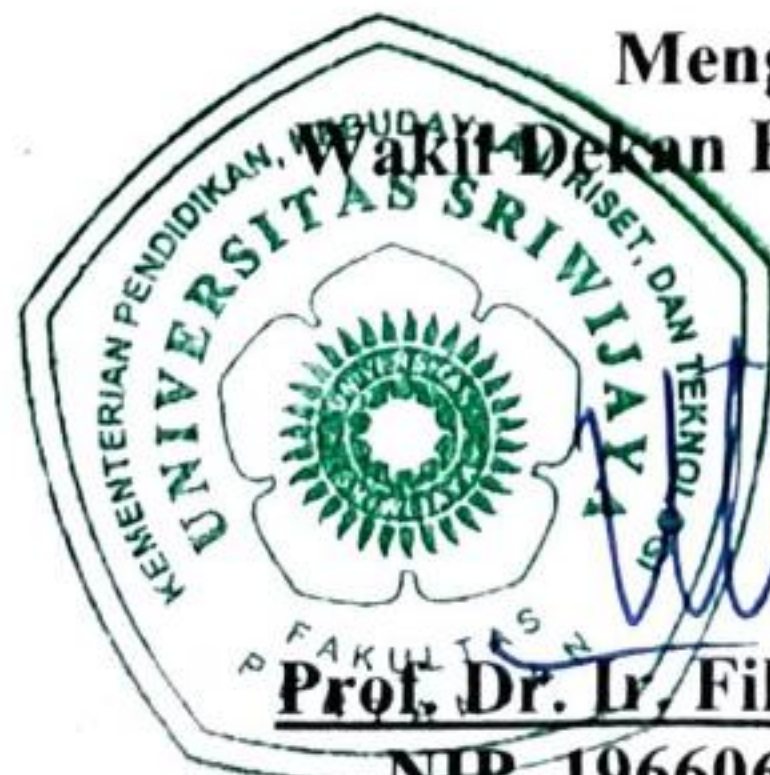
Indralaya, Januari 2023

Pembimbing



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

Mengetahui,
Wakil Dekan Bidang Akademik



Prof. Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc.
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan judul “Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis Pada Mesin Modifikasi Tabur Pupuk” oleh Jeremias Hermanto Tambunan telah dipertahankan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Desember 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Pembimbing



(.....)

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

Penguji



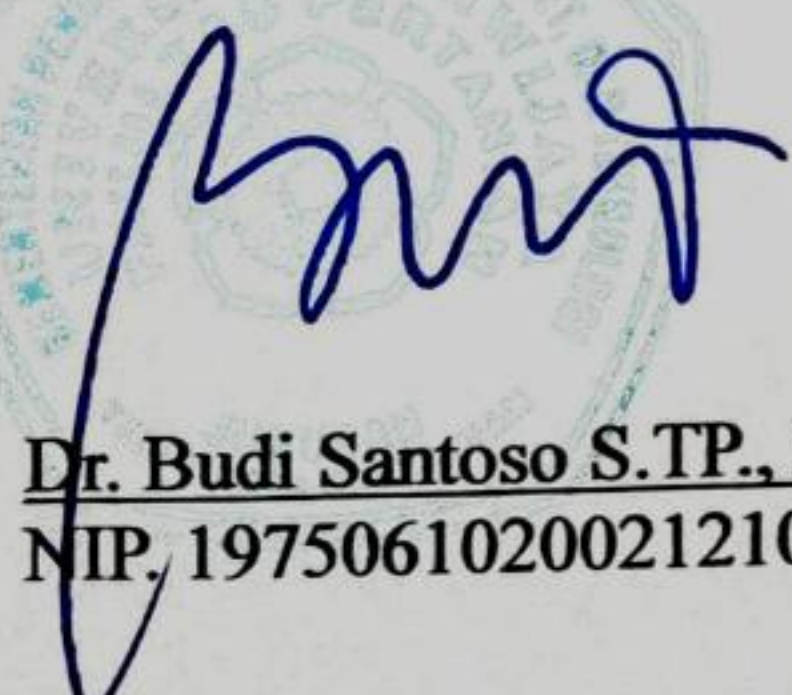
(.....)

Indralaya, Januari 2023


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Kordinator Program Studi
Teknik Pertanian

21 JAN 2023



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



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jeremias Hermanto Tambunan
NIM : 05021281823031
Judul : Analisis Kebisingan Dan Getaran Mekanis Pada Mesin Modifikasi
Tabur Pupuk

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam proposal penelitian ini dibuat sesuai sumbernya.

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



Indralaya, Januari 2023



Jeremias Hermanto Tambunan

RIWAYAT HIDUP

JEREMIAS HERMANTO TAMBUNAN. Dilahirkan di Palembang pada tanggal 15 Juli 2000. Penulis merupakan anak keenam dari enam bersaudara. Orang tua penulis bernama Bapak Mangatas Tigor Tambunan dan Ibu Jelita Simamora.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2012 di SD Methodist 1 Palembang. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2015 di SMP Methodist 1 Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2018 di SMA Methodist 1 Palembang.

Sejak bulan Agustus 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), Saat ini penulis merupakan anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus oleh karena penyertaan kasih karunia dan berkat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul "Analisis Kebisingan Dan Getaran Mekanis Pada Mesin Modifikasi Tabur Pupuk". Proposal penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si selaku Pembimbing yang telah memberikan pengarahan, saran dan juga masukan dalam penulisan proposal penelitian ini. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu membantu didalam doa, teman-teman yang telah memberi semangat dan semua pihak yang telah membantu penulis sehingga proposal penelitian ini dapat terselesaikan. Semoga proposal penelitian ini dapat memberikan informasi bagi kita semua yang membutuhkan.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun bila ada kekurangan dalam penulisan proposal ini. Semoga proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Indralaya, Januari 2023

Jeremias Hermanto Tambunan

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, dukungan, semangat, bimbingan, kritik, saran dan arahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas rahmat karunia serta kasih-Nya yang tidak berkesudahan sehingga penulis diberikan kekuatan, kemudahan dan kelancaran dalam menjalankan dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak M.T. Tambunan dan Ibu J br. Simamora beserta kakak-kakak yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang serta memberikan dukungan motivasi secara spiritual, moril, dan material kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP).
3. Yth Bapak Dr. Ir. H. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
6. Yth Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan banyak waktunya dan memberikan arahan, saran, masukan, serta motivasi dalam menjalani masa perkuliahan.
7. Yth Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik baru yang telah meluangkan banyak waktunya dan memberikan arahan, saran, masukan, serta motivasi dalam menjalani masa perkuliahan.
8. Yth Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi penulis yang telah meluangkan banyak waktunya dan memberikan arahan, saran, masukan, serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.

9. Yth Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku dosen pembahas yang telah meluangkan banyak waktunya dan memberikan arahan, saran, masukan, serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
10. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu serta bimbingan kepada penulis.
11. Staf admin Jurusan Teknologi Pertanian Indralaya (kak John dan mbak Desi) atas semua bantuan, informasi, dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
12. Terima kasih kepada rekan seperjuangan Immanuel Manahan Lumbanbatu yang senantiasa membantu dari awal perkuliahan hingga saat ini.
13. Terima kasih kepada Reynaldi Pangaribuan dan Yonvi Tarigan selaku teman seperjuangan skripsi yang selalu membantu dan memberikan motivasi kepada penulis.
14. Seluruh teman-teman satu angkatan Teknik Pertanian 2018 yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
15. Terimakasih kepada kakak Valda, Audi, Debora dan bang Mondan yang selalu memberikan motivasi serta masukan-masukan di dalam menjalani masa perkuliahan.
16. Semua pihak yang tidak dapat saya ucapkan satu persatu namun telah ikut berperan dalam kelancaran skripsi ini dan telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

Dengan segala kerendahan hati penulis mempersembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi yang membutuhkan

Indralaya, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Pemupukan Kelapa Sawit	3
2.2. Ergonomi.....	4
2.3. Kebisingan	5
2.4. Getaran	7
2.5. <i>Software Surfer 11</i>	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Cara Kerja	10
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan	10
3.4.2 Pengukuran Kebisingan	11
3.4.3. Pengukuran Getaran.....	12
3.4.4. Responden	12

3.5. Parameter Penelitian.....	12
3.5.1. Kebisingan	12
3.5.2. Getaran	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Kebisingan	14
4.1.1. Pengukuran Tingkat Kebisingan	14
4.1.2. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan.....	14
4.1.3. Analisis Tingkat Kebisingan	19
4.2. Getaran	22
4.2.1. Pengukuran Getaran	22
4.2.2. Hasil Pengukuran Getaran.....	22
4.2.3. Analisis Tingkat Getaran.....	23
4.3. Evaluasi Hasil Kuesioner	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pemupukan Sawit.....	3
Gambar 4.1. Grafik tingkat kebisingan rata-rata Mesin Modifikasi Tabur Pupuk disetiap titik pengukuran terhadap operator	15
Gambar 4.2. Kontur kebisingan (2D) pada kecepatan putar motor 1.000 rpm.....	15
Gambar 4.3. Kontur kebisingan (2D) pada kecepatan putar motor 2.000 rpm.....	16
Gambar 4.4. Kontur kebisingan (2D) pada kecepatan putar motor 3.000 rpm.....	16
Gambar 4.5. Kontur kebisingan (3D) pada kecepatan putar motor 1.000 rpm.....	17
Gambar 4.6. Kontur kebisingan (3D) pada kecepatan putar motor 2.000 rpm.....	17
Gambar 4.7. Kontur kebisingan (3D) pada kecepatan putar motor 3.000 rpm.....	18
Gambar 4.8. Grafik tingkat getaran rata-rata setiap titik pengukuran mesin modifikasi tabur pupuk.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai ambang batas kebisingan	6
Tabel 2.2. Nilai ambang batas getaran untuk pemajanan lengan dan tangan	9
Tabel 4.1. Kisaran tingkat kebisingan terhadap operator pada kecepatan putar motor 1.000 rpm, 2.000 rpm dan 3.000 rpm	18
Tabel 4.2. Kisaran tingkat kebisingan terhadap lingkungan sekitar pada kecepatan putar motor 1.000 rpm, 2.000 rpm dan 3.000 rpm	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian	31
Lampiran 2. Gambar Mesin Modifikasi Tabur Pupuk	32
Lampiran 3. Sketsa titik pengukuran kebisingan terhadap lingkungan.....	33
Lampiran 4. Sketsa titik pengukuran kebisingan terhadap operator	34
Lampiran 5. Titik Pengukuran Getaran	35
Lampiran 6. Data pengukuran kebisingan terhadap operator dengan kecepatan putar motor 1.000 rpm.....	36
Lampiran 7. Data pengukuran kebisingan terhadap operator dengan kecepatan putar motor 2.000 rpm.....	36
Lampiran 8. Data pengukuran kebisingan terhadap operator dengan kecepatan putar motor 3.000 rpm.....	36
Lampiran 9. Data pengukuran kebisingan dengan kecepatan putar motor 1.000 rpm	37
Lampiran 10. Data pengukuran kebisingan dengan kecepatan putar motor 2.000 rpm	40
Lampiran 11. Data pengukuran kebisingan dengan kecepatan putar motor 3.000 rpm	43
Lampiran 12. Data pengukuran tingkat getaran pada kecepatan putar motor 1.000 rpm	46
Lampiran 13. Data pengukuran tingkat getaran pada kecepatan putar motor 2.000 rpm	46
Lampiran 14. Data pengukuran tingkat getaran pada kecepatan putar motor 3.000 rpm	46
Lampiran 15. Kuefisioner Operator.....	47
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Meningkatnya besaran Produk Domestik Bruto (PDB) Tahun 2020 sebesar 3,63 persen membuat subsektor perkebunan dianggap sebagai daya penopang kekuatan nasional. Kelapa sawit menjadi salah satu faktor yang mempengaruhinya. Minyak nabati yang dihasilkan dari kelapa sawit banyak dibutuhkan dalam sektor industri, baik sebagai bahan baku pembuatan minyak masak hingga sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bahan bakar (biodiesel). Menurut data yang terdapat dalam Badan Pusat Statistik (2020) produksi minyak sawit di Indonesia pada tahun 2020 mencapai hingga 44,8 juta ton.

Penerapan unsur hara ke dalam tanah untuk menjaga keseimbangan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan menggantikan unsur hara yang hilang bagi tanaman disebut juga sebagai pemupukan. Pemupukan menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit. Untuk mencapai produktivitas perkebunan kelapa sawit yang tinggi diperlukan adanya pemeliharaan yang intensif. Pemupukan tanaman kelapa sawit secara teratur dan memadai serta berimbang, jenis pupuk, dosis pemupukan, waktu dan cara pemberian yang tepat. pemupukan, dan pengawasan pemupukan yang lebih tepat merupakan hal-hal yang harus diusahakan seoptimal mungkin di lapangan agar mencapai efektifitas dan efisiensi pemupukan pada kelapa sawit (Panggabean dan Purwono, 2017).

Penerapan ergonomi dalam suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia perlu dilakukan sebagai upaya untuk menciptakan kenyamanan, kesehatan, keselamatan, dan produktivitas yang optimal. Ergonomika berasal dari kata Yunani yaitu *ergon* yang berarti kerja dan *nomos* yang berarti aturan. Untuk menghasilkan perancangan yang baik, perlu adanya pengenalan terhadap sifat-sifat, keterbatasan, serta kemampuan yang dimiliki manusia (Prabawa, 2009). Dalam pengoperasian suatu mesin, kebisingan dan getaran menjadi potensi bahaya baik bagi operator maupun lingkungan sekitarnya. Apabila kebisingan dan juga getaran yang diterima

melebihi ambang batas, maka dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan menurunkan konsentrasi dalam bekerja yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja (Kurniawati dan Yamin, 2013).

Menurut Kep. MenLH. No. 48 Tahun 1996, kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dalam suatu usaha atau kegiatan pada tingkat dan waktu tertentu yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Dewanty dan Sudarmaji, 2015) atau semua suara yang tidak diinginkan yang berasal dari peralatan produksi dan/atau alat kerja pada tingkat tertentu yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran menurut Kepmenaker No. per-51/MEN/1999 (Rimantho dan Cahyadi, 2015). Umumnya, kerusakan pendengaran dapat disebabkan oleh penerimaan tingkat tekanan suara sebesar 85dB atau lebih secara terus menerus dan tidak adanya penggunaan alat perlindungan pada telinga.

Didalam surat keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, getaran didefinisikan sebagai gerak bolak-balik suatu massa yang melalui keadaan setimbang relatif terhadap suatu titik acuan. Sedangkan getaran mekanis mengacu pada getaran yang disebabkan oleh benda dan peralatan aktivitas manusia. Vibrasi atau getaran dapat diakibatkan oleh getaran udara atau getaran mekanis seperti mesin atau peralatan mekanis lainnya, transmisi getaran mekanis melalui sentuhan maupun kontak dengan permukaan benda yang bergerak, juga sentuhan melalui area lokal (*tool hand vibration*) atau seluruh tubuh (*whole body vibration*). Biasanya getaran pada seluruh tubuh berkisar diantara 0,5-4,0 Hz dan 8-1.000 Hz pada bagian tangan-lengan (Romansyah, et al., 2018).

Berdasarkan hal yang telah diuraikan diatas penggunaan mesin modifikasi tabur pupuk untuk memupuk kelapa sawit berpotensi menimbulkan kebisingan dan getaran mekanis yang dimana dapat mengganggu kenyamanan dan juga kesehatan kerja bagi operator. Penelitian ini diperlukan untuk menganalisis kebisingan dan getaran mekanis yang ada pada mesin modifikasi tabur pupuk, sehingga dampak buruk yang ditimbulkan oleh mesin tersebut dapat diatasi.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebisingan dan getaran mekanis pada mesin modifikasi tabur pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, H. D., 2018. *Analisis Pengaruh Kebisingan Mesin Terhadap Konsentrasi Kerja Pada Tenaga Kerja di Bagian Produksi Pt. Pundi Alam Perkasa Temanggung*. Skripsi ed. Magelang: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
- As'ad, M., 2011. Pengaruh Penggunaan Ear Plug Terhadap Kelelahan Kerja dan Stres Kerja Pada Perusahaan Tekstil. *Jurnal SPIRITS*, 1(2), pp. 1-18.
- Badan Pusat Statistik, 2020. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Dewanty, R. A. dan Sudarmaji, 2015. Analisis Dampak Intensitas Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran Petugas Laundry. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(2), p. 229–237.
- Efendi, Z. dan Ramon, E., 2019. Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Kompos dan Biourine Sapi di Desa Margo Mulyo Kabupaten Bengkulu Tengah. *AGRITEPA*, VI(1), pp. 29-36.
- Fahlevi, A. dan Emra, D., 2020. Perbaikan Tingkat Kebisingan Kerja Pada Area Produksi PT. Bumi Karya Saranamas. *Jurnal Baut dan Manufaktur*, 2(2), pp. 1-8.
- Fanny, N., 2015. Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Tingkat Konsentrasi Kerja Pada Tenaga Kerja di Bagian Proses Pt. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. *INFOKES*, 5(1), pp. 52-61.
- Firmansyah, E., Dewi, S. I. dan Umami, A., 2021. Pembangunan Sistem Rekomendasi Pemupukan Berbasis Web Bagi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. *Jurnal Pertanian Agros*, 23(1), pp. 109-120.
- Handayani, D., Rahadi, R. S. dan Hadiani, R. R., 2016. Prediksi Kebisingan Pada Jalan Kolektor (Studi Kasus : Jalan Monginsidi Surakarta). *e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL*, 4(3), pp. 649-657.
- Henni, Nurina dan Abbas, S. F., 2014. Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja dengan Menggunakan Metode SWAT (Subjective Workload-Assessment Technique). *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 1(2), pp. 75-82.
- Herawati, P., 2016. Dampak Kebisingan dari Aktivitas Bandara Sultan Thaha Jambi Terhadap Pemukiman Sekitar Bandara. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), pp. 104-108.
- Heriyatna, E., (2017). Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Pierre Tendean Banjarmasin. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*, 6(2), pp. 126-136.

- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup, 1996. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan Sekretariat Negara*. Jakarta: s.n.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja, 1999. *Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor Kep-51/Men/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja*. Jakarta: s.n.
- Kurniawati, S. A. dan Yamin, M., 2013. Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis pada Mesin Saccof Harvester. *JTEP Jurnal Keteknikan Pertanian*, 27(1), pp. 35-40.
- Nadeak, D. dan Juliani, R., 2021. Analisis Struktur Situs Bukit Kerang di Aceh Tamiang Dengan Metode Geolistik. *Jurnal Einstein*, 9(2), pp. 15-22.
- Nasution, M., 2019. Ambang Batas Kebisingan Lingkungan Kerja agar Tetap Sehat dan Semangat Dalam Bekerja. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), pp. 87-90.
- Panggabean, S. M. dan Purwono, 2017. Manajemen Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pelantaran Agro Estate, Kalimantan Tengah. *Bul. Agrohorti*, 5(3), pp. 316-324.
- Prabawa, S., 2009. Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis pada Traktor Tangan. *AGRITECH*, 29(2), pp. 103-107.
- Purnama, J. dan H.A., . A. H., 2016. *Perancangan Mesin Secara Ergonomi Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi di Ukm Mebel*. Surabaya, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Putra, I. S., Rombang, J. A. dan Nurmawan, W., 2018. Analisis Kemampuan Vegetasi Dalam Meredam Kebisingan. *Eugenia*, 24(3), pp. 105-115.
- Rimantho, D. dan Cahyadi, B., 2015. Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan. *Jurnal Teknologi*, 7(1), pp. 21-27.
- Rokhman, T., 2016. Analisis Getaran Pada Footrest Sepeda Motor Tipe Matic dan Non-Matic. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(2), pp. 31-40.
- Romansyah, E., Nazaruddin dan Rusdin, 2018. Analisis Ergonomi Tingkat Kebisingan dan Getaran Mekanis Mesin Pengupas Kacang Tanah Terhadap Keamanan Operator. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 6(2), pp. 141-147.
- Sadiana, R., 2018. *Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis Pada Mesin Sepeda Motor Injeksi Tipe 150 CC Tipe X*. s.l., Prosiding Seminar Nasional Energi dan Teknologi (SINERGI).
- Salomo, D. O. dan Malik, U., 2019. Pemetaan Suseptibilitas Magnetik Endapan Tanah Sungai Sail Pekanbaru. *JoP*, 4(2), pp. 1-7.

Sasmita, A., Elystia, S. dan Asmura, J., 2016. Evaluasi Tingkat Kebisingan Sebagai Upaya Pengelolaan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) di Unit Pltd/G Teluk Lembu Pt Pln Pekanbaru Dengan Metode Niosh. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 15(2), pp. 34-42.