

# PENGARUH PAPARAN BISING TERHADAP AMBANG PENDENGARAN SISWA SMK NEGERI 2 MANADO JURUSAN TEKNIK KONSTRUKSI BATU BETON

<sup>1</sup>Monica Paskawita Haurissa

<sup>2</sup>Steward K. Mengko

<sup>3</sup>O. I. Palandeng

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Bagian Telinga Hidung Tenggorok-Bedah Kepala Leher Fakultas Kedokteran

Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: acinom10138@gmail.com

**Abstract:** Noise is unwanted sound, in this case the sound from wood smoothing machine. Noise can cause various health problems such as physiological disorders, psychological disorders, communication disorders, and deafness. Indonesia based on survey data Senses Sight and Hearing Health in 1994-1996 showed the prevalence of hearing loss ( 16.8 % ) and highest in the school age group ( 7-18 ) years . The purpose of this study is to determine the effect of noise exposure on hearing threshold. This study is an observational survey description with a cross-sectional design. The research sample of 20 students of SMK Negeri 2 Manado Stone Concrete Construction Engineering class XI and XII who met the inclusion criteria. The data was collected using a Pure Tone Audiometer examination. The data is processed using Microsoft Office Excel 2007. The results showed that students with exposure to 100-105 dB noise, as much as 4 students with hearing impairment percentage (20%) and 16 students with a percentage (80%) did not hearing impairment. **Conclusion:** there is the effect of noise exposure on hearing thresholds.

**Keywords:** hearing thresholds, noise exposure

**Abstrak:** Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki, dalam hal ini adalah bising mesin penghalus kayu. Bising dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi, dan ketulian. Data Indonesia berdasarkan survei Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran tahun 1994-1996 menunjukkan prevalensi gangguan pendengaran (16,8 %) dan paling tinggi pada kelompok usia sekolah (7-18) tahun. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh paparan bising terhadap ambang pendengaran. Penelitian ini bersifat survei deskripsi observasional dengan desain potong lintang. Sampel penelitian yaitu 20 siswa SMK Negeri 2 Manado Jurusan Teknik Konstruksi Batu Beton kelas XI dan XII yang memenuhi kriteria inklusi. Pengumpulan data dilakukan dengan pemeriksaan menggunakan *Pure Tone Audiometer*. Data diolah menggunakan Microsoft Office Excel 2007. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan paparan bising 100 – 105 dB, sebanyak 4 siswa mengalami gangguan pendengaran dengan persentase (20 %) dan 16 siswa dengan persentase (80 %) tidak mengalami gangguan pendengaran. **Simpulan:** terdapat pengaruh paparan bising terhadap ambang pendengaran.

**Kata kunci:** ambang pendengaran; paparan bising.

Gangguan pendengaran akibat bising atau  
*Noise Induced Hearing Loss* (NIHL)

merupakan gangguan pendengaran  
permanen akibat kontak yang terlalu lama

dengan tingkat kebisingan yang tinggi.<sup>1</sup> Banyak hal yang mempermudah seorang menjadi tuli akibat terpajan bising antara lain intensitas bising yang lebih tinggi, frekuensi tinggi, lebih lama terpapar bising, penggunaan obat ototoksik.<sup>2</sup>

Data *World Health Organization* (WHO) mengenai angka gangguan pendengaran dan ketulian menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pada tahun 2000 terdapat 250 juta (4,2%) dari total penduduk dunia, tahun 2005 sekitar 278 juta (4,2%) dan mengalami peningkatan pada tahun 2013 menjadi sekitar 360 juta (5,3%) penduduk dunia, 328 juta penduduk (91%) merupakan orang dewasa dan 32 juta (9%) adalah anak-anak.<sup>3-5</sup> Dari hasil “*WHO Multi Center Study*” pada tahun 1998, Indonesia termasuk empat negara di Asia Tenggara dengan prevalensi gangguan pendengaran yang cukup tinggi (4,6%), tiga negara lainnya adalah Sri Langka (8,8%), Myanmar (8,4%), dan India (6,3%).<sup>3</sup>

Berdasarkan data RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) 2013 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada usia  $\geq$  5 tahun didapatkan prevalensi gangguan pendengaran usia 5 – 14 tahun dan 15 – 24 tahun mengalami gangguan pendengaran masing – masing 0,8% serta prevalensi ketulian pada usia yang sama yaitu masing – masing 0,04%. Berdasarkan provinsi, prevalensi gangguan pendengaran tertinggi terdapat di Nusa Tenggara Timur (3,7%), Sulawesi utara (2,4%) dan terendah di Banten (1,6%), sedangkan prevalensi ketulian tertinggi ketulian ditemukan di Maluku (0,45%), Sulawesi Utara (0,12%), terendah di Kalimantan Timur (0,03%).<sup>6</sup>

Data Indonesia berdasarkan Survei Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran tahun 1994-1996 juga menunjukkan morbiditas yang tinggi, penyakit telinga adalah 18,5%, prevalensi gangguan pendengaran adalah 16,8% sedangkan ketulian didapatkan pada 0,4% populasi dan paling tinggi pada kelompok usia sekolah (7-18 tahun).<sup>3</sup>

Bengkel jurusan teknik bangunan SMK Negeri 2 Manado terdapat beberapa alat dan

peralatan teknologi yang mengeluarkan bunyi yang cukup keras saat digunakan. Survei yang dilakukan oleh tim kesehatan BLU THT-KL RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou terhadap alat bengkel yang digunakan siswa menunjukkan derajat kebisingan mencapai lebih dari 90 dB dengan menggunakan *sound level meter*. Suara tersebut apabila terlalu lama terpapar akan menimbulkan gangguan pada lingkungan sekitar sehingga menjadi ancaman yang dapat menurunkan kualitas hidup dan masa depan siswa. Kerusakan terjadi di saraf pendengaran, sifatnya permanen, tidak dapat diobati dan biasanya terjadi di kedua telinga.<sup>4</sup>

Sampai saat ini belum ada data lengkap yang menyatakan adanya gangguan pendengaran pada siswa SMK Negeri 2 Manado Jurusan Teknik Konstruksi Batu Beton (TKBB) terhadap alat-alat kerja dibengkel mereka, oleh karena itu penulis ingin mengetahui sejauh mana paparan bising tersebut mempengaruhi pendengaran mereka.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif observasional dengan rancangan *cross sectional study*. Waktu penelitian dilakukan bulan desember 2013 sampai dengan bulan januari 2014. Tempat penelitian dilakukan di SMK Negeri 2 Manado, Sulawesi Utara. Populasi adalah siswa TKBB. Sampel penelitian diambil dengan memenuhi kriteria inklusi diantaranya: siswa yang praktek belajar dibengkel jurusan TKBB; bersedia untuk diperiksa dan menandatangani *informed consent*. Variabel penelitian terdiri dari dua variabel diantaranya variabel bebas (*independent*) yaitu bising dan variabel terikat (*dependent*) yaitu ambang pendengaran.

Pengambilan data diperoleh dari tanya wawancara langsung dengan responden terpilih. Data juga diperoleh melalui pengukuran tingkat kebisingan dengan menggunakan alat *sound level meter*. Selanjutnya data diperoleh melalui

pemeriksaan fungsi pendengaran dengan menggunakan alat audiometri nada murni. Data diolah menggunakan Microsoft Office Excel 2007.

## HASIL

Sampel berjumlah 20 orang terdiri dari kelas XI 10 siswa dan kelas XII 10 siswa yang berasal dari Jurusan Teknik Konstruksi Batu Beton. Sampel terdiri dari 18 siswa laki-laki (90%) dan 2 siswa perempuan (10%).

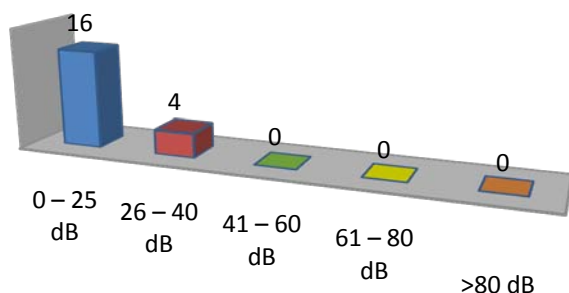
Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 2 Manado diperoleh data-data yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Distribusi hasil pemeriksaan berdasarkan derajat ambang pendengaran.

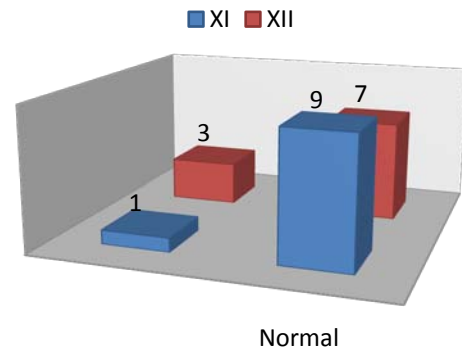
Derajat Ambang Pendengaran	Jumlah	%
0 – 25 Db	16	80
26 – 40 dB	4	20
41 – 60 dB	0	0
61 – 80 dB	0	0
>80 dB	0	0
Total	20	100

**Tabel 2.** Hasil pemeriksanan ambang dengar berdasarkan kelas

Kelas	Gangguan Pendengaran	%	Nor-mal	%	To-tal
XI	1	5	9	45	10
XII	3	15	7	35	10
Total	4	20	16	80	20



**Gambar 1.** Distribusi hasil pemeriksaan berdasarkan derajat ambang pendengaran.



**Gambar 2.** Distribusi Kelas dan Hasil pemeriksaan ambang pendengaran

## BAHASAN

### Karakter subjek

Pemeriksaan ambang pendengaran dapat dilakukan secara subjektif dan objektif. Salah satu jenis pemeriksaan ambang pendengaran subjektif yang di gunakan adalah audiometri nada murni. Dalam menentukan derajat gangguan pendengaran yang dihitung hanya ambang dengar hantaran udaranya saja.<sup>7</sup>

Derajat ketulian dihitung dengan menggunakan indeks Fletcher. Menurut kepustakaan terbaru frekuensi 4000 Hz berperan penting untuk pendengaran, sehingga perlu turut diperhitungkan dan derajat ketulian dihitung dengan menambah ambang dengar 4000 Hz dengan 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz kemudian dibagi 4.<sup>7</sup>

Ambang dengar (AD) =

$$\frac{500 \text{ Hz} + 1000 \text{ Hz} + 2000 \text{ Hz} + 4000 \text{ Hz}}{4}$$

Derajat gangguan pendengaran menurut WHO:<sup>8</sup>

- 0 – 25 dB : Normal
- 26 – 40 dB : Gangguan pendengaran ringan
- 41 – 60 dB : Gangguan pendengaran sedang
- 61 – 80 dB : Gangguan pendengaran berat
- >80 dB : Gangguan pendengaran sangat berat ( Tuli )

Penelitian ini mengikutsertakan 20 siswa SMK Negeri 2 Manado Jurusan Teknik Konstruksi Batu Beton di Kecamatan Tikala Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara yang telah memenuhi kriteria inklusi. Pada penelitian ini didapatkan bahwa gangguan pendengaran berdasarkan WHO yang di alami adalah gangguan pendengaran ringan (26 dB- 40 dB ) sebanyak 4 siswa (15%). Hal ini mungkin disebabkan paparan bising yang di terima siswa < 5 tahun. Pada penelitian yang dilakukan Muiyassaroh pada tahun 2011 menyebutkan hanya 1 musisi yang tidak mengalami gangguan pendengaran akibat bising dengan lama aktivitas < 5 tahun.<sup>9</sup> Pada penelitian ini gangguan pendengaran terdapat semua sampel laki- laki, hal ini berbeda dengan data dari RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) 2013 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang menyatakan bahwa perempuan cenderung sedikit meningkat (2,8 %) dari pada laki-laki (2,4 %).<sup>6</sup>

### **Pengaruh paparan bising terhadap ambang pendengaran**

Ketuliaan akibat kerja dapat didefinisikan sebagai gangguan pendengaran pada satu atau kedua telinga, sebagian atau seluruhnya, yang timbul pada masa kerja atau sebagai akibat dari pekerjaan seseorang.<sup>8</sup> Bising yang intensitasnya 85 dB atau lebih dapat mengakibatkan kerusakan pada reseptor pendengaran.<sup>2</sup>

Pada pengukuran ambang pendengaran dengan menggunakan alat audiometri dari 20 siswa didapatkan 16 siswa (80%) tidak mengalami gangguan pendengaran, terdiri dari 9 siswa (45 %) kelas XI dan 7 siswa (35 %) kelas XII dan 4 siswa mengalami gangguan pendengaran (20%) terdiri dari 1 siswa (5 %) kelas XI dan 3 siswa (15 %) kelas XII pada intensitas 90-105 dB, dimana didapatkan hasil berupa peningkatan ambang pendengaran diatas 25 dB. Tingkat ketuliaan berdasarkan kriteria WHO yang ukuran normalnya adalah 0-25 dB.<sup>8</sup>

## **SIMPULAN**

Penelitian ini menyatakan adanya pengaruh dalam hal pengaruh paparan bising dengan ambang pendengaran.

## **SARAN**

Dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui yang signifikan, dan pengaruh paparan bising terhadap ambang pendengaran pada siswa SMK yang sering terpapar bising di jurusan lain.

Bagi siswa yang belajar dibengkel dengan tingkat kebisingan >85 dB disarankan menggunakan alat pelindung keselamatan (*earplug, earmuff*).

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. American hearing reasearch foundation. Noise induced hearing loss [homepage on internet]. c2013. [update 2013 october;cited 2013 september 20]. Available from : <http://americanhearing.org/disorders/noise-induced-hearing-loss/>
2. Bashiruddin J, Soetirto I. Gangguan pendengaran akibat bising (noise induced hearing loss). In : Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD, editors. Buku ajar ilmu penyakit THT (Edisi VI). Jakarta: Balai penerbit FKUI; 2007. p. 49-51.
3. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 879/ Menkes/SK/XI/2006 tentang Rencana strategi nasional penanggulangan gangguan pendengaran dan ketuliaan untuk mencapai sound hearing 2030.
4. Komisi Nasional/Komite Daerah Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketuliaan 2030. Bising sebabkan tuli [pamhlet]. Jakarta: Komisi Nasional/Komite Daerah Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketuliaan 2030; 2013.
5. Prastyo E. 9,6 Juta Penduduk Indonesia Alami Gangguan Pendengaran [homepage on internet]. c2013 [update 2013 maret 6;20 september 2013]. Available from : <http://kelanakota.suarasurabaya.net/news/2013/115965-9,6-Juta-Penduduk-Indonesia-Alami-Gangguan-Pendengaran>.
6. Indonesia. Kementerian Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar tahun 2013. Jakarta:

Badan Penelitian dan Pengembangan Republik Indonesia tahun; 2013.

7. Soetirto I, Hendarmin H, Bashiruddin J. Gangguan pendengaran. In : Soepardi EA, Iskandar N, Bashirudin J, Restuti RD, editors. Buku ajar ilmu penyakit THT (Edisi 6). Jakarta: Balai penerbit FKUI, 2007. p. 10-16.
8. Matehers, Colin; Smith, Andrew; Concha, Marisol. Global burden of hearing loss in the year 2000. *Global burden of Disease*, 2000, 18.
9. Muyassaroh, Habibie, Halim. Association Between Duration of Noise Exposure with Noise Induced Hearing Loss in Musician. *Journal of the Indonesian Medical Association*. 2011; 61:05.