

Hubungan Paparan Getaran Mesin Gerinda dengan Terjadinya Keluhan *Hand Arm Vibration Syndrome* pada Pekerja Mebel Informal (*The Correlation Between Exposure of Grinder Machine Vibration with The Occurrence of Hand Arm Vibration Syndrome on Informal Furnitures Workers*)

Bhirawa Odie Prino Secaria, Ragil Ismi Hartanti, Anita Dewi Prahastuti Sujoso
Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember
Jln. Kalimantan 37 Jember 68121
e-mail korespondensi : oprino@yahoo.com

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, hand and arm. Based on preliminary study, of the 77 workers there are 42 workers in parts of the complaint sanding experienced pain in part of the fingers, hand and forearm. This study was aimed to analyze the correlation between exposure of vibration grinder machine with the hand arm vibration syndrome complaint on an informal furniture company workers at Bukir's Village Gadingrejo's Subdistrict, Pasuruan. This study was an observational analytic with cross sectional approach and total samples were 77 workers (54,5%) of 10 furniture companies. The result indicates that there was relationship between complaints hand arm vibration syndrome with worker's age ($p=0,000$), working period ($p=0,000$), working time ($p=0,000$), and grinding machine vibration ($p=0,000$).

Keywords: vibration, grinder machine, hand arm vibration syndrome

Abstrak

Getaran yang disebabkan oleh mesin gerinda menimbulkan dampak negatif yaitu mengganggu kenyamanan, mempercepat timbulnya kelelahan dan menimbulkan gangguan kesehatan. *Hand arm vibration syndrome* adalah kumpulan gejala vaskuler, neurologi, dan musculoskeletal pada jari, tangan dan lengan. Berdasarkan survei pendahuluan, dari 77 pekerja terdapat 42 pekerja (54,5%) di bagian pengamplasan mengalami keluhan nyeri pada bagian jari, tangan dan lengan bawah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara paparan mesin gerinda dengan terjadinya keluhan hand arm vibration pada pekerja mebel informal Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo, Pasuruan. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* dan total sampel berjumlah 77 pekerja pada 10 perusahaan mebel. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara keluhan *hand arm vibration syndrome* dengan umur ($p=0,000$), masa kerja ($p=0,000$), lama kerja ($p=0,000$), dan getaran mesin gerinda ($p=0,000$).

Kata kunci: getaran, mesin gerinda, *hand arm vibration syndrome*

Pendahuluan

Perkembangan kegiatan industrialisasi disertai dengan kemajuan teknologi yang berkembang pesat membuat para pelaku industry dituntut untuk menghasilkan barang dan jasa sesuai dengan kebutuhan pasar. Hal ini memicu para pengusaha untuk menambah peralatan maupun tenaga kerja

memenuhi peningkatan permintaan barang dan jasa. Peningkatan ini seiring dengan peningkatan taraf ekonomi Negara. Semakin maju industri semakin terbuka lapangan kerja untuk masyarakat daerah di sekitar perindustrian, komunikasi, perdagangan maupun di bidang pertanian[1].

Kegiatan industri tentunya diiringi dengan penggunaan beragam mesin dan peralatan kerja

mekanis yang dijalankan oleh motor penggerak. Mesin dan peralatan kerja mekanis tersebut menimbulkan getaran. Gangguan yang disebabkan oleh getaran dapat muncul dalam waktu yang berbeda-beda sejak pertama terpapar, tetapi kadangkala gejala ini timbul dalam beberapa bulan setelah paparan berat. Gangguan yang muncul berupa penyempitan pembuluh darah biasanya timbul kurang dari 10 tahun atau lebih [2].

Beberapa penelitian di luar negeri telah membuktikan adanya hubungan antara penggunaan alat tangan bergetar dengan timbulnya sindrom getaran tangan dan lengan[3]. Penelitian yang dilakukan di Jakarta pada 240 responden sopir bajaj didapatkan hasil bahwa 80 orang (22,6%) mengalami sindrom getaran tangan dan lengan antara stadium 1 hingga 3 berdasarkan kriteria *Stockholm*[4]. Penelitian lain yang dilakukan di Abadi Dental Laboratorium gigi Surabaya menyebutkan bahwa 18 orang pekerja (72%), sebagian besar responden di Abadi Dental Laboratorium gigi Surabaya mengalami keluhan *hand arm vibration syndrome*[5]. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan pada pekerja mebel informal di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan, dari 77 pekerja terdapat 42 pekerja (54,5%) di bagian pengamplasan mengalami keluhan *hand arm vibration syndrome*.

Kelurahan Bukir merupakan kelurahan yang berada di Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan yang terkenal akan industri mebelnya. Sebagian besar penduduk Kelurahan Bukir memulai usaha di sektor informal industri mebel kayu dan bekerja sebagai perajin kayu. Industri mebel kayu adalah pekerjaan sektor informal yang menggunakan berbagai jenis kayu sebagai bahan baku utama dalam proses produksinya serta menerapkan cara kerja yang bersifat tradisional.

Pada sektor informal industri mebel kayu tidak lepas dari penggunaan mesin gerinda terutama di bagian *finishing*. Proses *finishing* ini bertujuan untuk meratakan setiap sudut yang telah dimodel. Hal ini menyebabkan dugaan adanya keluhan *hand arm vibration syndrome* pada pekerja mebel informal di Kelurahan Bukir. Berdasarkan studi pendahuluan sebagian pekerja mebel informal khususnya di bagian pengamplasan mengalami keluhan nyeri pada bagian jari, tangan dan lengan bawah. Pada sebagian pekerja terindikasi mengalami perubahan tropik pada jarinya, hal ini dapat dilihat dari jari yang memutih khususnya pada pekerja yang terpapar mesin gerinda.

Getaran dapat diartikan sebagai gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangan[6]. Getaran dibedakan menjadi dua macam yaitu *whole body vibration* dan *hand arm vibration*. *Whole body vibration*

disebabkan karena adanya getaran pada lantai melalui kaki yang berasal dari tempat duduk maupun topangan kaki/pedal. Sedangkan *hand arm vibration* disebabkan karena adanya getaran pada bagian tangan dan lengan yang disebabkan oleh mesin yang memiliki getaran. Bahaya dari getaran itu sendiri diantaranya yaitu mengganggu kenyamanan, mempercepat timbulnya kelelahan dan menimbulkan gangguan kesehatan[7].

Hand arm vibration syndrome (HAVS) merupakan kumpulan penyakit diakibatkan paparan getaran pada tangan. Sensitivitas maksimum pada frekuensi 12-16Hz. Gangguan kesehatan yang ditimbulkan adalah *white fingers syndrome* (WFS). Gangguan dapat berupa penyempitan pembuluh darah, gangguan saraf perifer, gangguan tulang sendi dan otot. Gejala yang timbul berupa jari-jari pucat dan kaku, mati rasa terhadap suhu atau sentuhan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui umur, masa kerja, lama kerja, getaran mesin gerinda, dan keluhan *hand arm vibration syndrome*, serta mencari hubungan antara umur, masa kerja, lama kerja, getaran mesin gerinda dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* pada pekerja mebel informal.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan pendekatan analitik observasional. Berdasarkan waktu penelitiannya, penelitian ini termasuk penelitian *cross sectional* karena variabel bebas (*independent variable*) yaitu umur, masa kerja, lama kerja dan getaran pada mesin gerinda, serta variabel terikat (*dependent variable*) yaitu keluhan *hand arm vibration syndrome* akan diteliti dalam waktu bersamaan[8]. Tempat penelitian di mebel informal yang berada di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2014. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 77 pekerja di 10 perusahaan mebel. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling* yaitu pengambilan sampel bukan terdiri dari unit individu, tetapi dari kelompok atau gugusan (*cluster*)[8]. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Instrumen pengumpulan data berupa kuesioner untuk panduan wawancara, dan *hand arm vibration meter* untuk mengukur getaran pada mesin gerinda. Teknik analisis data menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji korelasi *Spearman's*.

Hasil Penelitian

Umur

Umur merupakan waktu yang dihitung sejak kelahiran responden sampai dengan dilakukannya penelitian ini dan dinyatakan dalam tahun.

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur

Umur (tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
15-24 tahun	-	-
25-34 tahun	8	10,4
35-44 tahun	27	35,1
45-55 tahun	27	35,1
>55 tahun	15	19,5
Jumlah	77	100

Berdasarkan Tabel 1, distribusi frekuensi umur yang terbanyak pada kelompok umur 35-44 tahun dan 45-55 tahun yaitu masing-masing sebanyak 27 responden (35,1%).

Lama kerja

Lama kerja adalah lama waktu responden terpapar mesin gerinda selama 1 hari yang dinyatakan dalam jam.

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan lama kerja

Lama kerja (jam/hari)	Jumlah (n)	Persentase (%)
< 8 jam	31	40,3
≥ 8 jam	46	59,7
Jumlah	77	100

Berdasarkan Tabel 2, distribusi frekuensi lama kerja mayoritas responden memiliki lama kerja ≥8 jam per hari yaitu sebanyak 46 responden (59,7%).

Masa kerja

Masa kerja merupakan lama responden bekerja terhitung sejak pertama kali bekerja sampai penelitian dilakukan dengan satuan tahun.

Tabel 3. Distribusi frekuensi responden berdasarkan masa kerja

Masa kerja (tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
< 3 tahun	8	10,4
≥ 3 tahun	69	89,6
Jumlah	77	100

Berdasarkan Tabel 3, distribusi frekuensi masa kerja sebagian besar responden memiliki masa kerja lebih dari sama dengan 3 tahun yaitu sebesar 69 responden (89,6%).

Getaran mesin gerinda

Getaran mesin gerinda adalah gerakan yang berulang memutar ke depan pada mesin gerinda sehingga menghasilkan suatu getaran dan mengganggu atau membahayakan kesehatan.

Tabel 4. Distribusi frekuensi responden berdasarkan getaran mesin gerinda

Getaran mesin gerinda yang diterima pekerja	Jumlah (n)	Persentase (%)
< 4 m/detik ²	77	100
4 - < 6 m/detik ²	-	-
6 - < 8 m/detik ²	-	-
8 - 12 m/detik ²	-	-
> 12 m/detik ²	-	-
Jumlah	77	100

Berdasarkan Tabel 4, distribusi frekuensi getaran mesin gerinda diketahui bahwa hasil pengukuran getaran mesin gerinda yang diterima oleh pekerja seluruhnya kurang dari 4 m/detik².

Keluhan hand arm vibration syndrome

Keluhan hand arm vibration syndrome adalah nyeri, kesemutan, tertusuk sekitar telapak tangan dan kurang berasa pada jari yang disebabkan oleh alat-alat yang menggetarkan tangan, khususnya gerinda.

Tabel 5. Distribusi frekuensi responden berdasarkan hasil pengukuran keluhan hand arm vibration syndrome

Keluhan HAVS	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tidak ada gejala	8	10,4
Stadium ringan	46	59,7
Stadium sedang	19	24,7
Stadium berat	4	5,2
Stadium sangat berat	-	-
Jumlah	77	100

Berdasarkan Tabel 5, distribusi frekuensi hasil pengukuran keluhan hand arm vibration syndrome, diketahui bahwa sebagian besar responden

mengalami stadium ringan yaitu sebanyak 46 responden (59,7%).

Hasil analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's* dengan α sebesar 0,05 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p=0,000$). Masa kerja juga mempunyai hubungan yang signifikan dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p=0,000$), sama halnya dengan lama kerja yang juga mempunyai hubungan yang signifikan dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p=0,000$). Getaran mesin gerinda dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* juga memiliki hubungan yang signifikan ($p=0,000$).

Pembahasan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p=0,000$). Penelitian sejenis yang dilakukan pada pekerja Abadi Dental menyatakan 13 dari 17 responden mengalami keluhan *hand arm vibration syndrome* pada usia >30 tahun[5]. Terdapat kesamaan antara hasil analitik dengan penelitian sebelumnya yakni umur dapat mempengaruhi keluhan *hand arm vibration syndrome*. Pada usia produktif organ dapat bekerja secara maksimal, setelah itu secara bertahap fungsi organ akan melemah atau mengalami proses degeneratif. Melemahnya fungsi organ dalam hal ini semakin menurunnya elastisitas pembuluh darah akan semakin membuat tubuh rentan terhadap pengaruh dari luar, terutama terhadap paparan getaran mesin gerinda.

Lama kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p=0,000$). Penelitian terdahulu pada sopir bajaj diketahui bahwa 15 dari 18 responden bekerja dengan lama >8 jam mengalami keluhan *hand arm vibration syndrome*[9]. Hasil analitik memiliki kesamaan dengan teori yang dikemukakan sebelumnya yakni terdapat hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan keluhan *hand arm vibration syndrome*. Hal tersebut dikarenakan lama kerja dapat menyebabkan terjadinya penurunan kekuatan otot dan daya tahan tubuh sehingga menimbulkan keluhan *hand arm vibration syndrome*.

Masa kerja juga mempunyai hubungan yang signifikan dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p=0,000$). Penelitian sebelumnya pada pekerja laboratorium gigi menyebutkan bahwa sebagian besar pekerja dengan masa kerja >3 tahun mengalami keluhan *hand arm vibration syndrome* [10]. Terdapat kesesuaian antara hasil analitik dengan teori yang dikemukakan yakni terdapat hubungan

yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan *hand arm vibration syndrome*. Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin lama pula paparan getaran yang diperoleh sehingga semakin besar risiko terkena *hand arm vibration syndrome* akibat adanya kekakuan dan penurunan elastisitas saluran pembuluh darah.

Terdapat hubungan yang signifikan antara getaran mesin gerinda dengan keluhan *hand arm vibration syndrome* ($p=0,000$). Penelitian sebelumnya telah membuktikan adanya hubungan antara penggunaan alat tangan yang bergetar dengan timbulnya keluhan *hand arm vibration syndrome* [3]. Terdapat kesamaan antara hasil analitik dengan penelitian sebelumnya yakni getaran mesin gerinda dapat mempengaruhi keluhan *hand arm vibration syndrome*. Tenaga getar yang diterima tubuh dapat menyebabkan kelelahan otot, karena selain mengganggu peredaran darah, getaran yang diterima dapat mereaksi otot untuk memelihara keseimbangan, melindungi dan mendukung *spinal column*. Tetapi tidak dapat bereaksi dengan sistem muscular dan saraf sehingga dapat menimbulkan *hand arm vibration syndrome*.

Simpulan dan Saran

Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah pekerja mebel informal di Kelurahan Bukir Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan, sebagian besar berada pada usia 35-44 tahun dan 45-54 tahun, mayoritas dari pekerja memiliki lama kerja >8 jam/hari, dan sebagian besar memiliki masa kerja lebih dari 3 tahun. Sedangkan hasil pengukuran besar frekuensi getaran mesin gerinda yang dihasilkan kurang dari NAB (4 m/detik^2). Berdasarkan keluhan *hand arm vibration syndrome* diketahui bahwa dari 77 responden, sebanyak 8 responden tidak mengalami gejala, 46 responden berada pada stadium ringan, 19 responden berada pada stadium sedang dan 4 responden berada pada stadium berat. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur, lama kerja, masa kerja, dan getaran mesin gerinda dengan keluhan *hand arm vibration syndrome*.

Bagi pekerja sebaiknya memperhatikan sikap kerja yang benar dan menggunakan alat pelindung diri pada saat bekerja, selain itu pekerja diharapkan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala. Bagi pengusaha mebel, sebaiknya melakukan pemeriksaan peralatan kerja secara berkala untuk meminimalkan pajanan pada tangan dan lengan yang ditimbulkan dari alat-alat yang bergetar, kemudian pemberian waktu istirahat saat menggunakan alat

yang bergetar yaitu istirahat 10 menit setiap 1 jam penggunaan alat bergetar.

Daftar Pustaka

- [1] Nugraheni. Analisis Faktor Risiko Kadar Debu Organik di Udara Terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Penggilingan Padi di Kabupaten Demak. Tesis. Magister Ilmu Kesehatan Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang; 2004
- [2] Wijaya C. Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006
- [3] Taylor. Sensorineural stages of the hand-arm vibration syndrome: Scand J Work Environ Health. 1997 Aug;13(4):279-283; 1997
- [4] Samara. Diagnosis dan Penatalaksanaan Hand Arm Vibration Syndrome. Jurnal. Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Jakarta; 2012
- [5][10] Hidayat S. Paparan Getaran Mesin Gerinda dan Keluhan Subyektif Hand Arm Vibration Syndrome Pada Tenaga Kerja di Abadi Dental. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Surabaya; 2012
- [6] Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011 tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja
- [7] ISO. Mechanical Vibration Vibrotactile Perception Thresholds for The Assesment of Nerve Dysfunction. Method of measurement at the fingertips. Part:1; 2010
- [8] Notoatmodjo. Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta. Rineka Cipta; 2012
- [9] Rahayu, E. Hubungan Antara Paparan Getaran Lengan Tangan dengan Keluhan Kesehatan dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pada Sopir Bajaj di Pasar Kebayoran Lama. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional Jakarta; 2011