

**SKRIPSI**

**ANALISIS KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS  
MESIN TANAM PADI INDO JARWO**

***ANALYSIS NOISE AND VIBRATION OF INDO JARWO  
RICE PLANTING MACHINE***



**James Steven H S  
05021381320033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## **SUMMARY**

**JAMES STEVEN H S.** Analysis of Noise and Mechanical Vibration of Indo Jarwo Rice Planting (Supervised by **TRI TUNGGAL** dan **DANIEL SAPUTRA**).

The purpose of this research was to analyze noise and mechanical vibration on indo jarwo transplanter. This research was done using the experimental method. The noise was measured by using the grid method and sound level meter. Vibration was measured at some points in transplanter indo jarwo using vibration meter. The observed parameters were the noise and vibration. The level of noise was described in mapping by using “Software Surfer 11”, which generates the contour of noise. The measured vibration data was described in form of graphs. The results showed that at transplanter indo jarwo, the highest level of noise was at noise 85.8 dB with engine rotation of 3,600 rpm, whereas the lowest level of noise 60,5 dB with engine rotation of 2,000 rpm. The highest level of vibration was found at the left rear lever of 27.1 m/s<sup>2</sup> with the engine rotation of 3,600 rpm and lowest level of vibration was found at the operator seat of 0.2 m/s<sup>2</sup> with the engine rotation of 2,000 rpm.

**Keywords:** Noise, vibration, grid method and transplanter indo jarwo.

## RINGKASAN

**JAMES STEVEN H S.** Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis Alat Tanam Padi Indo Jarwo (Dibimbing oleh **TRI TUNGGAL** dan **DANIEL SAPUTRA**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebisingan dan getaran mekanis pada mesin transplanter padi indo jarwo. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental. Metode pengukuran kebisingan dilakukan dengan menggunakan metode *grid* dan alat yang digunakan adalah *sound level meter*. Pengukuran getaran dilakukan di beberapa titik tranplanter indo jarwo dan alat yang digunakan adalah *vibration meter*. Parameter yang diukur adalah kebisingan dan getaran. Tingkat kebisingan digambarkan dalam pemetaan menggunakan “*Software Surfer 11*” yang menghasilkan kontur kebisingan. Data pengukuran getaran digambarkan dalam bentuk grafik. Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran yang telah dilakukan pada transplanter indo jarwo, tingkat kebisingan tertinggi adalah 85,8 dB dengan kecepatan putaran mesin 3.600 rpm, sedangkan tingkat kebisingan terendah adalah 60,5 dB dengan kecepatan putaran mesin 2.000 rpm. Berdasarkan hasil pengukuran, tingkat getaran tertinggi terletak pada rak bibit cadangan yaitu  $27,1 \text{ m/s}^2$  dengan kecepatan putaran mesin 3.600 rpm, sedangkan tingkat getaran terendah terletak pada pegangan operator yaitu  $0,2 \text{ m/s}^2$  dengan kecepatan mesin 2.000 rpm.

**Kata kunci:** Kebisingan, getaran, metode *grid* dan Transplanter Indo jarwo.

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS MESIN TANAM PADI INDO JARWO**

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



**James Steven H S**  
**05021381320033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

# LEMBAR PENGESAHAN

## ANALISIS KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS MESIN TANAM PADI INDO JARWO

SKRIPSI

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

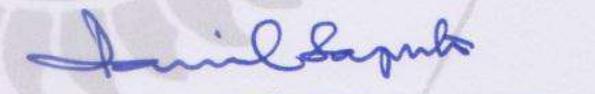
Oleh:

**James Steven H S**  
**05021381320033**

**Indralaya, Agustus 2018**  
**Pembimbing II**

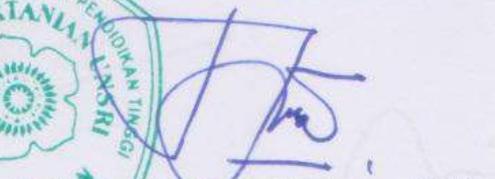
**Pembimbing I**

  
**Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.**  
**NIP 196210291988031003**

  
**Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.ENG.**  
**NIP 195808091985031003**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



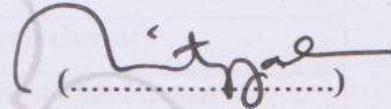
  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
**NIP 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul “Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis Alat Tanam Padi Indo Jarwo” oleh James Steven H S telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 3 Agustus 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

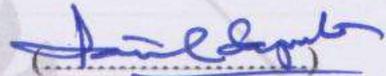
### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP 196210291988031003

Ketua

  
(.....)

2. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.ENG. Sekretaris  
NIP 195808091985031003

  
(.....)

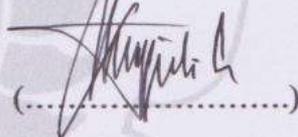
3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.  
NIP 196008021987031004

Anggota

  
(.....)

4. Farry Apriliano H, S.TP., M.Si.  
NIP 197604142003121001

Anggota

  
(.....)

Indralaya, Agustus 2018

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

13 SEP 2018



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.  
NIP 196210291988031003

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

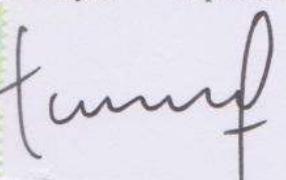
Nama : James Steven H S  
NIM : 05021381320033  
Judul : Analisis Kebsingan dan Getaran Mekanis Alat Tanam Padi Indo  
Jarwo

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 plagiasi dalam laporan 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 siapapun.



Indralaya, September 2018



James Steven H S



## **RIWAYAT HIDUP**

**James Steven H S.** Lahir pada tanggal 6 Agustus 1995 di Kota Jakarta Provinsi Jakarta. Penulis merupakan anak ketiga dari orang tua Rudolf Sihombing dan Pormauli Krisanti Gultom.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2007 di SD YKPP 2 Plaju, kemudian melanjutkan ke SMP Patra Mandiri 1 Plaju yang diselesaikan pada tahun 2010. Tahun 2010, penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas di SMA Patra Mandiri 1 Plaju dan selesai pada tahun 2013. Tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya melalui jalur USM dan tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis memiliki pengalaman organisasi menjadi kepala kajian, aksi, strategi dan advokasi (Kastrad) BEM KM FP pada semester 5, menjadi koordinator Himateta wilayah Palembang bagian teknik pertanian. Penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukamulya, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Komering, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis juga pernah melaksanakan Praktek Lapangan di PT. Hok Tong, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan yang maha pengasih lagi Maha Penyayang karena telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya. Penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Analisis Kebisingan dan Getaran Mekanis Alat Tanam Padi Indo Jarwo”**.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku dosen pembimbing pertama skripsi dan Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S. A. ENG selaku pembimbing akademik dan kedua skripsi yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) dari Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian untuk melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir.

Indralaya, Agustus 2018

James Steven H S

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dan penyusunan skripsi yang dilakukan penulis tidak akan selesai dengan baik tanpa bimbingan, bantuan, serta dukungan dari orang-orang yang berdedikasi. Pada kesempatan kali ini, penulis akan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tuaku tercinta Ibunda Pormauli Krisanti Gultom Ayahanda Rudolf Sihombing yang selalu memberikan dukungan, doa, dan menjadi tempat berbagi cerita sehingga penulis dapat menyelesaikan hingga tahap akhir ini.
2. Kakak dan abang saya Yemi Bellia Tiurma Ida Sihombing dan Patuan Beltsazar Sihombing yang selalu memarahi saya kapan lulus terimakasih atas segala doa dan motivasi selama ini.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberikan peluang kesempatan pada penulis sebagai mahasiswi untuk menuntut ilmu pengetahuan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, yang selalu memberikan pengarahan selama penulis menjadi mahasiswi Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, yang telah memberikan pengarahan selama penulis menjadi mahasiswi Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal .M.Agr selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian, yang telah memberikan arahan dan masukan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S. A. ENG selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, solusi, motivasi, kesabaran, semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

8. Yth Bapak Dr. Ir. Tri Tunngal, M.Agr selaku pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan asam, garam, solusi, motivasi, kesabaran, semangat dan doa kepada penulis selama bimbingan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
9. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr, Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan serta bimbingan kepada penulis.
10. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
11. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon, Mbak Desi, Kak Hendra, Kak Is, Mbak Siska yang telah memberikan bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
12. Pihak staf pegawai Bengkel Pertanian atas bantuan pembuatan alat dan arahan yang telah diberikan.
13. Sahabat seperjuangan skripsi Awalludin dan Habibburohman yang berjuang bersama dalam satu atap penderitaan.
14. Sahabat saya yang selalu memberikan motivasi Theofilus Tambunan, Frety Damayanti Siahaan, Monalisa Simorangkir dan yang paling special Ruth Venissa Bella Marpaung, terimakasih atas nasihat dan doanya.
15. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, dan 2016 yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Sukses untuk kita semua.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Aamiiin ya Rabbal Alamiin.

Indralaya, Agustus 2018

Penulis

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

Halaman	
SUMMARY .....	i
RINGKASAN .....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI .....	v
LEMBAR PERNYATAAN INTEGRITAS .....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Sejarah Sistem Penanaman Padi .....	3
2.2. Caplak .....	3
2.3. Tabela (Tabur Benih Langsung) .....	6
2.4. Transplanter.....	7
2.5. Indo Jarwo Transplanter.....	7
2.6. Kebisingan.....	8
2.7. Getaran .....	13
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
3.1. Waktu dan Tempat .....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Cara Kerja .....	15

3.5. Parameter Pengamatan .....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1. Kebisingan.....	17
4.2. Getaran .....	22
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>24</b>
5.1. Kesimpulan .....	24
5.2. Saran .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Halaman	
Gambar 2.1. Alat caplak paku.....	4
Gambar 2.2. Ilustrasi alat caplak menggunakan roda .....	4
Gambar 2.3. Alat caplak menggunakan roda .....	5
Gambar 4.1. Kontur kebisingan kecepatan putaran motor 2000 rpm .....	18
Gambar 4.2. Kontur kebisingan 3D kecepatan putaran motor 2000 rpm ..	18
Gambar 4.3. Kontur kebisingan kecepatan putaran motor 2500 rpm .....	19
Gambar 4.4. Kebisingan 3 dimensi kecepatan putaran motor 2500 rpm....	19
Gambar 4.5. Kontur kebisingan pada kecepatan putaran motor 3600.....	20
Gambar 4.6. Kebisingan 3 dimensi kecepatan putaran motor 3600 rpm....	20
Gambar 4.7. Grafik tingkat getaran rata rata di setiap titik pengukuran...	23

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai ambang batas kebisingan .....	10
Tabel 2.2. Gradiasi gangguan pendengaran .....	12
Tabel 2.3. Nilai ambang batas getaran .....	14
Tabel 4.1. Kisaran tingkat kebisingan pada kecepatan putaran mesin 2000, 2500 dan 3600 rpm .....	21
Tabel 4.2. Tingkat kebisingan rata-rata dengan kecepatan putaran mesin 2000, 2500 dan 3600 rpm .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman	
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	27
Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Kebisingan.....	28
Lampiran 3. Data Hasil Pengukuran Getaran .....	34

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Pertanian merupakan sektor utama yang harus diperhatikan oleh setiap negara untuk memenuhi kebutuhan pangan rakyatnya. Oleh karena itu teknologi pertanian berperan penting dalam mengoptimalkan sumber daya alam, energi dan manusia dalam menghasilkan pangan. Pengembangan teknologi pertanian telah dilakukan pemerintah mulai dari pembukaan dan penyipapan lahan, persiapan benih, dan penanaman, pemeliharaan tanaman, pemanenan, dan pasca panen untuk setiap komoditi pertanian

Beras merupakan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Pengembangan alat dan mesin pertanian untuk komoditi padi telah dikembangkan oleh pemerintah sekarang secara besar-besaran sejak tahun 2014 dengan memberikan bantuan kepada kelompok tani dan gabungan kelompok tani mulai dari penanaman sampai penyimpanan. Mesin tanam transplanter merupakan salah satu mesin yang diperbantukan kepada petani. Mesin ini dapat menanam 4 barisan tanaman sekaligus dalam sekali jalan (Balai Besar Mekanisasi Pertanian, 2013).

Setiap mesin yang dioperasikan menggunakan tenaga motor akan menimbulkan suara bising dan getaran yang diakibatkan oleh Bergeraknya bagian-bagian dari mesin baik dari dalam motor maupun komponen fungsional dari mesin. Kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan, yang dapat mengakibatkan gangguan kenyamanan maupun kesehatan seperti gangguan psikologis, gangguan pendengaran dan efek negative lain pada seseorang. Gangguan pendengaran tersebut antara lain terganggunya komunikasi saat sedang berbicara. Bentuk gangguan lain adalah gangguan psikologis dimana perasaan yang dialami sangat tidak menyenangkan dan melelahkan (Ahmed dan Zulquernai, 2009).

Menurut Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No : Kep-48/MENLH/11/1996, yang dimaksud dengan kebisingan adalah bunyi yang tidak

diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Getaran adalah gerak dari suatu partikel atau bodi atau sistem yang terhubung pada suatu bodi yang lain yang berubah dari posisi keseimbangan. Sebagian besar getaran pada mesin dan suatu struktur dapat menyebabkan peningkatan tekanan, kehilangan energi, terjadinya aus, meningkatnya beban bantalan gelinding mesin, menyebabkan kelelahan, menciptakan ketidaknyamanan penumpang di dalam kendaraan dan menyerap energi. Bagian bagian mesin yang berputar harus dilakukan balanceing untuk mencegah kerusakan akibat getaran.

Getaran terjadi ketika sistem menyimpang dari posisi keseimbangan. Sistem akan cenderung kembali ke posisi keseimbangan karena adanya gaya pemulihan, seperti gaya elastis pada suatu massa yang dihubungkan ke pegas atau gaya gravitasi pada suatu pendulum. Sistem akan bergerak ke depan dan ke belakang menyeberangi titik keseimbangan (Lady, 2013).

Mesin tanam padi transplanter merupakan salah satu alat mesin pertanian yang digunakan oleh petani. Mesin tanam ini menggunakan enjin bensin dengan daya 4,6 hp. Mesin tanam ini dikendalikan menggunakan dua buah stang seperti pada hand traktor. Pada saat dioperasikan dihasilkan bunyi dari enjin dan bagian-bagian mesin yang bergerak. Selain itu ditimbulkan juga getaran pada dua tangan yang memegang kendali. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran dan memetakan titik-titik kebisingan dan getaran yang terjadi (Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, 2013).

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebisingan dan getaran mekanis pada mesin tanam transplanter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, H. K. dan Zulquernai, M. 2009. *Expert System To Predict Effect Of Noise Pollution On Operation Of Power Plant Using Neuro-Fuzzy Approach*. Journal Of Noise And Health. 11(45): 208-218.
- Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. 2013. Tentang Mesin Tanam Padi Indo Jarwo[online]. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/berita-utama/content/41-launching-teknologi-terbaru-badan-litbang-pertanian-indo-jarwo-transplanter-harvester> [10 April 2018].
- Buchari. 2007. Kebisingan Industri Dan *Hearing Conservation Progam*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Budiono, S. 2003. Bunga Rampai Hiperkes Dan Kesehatan Kerja. Badan Penerbit UNDIP. Semarang.
- Hadiguna, R. A. 2009. *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem Untuk Efisiensi Dan Efektifitas*. Jakarta: Bumi Aksara. Salim, E. 2002. Green Company. Jakarta : PT. Astra Internasional Tbk.
- James, M. L., G. M. Smith., J. C. Wolford. and P. W. Whaley. 1994. *Vibration Of Mechanical And Structural Systems: With Microcomputer Applications*. 2nd Ed. New York (US): Harper Collins Coll. *With Microcomputer Applications*. 2nd ed. New York (US): Harper Collins Coll.
- Keputusan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Nomor PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Jakarta.
- Kepmenaker No. 51/MEN/1999 Tentang NAB Faktor Fisika di Tempat Kerja. Departemen Tenaga Kerja RI.
- Lady, L., 2013. Analisa Pengaruh Akselerasi Getaran Mekanik Terhadap Aspek Fisiologi, Motorik, Dan Psikologi Manusia. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prabawa, S. 2009. Analisis Kebisingan Dan Getaran Mekanis Pada Traktor Tangan. *Jurnal Agritech*. Universitas Lampung. Juli 2009. Vol. 29. No.2.
- Purba, J. 2016. Analisis Kebisingan Dan Getaran Mekanis Traktor Tangan ISEKI KL781. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Rengkung, S. 2012. Analisis Pengaruh Paparan Kebisingan Dan Getaran Pada Karyawan Gedung Pembinaan Lingkungan Kampus Universitas Indonesia

- Yang Berada Di Sekitar Stasiun Pondok Cina. Skripsi S1. Universitas Indonesia. Depok.
- Sangi, S. R. 2017. *Analisis Kebisingan Dan Getaran Mekanis Pada Combine Harvester Maxxi Corn TYPE-G*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Sartika, D. 2011. *Analisis Kebisingan Pada Proses Pengolahan Teh Hitam Di Ruang Penggilingan, Pengeringan Dan Sortasi Di PTPN VIII Perkebunan Gunung Mas, Cisarua, Jawa Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Smith, H. P. and wilkes, L. H. 1978. *Farm Machinery And Equipment*. Edisi keenam. Tata McGraw-Hill Publishing Company Lid. New Delhi.
- Sabdoadi. 1981. *Pencegahan Kecelakaan Kerja Industri*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Winsih, A. I. 2017. *Analisis Kebisingan Dan Getaran Mekanis Pada Mesin Kombinasi Pencacah Dan Penepung Pelepah Kelapa Sawit*. Skripsi Dipublikasikan. Univrsitas Sriwijaya.
- Zander, J. 1972. *Ergonomics In Machine Design (A Case Study Of The Self Propelled Combine Harvester)*. H. Veenman and Zonen N.V., Wageningen.