



**HUBUNGAN PAPARAN GETARAN MESIN GERINDA DENGAN
TERJADINYA KELUHAN *HAND ARM VIBRATION SYNDROME*
PADA PEKERJA MEBEL INFORMAL
(Studi di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan)**

SKRIPSI

Oleh:

**Bhirawa Odie Prino Secaria
NIM 102110101097**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**HUBUNGAN PAPARAN GETARAN MESIN GERINDA DENGAN
TERJADINYA KELUHAN *HAND ARM VIBRATION SYNDROME*
PADA PEKERJA MEBEL INFORMAL
(Studi di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

**Bhirawa Odie Prino Secaria
NIM 102110101097**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Ibunda Supri Harini dan Ayahanda Suparno tercinta yang telah medoakan dan memberi kasih sayang selama ini;
2. Guru-guru sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat.

MOTTO

Sepiro gedhening sengersoro, yen tinompo amung dadi cobo
(Imam Koessopangat)^{*)}

Barangsiapa menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, niscaya Allah
memudahkan baginya dengan (ilmu) itu jalan menuju surga
(HR. Muslim)^{**)}

Belajar tentang pikiran dan ilmu pengetahuan tanpa belajar untuk memperkaya hati
sama dengan tak belajar apa-apa
(Aristoteles)^{***)}

^{*)} Koessopangat, Imam. 1987. Setia Hati Terate. Madiun. Yayasan Setia Hati Terate.

^{**)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al Hadist dan Terjemahannya*. Bandung, CV Penerbit J-ART.

^{***)} Fuadi, A. 2010. Biografi Tokoh Dunia. Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bhirawa Odie Prino Secaria

NIM : 102110101097

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Hubungan Paparan Getaran Mesin Gerinda dengan Terjadinya Keluhan *Hand Arm Vibration Syndrome* pada Pekerja Mebel Informal di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan dalam institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2014
Yang menyatakan,

(Bhirawa Odie Prino S)
NIM 102110101097

SKRIPSI

HUBUNGAN PAPARAN GETARAN MESIN GERINDA DENGAN TERJADINYA KELUHAN *HAND ARM VIBRATION SYNDROME* PADA PEKERJA MEBEL INFORMAL (Studi di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan)

Oleh

Bhirawa Odie Prino Secaria
NIM 102110101097

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : dr. Ragil Ismi Hartanti , M.Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Anita Dewi P.S., S.KM., M.Sc.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Hubungan Paparan Getaran Mesin Gerinda dengan Terjadinya Keluhan *Hand Arm Vibration Syndrome* pada Pekerja Mebel Informal di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Rabu

tanggal : 31 Desember 2014

tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Isa Ma'rufi, S.KM, M.Kes
NIP 19750914 200812 1 002

Anita Dewi P.S., S.KM., M.Sc
NIP 19780710200312 2 001

Anggota I

Anggota II

dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc
NIP 19811005200604 2 002

Sony Agus Priyanto, S.Sos., MAB
NIP 19780817 201101 1 006

Mengesahkan,

Dekan

Drs. Husni Abdul Gani, M.S.
NIP 19560810 198303 1 003

The Correlations Between Exposure to Grinder Machine Vibration With The Occurrence of Hand Arm Vibration Syndrome on Informal Furnitures Worker (Study At Bukir Village, Gadingrejo District, Pasuruan City)

Bhirawa Odie Prino Secaria

*Departemen of Environmental Health and Occupational Health and Safety
Public Health Faculty, Jember University*

ABSTRACT

Vibration caused by grinding machine has negative impacts that are disturbing comfort, accelerate the onset of fatigue and cause health problems like hand arm vibration syndrome. Hand arm vibration syndrome is a collection of symptoms of vascular, neurologic, and musculoskeletal fingers, hands and arms caused by the tools that vibrate the hands, especially drills, grinders, saws, and making hole tools. Hand arm vibration syndrome complaint is influenced by several risk factors such as age, frequency of vibration, length of employment. This study purposed to analyze the correlations between exposure to vibration grinding machine and the hand arm vibration syndrome complaint on an informal furniture company workers in the Village District of Gadingrejo Bukir Pasuruan. The research was observational analytic study with cross sectional design. Respondents in this study were 77 workers of 10 furniture companies. Statistical analysis was performed using the Spearman test with α of 0.05. The results showed that there was a significant correlations between individual characteristics, such as age with complaints hand arm vibration syndrome and age with impaired pulmonary function: mixed ($p = 0.000$). Working period had a significant connection with complaints hand arm vibration syndrome mixed ($p = 0.000$). Working time had a significant connection with complaints hand arm vibration syndrome mixed ($p = 0.000$). Grinding machine vibration has a significant connection with complaints hand arm vibration syndrome mixed ($p = 0.000$). Based on these results, personal protective equipment, grinding machine maintenance, and socialization are needed.

Keyword: *vibration, grinder machine, hand arm vibration syndrome, working period, working time*

RINGKASAN

Hubungan Paparan Getaran Mesin Gerinda dengan Terjadinya Keluhan *Hand Arm Vibration Syndrome* Pada Pekerja Mebel Informal (Studi di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan); Bhirawa Odie Prino Secaria, 102110101097; 2013: 60 Halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Getaran yang disebabkan oleh mesin gerinda menimbulkan dampak negatif yaitu mengganggu kenyamanan, mempercepat timbulnya kelelahan dan menimbulkan gangguan kesehatan. Salah satunya adalah *hand arm vibration syndrome*. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa getaran dari mesin gerinda menyebabkan keluhan *hand arm vibration syndrome*. *Hand arm vibration syndrome* merupakan kumpulan gejala vaskuler, neurologik, dan muskuloskeletal yang mengenai jari, tangan dan lengan yang disebabkan oleh alat-alat yang menggetarkan tangan, khususnya bor, gerinda, gergaji, dan alat pembuat lubang pada beton. Keluhan *hand arm vibration syndrome* ini dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko seperti umur, frekuensi getaran, masa kerja dan lama kerja.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan paparan getaran mesin gerinda dengan terjadinya keluhan *hand arm vibration syndrome* pada pekerja mebel informal di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan. Penelitian ini dilakukan di 10 mebel yaitu mebel A, mebel HK, mebel HA, mebel PNW, mebel SPR, mebel JI, mebel W, mebel SKR, mebel EH dan mebel MJ. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross sectional*. Responden pada penelitian ini sebanyak 77 pekerja. Pengukuran frekuensi getaran dilakukan dengan menggunakan alat *hand arm vibration meter*. Karakteristik individu (umur, lama kerja dan masa kerja) didapatkan dari hasil kuesioner,

wawancara, dan observasi. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji *Spearman* dengan sebesar 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara karakteristik individu dengan keluhan *hand arm vibration syndrome*, yaitu umur dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p \text{ value} = 0,000$), yang berarti umur berpengaruh terhadap terjadinya keluhan *hand arm vibration syndrome*. Masa kerja mempunyai hubungan yang signifikan dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p \text{ value} = 0,000$). Lama kerja mempunyai hubungan yang signifikan dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p \text{ value} = 0,000$). Getaran mesin gerinda mempunyai hubungan yang signifikan dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p \text{ value} = 0,000$).

Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan pekerja untuk disiplin untuk menggunakan alat pelindung diri berupa bantalan sarung tangan untuk meredam getaran mesin gerinda pada tangan. Sedangkan bagi pengusaha hendaknya lebih memperhatikan keselamatan dan kesehatan pekerja dengan mengatur jam kerja dan melakukan perawatan pada mesin gerinda. Instansi-instansi terkait seperti Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi serta Dinas Koperasi Perindustrian dan Perdagangan hendaknya berkoordinasi untuk memperhatikan tenaga kerja sektor informal dengan melakukan sosialisasi dan kerjasama dengan pengusaha agar keselamatan dan kesehatan tenaga kerja sektor informal meningkat dan dapat terdokumentasi.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Paparan Getaran Mesin Gerinda dengan Terjadinya Keluhan *Hand Arm Vibration Syndrome* pada Pekerja Mebel Informal di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada peminatan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Husni Abdul Gani, MS. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Anita Dewi P.S., S.KM., M.Sc. selaku Ketua Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja sekaligus dosen pembimbing anggota yang telah membagi ilmu, memberikan petunjuk, nasehat, koreksi serta saran dengan penuh perhatian dan kesabaran hingga terselesaikan skripsi ini;
3. Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Kes selaku ketua penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membagi ilmu dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini;
4. dr. Ragil Ismi Hartanti., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah membagi ilmu, memberikan petunjuk, nasehat, koreksi serta saran dengan penuh perhatian dan kesabaran hingga terselesaikan skripsi ini;
5. Sony Agus Priyanto, S.Sos., MAB. selaku penguji tamu yang bersedia meluangkan waktu untuk membagi ilmu, memberikan petunjuk serta saran;
6. Pemilik mebel informal yang telah memberikan izin tempat penelitian sehingga melancarkan dalam penyelesaian skripsi ini;

7. Staf balai HIPERKES UPT K3 Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi, dan Kependudukan Provinsi Jawa Timur: Pak Antok, Pak Slamet, Bu Riri, Pak Dwi dan Pak Tio yang meluangkan waktu untuk melakukan pengukuran frekuensi getaran;
8. Ibunda Supri Harini dan Ayahanda Suparno yang telah membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, memberikan motivasi dan semangat serta nasehat-nasehat yang bijak, tiada henti mendo'akan yang terbaik, serta senantiasa berkorban agar penulis dapat menyelesaikan pendidikan;
9. Kakakku tercinta Andhika Devy Lagarini, S.Kom., S.Si yang selalu memberikan semangat dan kebahagiaan kepada penulis;
10. Sahabat-sahabatku Ahmad Aris, M. Ali Yavie, Dhimas Herdhianta, N. Laili Akhsani, M. Sholehudin, Maulia Afidah Cahyani, Ardhita, Dewi, Mathias Meindra, Reny, Meilisa, Ekin Akhsa dan Putri terima kasih atas jasa-jasa kalian;
11. Teman-teman PBL angkatan 2010;
12. Teman-teman peminatan K3 2010, teman-teman BPM periode 2011-2012 dan periode 2012-2013, teman-teman UKM Komplids dan teman-teman UKM Ash-Shihah;
13. Keluarga besar Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
14. Teman-teman Persaudaraan Setia Hati Terate dan Bismania Community;
15. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis menyampaikan terima kasih.

Jember, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR SINGKATAN	xx
DAFTAR NOTASI	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Getaran	7
2.1.1 Definisi Getaran	7
2.1.2 Jenis Getaran	8
2.1.3 Sumber Getaran	8
2.1.4 Efek Getaran	9
2.2 <i>Hand Arm Vibration Syndrome (HAVS)</i>	16
2.2.1 Definisi <i>Hand Arm Vibration Syndrome (HAVS)</i>	16
2.2.2 Batasan Paparan <i>Hand Arm Vibration</i>	16
2.2.3 Klasifikasi <i>Vibration White Finger</i>	20
2.2.4 Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	21
2.2.5 Faktor yang mempengaruhi <i>HAVS</i>	23
2.2.6 Upaya Pencegahan <i>HAVS</i>	25
2.3 Produksi Industri Mebel Kayu	27
2.3.1 Bahan Baku Industri Mebel	27
2.3.2 Mesin dan Peralatan	27
2.3.3 Proses Produksi Mebel	28
2.4 Pengertian Mesin Gerinda	30
2.5 Kerangka Teori	32
2.6 Kerangka Konsep	33
2.7 Hipotesis	34

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	35
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2.1 Tempat Penelitian	35
3.2.2 Waktu Penelitian	35

3.3 Metode Penelitian	36
3.3.1 Populasi.....	36
3.3.2 Sampel.....	36
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	39
3.3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	40
3.4 Variabel dan Definisi Operasional	40
3.4.1 Variabel Penelitian.....	40
3.4.2 Definisi Operasional	41
3.5 Data dan Sumber Data	42
3.5.1 Data Primer	42
3.5.2 Data Sekunder.....	43
3.6 Tehnik dan Instrumen Pengumpulan Data	43
3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	46
3.7.1 Teknik Pengolahan Data	47
3.7.2 Teknik Analisis Data.....	47
3.8 Kerangka Alur Penelitian	49
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Alur Kerja Mebel	50
4.2 Karakteristik Responden	56
4.2.1 Umur	56
4.2.2 Lama Kerja.....	57
4.2.3 Masa Kerja.....	57
4.3 Getaran Mesin Gerinda	58
4.4 Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	59
4.5 Hubungan antara Karakteristik Responden dengan Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	63
4.5.1 Hubungan antara Umur dengan Keluhan <i>HAVS</i>	63
4.5.2 Hubungan antara Lama Kerja dengan Keluhan <i>HAVS</i>	65

4.5.3 Hubungan antara Masa Kerja dengan Keluhan <i>HAVS</i>	67
4.6 Hubungan antara Getaran Mesin Gerinda dengan Keluhan	
<i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	69
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 NAB Getaran untuk Pemajanan Lengan dan Tangan	19
2.2 Skala Klasifikasi <i>Stockholm</i> untuk Gejala Vaskular	20
2.3 Klasifikasi <i>Stockholm</i> untuk Perubahan Sensorineural	20
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efek Getaran Pada Tangan.....	21
3.1 Jumlah Sampel Setiap Mebel	37
3.2 Definisi Operasional.....	40
3.3 Analisis Data Penelitian	47
4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur	55
4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Kerja.....	56
4.3 Distribusi Nama Mebel Berdasarkan Lama Kerja	56
4.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja	56
4.5 Getaran Mesin Gerinda yang Diterima Pekerja Mebel	57
4.6 Rincian Hasil Pengukuran Getaran Mesin Gerinda $< 4\text{m/detik}^2$	57
4.7 Tahun Pembuatan Mesin Gerinda yang Digunakan Pekerja Mebel.....	59
4.8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	59
4.9 Jenis Keluhan yang Dirasakan Pekerja Mebel	60
4.10 Distribusi Responden Berdasarkan Hubungan Umur dengan Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	63
4.11 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hubungan Antara Lama Kerja dengan Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	65
4.12 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	67
4.13 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Hubungan antara Getaran Mesin Gerinda dengan Keluhan <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1	Arah Sumbu X, Y, Z Pada Berbagai Posisi Tubuh 17
2.2	Batas Aman Getaran Mekanis Melalui Tangan Lengan 18
2.3	<i>Hand Arm Vibration Hazard</i> 24
2.4	Sarung Tangan Anti Getaran 26
2.5	Proses Menggerinda 30
2.6	Bagian-Bagian Mesin Gerinda 31
2.7	Kerangka Konsep Penelitian 33
3.1	<i>Hand Arm Vibration Meter</i> 44
3.2	Palu Refleks..... 45
4.1	Proses Penggergajian 50
4.2	Alat Pemotong Papan Kayu..... 51
4.3	Proses Pengeboran untuk Melubangi Komponen..... 52
4.4	Proses Perakitan antar Komponen..... 53
4.5	Proses Penghalusan Permukaan Mebel 54
4.6	Tidak Ada Gejala..... 58
4.7	Stadium Ringan 59
4.8	Stadium Sedang 60
4.9	Stadium Berat 60

DAFTAR SINGKATAN

μm	= Micrometer
APD	= Alat Pelindung Diri
BPS	= Badan Pusat Statistik
<i>BSI</i>	= <i>British Standard Institution</i>
cm/s^2	= Centimeter per Second
<i>CTDs</i>	= <i>Cummulative Trauma Disorders</i>
<i>CTS</i>	= <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>
Depkes RI	= Departemen Kesehatan Republik Indonesia
Disnakertrans	= Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi
<i>HAVS</i>	= <i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>
ISO	= International Organization for Standardization
Kemenakertrans	= Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi
Kepmenkes	= Keputusan Menteri Kesehatan
m/s^2	= Meter per Second
NAB	= Nilai Ambang Batas
PERMENAKERTRANS	= Peraturan Menteri Tenaga Kerja Transmigrasi
RW	= Rukun Warga
<i>VWF</i>	= <i>Vibration White Finger</i>
<i>WFS</i>	= <i>White Finger Syndrome</i>

DAFTAR NOTASI

	: alfa, taraf signifikansi
	: setara dengan
+	: ditambah
/	: per, atau
<	: kurang dari
	: kurang dari atau sama dengan
>	: lebih dari
	: lebih dari atau sama dengan
=	: sama dengan
%	: persen
H_0	: hipotesis nihil
p	: <i>p-value</i> ; menunjukkan hasil analisis berdasarkan uji statistik
n	: jumlah
r	: koefisien korelasi

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. *Informed Consent*
- Lampiran B. Kuesioner Penelitian
- Lampiran C. Output SPSS
- Lampiran D. Surat Ijin Penelitian
- Lampiran E. Dokumentasi