

Hand Arm Vibration Syndrome: Ancaman Bagi Pekerja Sektor Industri

Firdha Yossi Chani, Betta Kurniawan

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Hand arm vibration syndrome (HAVS) merupakan salah satu penyakit yang tengah berkembang dan mengancam pekerja sektor industri. *Hand arm vibration syndrome* merupakan suatu penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh getaran, penyakit ini merupakan suatu kumpulan gejala vaskuler, neurologik dan muskuloskeletal yang mengenai jari, tangan dan lengan yang diakibatkan karena penggunaan alat-alat yang dapat menggetarkan tangan secara berlebihan atau diatas ambang batas. *Hand arm vibration syndrome* memiliki gejala yang hampir sama dengan *carpal tunnel syndrome* (CTS) sehingga sulit untuk membedakan keduanya. Gejala HAVS dibedakan berdasarkan gejala vaskuler dan gejala sensorineural. Gejala yang paling sering yaitu rasa baal atau rasa kesemutan pada bagian tubuh tertentu terutama jari, tangan dan lengan selain itu juga ada keluhan berupa *Raynaud's disease* atau *vibration white finger*. Dalam mendiagnosis HAVS dapat dilakukan berbagai macam tes seperti tes Allen, tes Adson, pemeriksaan diskriminasi 2 titik, tes tinel dan phalen. Upaya utama yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit ini yaitu dengan memodifikasi pekerjaan, mengurangi paparan getaran, edukasi pekerja dan penggunaan alat pelindung diri. Tatalaksana farmakologi dan nonfarmakologi yang dapat diberikan berupa *Physiobalneootherapy*, obat-obatan berupa vasodilator, serta terapi pembedahan.

Kata kunci: getaran, *hand arm vibration syndrome*, pekerja, *vibration white finger*.

Hand Arm Vibration Syndrome: A Threat to Industrial Sector workers

Abstract

Hand arm vibration syndrome (HAVS) is one of the growing and threatening disease of industrial sector workers. Hand arm vibration syndrome is a work-related disease caused by vibration, it is a collection of vascular, neurologic, and musculoskeletal symptoms affecting the fingers, hands and arms caused by the use of devices that can thrill the hand excessively or above the threshold. Hand arm vibration syndrome has symptoms similar to carpal tunnel syndrome (CTS), making it difficult to distinguish between them. Symptoms of HAVS are distinguished by vascular symptoms and sensorineural symptoms. The most frequent symptom is a sense of numbness or a sense of tingling in certain body parts, especially fingers, hands and arms and there is also a complaint of Raynaud's disease or vibration white finger. In diagnosing HAVS can be done various tests such as Allen test, Adson test, 2 point discrimination examination, tinel and phalen test. The main efforts that can be done to prevent the occurrence of this disease is to modify the work, reduce the exposure of vibration, educating workers, and the use of personal protective equipment. Pharmacology and nonpharmacology management that can be given in the form of Physiobalneootherapy, drugs in the form of vasodilator, and surgical therapy.

Keywords : hand arm vibration syndrome, vibration, vibration white finger, worker .

Korespodensi: Firdha Yossi Chani, alamat: Jl. Kopi No. 24 A, HP082280589029email: firdhayossipida@gmail.com

Pendahuluan

Saat ini perkembangan sektor Industri tengah berkembang pesat sehingga para pelaku industri berusaha meningkatkan hasil yang sesuai dengan kebutuhan. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan berbagai peralatan yang digerakkan dengan motor penggerak sehingga menimbulkan suatu getaran yang dapat mengganggu para pekerja. Gangguan akibat terpapar oleh getaran dapat terjadi apabila getaran melewati dari ambang batas dan gangguan kesehatan akan muncul dalam waktu yang berbeda tergantung besarnya paparan yang diterima.¹

Getaran merupakan gerakan bolak balik cepat (*reprocatng*), memantul keatas dan kebawah atau kebelakang dan kedepan. Gerakan tersebut terjadi secara teratur dengan arah bolak balik dari kedudukan awalnya. Getaran dapat berpengaruh negatif terhadap semua atau salah satu bagian tubuh. Batasan getaran yang ditetapkan yaitu sebesar 4m/detik^{2,2}

Ada banyak penyakit yang dapat menyerang pekerja sektor industri tergantung dari penyebabnya. Contoh penyakit akibat kerja disektor industri yaitu bisinosis, asbestosis, bagasosis, dermatitis kontak iritan,

dermatitis kontak alergi, *carpal tunnel syndrome* dan *noise induced hearing loss*.²

Hand arm vibration syndrome (HAVS) biasanya memiliki prevalensi yang cukup tinggi dikalangan para pekerja konstruksi, pertambangan dan kehutanan. Kasus HAVS di Kanada ditemukan sebanyak 72.000-144.000 kasus. Negara yang memiliki iklim dingin beresiko lebih besar dibandingkan dengan negara yang lebih hangat.⁴ Prevalensi penderita *hand arm vibration syndrome* di Indonesia sendiri belum diketahui angkanya secara pasti.

ISI

Definisi

Hard arm Vibration syndrome (HAVS) merupakan kumpulan gejala vaskuler, neurologik dan muskuloskeletal yang mengenai jari, tangan dan lengan yang diakibatkan

karena penggunaan alat-alat yang dapat menggetarkan tangan.³

Etiologi

Penyebab dari HAVS yaitu alat-alat yang bergetar yang melewati nilai ambang batas. Contoh alat kerja yang dapat menyebabkan getaran seperti mesin gergaji, mesin bor dan lain-lain. Nilai ambang batas yang ditetapkan untuk getaran pada alat kerja yang berkontak secara langsung ataupun tidak langsung pada bagian lengan dan tangan pada tenaga kerja yaitu sebesar 4m/detik², sedangkan nilai ambang batas getaran yang kontak langsung maupun tidak langsung pada seluruh tubuh yaitu ditetapkan sebesar 0,54m/detik², untuk mengetahui nilai ambang batas getaran pada paparan lengan dan tangan tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai ambang batas getaran pada lengan dan tangan⁷

Jumlah waktu paparan Perhari kerja	Nilai percepatan pada frekuensi dominan	
	Meter per detik kuadrat (m/detik ²)	Gravitasi
4 jam dan kurang dari 8 jam	4	0,40
2 jam dan kurang dari 4 jam	6	0,61
1 jam dan kurang dari 2jam	8	0,18
Kurang dari 1 jam	12	1,22

Catatan: 1 gravitasi=9,81 m/detik²

Patogenesis

Patogenesis HAVS masih belum sepenuhnya dimengerti. HAVS terjadi karena adanya perubahan anatomi vaskuler akibat dari hipertrofi dinding pembuluh darah yang disertai dengan kerusakan endotel.³ Kerusakan endotel terjadi akibat trauma mekanis dan stres oksidatif. Paparan getaran dapat merusak serabut saraf yang bermielin dan tidak bermielin pada jari.⁴

Para pekerja yang terpajan oleh getaran secara terus menerus dan dalam jumlah yang tinggi mengakibatkan kerusakan pembuluh

darah sehingga jumlah darah ke saraf juga menurun akibatnya terjadi penurunan bahkan kehilangan sensoris yang permanen, bahkan kerusakan pada tulang dan kelemahan pada otot.³

Faktor Risiko

Paparan terhadap getaran juga dipengaruhi oleh berbagai macam faktor seperti faktor fisik, biodinamika dan faktor individual.³ Untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi getaran dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi getaran⁴

Faktor Fisik	Faktor Biodinamika	Faktor Individual
akselerasi getaran	Kekuatan bagaimana kuatnya pekerja menggetarkan alat yang bergetar	Pengontrolan operator terhadap alat tersebut
Frekuensi Getaran	Area permukaan, lokasi dan bagian dari tangan yang kontak dengan sumber getaran	Frekuensi kerja mesin
Durasi terpapar setiap hari	Kerasnya material kontak dengan alat yang bergetar	Kemampuan dan produktivitas
Lama Pekerja terpapar getaran (lama kerja)	Posisi tangan dan lengan terhadap tubuh	Suseptibilitas individual terhadap getaran
Melakukan perlindungan dengan menggunakan alat pelindung diri	Riwayat luka pada jari dan tangan, terutama karena membeku/ dingin	Penyakit atau lesi terutama pada jari dan tangan

Gejala Klinis

Gejala dari HAVS terdiri dari beberapa yaitu gejala muskuloskeletal, gejala sensorineural dan gejala vaskuler. Gejala muskuloskeletal pada HAVS terjadi karena kerusakan akibat adanya getaran langsung pada jaringan muskuloskeletal atau dapat juga diakibatkan karena kerusakan saraf dibagian tertentu. Gejala muskuloskeletal biasanya berhubungan dengan getaran frekuensi rendah, sedangkan gejala vaskuler dan sensorineural berhubungan dengan frekuensi getaran yang tinggi.⁴

Gejala sensorineural yang dapat ditemukan pada penderita HAVS yaitu rasa baal atau kesemutan pada satu jari atau lebih gejala biasanya muncul pada awal terjadinya HAVS yaitu ditandai dengan rasa hilang timbul

kemudian dapat menetap hingga lebih dari satu jam bahkan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari seperti tidak dapat merasakan benda yang dipegang.⁴

Gejala vaskuler dikenal dengan *Raynaud disease* atau *vibration white finger* yang terjadi akibat spasme vaskuler.³ *Raynaud disease* merupakan suatu keadaan vasokonstriksi sementara akibat dari respon dingin. *Raynaud disease* dapat menyerang 4-20% wanita dan 4-13% pria. *Raynaud disease* ditandai dengan pucat pada jari tangan atau kaki disertai dengan mati rasa atau kesemutan.⁵ *Raynaud disease* biasanya asimetris dan akan terlebih dahulu mengenai bagian tangan yang dominan yang dimulai dari ujung jari baru kemudian menyebar kebagian lainnya. Gambaran *raynaud disease* tersaji pada gambar 1.

**Gambar 1. Raynaud Disease⁴**

Diagnosis

Diagnosis HAVS dapat ditegakkan dengan melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Anamnesis dapat ditanyakan tentang riwayat pekerjaan, termasuk terpajannya anggota tubuh dengan alat yang bergetar termasuk durasi, intensitas,

jenis alat getaran, kemudian dapat ditanyakan tentang faktor risiko lain seperti suhu tempat kerja, postur tubuh dan riwayat merokok.^{3,4} Pemeriksaan fisik yang dapat dilakukan yaitu pemeriksaan tanda-tanda vital, tes Allen, tes Adson, pemeriksaan diskriminasi 2 titik, tes tinel dan phalen, yang mana tes ini

berguna untuk membedakan antara HAVS dengan CTS.⁴

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk membedakan antara gejala vaskuler dan sensori neural yaitu pemeriksaan *electriccurrent perception threshold*, *Semmes-Weinstein monofilaments*, *vibration perception threshold (tuning fork)* dan *digital perception of small objects* yang dilakukan untuk pemeriksaan sensorineural. Sementara untuk

gejala vaskuler, dapat dilakukan pemeriksaan *plethysmography* sebelum dan sesudah provokasi rasa dingin, *digital thermometry* sebelum dan sesudah diberikan air dingin, serta tekanan darah Doppler. Diagnosis HAVS dapat ditentukan berdasarkan klasifikasi stockholm, yang dibagi berdasarkan gejala yaitu gejala vaskular dan gejala sensorineural.⁴ Klasifikasi Stockholm untuk gejala vascular tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Stockholm untuk Gejala Vaskular HAVS⁴

Stadium	Derajat	Gambaran
0	Tidak ada	Tidak ada serangan
1	Ringan	Kadang hanya menyerang satu atau lebih ujung jari
2	Sedang	Kadang menyerang ujung jari dan tengah jari dan jarang menyerang bagian proksimal jari
3	Berat	Seringkali menyerang hampir semua jari
4	Sangat Berat	Gejala sama seperti stadium 3 ditambah dengan perubahan degenerasi kulit pada ujung jari

Klasifikasi Stockholm untuk perubahan vaskular terbagi menjadi lima stadium dimulai dari stadium nol hingga stadium empat yang mana kelima stadium tersebut dibedakan berdasarkan gejala yang dialami. Sedangkan

klasifikasi Stockholm untuk perubahan sensorineural dibedakan menjadi empat stadium.⁴ Klasifikasi Stockholm untuk perubahan sensorineural tersaji pada tabel 4.

Tabel 4 Klasifikasi Stockholm untuk Perubahan Sensorineural HAVS⁴

Stadium	Gejala
0SN	Terpapar getaran tapi tidak ada gejala
1SN	Baal intermiten, dengan atau tanpa kesemutan
2SN	Baal intermiten atau menetap, terjadi penurunan persepsi sensoris
3SN	Baal intermiten atau menetap, terjadi penurunan diskriminasi taktil dan atau penurunan ketangkasan

Diagnosis Banding

HAVS perlu dibedakan dengan *carpal tunnel syndrome* (CTS). CTS merupakan suatu gangguan karena kerusakan nervus medianus, untuk gejala yang ditimbulkan juga hampir sama dengan HAVS. Untuk membedakannya dengan HAVS biasanya para pekerja penderita HAVS telah bekerja lama dengan menggunakan alat yang bergetar sedangkan CTS tidak memiliki riwayat tersebut.⁴

Tatalaksana

Tatalaksana HAVS harus melibatkan beberapa ahli. Tatalaksana yang dapat diberikan seperti:

1. *Physioabneotherapy* merupakan terapi olahraga dimana melibatkan olahraga dalam melakukan terapi seperti berenang atau yang lain

2. Pemberian obat-obatan seperti vasodilator, atau calcium channel blockers
3. Terapi bedah diperlukan apabila telah terjadi paralisa atau paresa nervus ulnaris
4. Edukasi bagi pasien terkait penyakit yang diderita.

Pencegahan

Pencegahan yang dapat dilakukan seperti memodifikasi kerja untuk mengurangi paparan getaran dapat dilakukan dengan memodifikasi alat, mengurangi paparan getaran dapat dilakukan dengan melakukan istirahat selama sepuluh menit setiap jamnya. Para pekerja juga disarankan untuk memakai alat pelindung diri seperti sarung tangan anti getaran dan sebelum bekerja tangan disarankan untuk dihangatkan terlebih dahulu, untuk melihat gambaran dari sarung tangan anti getaran tersaji pada gambar 2. Selain itu

para pekerja juga sebaiknya dilakukan pengecekan kesehatan berkala oleh dokter

tempatnyanya bekerja.⁸



Gambar 2. Sarung Tangan Anti Getaran⁸

Agar membuat aliran darah tetap lancar, usahakan tangan pekerja juga dalam keadaan yang tidak basah dan lembab. Pekerja yang menggunakan alat yang bergetar harus memegang alatnya tidak terlalu kuat karena apabila memegang secara kuat akan membuat getaran yang dapat ditransmisikan ke jari-jari, tangan dan lengan juga akan semakin besar. Para pekerja diberikan edukasi tentang bahaya potensial getaran dan juga masalah kesehatan yang dapat ditimbulkan termasuk gejala awal HAVS.⁸

Hand arm vibration syndrome dapat menyebabkan kecacatan dan menurunnya kualitas hidup. *Hand arm vibration syndrome* juga dikaitkan dengan penurunan fungsi tubuh dalam kegiatan sehari-hari. Semakin cepat keluhan diketahui maka pengobatan juga akan semakin baik sehingga berdampak pada prognosis yang makin baik, makin sedikit jumlah paparan juga berdampak pada prognosis yang makin baik.³

Ringkasan

HAVS merupakan penyakit yang mengancam di era perkembangan industri. Pencegahan HAVS sebaiknya dilakukan sedini mungkin untuk mencegah kerusakan yang lebih parah. *Hand arm vibration syndrome* juga harus dapat dibedakan dengan keluhan lain yang menyerupainya, seperti CTS. Diagnosis HAVS dapat dilakukan dengan melakukan berbagai cara seperti melakukan tes Allen, tes Adson dan phalen agar mudah dibedakan dengan CTS. Diagnosis juga dapat dibedakan berdasarkan gejala vaskular dan gejala sensorineural sesuai dengan klasifikasi Stockholm.

Simpulan

Pencegahan yang dilakukan dapat berupa edukasi mengenai penggunaan alat pelindung diri, melakukan istirahat selama sepuluh menit setiap kerja ataupun dengan melakukan pengecekan kesehatan secara rutin.

Daftar Pustaka

1. Mastha AF, Jayanti S, Suroto. Hubungan getaran lengan-tangan dengan *hand arm vibration syndrome* pada pekerja bagian pemotongan dan penghalusan pengrajin gitar di Sukoharjo. JKM. 2015;3(3):1–8.
2. International Labour Organization. Keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja sarana untuk produktivitas. Jakarta: International Labour Organization; 2013.
3. Samaraa D. Diagnosis dan penatalaksanaan hand-arm vibration syndrome pada pekerja pengguna alat yang bergetar. *Universa Medicina*. 2015;25(3):1–5.
4. Shixin S. Hand-arm vibration syndrome. *Can Fam Physician*. 2017;63(3):206–10.
5. Nietert PJ, Shaftman SR, Silver RM, Wolf BJ, Egan BM, Hunt KJ, et al. Raynaud phenomenon and mortality: 20 years of follow-up of the Charleston Heart Study cohort. *Clin Epidemiol*. 2015;7:161–8.
6. Alaska Department of Labor and Workforce Development. Physical Agent Data Sheet (PADS). Hand-arm vibration. Labor standards and safety division [internet]. Alaska; 2015 [Disitasi tanggal 7 Desember 2017]. Tersedia di:

- <http://www.labor.state.ak.us/lss/pads/hand-arm.htm>.
7. Kemenakertrans RI. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per 13/Men/X/2011. Jakarta: Kemenakertrans; 2011.
 8. Gerhardsson L, Hagberg M. Work ability in vibration-exposed workers. *Occup Med*. 2014;64(8):629–34.