

ANALISIS FAKTOR RISIKO GANGGUAN PENDENGARAN SENSORINEURAL PADA PEKERJA PT. X SEMARANG

Sinta Marlina, Ari Suwondo, Siswi Jayanti

ABSTRAK

Gangguan pendengaran sensorineural merupakan gangguan pada sistem sensor yang pada koklea. PT. X Semarang adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi lembaran baja seng. Di perusahaan tersebut, terdapat beberapa bagian kerja yang intensitas kebisingannya sudah melebihi NAB yaitu 86,9-93,6 dBA pada bagian produksi. Dari hasil audiometri, ditemukan 18 pekerja yang memiliki gangguan pendengaran sensorineural. Dari hasil medical checkup, diketahui terdapat 6 pekerja mengalami hipertensi, 6 pekerja mengalami diabetes mellitus, dan 15 pekerja mengalami hiperkolesterol. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor (intensitas kebisingan, usia, masa kerja, kedisiplinan penggunaan earplug, hipertensi, DM, dan hiperkolesterol) yang berpengaruh terhadap gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja. Jenis penelitian ini observasional analitik dengan desain cross sectional. Populasi penelitian ini adalah 120 pekerja yang berasal dari bagian produksi, maintenance, dan administrasi. Sampel penelitian berjumlah 66 responden, dihitung secara proporsional sehingga didapatkan 29 responden berasal dari bagian produksi, 13 responden berasal dari bagian maintenance, dan 24 responden berasal dari bagian administrasi. Analisis multivariat dengan regresi logistik ganda menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh yaitu intensitas kebisingan (OR= 13,153: p= 0,002), usia (OR= 11,838: p= 0,033), dan riwayat hipertensi (OR= 14,368: p= 0,031). Disimpulkan bahwa intensitas kebisingan, usia, dan riwayat hipertensi merupakan faktor risiko gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT. X Semarang.

Kata Kunci : Gangguan Pendengaran Sensorineural, Faktor Risiko

PENDAHULUAN

Salah satu Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang sering terjadi dalam dunia industri adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan. Kebisingan diartikan sebagai sebuah bunyi atau suara yang didengar sebagai bentuk rangsangan pada sel saraf pendengar

dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan dari getaran dan merambat lewat udara atau penghantar lainnya yang mana tidak dikehendaki dan timbul di luar kemauan orang yang bersangkutan.¹

WHO juga menyebutkan bahwa pada tahun 2014 ada 360 juta orang di dunia

(328 juta dewasa dan 32 juta anak-anak) yang memiliki gangguan pendengaran yang diakibatkan oleh beberapa faktor termasuk akibat pajanan kebisingan yang berlebihan. *World Health Organization*(WHO) tahun 2007 menyatakan bahwa prevalensi ketulian mencapai 4,2% di Indonesia.

Telinga yang terpapar bising dalam jangka waktu yang lama dapat merusak bagian dalamnya sehingga kemampuan untuk mendengar suara berfrekuensi tinggi akan hilang bahkan kerusakan dapat meningkat hingga suara berfrekuensi rendah tidak dapat didengar.² Efek bising terhadap pendengaran mungkin terjadi sementara atau menetap. Apabila perubahan ambang batas pendengaran bersifat reversibel maka disebut pergeseran ambang batas pendengaran sementara dan bila berkurangnya pendengaran bersifat ireversibel maka disebut pergeseran ambang batas pendengaran permanen.³

Dalam kasus NIHL (Noise Induced Hearing Loss) yang banyak terjadi pada pekerja di berbagai belahan dunia dilaporkan termasuk dalam jenis gangguan pendengaran sensorineural yang khas sebagai lesi koklea dan lebih jelas terlihat pada daerah frekuensi tinggi audiogram antara 3 kHz dan 6 kHz, konfigurasi audiometri ini disebut cekungan atau tukik di frekuensi 4 kHz.³ Gangguan pendengaran sensorineural

merupakan merupakan gangguan pada sistem sensor yang letak masalahnya terdapat pada bagian dalam telinga terutama pada koklea. *Sensorineural hearing loss* merupakan gangguan penurunan pendengaran sensorineural yang dimulai pada frekuensi yang lebih tinggi (3000 Hz sampai 6000 Hz) dan bertambah parah secara berangsur-angsur yang diakibatkan oleh paparan kronis dari intensitas bising yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama.⁴

Beberapa penelitian menyatakan juga bahwa ada hubungan usia, masa kerja, dan kedisiplinan penggunaan earplug terhadap gangguan pendengaran pada pekerja.^{5,6} Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa hipertensi, diabetes melitus, dan hiperkolesterol berpengaruh terhadap penurunan pendengaran sensorineural. Hal ini disebabkan karena penyakit seperti hipertensi, diabetes melitus dan hiperkolesterol secara langsung dapat mempengaruhi aliran pembuluh darah koklea yang mengakibatkan menurunnya transportasi nutrisi dan secara tidak langsung mengakibatkan degenerasi sekunder pada saraf pendengaran.^{7,8}

PT. X Semarang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan di Semarang. Produk yang dihasilkan berupa Baja Lembaran Lapis Seng. Kebisingan yang terdapat di

PT. X Semarang sudah melebihi NAB yang berlaku di Indonesia yaitu 85 dBA untuk 8 jam kerja serta tidak sesuai dengan durasi pajanan yang direkomendasikan NIOSH. Pekerja yang bekerja di PT. X mencapai usia 55 tahun. Pada survey pendahuluan pun ditemukan pekerja banyak yang tidak memakai earplug. Diketahui juga adanya beberapa pekerja yang memiliki hipertensi, diabetes mellitus, dan hiperkolesterol.

Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk menganalisis faktor risiko (intensitas kebisingan, usia, masa kerja, kedisiplinan penggunaan earplug, hipertensi, diabetes mellitus, dan hiperkolesterol) terhadap gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT. X Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan menggunakan analisis multivariat. Populasi penelitian adalah pekerja di bagian produksi, *maintenance* dan administrasi di PT. X Semarang sejumlah 120 pekerja dan sampel adalah 66 responden yang berasal dari produksi, *maintenance*, dan administrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Perusahaan

PT. X Semarang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan produk yang baja

lembaran lapis seng. Dari hasil pengukuran kebisingan yang dilakukan oleh peneliti, terdapat beberapa unit di perusahaan yang intensitas kebisingannya melebihi NAB seperti *Corrugating*, *Recoiler*, Ketel, dan *Diesel*. Dari hasil pengamatan dan informasi yang teliti dapat, perusahaan belum melakukan pengendalian terhadap kebisingan. Secara teknik, perusahaan belum melakukan usaha seperti memasang peredam pada mesin-mesin besar, atau secara administratif seperti melakukan penyusunan jadwal kerja berdasarkan perhitungandosis paparan serta pemeriksaan kesehatan awal, berkala maupun pemeriksaan kesehatan secara khusus yang mencakup audiometri. Bahkan, perusahaan sendiri diketahui belum pernah melakukan pengukuran kebisingan di dalam perusahaan dan pemeriksaan audiometri pekerja baik yang dilakukan oleh pihak perusahaan sendiri atau dengan bantuan pihak ketiga. Sehingga pemasangan informasi intensitas kebisingan pun tidak tertera di dalam perusahaan untuk dibaca oleh pekerja. Secara APD, perusahaan sudah menyediakan APD untuk telinga berupa earplug, namun pemakaiannya terlihat tidak diawasi dan tidak ada sanksi khusus untuk bentuk pelanggaran tersebut.

B. Hasil Analisis Univariat

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	57	86,4
Perempuan	9	13,6
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah responden terbanyak berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 57 orang (86,4%).

Bagian di Perusahaan	Frekuensi	Presentase (%)
Produksi	29	43,9
Administrasi	24	36,4
Maintenance	13	19,7
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah responden terbanyak berasal dari bagian produksi yaitu sebanyak 29 orang (43,9%).

Intensitas Kebisingan	Frekuensi	Presentase (%)
Di bawah NAB	51	77,3
Di atas NAB	15	22,7
Total	66	100,0

Responden terbanyak yaitu 51 responden (77,3%) terpajan dengan intensitas yang masih di bawah NAB. Hasil ini didapatkan dari penghitungan perkiraan paparan yang diterima tiap responden dalam 8 jam kerja dengan memperhatikan ruangan-ruangan yang responden kunjungi dan durasi responden tersebut berada di tiap ruangan. Responden yang terpajan intensitas kebisingan yang melebihi NAB berasal dari bagian produksi dan *maintenance*.

Usia Responden	Frekuensi	Presentase (%)
≥ 40 tahun	41	62,1
< 40 tahun	25	37,9
Total	66	100,0

Jumlah responden terbanyak berada pada kategori usia lebih dari atau sama dengan 40 tahun yaitu 41 responden (62,1%) yang berasal dari semua bagian yaitu produksi sebanyak 16 responden, *maintenance* sebanyak 6 responden, dan administrasi sebanyak 19 responden.

Masa Kerja	Frekuensi	Presentase (%)
≥ 5 tahun	52	78,8
< 5 tahun	14	21,2
Total	66	100,0

Responden dominan sudah memiliki masa kerja lebih dari atau sama dengan 5 tahun yaitu sebanyak 52 responden (78,8%).

Kedisiplinan Penggunaan Earplug	Frekuensi	Presentase (%)
Disiplin	25	59,5
Tidak disiplin	17	40,5
Total	42	100,0

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah responden yang memiliki riwayat hipertensi sebanyak 6 responden (9,1%). Untuk riwayat penyakit DM, yang memiliki riwayat DM sebanyak 6 responden (9,1%), sedangkan yang memiliki riwayat hiperkolesterol sebanyak 15 responden (22,7%).

Gangguan Pendengaran Sensorineural	Frekuensi	Presentase (%)
Tidak mengalami	48	72,7
Mengalami	18	27,3
Total	66	100,0

Jumlah responden yang memiliki gangguan pendengaran sensorineural diketahui sebanyak 18 responden (27,3%). Dari 18 responden, 11 responden berasal dari bagian produksi, 4 responden berasal dari bagian *maintenance*, dan 3 responden berasal dari bagian administrasi.

C. Hasil Analisis Bivariat

Variabel Bebas	Value	OR	CI 95%
Intensitas Kebisingan	0,000	10,75*	2,89-39,39
Usia	0,001	17,00*	2,09-138,08
Masa Kerja	0,006	0,654	0,53-0,79
Kedisiplinan Penggunaan Earplug	0,542	1,488	0,413-5,351
Riwayat Hipertensi	0,005	18,07*	1,93-168,64
Riwayat Diabetes Mellitus	0,043	6,57*	1,08-39,74
Riwayat Hiperkolesterol	0,384	1,46	0,42-5,07

Pada tabel di atas diringkaskan hasil analisis bivariat pada penelitian faktor risiko gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja PT. X Semarang. Berdasarkan tabel tersebut, hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan gangguan pendengaran sensorineural ($p < 0,05$) yaitu intensitas kebisingan, usia, masa kerja, riwayat hipertensi, dan riwayat

diabetes mellitus, sedangkan kedisiplinan penggunaan earplug dan riwayat hiperkolesterol tidak memiliki hubungan secara statistik. Sedangkan melalui perhitungan Prevalens Ratio, diketahui bahwa intensitas kebisingan, usia, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes mellitus merupakan faktor risiko kejadian gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja ($OR > 1$).

D. Hasil Analisis Multivariat

Variabel	P	OR	CI 95%
Intensitas Kebisingan	0,002	13,153	2,678 - 64,591
Usia	0,033	11,838	1,215 - 115,35
Riwayat Hipertensi	0,031	14,368	1,277 - 161,67

Berdasarkan pengujian regresi logistik terdapat 3 variabel yang masuk dalam model akhir multivariat, artinya 3 variabel bebas tersebut secara bermakna mempengaruhi variabel terikat, yaitu intensitas kebisingan, usia, dan riwayat hipertensi.

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa dari keseluruhan variabel independen yang mempengaruhi gangguan pendengaran sensorineural terdapat satu variabel yang paling berpengaruh yaitu intensitas kebisingan di atas NAB ($p = 0,002$) dengan PR sebesar 13,153 ($CI 95\% = 2,678 - 64,591$).

Hal ini terjadi karena perubahan ambang dengar yang diakibatkan oleh

paparan bising terjadi berawal dari beradaptasinya telinga yang terpapar oleh bising. Pada pemaparan awal, akan terjadi kenaikan ambang pendengaran sementara yang secara perlahan akan kembali seperti semula. Keadaan ini berlangsung beberapa menit sampai beberapa jam bahkan sampai beberapa minggu setelah pemaparan. Kenaikan ambang pendengaran sementara ini mula-mula terjadi pada frekuensi 4000 Hz, tetapi bila pemaparan berlangsung lama maka kenaikan nilai ambang pendengaran sementara akan menyebar pada frekuensi sekitarnya. Makin tinggi intensitas dan lama waktu pemaparan makin besar perubahan nilai ambang pendengarannya. Respon tiap individu terhadap kebisingan tidak sama tergantung dari sensitivitas masing-masing individu. Apabila seseorang terpapar intensitas kebisingan yang tinggi dan secara terus menerus, maka akan terjadi kenaikan ambang pendengaran yang akan bersifat permanen dan tidak dapat disembuhkan (pulih). Frekuensi pendengaran yang mengalami penurunan intensitas adalah antara 3000 – 6000 Hz dan kerusakan alat Corti untuk reseptor bunyi yang terberat terjadi pada frekwensi 4000 Hz (4 K notch).⁹

Tuli akibat bising mempengaruhi organ Corti di koklea terutama sel-sel rambut. Daerah yang pertama terkena adalah sel-sel rambut luar yang

menunjukkan adanya degenerasi yang meningkat sesuai dengan intensitas dan lama paparan. Stereosilia pada sel-sel rambut luar menjadi kurang kaku sehingga mengurangi respon terhadap stimulasi. Dengan bertambahnya intensitas dan durasi paparan akan dijumpai lebih banyak kerusakan seperti hilangnya stereosilia.

Sedangkan, pertambahan usia pada manusia akan meningkatkan kemungkinan terjadinya degenerasi yang semakin tinggi sehingga fungsinya akan menurun termasuk pada organ pendengaran. Khususnya pada telinga bagian dalam, terjadi perubahan pada bagian sensor saraf, pembuluh darah, jaringan penunjang maupun sinaps saraf. Organ corti merupakan bagian dari koklea yang paling rentan terhadap perubahan akibat proses degenerasi yang biasa terjadi pada sel-sel rambut luar. Hal inilah yang menyebabkan gangguan pendengaran pada seseorang dengan usia di atas 40 tahun khususnya jenis gangguan pendengaran sensorineural.¹⁰

Sebelumnya, Maria juga telah melakukan penelitian yang menyatakan adanya hubungan antara hipertensi dengan gangguan pendengaran sensorineural di Brazil. Penelitian ini membahas tentang kerusakan organ telinga dalam pada pasien yang menderita hipertensi, didapatkan bahwa pasien dengan tekanan darah sistolik ≥ 140

mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami peningkatan ambang pendengaran.¹¹

Hipertensi pada seseorang dapat menyebabkan penurunan aliran darah kapiler dan transpor oksigen pada organ pendengaran. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya kerusakan sel-sel auditori dan proses transmisi sinyal yang dapat menimbulkan penurunan pendengaran di telinga bagian dalam. Hipertensi yang berlangsung lama dapat memperberat tahanan vaskuler yang mengakibatkan disfungsi sel endotel pembuluh darah. Patogenesis sistem sirkulasi dapat terjadi pada pembuluh darah organ telinga dalam disertai peningkatan viskositas darah, penurunan aliran darah kapiler dan transpor oksigen. Akibatnya terjadi kerusakan sel-sel auditori, dan proses transmisi sinyal yang dapat menimbulkan gangguan komunikasi.¹²

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis uji multivariat, variabel yang paling berpengaruh dan menjadi faktor risiko gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT. X Semarang adalah :

1. Intensitas pajanan kebisingan yang melebihi NAB berpengaruh terhadap gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT. X Semarang ($p =$

0,002). POR sebesar 13,153 (95% CI = 2,678 - 64,591)

2. Usia berpengaruh terhadap gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT. X Semarang ($p = 0,033$). POR sebesar 11,838 (95% CI = 1,215 - 115,358)

3. Riwayat hipertensi berpengaruh terhadap gangguan pendengaran sensorineural pada pekerja di PT. X Semarang ($p = 0,031$). POR sebesar 14,368 (95% CI = 1,277 - 161,678)

4. Dari seluruh variabel yang berhubungan, intensitas kebisingan merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian gangguan pendengaran sensorineural.

5. Probabilitas kejadian gangguan pendengaran sensorineural yang dipengaruhi oleh faktor intensitas kebisingan, usia, dan riwayat penyakit hipertensi adalah sebesar 97,6%, adapun sisanya (2,4%) terdapat faktor lain di luar faktor penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suma'mur. *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto; 2009.
2. Anizar. *Teknik Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2009.
3. Jeyaratnam J, Koh D. *Buku Ajar Praktik Kedokteran Kerja*. Bahasa Ind. Jakarta: EGC; 2009.

4. Harmadji S, Kabullah H. Noise Induced Hearing Loss in Steel Factory Workers. *Folia Medica Indones.* 2004;40(4):171-174.
5. Mutiarani Z. Faktor Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran Pada Operator Mesin Shuttle Bagian Weaving PT. X. 2010.
6. Pertiwi AN. Hubungan Tingkat Kedisiplinan Pemakaian Ear Plug dengan Gangguan Pendengaran pada Karyawan bagian Weaving III di PT. DAN LIRIS, Sukoharjo. *Fak Ilmu Kesehat Univ Muhammadiyah Surakarta.* 2014.
7. Suwento R HH. Gangguan Pendengaran pada Geriatri. In: Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD E, ed. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala Dan Leher.* 6th ed. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2007:10-43.
8. Soesilorini M. Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh terhadap Presbikusis di RSUP Dr. Kariadi Semarang. 2011.
9. Rambe AYM. Gangguan Pendengaran Akibat Bising. 2003.
10. Soepardi, A E, Dkk. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga-Hidung-Tenggorok-Kepala Dan Leher.* Jakarta: Fakultas Kedokteran UI; 2007.
11. Maria Fernanda dan Lopes AC. Relation Between Arterial Hypertension and Hearing Loss. *Intl Arch Otorhinolaryngol.* 2009;13:63-68.
12. Melinda, Muyassaroh Z. *Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Presbikusis Di Rumah Sakit Dr Kariadi Semarang.* Semarang; 2012.