

FAKTOR RISIKO PENINGKATAN AMBANG DENGAR PEKERJA PENGELASAN (STUDI OBSERVASIONAL PADA PT. X KOTA SEMARANG BERDASARKAN UMUR DAN RIWAYAT PENYAKIT)

Wina Adalea Christi, Ari Suwondo, Baju Widjasena

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email: winadalea_94@yahoo.com

Abstract : *PT. X is one of the companies engaged in the construction and renovation of buildings that have high noise. Welding workers at PT. X has the risk of exposure to noise from machines cutting and welding metal. The research objective was to analyze the risk factors for the increase in the hearing threshold welding workers at PT. X Semarang based on the age and history of the disease. This study was an observational study with cross sectional analytic. Welding in the working population PT. X as many as 50 people with a sample of 33 people obtained using purposive sampling with inclusion criteria, age 35-70 years old, had no history of hearing, and willing to become respondents. The independent variable in this study is the hearing threshold, while the dependent variable is the age, working life, history of hypertension, history of diabetes mellitus. Methods of data collection using equipment Sound Level Meter to measure noise, Audiometer to measure the hearing threshold, Sphygmomanometer to measure blood pressure, Nesco Multicheck to measure blood glucose, and questionnaires. Results of univariate analysis obtained the highest worker age ≤ 40 years (60.6%), working life > 10 years (87.9%), history of hypertension (24.2%), history of diabetes mellitus (21.2%). Bivariate analysis results obtained age ($p = 0.435$, $OR = 0.571$), age ($p = 0.607$, $OR = 0.357$), and diabetes mellitus ($p = 0.203$, $OR = 4.000$) is not a risk factor for the increase in the hearing threshold. While a history of hypertension ($p = 0.012$, $OR = 14.875$) is a risk factor for the increase in the hearing threshold. Workers need to maintain health and healthy lifestyle for patients with hypertension that do not have a hearing loss is more severe. In addition, the company is also required to provide a form of earmuff PPE for workers due to occupational noise range 110dB.*

Keywords : *Threshold Hearing, Welding Workers, Age, History of Diseases*

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi modern sangat diperlukan guna memenuhi kebutuhan hidup manusia masa kini, terutama semakin berkembangnya sektor industrialisasi. Dalam setiap proses produksi, perusahaan telah menggunakan mesin-mesin yang semakin modern dan canggih sehingga mempermudah proses produksi. Namun tanpa disertai dengan pengendalian yang tepat, hal tersebut dapat mengakibatkan kerugian bagi pemakainya. Selain itu, faktor lingkungan kerja yang tidak memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja, proses kerja yang tidak aman, dan sistem kerja yang kompleks dapat menjadi ancaman bagi keselamatan dan kesehatan kerja.¹ Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan oleh kemajuan industri adalah menurunnya kesehatan pekerja diakibatkan berbagai penyakit akibat kerja dan kondisi lingkungan tempat kerja. Ratusan juta tenaga kerja di seluruh dunia saat ini bekerja pada kondisi yang tidak aman dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Menurut *International Labour Organization* (ILO) setiap tahun terjadi 1,1 juta kematian yang disebabkan oleh karena penyakit atau kecelakaan akibat hubungan kerja.² Penyakit akibat kerja merupakan penyakit yang disebabkan oleh faktor pekerjaan atau lingkungan kerja. Setiap bahan dan peralatan yang digunakan dalam melakukan pekerjaan adalah faktor penyebab terjadinya penyakit akibat kerja. Faktor-faktor yang menjadi sebab penyakit akibat kerja meliputi: golongan fisika, kimia, biologi, fisiologi, dan mental psikologi. Kebisingan merupakan salah satu diantara penyebab penyakit akibat kerja dari golongan fisika.³ Kebisingan lingkungan kerja merupakan masalah utama pada kesehatan kerja di berbagai negara. Setidaknya terdapat 7 juta orang sekitar 35% dari total populasi industri di

Amerika dan Eropa yang terpajan bising 85 dB atau lebih. Di negara Polandia diperkirakan 600.000 dari 5 juta pekerja industri mempunyai risiko terpajan bising sekitar 25% dari jumlah yang terpajan terjadinya peningkatan ambang dengar akibat kebisingan. Di Amerika Serikat tercatat lebih dari 30 juta pekerja terpajan bising, dan tahun 2008 dalam penelitian CDC (*Center for Disease Control and Prevention*) mengemukakan beberapa temuan perihal kebisingan di lingkungan kerja, sekitar 2 juta pekerja di Amerika Serikat terpapar akan kebisingan yang dapat berisiko membuat pekerja tersebut mengalami peningkatan ambang dengar. Pada tahun 2007 terdapat sekitar 23.000 kasus yang telah dilaporkan tentang kasus peningkatan ambang dengar dan telah ditetapkan bahwa sebanyak 14 persennya adalah penyakit akibat kerja.⁴ Di Indonesia mencatat ada sebanyak 130 kasus kecelakaan akibat terpajan kebisingan dengan tingkat intensitas lebih dari 85 dB(A), pabrik peleburan besi baja prevalensi NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*) 31,55% pada tingkat paparan kebisingan 85-105 dB(A). Dunia industri merupakan salah satu penyumbang kebisingan terbesar jika dibandingkan dengan beberapa sumber kebisingan lainnya. Hal ini mengakibatkan banyaknya peningkatan ambang dengar akibat bising di kawasan perindustrian. PT. X adalah salah satu industri yang memproduksi berbagai plat seperti: plat baja dan plat besi. Proses produksi yang dilakukan berisiko menghasilkan kebisingan melalui proses kerja yang dilakukan dan mesin-mesin yang digunakan. Risiko kebisingan dapat berdampak pada peningkatan ambang dengar pekerja jika melebihi NAB yang telah ditentukan. Pemaparan kebisingan yang dihasilkan oleh PT. X di sekitar area lingkungan kerja dalam observasi awal diketahui intensitas kebisingan

rata-rata sebesar 110 dB yang dalam hal ini dapat menyebabkan beberapa dampak buruk terhadap kesehatan pekerja. Sebanyak 10 dari 33 pekerja ada yang mengalami keluhan rasa sakit di telinga, suara menging pada telinga, pusing, dll. Selain itu, penyakit yang diderita oleh pekerja antara lain: diabetes mellitus, rematik, maag, dan hipertensi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis faktor risiko peningkatan ambang dengar pekerja pengelasan berdasarkan umur dan riwayat penyakit di PT. X Kota Semarang.

METODE PENELITIAN

Hipotesis pada penelitian ini yaitu umur, diabetes mellitus, hipertensi, masa kerja merupakan faktor risiko peningkatan ambang dengar pada pekerja pengelasan di PT. X Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* karena penelitian ini digunakan untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*). Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh pekerja pengelasan PT. X Kota Semarang sejumlah 50 orang dengan sampel 33 orang didapatkan menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi usia 35-70 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit pendengaran, dan bersedia menjadi responden. Variabel bebas pada penelitian ini adalah ambang dengar, sedangkan variabel terikat adalah umur, riwayat penyakit hipertensi, riwayat penyakit diabetes mellitus, dan masa kerja. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan peralatan *Sound Level Meter* untuk mengukur kebisingan, *Audiometer* untuk mengukur ambang dengar,

Sphygmanometer untuk mengukur tekanan darah, *Nesco Multicheck* untuk mengukur gula darah, dan kuesioner. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan uji *Chi-Square*.

HASIL & PEMBAHASAN

Umur

Tabel 1. Faktor Risiko Umur terhadap Peningkatan Ambang Dengar Pada Pekerja Pengelasan PT. X Kota Semarang Tahun 2016

Umur	Ambang Dengar Telinga						P value	OR (95%CI)
	Terganggu		Normal		Total			
	N	%	N	%	N	%		
> 40 tahun	7	53,8	6	46,2	13	100	0,435	0,571 (0,14-2,34)
≤ 40 tahun	8	40	12	60	20	100		

Masa Kerja

Tabel 2. Faktor Risiko Masa Kerja terhadap Peningkatan Ambang Dengar Pada Pekerja Pengelasan PT. X Kota Semarang Tahun 2016

Masa Kerja	Ambang Dengar Telinga						P value	OR (95%CI)
	Terganggu		Normal		Total			
	N	%	N	%	N	%		
> 10 tahun	14	48,3	15	51,7	39	100	0,607	0,357 (0,03-3,85)
≤ 10 tahun	1	25	3	75	4	100		

Riwayat Penyakit Hipertensi

Tabel 3. Faktor Risiko Riwayat Penyakit Hipertensi terhadap Peningkatan Ambang Dengar Pada Pekerja Pengelasan PT. X Kota Semarang Tahun 2016

Hipertensi	Ambang Dengar Telinga						P value	OR (95%CI)
	Terganggu		Normal		Total			
	N	%	N	%	N	%		
Ya	7	87,5	1	12,5	8	100	0,012	14,875 (1,56-142,2)
Tidak	8	32	17	68	25	100		

Riwayat penyakit Diabetes Mellitus

Tabel 4. Faktor Risiko Riwayat Penyakit Diabetes Mellitus Terhadap Peningkatan Ambang Dengar pada Pekerja Pengelasan PT. X Kota Semarang Tahun 2016

Diabetes Mellitus	Ambang Dengar Telinga						P value	OR (95%CI)
	Terganggu		Normal		Total			
	N	%	N	%	N	%		
Ya	5	71,4	2	28,6	7	100	0,203	4,000 (0,65-24,69)
Tidak	10	38,5	16	61,5	26	100		

Umur

Tabel 1. menunjukkan bahwa pekerja pengelasan PT. X Kota Semarang yang berusia > 40 tahun memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 7 orang (53,8%) dan kategori normal sebanyak 6 orang (46,2%). Pada pekerja yang berusia ≤ 40 tahun yang memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 8 orang (40%) dan kategori normal sebanyak 12 orang (60%). Hasil analisis statistik dengan odd rasio diperoleh nilai OR = 0,571 dengan CI 95%, Lower Limit = 0,14 dan Upper Limit = 2,34. Oleh karena nilai LL dan UL tidak mencakup nilai satu, maka umur bukan merupakan faktor risiko peningkatan ambang dengar. Hasil yang didapat pada penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indah dengan jurnal Hubungan Tingkat Kebisingan Di Lingkungan Kerja dengan Kejadian Peningkatan Ambang Dengar pada Pekerja Di PT. X 2012 dengan hasil nilai p pada variabel usia dan ambang dengar menunjukkan angka 0,13 yang artinya tidak terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan peningkatan ambang dengar,

Masa Kerja

Tabel 2. menunjukkan bahwa para pekerja pengelasan pada PT. X Kota Semarang dengan masa kerja > 10 tahun memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 14 orang (48,3%) dan kategori normal sebanyak 15 orang (51,7%). Dan pada masa kerja ≤ 10 tahun memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 1 orang (25%) dan kategori normal sebanyak 3 orang (75%). Hasil analisis statistik dengan odd rasio diperoleh nilai OR = 0,357 dengan CI 95%, Lower Limit = 0,03 dan Upper Limit = 3,85. Oleh karena nilai LL dan UL tidak mencakup nilai satu, maka masa kerja bukan merupakan faktor risiko peningkatan ambang dengar.

Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara masa kerja dan peningkatan ambang dengar mungkin terjadi dikarenakan definisi masa kerja yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini masa kerja yang digunakan tidak hanya lamanya pekerja bekerja di fungsi yang memiliki bahaya kebisingan saja, namun lamanya pekerja bekerja di PT. X Kota Semarang terhitung semenjak awal terdaftar menjadi pekerja hingga saat pengambilan data dilakukan. Terdapat pekerja yang masa kerjanya baru sebentar, namun ternyata pekerja tersebut berada di fungsi kerja yang menyebabkan pekerja tersebut terpajan kebisingan setiap harinya.

Hasil yang didapat pada penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Amira dengan jurnal Analisis Faktor Resiko yang Berhubungan dengan Peningkatan Ambang Dengar pada Pekerja Di PT. Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang dengan hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai p value = 0,644 ($p > 0,05$), yang berarti bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara masa kerja dan kejadian peningkatan ambang dengar.

Riwayat Penyakit Hipertensi

Tabel 3. menunjukkan bahwa para pekerja pengelasan pada PT. X Kota Semarang dengan riwayat penyakit hipertensi memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 7 orang (87,5%) dan kategori normal sebanyak 1 orang (12,5%). Sedangkan yang tidak memiliki riwayat penyakit hipertensi tetapi memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 8 orang (32%) dan kategori normal sebanyak 17 orang (68%).

Hasil analisis statistik odd rasio diperoleh nilai OR = 14,857 dengan CI 95%, Lower Limit = 1,56 dan Upper

Limit = 142,2. Oleh karena nilai LL dan UL mencakup nilai satu, maka dapat disimpulkan bahwa riwayat penyakit hipertensi merupakan faktor risiko terhadap peningkatan ambang dengar. Ini berarti bahwa risiko kejadian peningkatan ambang dengar pada pekerja yang memiliki riwayat penyakit hipertensi adalah 14,857 kali lebih tinggi dibanding dengan pekerja yang tidak memiliki riwayat penyakit hipertensi.

Hipertensi juga dapat menjadi salah satu faktor terjadinya peningkatan ambang dengar. Semua sel dapat hidup dengan adanya suplai oksigen dan nutrisi yang adekuat dari jantung dan pembuluh darah. Hipertensi dapat merusak struktur dari pembuluh darah perifer. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan penyumbatan jika terjadi sumbatan aliran darah arteri akan terganggu sehingga jaringan dapat mengalami mikroinfark. Oleh karena itu, hipertensi dapat mempengaruhi sistem sirkulasi pada telinga dalam, viskositas darah menjadi meningkat yang disebabkan oleh aliran darah kapiler yang berkurang sehingga transportasi oksigen menurun. Hal tersebut dapat mengganggu sel-sel auditori sehingga transmisi sinyal terganggu dan menimbulkan gangguan komunikasi.^{5,6,7}

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maria bahwa ada hubungan antara hipertensi dan peningkatan ambang dengar. Penelitian tersebut 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. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa hipertensi merupakan faktor yang mempercepat degenerasi organ pendengaran.^{8,9}

Riwayat Penyakit Diabetes Mellitus

Tabel 4. menunjukkan bahwa para pekerja pengelasan pada PT. X Kota Semarang dengan riwayat penyakit diabetes mellitus memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 5 orang (71,4%) dan kategori normal sebanyak 2 orang (28,6%). Sedangkan yang tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus tetapi memiliki ambang dengar kategori terganggu sebanyak 10 orang (38,5%) dan kategori normal sebanyak 16 orang (61,5%). Hasil analisis statistik dengan odd ratio diperoleh nilai OR = 4,000 dengan CI 95%, Lower Limit = 0,65 dan Upper Limit = 24,9. Oleh karena nilai LL dan UL tidak mencakup nilai satu, maka riwayat penyakit diabetes mellitus bukan merupakan faktor risiko peningkatan ambang dengar. Pada penderita diabetes mellitus, selain karena adanya suatu proses neuropati, penggunaan obat ototoksik berupa antibiotik yang digunakan untuk infeksi luka juga salah satu penyebab terjadinya peningkatan ambang dengar.

KESIMPULAN

1. PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang Jasa Konstruksi dan Renovasi Bangunan khususnya pekerjaan Design Bangunan dan Interior, Kontraktor Pelaksana Pembangunan Gedung, Rumah, dan Bangunan lainnya, serta Jalan Lingkungan, Saluran, dan Talud. Selain itu, PT. X juga memiliki bengkel untuk merakit besi-besi dan baja yang digunakan dalam struktur pondasi, struktur kolom dan struktur atap baja ringan.
2. Usia bukan faktor risiko terhadap peningkatan ambang dengar (p value = 0,435 dan OR = 0,571 dengan rentang 0,14-2,34).
3. Masa kerja bukan faktor risiko terhadap peningkatan ambang

- dengar (p value = 0,607 dan OR = 0,357 dengan rentang 0,03-3,85).
4. Riwayat penyakit hipertensi merupakan faktor risiko terhadap peningkatan ambang dengar (p value = 0,012 dan OR = 14,875 dengan rentang 1,56-142,2)
 5. Riwayat penyakit diabetes melitus bukan faktor risiko terhadap peningkatan ambang dengar (p value = 0,203 dan OR = 4,000 dengan rentang 0,65-24,69)
- tenaga kerja yang mengalami keluhan/peningkatan ambang dengar (pemeriksaan audiometri).
- f. Memberikan pemahaman kepada pekerja mengenai dampak kebisingan bagi kesehatan, produktivitas, dan pelatihan dalam penggunaan alat-alat pelindung diri.
3. Bagi Pemerintah
 - a. Membuat peraturan yang ketat bagi perusahaan yang kegiatan pekerjaannya berisiko menghasilkan kebisingan yang mempengaruhi pekerja dan lingkungan kerja.

SARAN

1. Bagi Tenaga Kerja
 - a. Menjaga kesehatan dan pola hidup sehat bagi penderita hipertensi agar tidak mengalami peningkatan ambang dengar yang lebih parah.
 - b. Disiplin menggunakan APD berupa *earmuff* bila perusahaan sudah menyediakan.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Menyiapkan petunjuk operasional pekerjaan dan pengelolaan kebisingan lingkungan kerja.
 - b. Menyediakan APD berupa *earmuff* untuk pekerja di area potensi bising.
 - c. Melakukan rotasi kerja bagi pekerja agar kelompok pekerja pada pekerjaan potensi kebisingan tidak terpapar bising secara terus menerus.
 - d. Merawat dan mengganti peralatan pada kelompok pekerja berpotensi bising tinggi untuk mengurangi kebisingan yang mempengaruhi pendengaran pekerja.
 - e. Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal satu tahun sekali dan pemeriksaan khusus untuk

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. *Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press; 2008
2. Depkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2006*. Medan. 2007.
3. Suyono J. *Deteksi Dini Penyakit akibat Kerja*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran; 1995.
4. [CDC] Centers for Disease Control and Prevention. *Surveillance for foodborne disease outbreaks—United States*. *MMWR*59:973–9; 2010.
5. Maria, Fernanda. *Relationship Between Hypertension and Hearing Loss*. *Otorhinolaryngol Intl Arch*. 2009. Diunduh pada tanggal 06-12-2012.
6. Muyassaroh. *Faktor Resiko Presbikusis*. *Journal Indonesia Medical Association*. Vol 62. Ikatan Dokter Indonesia; 2012.
7. Sudoyo, AW dkk. *Buku Ajar Penyakit Dalam*. Ed 4. Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006.
8. Argawal S, Mishra A, Jagade M, Kasbekar V, Nagle SK. Effects of hypertension hearing. *Indian J*

- Otolaryngol Head Neck Surg.
2013;65:614-618.
9. Zhang J, Zhou H, Zhang G, Xu Y.
A study on early hearing
impairment with essential
hypertension. 2009;23:731-733.

