

Gambaran Fungsi Pendengaran Penerbang Helikopter Skadron 11/Serbu Periode Tahun 2019-2020

Sigit Sasongko¹, Awan Buana², Wildan Kurniawan¹

¹Dep. THT-KL, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi

²Dep. Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi

[email : sieragoifht@yahoo.com](mailto:sieragoifht@yahoo.com)

received 8 Agustus 2021; accepted 30 Desember 2021

Abstrak

Gangguan Pendengaran Akibat Bising (GPAB) adalah tuli saraf akibat paparan bising keras dalam waktu lama. Di lingkungan militer sering dijumpai personil dengan GPAB. Salah satu profesi yang berisiko terjadi GPAB adalah penerbang, dengan beberapa faktor yang berpengaruh adalah usia dan lama kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengambil data epidemiologi tentang fungsi pendengaran para pilot helikopter yang berisiko terjadi GPAB. Penelitian bersifat deskriptif observasional kuantitatif dengan desain potong lintang. Subjek penelitian adalah penerbang helikopter Skadron-11/Serbu di Lanud Achmad Yani, Semarang berjumlah 32 orang, yang diambil dari data rekam medik. Pengambilan sampel dilakukan secara total sampling. Hasil audiogram menunjukkan 32 orang penerbang adalah normal, pada seluruh kategori usia dan lama kerja. Hasil ini disebabkan penggunaan alat pelindung telinga (APT) berbentuk helm penerbang yang telah sesuai, yang mereduksi bising lebih dari 14 dB pada frekuensi 250 Hz, 21 dB pada frekuensi 1000 Hz, 26 dB pada frekuensi 2000 Hz, 37 dB pada frekuensi 4000 Hz, dan 42 dB pada frekuensi 8000 Hz. Lama kerja penerbang tergolong singkat dengan jadwal latihan terbang hanya 2 kali seminggu dan lama terbang sekitar 2-3 jam. Kesimpulan penelitian menunjukkan gambaran fungsi pendengaran normal pada seluruh prajurit penerbang helikopter Skadron-11/Serbu, berdasarkan usia dan lama kerja.

Kata kunci: fungsi pendengaran, penerbang helikopter.

Abstract

Noise Induced Hearing Loss (NIHL) is sensorineural deafness resulting from prolonged exposure to loud noise. In the military, personnel with NIHL are often found. One of the professions that is at risk for NIHL is aviators, with some of the factors that influence are age and length of work. Purpose of the research is invent hearing function of helicopter pilots with NIHL risk. This research is a descriptive quantitative observational study with a cross-sectional design. The research subjects were Squadron-11/Assault helicopter pilots at Achmad Yani Air Base, Semarang, totaling 32 people, which were taken from medical record data. Sampling was done by total sampling. The audiogram results showed that 32 pilots were normal, across all age and length of service categories. This result is due to the appropriate use of ear protection equipment, in the form of a helmet that reduces noise up to 14 dB at 250 Hz, 21 dB at 1000 Hz, 26 dB at 2000 Hz, 37 dB at 4000 Hz, and 42 dB at a frequency of 8000 Hz, which pilots use. The pilot's working time is relatively short with a flight training schedule only 2 times a week and a flight time of around 2-3 hours. The conclusions of the study showed a description of normal hearing function in all Squadron-11/Assault helicopter flying soldiers, based on age and length of service.

Keywords: hearing function, helicopter pilot.

1. Pendahuluan

Gangguan fungsi pendengaran adalah salah satu kelainan pada organ telinga yang banyak dijumpai di masyarakat, sehingga mempengaruhi kualitas hidup seseorang¹. Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2012 menyatakan lebih dari 360 juta (5,3%) masyarakat dunia, hampir setengahnya berasal dari Asia Tenggara, mengalami penurunan pendengaran yang diakibatkan oleh kebisingan². Menurut Komite Nasional Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketulian (PGPKT), pada tahun 2014 GPAB di Indonesia termasuk paling tinggi di wilayah Asia Tenggara, yakni hampir 36 juta orang atau 16,8% jumlah populasi. Kebisingan adalah bunyi/suara yang tidak diinginkan serta mengganggu atau bahkan berdampak buruk bagi kesehatan. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja (Kepmenaker) RI Nomor 13 tahun 2011, menetapkan Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan 85 dB, diizinkan beraktivitas selama 8 jam/hari atau sekitar 40 jam/minggu³.

Saat ini WHO merancang program yang disebut Sound Hearing 2030. Tujuan program ini adalah mencegah dan meminimalisir gangguan pendengaran, untuk meningkatkan kualitas hidup seseorang yang memiliki gangguan pendengaran, dengan cara mengembangkan program perawatan telinga dan fungsi pendengaran secara komprehensif, inklusif, serta berkelanjutan di daerah maupun tingkat nasional⁴. Hal ini dilakukan dengan cara memberi fasilitas, dukungan teknis, bimbingan, dan berbagi informasi, serta dilakukan pemantauan serta evaluasi⁵. Paparan bising yang terjadi dalam jangka waktu lama akan menyebabkan gangguan pendengaran, yang disebut sebagai Gangguan Pendengaran Akibat Bising (GPAB). Apabila

pajanan bising menetap dan berlangsung lama, mengakibatkan degenerasi organ korti yang menetap serta irreversible. Dampak gangguan pendengaran akibat bising ini juga akan menetap dan irreversible, sehingga tidak dapat dilakukan tindakan pembedahan maupun tindakan medis lain untuk memperbaiki keadaan ini⁶. Untuk itu diagnosis dini sebelum terjadi gangguan pendengaran menjadi hal yang sangat penting. Beberapa faktor risiko dapat mempengaruhi derajat keparahan ketulian yaitu kepekaan individu, intensitas bising, frekuensi, lama pajanan perharinya, masa kerja, umur dan beberapa faktor lain⁷.

Pada lingkungan kerja militer sering dijumpai gangguan pendengaran akibat bising. Di Indonesia, khususnya di kota Semarang terdapat 1,6% mengalami gangguan pendengaran derajat ringan, 0,2% gangguan pendengaran derajat sedang dan berat. Sarana prasarana militer yang digunakan untuk kepentingan pertahanan negara seperti helikopter yang dipakai Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat (TNI AD) sebagai transportasi udara maupun sebagai alat tempur, berisiko terhadap penggunaannya, yang disebabkan pajanan bising yang dihasilkan oleh suara mesin maupun suara baling-baling⁸. Para penerbang helikopter, sesuai dengan tugas sehari-hari, 3 dari total penerbang akan selalu terpapar oleh bising dengan intensitas yang relatif lebih tinggi dan lebih lama⁹. Pada awak pesawat helikopter TNI Angkatan Udara maupun Angkatan Darat terpapar bising antara 86-117 dB dengan prevalensi GPAB sekitar 27,16 %. Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data epidemiologi fungsi pendengaran para penerbang helikopter skuadron 11/serbu yang berisiko terjadi GPAB.

2. Metode

Metode penelitian bersifat deskriptif observasional kuantitatif dengan desain potong lintang. Besar sampel adalah seluruh penerbang (total sampling), dan subjek penelitian diambil dari data rekam medis penerbang Skuadron-11/Serbu yang telah melaksanakan pemeriksaan kesehatan berkala tahunan di Detasemen Kesehatan Pangkalan (Denkeslan) periode 2019-2020. Helikopter yang digunakan di Skuadron 11/Serbu Semarang, adalah jenis helikopter Bell 412 dan Boeing AH-64 Apache.

Kriteria inklusi adalah penerbang yang tercatat dan sebagai anggota di Skuadron-11/Serbu, dan masih aktif menerbangkan helikopter, serta mempunyai pengalaman kerja minimal 1 tahun. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah data rekam medis yang tidak lengkap, dan/atau terdapat riwayat menggunakan obat ototoksik, serta data penerbang yang memiliki faktor perancu seperti penggunaan personal *listening devices* riwayat trauma akustik, sindroma metabolik dan genetic hearing loss.

Prosedur penelitian dimulai dari persiapan awal yakni pengajuan judul penelitian, mengajukan persetujuan Ethical Clearance melalui Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK Unjani/RS Dustira, kemudian mengajukan permohonan izin kepada Kepala Denkeslan untuk melakukan pengambilan data. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder berupa rekam medis penerbang Skuadron-11/Serbu. Data dikumpulkan sesuai dengan kriteria inklusi dan setelah data terkumpul kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel beserta dengan penjelasan deskriptif dari masing-masing karakteristik.

Penelitian dilaksanakan di Denkeslan

Achmad Yani Semarang sejak bulan September - Januari 2021. Penelitian ini telah disetujui oleh KEPK FK Unjani/RS Dustira dengan nomor protokol M1.2009.027 dan nomor persetujuan 037/UMI.10/2020 pada tanggal 12 Oktober 2020).

3. Hasil

Penelitian ini menilai gambaran fungsi pendengaran dan karakteristiknya berupa usia dan lama kerja pada para prajurit penerbang helikopter Skuadron-11/Serbu periode 2019-2020. Data rekam medik yang ada mencakup usia, lama kerja, dan gambaran audiogram dari 32 penerbang.

Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja (Kepmenaker) RI Nomor 13 tahun 2011, ambang batas bising yang diijinkan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai Ambang Bising

Waktu Paparan.per.hari	Intensitas kebisingan dalam dBA
8 Jam	85
4 Jam	88
2 Jam	91
1 Jam	94
30 Menit	97
15 Menit	100
7,5 Menit	103
3,75 Menit	106
1,88 Menit	109
0,94 Menit	112
28,12 Detik	115
14,06 Detik	118
7,03 Detik	121
3,52 Detik	124
1,76 Detik	127
0,88 Detik	130
0,44 Detik	133
0,22 Detik	136
0,11 Detik	139

*Tidak boleh terpajan lebih dari 140 dBA, walaupun hanya sesaat.

Dari tabel 1, para pilot helikopter Skuadron 11/Serbu sebenarnya beresiko tinggi untuk terjadi GPAB, karena secara teoritis mereka terpapar bising sebesar 86 – 117 dB, sehingga hanya diperbolehkan rata-rata bekerja hanya dalam interval waktu kurang dari 1 jam saja, sedangkan waktu terbang berkisar rata-rata 2 jam.

Gambaran Fungsi Pendengaran

Gambaran hasil audiogram pada penerbang di Skuadron – 11/Serbu tahun 2019-2020, dari seluruh penerbang sebanyak 32 subjek didapatkan hasil audiogram normal. Dari keseluruhan subjek, tidak ada yang masuk ke dalam kategori GPAB. Hasil data untuk gambaran fungsi pendengaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Fungsi Pendengaran Berdasarkan Hasil Audiogram

Hasil Audiogram	Jumlah	Persentase
1. Normal	32	100 %
2. GPAB	0	0 %
Total	32	100 %

Pemeriksaan audiometri nada murni di Skuadron – 11/Serbu dilakukan satu tahun sekali dan termasuk pemeriksaan rutin tahunan. Pemeriksaan rutin dilakukan satu kali dalam satu tahun sesuai dengan tanggal lahir penerbang.

Pemeriksaan audiometri merupakan pemeriksaan untuk menilai fungsi pendengaran menggunakan audiometer. Pada pemeriksaan audiometri (tabel 2), penerbang Skuadron – 11/Serbu normal atau tidak ada yang mengalami GPAB. Hal ini disebabkan penggunaan APT, berupa helm yang dapat mengurangi bising hingga 14 dB pada frekuensi 250 Hz, 21 dB pada frekuensi 1000

Hz, 26 dB pada frekuensi 2000 Hz, 37 dB pada frekuensi 4000 Hz, dan 42 dB pada pada frekuensi 8000 Hz yang digunakan oleh penerbang Skuadron 11/Serbu¹⁰.

Hal ini karena penerbang menerapkan pengendalian risiko kerja dengan penggunaan APT yang sesuai. Suara kebisingan helikopter yang awalnya melewati NAB kebisingan dapat direduksi menjadi kurang dari 85 dB dengan adanya penggunaan APT berupa helm. Helm digunakan untuk proteksi sampai dengan lebih dari 110 dB. Pada Skuadron – 11/Serbu helm yang digunakan adalah HGU – 56/P (untuk penerbang helikopter Bell – 412) dan helm Apache Block III (untuk penerbang helikopter Boeing AH-64 Apache)¹¹. Kedua helm tersebut dapat mereduksi hingga 14 dB pada frekuensi 250 Hz, 21 dB pada frekuensi 1000 Hz, 26 dB pada frekuensi 2000 Hz, 37 dB pada frekuensi 4000 Hz, dan 42 dB pada pada frekuensi 8000 Hz. Skuadron - 11/Serbu telah menerapkan pengendalian teknis maupun pengendalian administratif dengan melakukan evaluasi audiogram secara berkala. Hal tersebut termasuk Hearing Conservation Programme (HCP) berdasarkan NIOSH 1996 untuk mencegah akibat buruk dari kebisingan¹¹.

Selain penggunaan helm, Skuadron – 11/Serbu telah menerapkan HCP yang baik untuk keselamatan dan kesehatan penerbang. Program tersebut bertujuan untuk melindungi dan mencegah kecelakaan kerja, khususnya Penerbang Skuadron – 11/Serbu, yakni terjadinya GPAB. Paparan kebisingan yang terjadi dengan intensitas tinggi menyebabkan gangguan persepsi terhadap pembicaraan normal. Hal tersebut berpotensi meningkatkan risiko gangguan kualitas hidup apabila penerapan HCP tidak dilaksanakan¹².

Selain penerapan HCP yang sesuai,

intensitas kerja penerbang termasuk dalam salah satu faktor risiko yang harus dipertimbangkan. Pada Penerbang Skuadron-11/Serbu intensitas jam terbang tergolong singkat dengan jadwal latihan terbang hanya 2 kali seminggu dengan lama terbang sekitar 2-3 jam.

Fungsi Pendengaran Berdasarkan Usia dan Lama Kerja

Penerbang Skuadron – 11/Serbu didominasi oleh kelompok usia 30-40 tahun yang berjumlah 17 penerbang (53,1%), diikuti oleh penerbang yang berusia kurang dari 30 tahun yang berjumlah 10 orang (31,3%), dan sisanya penerbang dengan usia lebih dari 40 tahun yang berjumlah 5 orang (15,6 %). Pada kelompok usia 20-29 tahun seluruhnya memiliki pengalaman kerja kurang dari 10 tahun.

Pada kelompok usia 30-40 tahun, 12 orang memiliki pengalaman kerja kurang dari 10 tahun dan 5 orang lainnya memiliki pengalaman kerja lebih atau sama dengan 10 tahun. Untuk kelompok usia lebih dari 40 tahun hanya 1 orang yang memiliki pengalaman kerja dibawah 10 tahun, sedangkan penerbang yang memiliki pengalaman kerja lebih atau sama dengan 10 tahun berjumlah 4 penerbang. Semua hasil audiogram berdasarkan karakteristik usia dan lama kerja didapatkan hasil normal, yang bisa dilihat pada Tabel 3.

Karakteristik yang dinilai pada tabel 3. adalah usia dan lama kerja para penerbang Skuadron-11/Serbu. Usia penerbang, adalah usia pada saat melaksanakan pemeriksaan rutin terakhir. Pada penelitian ini didapatkan penerbang termuda berusia 23 tahun dan penerbang tertua berusia 45 tahun. Rata-rata usia seluruh penerbang adalah 32,72 tahun.

Tabel 3. Fungsi dengar berdasarkan usia dan lama kerja

Kelompok Usia	Lama Kerja				Hasil
	< 10 Tahun	Persentase	≥ 10 Tahun	Persentase	
1. 20-29 Tahun	10	100 %	0	0 %	Normal
2. 30-40 Tahun	12	70,6 %	5	29,4 %	Normal
3. >40 Tahun	1	20 %	4	80 %	Normal

Lama kerja, adalah waktu dimulainya seorang penerbang terdaftar sebagai anggota di Skuadron-11/Serbu sampai tahun 2020. Penerbang dengan masa kerja terlama adalah 20 tahun sedangkan penerbang dengan masa kerja yang paling tersingkat adalah 3 tahun. Rata-rata keseluruhan lama kerja adalah 7,34 tahun.

Lama kerja mempunyai pengaruh bermakna terhadap kejadian gangguan pendengaran. Pekerja dengan lama kerja lebih dari 10 tahun memiliki risiko 5 kali lebih besar mengalami gangguan pendengaran. Salah satu metode untuk mengendalikan GPAB adalah mereduksi intensitas sumber kebisingan tersebut¹².

Menurut penelitian yang dilakukan di Lampung pada tahun 2017, semakin tua usia seseorang maka tingkat kejadian gangguan pendengaran akan meningkat. Hal ini dapat terjadi karena pada usia tua relatif mengalami penurunan kepekaan rangsang suara karena adanya faktor proses penuaan yaitu proses degenerative organ pendengaran yang umumnya dimulai sejak usia 40 tahun ke atas¹³.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil pemeriksaan audiometri pada penerbang Skuadron – 11/Serbu, yang didapatkan hasil keseluruhan normal. Hal tersebut menandakan bahwa kelompok usia lebih dari 40 tahun juga memiliki fungsi pendengaran yang normal, karena para penerbang telah

melaksanakan HCP secara benar.

Penelitian lain yang dilakukan di Jakarta Selatan tahun 2012, menunjukkan bahwa gangguan pendengaran lebih banyak terjadi pada pekerja dengan masa kerja lebih dari 10 tahun.¹² Hasil penelitian ini juga menunjukkan hasil yang berbeda, karena hasil audiogram seluruh penerbang Skuadron – 11/Serbu menunjukkan hasil normal, walaupun para penerbang tersebut mempunyai lama kerja ≥ 10 tahun⁶. Hal ini karena saat latihan terbang yang hanya berdurasi singkat (2 kali seminggu dengan lama terbang hanya 2-3 jam saja), dan mereka juga menggunakan APT secara baik dan benar.

4. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini, walaupun mengalami resiko tinggi terjadi GPAB, tetapi gambaran fungsi pendengaran dari hasil audiogram pada seluruh prajurit penerbang helikopter Skuadron-11/Serbu periode 2019-2020 berdasarkan usia dan lama kerja menunjukkan hasil keseluruhan normal. Perlu kesinambungan program konservasi pendengaran di berbagai bidang pekerjaan yang berisiko terjadi GPAB bagi para pekerjanya.

Daftar Pustaka

1. Taneja MK. Noise-induced hearing loss. *Indian J Otol.* 2014;20(4):151.
2. Septiana NR, Widowati E. Gangguan pendengaran akibat bising. *HIGEIA (Journal Public Heal Res Dev.* 2017;1(1):73–82.
3. Pemerintah P. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 718/Menkes. PER/XI/1987 tentang Kebisingan yang Berhubungan dengan Kesehatan. Jakarta ...; 1987.
4. BSpch&HrgSc SP. PROJECTS IN THE PHILIPPINES.
5. Garcia SL, Smith KJ, Palmer C. Cost-effectiveness analysis of a military hearing conservation program. *Mil Med.* 2018;183(9–10):e547–53.
6. Nurfitriyana N, Ivone J, Adhy P. Influencing Factors of Hearing Disorder in Helicopter and Casa Pilots. *J Med Heal.* 2020;2(5).
7. Suwento R. Standar Pelayanan Indera Pendengaran di Puskesmas. *Kom Nas Gangguan Pendengaran dan Ketulian.* 2007;
8. Collee A, Legrand C, Govaerts B, Van Der Veken P, De Boodt F, Degraeve E. Occupational exposure to noise and the prevalence of hearing loss in a Belgian military population: a cross-sectional study. *Noise Heal.* 2011;13(50):64.
9. Muhr P, Rosenhall U. The influence of military service on auditory health and the efficacy of a Hearing Conservation Program. *Noise Heal.* 2011;13(53):320.
10. KARTIKA D. HUBUNGAN USIA, JAM TERBANG DAN MASA KERJA DENGAN AMBANG DENGAR PENERBANG (STUDI DI PUSPENERBAD SEMARANG TAHUN 2016). UNIMUS; 2017.
11. Maulana I, Jayanti S, Suroto S. Analisis Implementasi Hearing Conservation Program Di PT Kaltim Prima Coal. *J Kesehat Masy.* 2016;4(4):682–9.
12. Pratiwi D. Pengaruh tingkat kebisingan pesawat Herkules dan helikopter terhadap Terjadinya gangguan pendengaran Pada penerbang tni au. UNS (Sebelas Maret University); 2012.
13. Kandou LF. Hubungan Karakteristik dengan Peningkatan Ambang Pendengaran Penerbang di Balai Kesehatan Penerbangan Jakarta. *Indones J Occup Saf Heal.* 2014;2(1):3795.