

**Laporan Penelitian****Hubungan antara lama paparan bising terhadap gangguan pendengaran pada instruktur drum**

**Novi Primadewi, Putu Wijaya Kandhi, Zahroh Zuliana Azizah**  
Bagian Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok-Bedah Kepala dan Leher  
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret/ Rumah Sakit Dr. Moewardi  
Surakarta

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Alat musik drum merupakan alat musik yang memiliki nilai kebisingan. Instruktur drum dapat terpapar bising yang tinggi, sehingga dapat mengalami gangguan pendengaran. **Tujuan:** Mengetahui hubungan antara lama paparan bising terhadap gangguan pendengaran pada instruktur drum di Surakarta dan sekitarnya. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional *non experimental* dengan desain *cross sectional* pada 71 instruktur drum di 14 sekolah musik di Surakarta. Sampel berupa hasil pemeriksaan audiometri nada murni yang dilaksanakan di studio musik kedap suara dengan NAB kurang dari 40 DbA SPL. Data dianalisis menggunakan uji statistik *Chi Square*. Hasil analisis statistik bermakna bila didapatkan nilai  $p=0,001<0,01$ . **Hasil:** Rerata tingkat kebisingan yang terukur dengan alat *Sound Level Meter* di 14 sekolah musik di Surakarta, pada saat memainkan drum adalah sebesar  $111,48\pm 3,84$  dB. Terdapat responden dengan durasi  $\leq 2$  jam tanpa GPAB sebanyak 10 orang (14,1%), dan paling banyak terjadi dengan GPAB pada durasi  $>4$  sampai dengan 6 jam sebanyak 38 orang (51,2%). Nilai  $p=0,001<0,01$  yang berarti ada hubungan yang bermakna antara durasi dengan GPAB pada instruktur drum dengan *coefficient of contingency (CC)* sebesar 0,687 (68,70%). **Kesimpulan:** Didapati hubungan antara lama paparan bising terhadap gangguan pendengaran pada instruktur drum.

**Kata kunci:** instruktur drum, gangguan pendengaran, paparan bising

**ABSTRACT**

**Background:** Drum is one of musical instruments producing a high level of noise. Drum instructors are exposed to this loudness, which might give them a high risk of hearing impairment. **Objective:** To investigate the correlation between loudness exposure time and hearing impairment of drum instructors in Solo area. **Methods:** This was an observational non experimental research using cross sectional design on 71 drum instructors in 14 music schools in Surakarta. The samples were the result of pure tone audiometry examination conducted in a soundproof music studio with NAB less than 40 DbA SPL. Data were analyzed using Chi Square statistical tests. The results of statistical analysis were significant if  $p=0.001 < 0.01$ . **Result:** The average noise level measured by a Sound Level Meter tool in 14 music schools in Surakarta, while playing the drum was  $111.48 \pm 3.84$  dB. There were respondents with a duration of  $\leq 2$  hours without Noise Induce Hearing Loss (NIHL) as many as 10 people (14.1%), and the highest occurrence with NIHL was at a duration of  $>4$  to 6 hours as many as 38 people (51.2%). The value of  $p=0.001 < 0.01$ , revealed that there was a significant correlation between the duration of noise exposure and NIHL in drum instructors with coefficient of contingency (CC) of 0.687 (68.70%). **Conclusion:** Noise exposure time was found correlated with hearing impairment in drum instructors.

**Keywords:** drum instructor, hearing impairment, noise induce

**Alamat korespondensi:** dr. Novi Primadewi, Sp.T.H.T.K.L, Mkes. Bagian THT-KL RSUD Dr. Moewardi /Fakultas Kedokteran UNS Surakarta. Jl. Kol. Sutarto no:132 Surakarta. Email: Indrakila\_73@yahoo.com

## PENDAHULUAN

Beberapa peralatan musik dapat menimbulkan intensitas suara yang melebihi nilai ambang batas pendengaran yang diperbolehkan (>85 dB). Salah satunya adalah alat musik drum yang memiliki nilai ambang 100-106 dB, yang mana hal ini menunjukkan alat musik drum memiliki nilai ambang diatas nilai ambang batas pendengaran yang diperbolehkan.<sup>1</sup>

Pengertian musik adalah penghayatan isi hati manusia yang diungkapkan dalam bentuk bunyi yang teratur dalam melodi atau ritme, serta mempunyai unsur yang indah. Grup band adalah gabungan beberapa musisi yang memainkan alat musik ataupun bernyanyi. Setiap anggota memiliki peran yang berbeda dalam memainkan alat musik. Setiap grup band yang terdiri dari beberapa personil, rata-rata memiliki 1 sampai 2 anggotanya yang menderita gejala telinga mendengung atau tinitus, sebagian besar diantara mereka adalah pemain drumnya.<sup>2</sup>

Pada gangguan pendengaran yang tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan efek negatif psikologi serius pada pemain drum dan pemusik profesional yang lain. Efek psikologi yang dapat timbul seperti: rasa malu, rasa bersalah dan marah, perasaan dipermalukan, masalah konsentrasi, kesedihan atau depresi, cemas dan frustrasi, gelisah dan kecurigaan, merasa tidak aman, rasa rendah diri/rasa percaya diri kurang.<sup>3,4</sup>

*Noise Induce Hearing Loss* (NIHL) atau gangguan pendengaran akibat bising (GPAB) adalah gangguan pendengaran yang bisa sebagian atau total, bersifat menetap, terjadi pada satu atau dua telinga, dapat ringan, sedang dan/atau berat, yang terjadi akibat paparan bising yang terus menerus dari lingkungan. Prevalensi GPAB meningkat akibat dari paparan kebisingan yang terus-menerus, dan dipengaruhi juga oleh peningkatan usia. Pencegahan GPAB memerlukan pemahaman yang lebih baik mengenai prevalensinya dan

faktor-faktor paparan yang berkontribusi. GPAB dapat disebabkan oleh impuls suara traumatik tunggal tapi lebih khas disebabkan oleh paparan berulang dari suara intensitas tinggi. Menurut rekomendasi *National Institutes Occupational of Safety and Health* (NIOSH) untuk pencegahan GPAB paparan suara intensitas tinggi dimulai dengan paparan 85 dB yang diizinkan selama 8 jam, dan menurunkan paparan waktu setengahnya untuk setiap peningkatan intensitas 3 dB. Pengukuran paparan suara pada siswa dan guru sekolah musik melebihi 85 dB.<sup>5-7</sup>

Lebih dari 5 juta orang Amerika bekerja di tempat dengan tingkat kebisingan lebih dari 85 dB. Satu dari 4 pekerja mengalami gangguan pendengaran. Selain gangguan pendengaran, sebagian besar juga mengalami tinitus. Menurut NIOSH, kira-kira sepertiga dari seluruh gangguan pendengaran disebabkan oleh paparan kebisingan. Pengaruh dari gangguan pendengaran pada keamanan dan keselamatan kerja menjadi perhatian utama akhir-akhir ini. Dalam hubungannya dengan musik, para pemusik mengalami paparan suara yang cukup signifikan dan kebanyakan mengalami perkembangan gangguan pendengaran akibat bising dalam berbagai derajat. Penelitian pada 83 pemusik pop/rock, 13% pemusik mengalami gangguan pendengaran diatas 20 dB pada frekuensi tinggi (4–6 kHz).<sup>8</sup>

Penelitian gangguan pendengaran pada pemusik di Indonesia masih sangat kurang. Penelitian yang dilakukan oleh Muyassaroh dkk.<sup>9</sup> di Semarang pada pemain drum dan gitar tahun 2011, dari 47 subjek penelitian, diperoleh sebanyak 13% mengalami gangguan pendengaran.

Istilah GPAB mengacu kepada penurunan ketajaman pendengaran yang berhubungan dengan paparan kebisingan. Keadaan ini dapat bersifat sementara dan digambarkan sebagai pergeseran ambang batas sementara (*Temporary Threshold Shift/ TTS*) walaupun belum ada definisi yang pasti tentang

durasi paparan kebisingan yang mungkin berkisar dari jam hingga hari. Hilangnya pendengaran bisa saja permanen, dan keadaan ini digambarkan sebagai pergeseran ambang batas permanen (*Permanent Threshold Shift/ PTS*). PTS dapat terjadi setelah TTS berulang, atau setelah satu episode paparan kebisingan. Perubahan patologis yang berhubungan dengan GPAB telah menjadi bahan penelitian ilmiah yang luas, dan bermunculan beberapa kontroversi serta hipotesis mengenai mekanisme terjadinya perubahan tersebut, terutama mengenai perubahan metabolisme dan struktural pada fungsi koklea.<sup>10</sup>

Tuli akibat bising memengaruhi 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. Sel-sel rambut koklea yang pertama kali terpapar adalah di daerah basal koklea. Dengan hilangnya stereosilia, sel-sel rambut mati dan digantikan oleh jaringan parut. Semakin tinggi intensitas paparan bunyi, sel-sel rambut dalam dan sel-sel penunjang juga rusak. Dengan semakin luasnya kerusakan pada sel-sel rambut, terjadi degenerasi pada saraf yang juga dapat dijumpai di nukleus pendengaran pada batang otak.<sup>11</sup>

Pada telinga manusia seperti bagian tubuh lainnya, jika digunakan berlebihan akan terjadi kerusakan. Telinga membutuhkan waktu 16 jam untuk mengembalikan kondisi seperti keadaan semula. Setelah mendatangi konser *rock* atau suatu *event* yang terdapat suara keras, kadang kita merasakan adanya rasa tidak nyaman di telinga atau timbul suara berdenging.<sup>12</sup>

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* yaitu penelitian observasional non eksperimental untuk mempelajari korelasi antara faktor-faktor risiko dan efek, dengan cara pendekatan observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (pendekatan titik waktu).

Penelitian dilaksanakan di beberapa studio sekolah musik di Surakarta dan sekitarnya, mengenai hubungan kebisingan dengan gangguan pendengaran pada instruktur drum. Dilakukan pemeriksaan audiometri nada murni, yang mana tanpa menggunakan *chamber*, karena di dalam studio musik sudah kedap suara, dan memenuhi syarat untuk dilakukan pemeriksaan audiometri yaitu kedap suara pada ruangan pemeriksaan, dengan nilai ambang batas (NAB) kurang dari 40 DbA SPL yang diperiksa dengan *sound level meter*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018, teknik pengambilan sampel adalah *total sampling* yaitu dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi instruktur drum yang ada dan sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Pengukuran faktor risiko dilakukan dengan mengisi kuesioner yang telah diberikan penjelasan sebelumnya. Dalam penelitian ini data diuji menggunakan uji statistik *Chi Square* untuk menilai faktor risiko gangguan pendengaran akibat bising. Untuk mendapatkan nilai korelasi dari kedua variabel menggunakan teknik korelasi koefisien kontingensi (*coefficient of contingency/ CC*). Uji multivariat dengan regresi logistik untuk mencari faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian gangguan pendengaran akibat bising. Faktor yang dinilai berpengaruh pada uji multivariat dengan  $p < 0,05$  dan diolah dengan menggunakan *SPSS for windows* versi 22.0.

## HASIL

Didapatkan deskriptif rerata tingkat kebisingan yang terukur dengan alat *Sound Level Meter* di 14 sekolah musik di Surakarta dan sekitarnya pada saat memainkan drum adalah sebesar  $111,48 \pm 3,84$  dB. Jumlah sampel yang terkumpul dari para instruktur drum aktif yang bekerja mengajar drum di 14 sekolah musik di Surakarta dan sekitarnya sebanyak 71 orang, dengan rentang usia 18–50 tahun. Perolehan data berdasarkan jenis kelamin pada besaran sampel laki-laki tanpa GPAB sebanyak 8 orang (80%) dan perempuan sebanyak 2 orang (20%). Adapun perolehan sampel berdasarkan jenis kelamin laki-laki dengan GPAB sebanyak 54 orang (88,5%) dan perempuan sebanyak 7 orang (11,5%). Nilai  $p=0,453 > 0,05$  hal ini menunjukkan bahwa data penyebaran jenis kelamin adalah homogen. Usia 18-40 tahun sebagian besar dengan GPAB yaitu 76,1%, tanpa GPAB sebesar 14,1% dan usia  $>40$  tahun hanya 2 orang dengan GPAB. Nilai  $p=0,736 > 0,05$  menunjukkan data berdistribusi homogen. Sebagian besar responden tidak pakai Alat Pelindung Telinga (APT) sebanyak 61 orang (85,9%) dengan GPAB. Untuk data hobi lain ( $p=0,021$ ), hal ini menunjukkan data hobi lain dan APT tidak homogen.

Untuk mengetahui hubungan dari lama paparan bising terhadap terjadinya gangguan pendengaran akibat bising pada instruktur drum digunakan analisis uji *chi square* karena datanya berbentuk nominal dengan taraf kesalahan yang digunakan adalah 1% ( $p < 0,01$ ).

Pada tabel 2 terdapat responden dengan durasi  $\leq 2$  jam tanpa GPAB sebanyak 10 orang (14,1%) dan didapati terjadi GPAB pada durasi  $>4$  sampai dengan 6 jam sebanyak 38 orang (51,2%). Nilai  $p=0,001 < 0,01$  yang berarti ada hubungan yang bermakna antara durasi dengan GPAB pada instruktur drum dengan *coefficient of contingency* (CC) sebesar 0,687 (68,70%).

Oleh karena data ada yang tidak homogen yaitu data hobi lain dan APT maka dilakukan uji multivariat dengan bertujuan untuk mengetahui apakah variabel luar dapat menjadikan variabel perancu pada penelitian ini. Uji multivariat dengan menggunakan uji regresi logistik.

Hasil uji logistik yang dapat dilihat pada variabel hobi lain diperoleh nilai OR sebesar 2,163 (CI=0,093–50,196) dengan nilai  $p=0,631 > 0,05$ , yang berarti hobi lain bukan sebagai variabel perancu antara *duration* dengan GPAB pada instruktur drum.

**Tabel 1. Data karakteristik subjek penelitian**

Variabel	GPAB		p
	Tanpa GPAB	Dengan GPAB	
<b>Jenis kelamin</b>			
Laki-laki	8 (11,3%)	54 (76,1%)	0,453
Perempuan	2 (2,8%)	7 (9,9%)	
<b>Usia</b>			
18-40 tahun	10 (14,1%)	59 (83,1%)	0,736
$>40$ tahun	0 (0,0%)	2 (2,8%)	
<b>Hobi lain</b>			
Tidak ada	9 (12,7%)	26 (36,6%)	0,021
Konser musik	1 (1,4%)	33 (46,5%)	
Balap motor	0 (0,0%)	2 (2,8%)	
<b>APT</b>			
Pakai	1 (1,4%)	0 (0,0%)	0,141
Tidak pakai	9 (12,7%)	61 (85,9%)	

**Tabel 2. Hubungan lama paparan bising dengan GPAB**

Lama paparan bising	GPAB		Total	p	CC
	Tanpa GPAB	Dengan GPAB			
≤ 2 jam	10 (14, 1%)	1 (1,4%)	11 (15,5%)	≤0,001	0,687
>2 s/d 4 jam	0 (0,0 %)	7 (9,9 %)	7 (9, 9 %)		
>4 s/d 6 jam	0 (0,0 %)	38 (51,2%)	38 (51,2%)		
>6 s/d 8 jam	0 (0,0 %)	15 (23,4%)	15 (23,4%)		
Jumlah	10 (14,1%)	61 (85,9%)	71 (100%)		

## DISKUSI

Dampak pada auditori akibat bising adalah gangguan pendengaran yang berkembang secara perlahan dalam jangka waktu yang cukup lama (beberapa tahun) diakibatkan oleh karena terpapar kebisingan yang keras secara terus-menerus atau terputus-putus. Perubahan ambang dengar sementara, jika terus berlanjut terpajan oleh bising sebelum pemulihan secara bertahap terjadi, maka akan terjadi perubahan ambang pendengaran yang menetap. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara lama paparan bising dan terjadinya gangguan pendengaran akibat bising pada instruktur drum. Sebagian besar instruktur drum dengan rerata masa kerja >2 tahun mengalami paparan bunyi bising saat memainkan drum >5 jam/hari-nya atau >30 jam/minggu-nya dan memiliki nilai rerata ambang kebisingan yang tinggi saat memainkan drum di studio yaitu sebesar 110,89 dB. Hal ini sangat berisiko menyebabkan gangguan pendengaran. Risiko ini akan meningkat sesuai dengan tingkat kebisingan, serta lama paparan. Semakin tinggi paparan dalam seminggu akan meningkatkan risiko dari gangguan pendengaran. Untuk mengurangi risiko gangguan pendengaran seharusnya tidak melebihi batas paparan bising.<sup>13,14</sup>

Beberapa peralatan musik dapat menimbulkan intensitas suara yang melebihi nilai ambang batas pendengaran yang diperbolehkan sesuai Peraturan Menteri Tenaga kerja dan Transmigrasi RI No.PER.13/

MEN/X/2011 yaitu Nilai Ambang Batas kebisingan tidak melebihi 85 dB.<sup>1</sup> Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyathama<sup>2</sup> yang menemukan bahwa FNkB teraktivasi setelah terdapat paparan bising lebih dari 2 jam (2-6 jam) yang kemudian menyebabkan adanya kerusakan sinyal.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa 34 orang instruktur drum mempunyai hobi yang berhubungan dengan pekerjaannya yaitu menonton atau terlibat langsung pada suatu konser musik diluar jam kerjanya, yang mana dari 34 orang tersebut 33 orang mengalami gangguan pendengaran. Ini sesuai Monklads Online dalam satu topik lingkungan “polusi bising” menyatakan musik keras apapun jenisnya bukan hanya jenis *rock*, setiap grup band yang terlepas dari berapa jumlah personilnya rata-rata memiliki 1 sampai 2 anggotanya yang menderita gangguan pendengaran sementara atau permanen.<sup>2,14</sup> Hobi lainnya juga didapatkan 2 orang berhobi balap motor dan keduanya juga mengalami gangguan pendengaran, paparan bising dari suara mesin motor merupakan polusi bising dengan intensitas yang tinggi.<sup>2,14</sup>

Untuk pemakaian alat Pelindung Telinga ternyata hampir semua instruktur drum (70 orang) tidak menggunakan APT selama memainkan drum. Paparan bising dengan intensitas tinggi seperti yang didapatkan pada penelitian ini tanpa menggunakan APT dapat mengakibatkan terjadinya pembengkakan stria vaskularis disertai hilangnya sel

intermedial stria vaskularis secara menetap akibat berkurangnya potensial endokolea sel rambut dan stereosilia, kerusakan sel penunjang, hilangnya jaringan fibrosit dan kerusakan serabut saraf.<sup>8,14,15</sup>

Dari hasil uji hipotesis didapatkan bahwa responden dengan durasi paparan 1–2 jam/hari tanpa GPAB sebanyak 10 orang (14,1%) dan lebih banyak terjadi dengan GPAB pada durasi >5 jam sebanyak 33 orang (46,7%). Nilai  $p=0,0001$  yang berarti ada hubungan yang bermakna antara durasi dengan GPAB pada instruktur drum dengan *coefficient of contingency* (CC) sebesar 0,641 (64,41%). Kelemahan pada penelitian ini, ialah adanya data yang tidak homogen yaitu antara data hobi lain dan APT maka dilakukan uji multivariat. Antara lama paparan dan hobi lain diperoleh nilai OR sebesar 2,163 (CI=0,093–50,196) dengan nilai  $p=0,631 > 0,05$ , yang berarti hobi lain bukan sebagai variabel perancu antara durasi dengan GPAB pada instruktur drum.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Dobie<sup>11</sup> yang menyatakan bahwa gangguan pendengaran bising dipengaruhi oleh tingginya intensitas kebisingan dan lama paparan. Semakin lama terpapar bising akan semakin tinggi akumulasi trauma bising yang akhirnya akan menyebabkan ketulian.

Gangguan pendengaran akibat bising di tempat kerja adalah ketulian yang terjadi perlahan dalam jangka waktu lama (beberapa tahun) sebagai hasil paparan terus-menerus atau bising kuat/keras sekali/intermiten.<sup>9,15</sup> Pada penelitian ini didapati hubungan yang bermakna antara lama paparan dengan gangguan pendengaran pada instruktur drum.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Elaina, Jansen, E.J., Helleman, H.W., Dreschler, W.A., De-Laat, J.A.P.M. 2015. Noise Induced Hearing Loss and Other Hearing Complaints Among Musicians of Symphony Orchestras. *Int Arch Occup Environ Health*, 82:153–64.
2. Widyathama, Sila. 'Pola imbal gamelan bali dalam kelompok musik perkusi Cooperland di kota Semarang'. *Jurnal seni musik*. 2012. vol.1, no.1, hal.60–1.
3. Jansen E.J.M., Helleman H.W., Dreschler J.A.P., Laa J.A.P. Noise induced hearing loss and other hearing complaints among musicians of symphony orcestras. *International arch occupational environmental health*. Open accessed. Springer. 2009. 82:153–64.
4. Russo F.A. Towards a fungsional hearing test for musicians: the probe tone method. *Phycology publications and research*. Ryerson University. 2009.
5. Phillips S.L., Henrich V.C., Mace S.T. Prevalence of noise-induced hearing loss in student musicians. Original article. *Informa health care*. *International journal of audiology*. 2010. 49: p 309–16.
6. Mathur N.N., Meyer A.D., et.al. Noiseinduced hearing loss. *Medscape refference*. April, 2012.
7. Peters C., et.al. Noise and hearing loss in musicians. *Departement of occupational and environmental hygiene*. Vancouver, BC. August, 2015. p 2–39.
8. Daniel E, 2007. Noise and Hearing Loss: A Review. DEd, First published: 06 April 2007 <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2007.00197>.
9. Muyassaroh, dkk. Hubungan antara lama paparan bising dengan kejadian kurang pendengaran. ENT departement. Fakultas kedokteran Diponegoro. Semarang. *J Indon Med Assoc*, Vol. 61 No. 5. 2011.
10. Okpala N.C., *Mil Med*. Knowledge and attitude of infantry soldiers to hearing conservation. 2007. 172(5):520-2.
11. Dobie, R.A. 2006. Noise-Induced Hearing Loss. Dalam : Bailey B.I editor. *Head & Neck Surgery-Otolaryngology*. 4th ed. Philadelphia: W & W Lippincott. p. 218999

12. Chasin, M. Inexpensive Enviromental Modifications. Hearing Loss in Musicians: Prevention and Management. San Diego: Plural Publishing: 2009. 97–105
13. Emmerich, E., Rudel, L., Richter, F. Is the audiologic status of professional musicians a reflection of the noise exposure in classical orchestral music?. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008. 265:753–8.
14. Kurabi A, Keithley EM, Housley GD, Ryan AF, Wong AC. 2017. Cellular Mechanism Of Noise Induced Hearing Loss. *Jun;349:129-137.* doi: 10.101/j.heares.2016.11.013. Epub 2016 Dec 2.
15. Kujawa S, Liberman M. 2009. Adding Insult to Injury: Cochlear Nerve Degeneration after “Temporary” Noise-Induce Hearing Loss. Doi : <https://dx.doi.org/10.1523%2FJNEUROSCI.2845-09.2009>