

Penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi selama pembelajaran jarak jauh

Shalli Khairina Lubis¹, Mira Amaliah^{2,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Telinga Hidung Tenggorok dan Bedah Kepala Leher Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: miraa@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Proses pembelajaran jarak jauh memanfaatkan perangkat teknologi komunikasi seperti *personal computer* (PC) atau laptop yang terhubung dengan jaringan internet. Proses tersebut juga mendorong meningkatnya penggunaan alat pelantang telinga (APT) seperti *earphone* dan *headphone* yang memudahkan dan memperjelas suara saat mendengar percakapan, menerima telepon, mendengar music, mendengarkan materi perkuliahan, dan lain-lain. Penggunaan alat pelantang telinga yang berlebihan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan risiko gangguan pada telinga, salah satunya telinga berbunyi. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi selama pembelajaran jarak jauh pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2019-2020. Studi ini bersifat analitik dengan desain *cross sectional* dan teknik pengambilan sampel secara *consecutive sampling*. Studi dilakukan selama bulan Desember 2021- April 2022 pada 180 responden dengan rentang usia 19-23 tahun. Pengambilan data menggunakan kuesioner *online*. Mayoritas responden merupakan pengguna APT sedang-berat, yaitu sebanyak 171 (95,0%) responden. Responden yang mengeluh telinga berbunyi sebanyak 86 (47,8%) responden, sedangkan yang tidak memiliki keluhan telinga berbunyi sebanyak 94 (52,2%) responden. Hasil analisis bivariat dengan uji *Chi-Square* mendapatkan hasil *p-value* = 1,000 ($p > 0,05$). Pada studi ini tidak didapatkan adanya hubungan bermakna antara penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi.

Kata kunci: alat pelanyang telinga, telinga berbunyi, tinnitus, pembelajaran jarak jauh

ABSTRACT

Long distance learning (PJJ) benefits from communication technology devices such as personal computer (PC) or laptops that are connected to the internet. These processes also contributed into the increasing usage of sound devices such as earphones or headphones to enhance and clarify the sounds during conversations, answering phone calls, listening to lectures and so on. The use of these devices for long periods of time poses a risk for hearing ailments such as tinnitus. This study aims to ascertain the relationship between hearing devices usage with tinnitus during PJJ on Universitas Tarumanagara's faculty of medicine student class of 2019 - 2020. This study is a cross-sectional analytic in design and the samples were collected using consecutive sampling method. The study was conducted from December 2021 to April 2022 with 180 respondents between the age of 19 - 23 year. Data were collected using online questionnaire. Most of the respondents are in moderate-heavy devices user (171; 95,0%). Respondents who reported ringing on their ears are 86 (47,8%) in total. Bivariate analysis using chi-square shows that there is no statistically significant relationship between hearing devices usage and ringing sounds in the ears (p value > 0.05).

Keywords: *workplace locations, stress level, perceived stress scale*

PENDAHULUAN

Bidang pendidikan salah satu yang mengalami dampak perubahan yang luar biasa di masa pandemi COVID-19, di mana sistem pembelajaran dilakukan secara jarak jauh (*online*).¹ Kebijakan tersebut mengakibatkan sebagian besar pengguna komputer atau laptop saat ini banyak memanfaatkan penggunaan alat pelantang telinga seperti *earphone* dan *headphone*.¹ Alat ini banyak digunakan pada saat bekerja, belajar, atau beraktivitas yang lain untuk memudahkan mendengar percakapan, menerima telepon ataupun untuk mendengarkan musik.² Studi yang dilakukan oleh Kim *et al* tahun 2015 di Korea Selatan menyebutkan bahwa dari 490 subjek penelitian, 94,3% menggunakan alat pemutar musik pribadi dengan rentang waktu selama 1-3 jam setiap harinya selama tiga tahun dan jenis alat pelantang telinga (APT) yang paling banyak digunakan adalah *earphone*.³

Penggunaan APT yang berlebihan dengan jangka waktu yang lama dapat menimbulkan bising kronik serta munculnya gejala gangguan telinga seperti gatal, nyeri, gangguan pendengaran dan timbulnya telinga berbunyi (*tinnitus*).⁴ Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), sekitar 15% dari total populasi dunia

mengalami telinga berbunyi. Prevalensi telinga berbunyi di beberapa negara, seperti Amerika Serikat tahun 2018 mendapatkan sekitar 45 juta orang dan Haider *et al* tahun 2018 di Eropa mendapatkan sekitar 70 juta orang yang mengalami telinga berbunyi.⁵

Universitas Tarumanagara merupakan salah satu universitas swasta yang melakukan kegiatan perkuliahan secara jarak jauh. Sejauh ini belum diketahui pengaruh penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi selama pembelajaran jarak jauh pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

METODE PENELITIAN

Desain studi yang digunakan ialah analitik *cross sectional*. Studi ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara dengan cara mengisi kuesioner *online* (*Google form*) pada bulan Desember 2021 – April 2022. Pengambilan 108 responden dengan cara *consecutive sampling*. Kriteria inklusi meliputi penggunaan alat pelantang telinga, kebersediaan responden serta

menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi pada studi ini ialah mahasiswa yang sudah memiliki tinnitus sebelum pembelajaran jarak jauh. Responden mengisi data dan kuesioner yang terdiri dari usia, jenis kelamin, jenis APT, lama penggunaan APT, frekuensi APT, durasi APT, volume APT, telinga berbunyi, serta pola penggunaan APT.

Analisis bivariat dilakukan dengan uji *chi-square* untuk melihat hubungan antara pengaruh penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi dengan batas kemaknaan nilai $p < 0,05$. Data tersebut akan diolah dengan perangkat lunak analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden pada studi ini terdiri dari 66 (36,7%) laki-laki dan 114 (63,3%) perempuan dengan rentang usia 19-23 tahun. Mayoritas menggunakan alat pelantang telinga berjenis earphone dibandingkan headphone, yaitu sebanyak 164 (91,1%) responden. Sebanyak 154 (85,6%) responden sudah menggunakan APT lebih dari 2 tahun. Mayoritas hanya menggunakan selama 1-3 hari setiap minggunya hanya 32 (17,8%) yang menggunakan setiap hari. Berdasarkan durasi penggunaan APT, paling banyak pada kelompok 1-4 jam dan <1 jam,

masing-masing sebanyak 84 (46,7 %) responden dan 71 (39,4%) responden. Responden pada studi ini hanya 12 (6,7%) orang yang menggunakan volume >80%. Responden yang mengeluh telinga berbunyi sebanyak 86 (47,8%) orang, sedangkan yang tidak memiliki keluhan telinga berbunyi sebanyak 94 (52,2%) responden. Mayoritas responden merupakan pengguna APT sedang-berat, yaitu sebanyak 171 (95,0%) responden (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik responden (N=180)

Karakteristik	Jumlah (%)
Usia (tahun)	
Jenis Kelamin	
Laki-laki	66 (36,7%)
Perempuan	114 (63,3%)
Jenis APT	
Earphone	164 (91,1%)
Headphone	16 (8,9%)
Lama Penggunaan APT	
>2 tahun	154 (85,6%)
1-2 tahun	9 (5,0%)
<1 tahun	17 (9,4%)
Frekuensi Penggunaan APT	
Setiap hari	32 (17,8%)
4-6 hari/minggu	36 (20,0%)
1-3 hari/minggu	112 (62,2%)
Durasi Penggunaan APT	
>4 jam	25 (13,9%)
1-4 jam	84 (46,7%)
<1 jam	71 (39,4%)
Volume Penggunaan APT	
>80%	12 (6,7%)
60-80%	88 (48,9%)
<60%	80 (44,4%)
Telinga Berbunyi	
Ya	86 (47,8%)
Tidak	94 (52,2%)
Pola Penggunaan APT	
Ringan	9 (5,0%)
Sedang – Berat	171 (95,0%)

Kim *et al* tahun 2015 di Korea Selatan mendapatkan 94,3% dari 490 sampel penelitian pengguna *earphone* berasal dari kalangan remaja.³ Hasil data Canalys tahun 2019 di China menyebutkan bahwa penjualan alat pelantang telinga jenis *earphone* mencapai 96,7 juta dan mengalami peningkatan penjualan di seluruh dunia dari tahun ke tahunnya.⁶ *Earphone* memiliki banyak peminat karena hadir dengan desain yang unik, mudah dibawa, dan harga yang terjangkau.⁷

Earphone dan *headphone* memiliki perbedaan dari komponen penyusunnya. *Headphone* memiliki lapisan busa dengan kepadatan tinggi sehingga dapat meredam bunyi di daun telinga sebelum nantinya akan masuk ke liang telinga menuju gendang telinga. *Earphone* terdiri dari kabel tipis dengan *speaker* kecil yang menghasilkan bunyi yang keras. *Earphone* tidak memiliki kemampuan meredam bunyi yang baik karena alat ini dalam pemakaiannya langsung menyentuh lubang telinga mengakibatkan gelombang bunyi dari *earphone* mengalir langsung ke liang telinga.⁸

Ketika membran timpani bergetar sebagai respon gelombang bunyi dan tulang di telinga juga bergerak dengan frekuensi yang sama. Beberapa otot di telinga tengah berkontraksi secara refleksi

sebagai respon terhadap bunyi keras (lebih dari 70 dB), menyebabkan membran timpani menegang dan pergerakan tulang-tulang di telinga tengah dibatasi. Pengurangan pergerakan struktur-struktur telinga tengah ini menghilangkan transmisi gelombang bunyi keras ke telinga dalam untuk melindungi perangkat sensorik yang sangat peka dari kerusakan. Respon refleksi ini relatif lambat, timbul paling sedikit 40 m/detik setelah pajanan bunyi keras. Sehingga, refleksi ini hanya memberikan perlindungan terhadap bunyi keras yang berkepanjangan, bukan terhadap bunyi keras yang timbul mendadak.⁹ Penyesuaian pada aspek dalam penggunaan alat pelantang telinga sangat penting untuk mengurangi risiko gangguan telinga.¹⁰ Jika penggunaan volume semakin besar maka frekuensi dan durasi penggunaan harus dikurangi.¹¹ *Earphone* memiliki intensitas bising mencapai 110 dB.¹² Intensitas bising 85 dB dengan paparan lebih dari 8 jam per hari dapat menurunkan fungsi pendengaran.⁴ Studi oleh Fligor tahun 2006 di Amerika Serikat mendapatkan volume 60% akan menghasilkan intensitas bising 70 dB dan volume lebih dari 70% menghasilkan intensitas bising mencapai 85-110 dB.¹³ Penggunaan alat pelantang telinga dengan volume 40-50%

masih kategori aman jika digunakan tidak lebih dari 4 jam per hari. Volume 80-90% cukup berisiko menimbulkan gangguan pendengaran jika digunakan lebih dari 1 jam per hari.¹²

Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR) di Eropa tahun 2008 menjelaskan sekitar 5-10% pengguna alat pelantang telinga berisiko kehilangan pendengaran jika menggunakan *earphone* lebih dari 1 jam per hari dengan tingkat volume tinggi setidaknya untuk kurun waktu 5 tahun.¹⁴

Paparan bising yang berlebihan biasanya tidak menimbulkan dampak secara langsung pada pendengaran, tetapi akan mengalami perubahan yang bersifat sementara selama beberapa jam setelah paparan bising yang berlebih.¹⁵

Studi yang dilakukan Nurul tahun 2021 di Universitas Muhammadiyah Makassar mendapatkan dari 23 jumlah responden

14 orang (47,8%) menjawab tingkat penggunaan alat pelantang telinga menjadi lebih sering.¹⁶ Hal ini berkaitan dengan pandemi COVID-19 yang mengakibatkan seluruh aktivitas setiap orang baik pekerjaan, sekolah, dan kegiatan lainnya diberlakukan secara daring.¹

Tabel 2 memperlihatkan dari 171 responden yang memiliki pola penggunaan ATP sedang-berat, 82 orang memiliki keluhan telinga berbunyi dan 89 orang tidak memiliki keluhan telinga berbunyi. Sembilan responden yang memiliki pola penggunaan APT ringan, 4 responden diantaranya memiliki keluhan telinga berbunyi dan 5 orang tidak memiliki keluhan. Analisis hasil studi ini tidak didapatkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi dengan nilai $p = 1,000$ ($p > 0,05$) dan PRR sebesar 0,927.

Tabel 2. Hubungan penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi selama pembelajaran jarak jauh (N=180)

	Keluhan telinga berbunyi		p-value	PRR
	Ya (n=86)	Tidak (n=94)		
Pola penggunaan APT			1,000	0,927
Sedang-berat	82 (48,0%)	89 (52,0%)		
Ringan	4 (44,4%)	5 (55,6%)		

Hasil studi ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Patni dkk tahun 2014 di

Universitas Mataram Nusa Tenggara Barat, di mana studi tersebut juga tidak

mendapatkan adanya hubungan yang bermakna antara pengaruh penggunaan alat pelantang telinga terhadap timbulnya gangguan telinga.¹⁷ Telinga berbunyi terjadi tidak hanya melalui satu proses tetapi banyak faktor, seperti bertambahnya usia, hipertensi, penyakit vaskular, kelainan telinga, dan penggunaan obat-obatan. Telinga berbunyi dapat terjadi pada bagian telinga unilateral atau bilateral. Hal ini terjadi karena neuroanatomi antara bagian telinga kanan dan kiri dari sistem auditori.¹⁸ Keadaan patologis dari telinga berbunyi terjadi ketika serangan yang muncul lebih dari 5 menit dan terjadi lebih dari satu kali tiap minggunya.¹⁹

Paparan bising yang berlebihan mengakibatkan pelepasan glutamat berlebih yang mengakibatkan eksitotoksik karena kelebihan Ca^{2+} intraseluler. Glutamat merupakan neurotransmitter dari aferen koklea yang dilepaskan ke daerah sinaps sel rambut dalam telinga. Glutamat memiliki rangsangan yang kuat dan efek neurotoksik. Rangsangan ini menginduksi pembengkakan dendrit yang menyebabkan gangguan pendengaran pada frekuensi tertentu karena pemutusan antara sel rambut dalam telinga dan neuron aferen. Telinga memiliki kemampuan pemulihan yang

memungkinkan terminal saraf tumbuh kembali menuju sel-sel sensorik untuk membangun kembali koneksi fungsional dan memulihkan pendengaran.²⁰

Paparan bising dapat menimbulkan disfungsi *discordant*. Paparan bising yang berlebih awalnya akan merusak sel rambut luar pada daerah basal koklea dan berlanjut menyebabkan kerusakan sel rambut dalam walaupun sel rambut dalam lebih tahan terhadap kerusakan. Sel rambut luar bekerja sebagai *amplifier* mekanis, yaitu memperbesar bunyi yang lemah dengan cara meningkatkan sampai 50 dB dan dapat dievaluasi dengan *otoacoustic emission*.^{21,22}

Pada hampir seluruh situasi, sel rambut luar lebih banyak mengalami kerusakan dibandingkan dengan sel rambut dalam, yang mengakibatkan terjadinya disinhibisi dari neuron di *dorsal cochlear nuclei* (DCN). DCN merupakan nukleus akustik utama dan tempat integrasi dari akustik serta *input* sensorik ke pusat otak yang penting terhadap pembentukan modulasi *tinnitus*. Aktivitas spontan akan meningkat pada saat neuron di DCN menerima aksitasi dari sel rambut dalam tetapi bukan berasal dari kerusakan sel rambut luar, hal ini yang dipersepsikan sebagai *tinnitus*. Pada keadaan normal terdapat celah antara ujung silia dari sel rambut dalam dan dasar membran

tektorial. Jika terdapat kerusakan sel rambut luar telinga maka membran ini akan menyentuh silia dari sel rambut dalam menyebabkan sel rambut dalam berdepolarisasi.^{21,22}

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil studi ini tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara pengaruh penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi selama pembelajaran jarak jauh pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara dengan nilai $p = 1,000$ ($p > 0,05$).

Dalam menggunakan alat pelantang telinga perlu menerapkan metode “60-60”, yaitu penggunaan volume alat pelantang telinga tidak lebih dari 60% dan durasi penggunaan tidak lebih dari 60 menit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lestari N. Pendidikan Anak Usia Dini di Masa Pandemi Covid-19. In Covid-19: Perspektif Pendidikan. Denpasar: Yayasan Kita Menulis. 2020.
2. Bitung H. Bijak Gunakan Earphone di Masa Pandemi COVID-19. [Internet]. Rumah Sakit Hermina. 2021 [cited 2021 Nov 27]. Diunduh dari: <https://herminahospitals.com/id/articles/bijak-gunakan-earphone-di-masa-pandemi-covid-19.html>
3. Kim HJ, Lee HJ, An SY, Sim S, Park B, Kim SW. Analysis of the Prevalence and Associated Risk Factors of Tinnitus in Adults. PLoS ONE. 2015;10(5):1–15.
4. Rabinoritz PM. Noise-Induced Hearing Loss. Am Fam Physician. 2000;61(9):2749-60.
5. Haider HF, Bojic T, Ribeiro SF, Paco J, Szczepek AJ. Pathophysiology of Subjective Tinnitus: Triggers and Maintenance. Front Neurosci. 2018;12(1):2-6.
6. Bagas F. Earphone Wireless Jadi Perangkat Earphone Terlaris di Tahun 2019 [Internet]. Nextren: 2019. [cited 2022 April 27]. Diunduh dari: <https://nextren.grid.id/read/011970803/earphone-wireless-jadi-perangkat-earphone-terlaris-di-tahun-2019?page=all>.
7. Untari PH. Ini Alasan Meningkatnya Penjualan Earphone Wireless. [Internet]. Oketechno: 2019. [cited 2022 April 27]. Diunduh dari: <https://techno.okezone.com/read/2019/07/26/57/2084092/ini-alasan-meningkatnya-penjualan-earphone-wireless>
8. Modern Speakers. Understanding earphone and headphone terms and specification [Internet]. California: Modern Speakers. 2016 [cited 2021 Nov 27]. Available form: <https://www.modernspeakers.com/blogs/headphones-earphones/understanding-earphone-and-headphone-terms-and-specifications>
9. Sijabat HM. Hubungan Penggunaan Earphone dengan Gangguan Pendengaran HKBP Nommensen. [Skripsi]. Medan Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen. 2017.
10. Rahadian J, Prastowo NA, Haryono R. Pengaruh Penggunaan Earphone terhadap Fungsi Pendengaran. Majalah Kedokteran Indonesia. 2010;60(10).
11. Holmes S, Padgham ND. Ringing in the ears: Review of Tinnitus and Its Impact. Biol Res Nurs. 2011;13(1): 97-108.
12. Bashirudin J, Soetirto I. Buku Ajar Ilmu Penyakit THT. Ed 7. Jakarta: Balai Penerbitan FK UI. 2012; 42-45.
13. Fligor BJ, Ives T. Does Earphone Type Affect Risk for Recreational Noise Induced Hearing Loss?. Etymotic Research. 2006.
14. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. Brussels: European Commission. 2008.
15. Figueiredo RR, Azevedo AA, Oliveira PM, Amorim SPV, Rios AG, Baptista V. Incidence of Tinnitus in MP3 Player users. Braz J Otorhinolaryngol. 2011;77(3):293-8.
16. Hamzah NF. Pengaruh Perilaku Penggunaan Earphone terhadap Gangguan Telinga Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar. [Skripsi]. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah. 2021.

17. Patni PRD, Kadryan H, Cholidah R. Pengaruh Kebiasaan Headset terhadap Gangguan Gangguan Telinga yang Terjadi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. *Jurnal Kedokteran*. 2014;3(1).
18. Mazurek B, Olze H, Haupt H, Szczepek A. The more the worse: The Grade of Noise Induced Hearing Loss Associates with The Severity of Tinnitus. *Int J Environ Res Public Health*. 2010; 7(8):3071-9.
19. Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. General review of tinnitus: Prevalence, mechanisms, effects, and management. *J Speech Lang Hear Res*. 2005;48(5):1204-35.
20. Ceranic, Borcka, Luxon ML. Tinnitus and other dysacusis. In: Gleeson M (ed). *Scott-Brown's Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery* Vol. 3. 7th ed. Hodder Educ. 2008: p.3594-361.
21. Han BI, Lee HW, Kim TY, Lim JS, Shin KS. Tinnitus: Characteristic, Causes, Mechanisms, and Treatment. *J Clin Neurol*. 2009;5(1):11-9.
22. Fioretti A, Ebstein A, Fusetti M. New Trend in Tinnitus Management. *Open Neurol J*. 2011;5: 12-7.