

ABSTRAK

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA GANGGUAN PENDENGARAN PADA PILOT HELIKOPTER DIBANDINGKAN PILOT CASA

Nurfitriyana, 2018

Pembimbing I : July Ivone, dr., M.K.K., M.Pd.Ked

Pembimbing II: Pramusinto Adhy, dr., Sp.THT-KL., M.Kes

Noise Induced Hearing Loss (NIHL) adalah gangguan pendengaran yang disebabkan kebisingan, bisa bersifat sementara atau permanen pada satu atau kedua telinga. Bising dengan intensitas 85 desibel (dB) atau lebih dapat merusak reseptor pendengaran *corti* di telinga dalam. Pilot merupakan salah satu pekerjaan yang cukup berisiko karena sering terpapar oleh kebisingan yang berasal dari mesin pesawat terbang. Penelitian ini ingin mengetahui mengenai pengaruh tingkat kebisingan pesawat terhadap fungsi pendengaran pilot helikopter dan pilot casa. Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan terhadap 30 orang pilot helikopter dan 30 orang pilot casa. Diagnosis gangguan pendengaran menggunakan data sekunder dari hasil rekam medik. Pengukuran tingkat kebisingan pesawat menggunakan *sound level meter*, sedangkan faktor risiko lainnya didapatkan dari data kuesioner. Data yang diperoleh akan dianalisis statistik menggunakan uji *chi square* dengan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian didapatkan bahwa kebisingan pesawat berhubungan dengan gangguan pendengaran pada pilot ($p=0,009$; OR=4,929), faktor lain yang berhubungan dengan gangguan pendengaran adalah lama masa kerja ($p=0,026$; OR=8,308) dan jam terbang ($p=0,006$; OR=6,234), sedangkan faktor usia tidak berhubungan dengan gangguan pendengaran pada pilot ($p=0,093$). Simpulan dari penelitian ini adalah kebisingan pesawat, lama masa kerja, dan jam terbang berhubungan dengan gangguan pendengaran pada pilot.

Kata kunci: gangguan pendengaran, pilot, kebisingan, *noise induced hearing loss*

ABSTRACT

INFLUENCING FACTORS OF HEARING DISORDER OF HELICOPTER PILOTS COMPARED TO CASA PILOTS

Nurfitriyana, 2018

Tutor I : July Ivone, dr., M.K.K., M.Pd.Ked

Tutor II: Pramusinto Adhy, dr., Sp.THT-KL., M.

Noise Induced Hearing Loss (NIHL) is a hearing disorder caused by noise, it can temporarily or permanently occurs in one or both ears. Noise with the intensity of 85 decibel (dB) or more may damage the corti hearing receptor in the inner ear. Pilot is one of the most risky occupations do to frequent noise exposure from aircraft machine. The aim of this research was to identify the influence of aircraft noise levels towards the hearing disorder of both helicopter and casa pilots. This research is an observational analytic with cross sectional design method. The participants of this research consist of 30 helicopter pilots and 30 casa pilots. The diagnosis of hearing disorder uses secondary data from medical records. The aircraft noise was measured by sound level meter, while the other risk factors are observed with questionnaire. Data obtained will be statistically analyzed by chi square with $\alpha=0,05$. The results of this research reveal that the aircraft noise related with hearing disorder of the pilots ($p=0,009$; $OR=4,929$) and the other factors that related with hearing disorder are duration of working period ($p=0,026$; $OR=8,308$) and flight hours ($p=0,006$; $OR=3,222$), whereas age does not relate with hearing disorder ($p=0,093$; $OR=3,222$). The conclusion of this research is the aircraft noise, duration of working period, and flight hours related with hearing disorder of the pilots.

Keywords: *hearing disorder, pilot, noise, noise induced hearing loss*

DAFTAR ISI

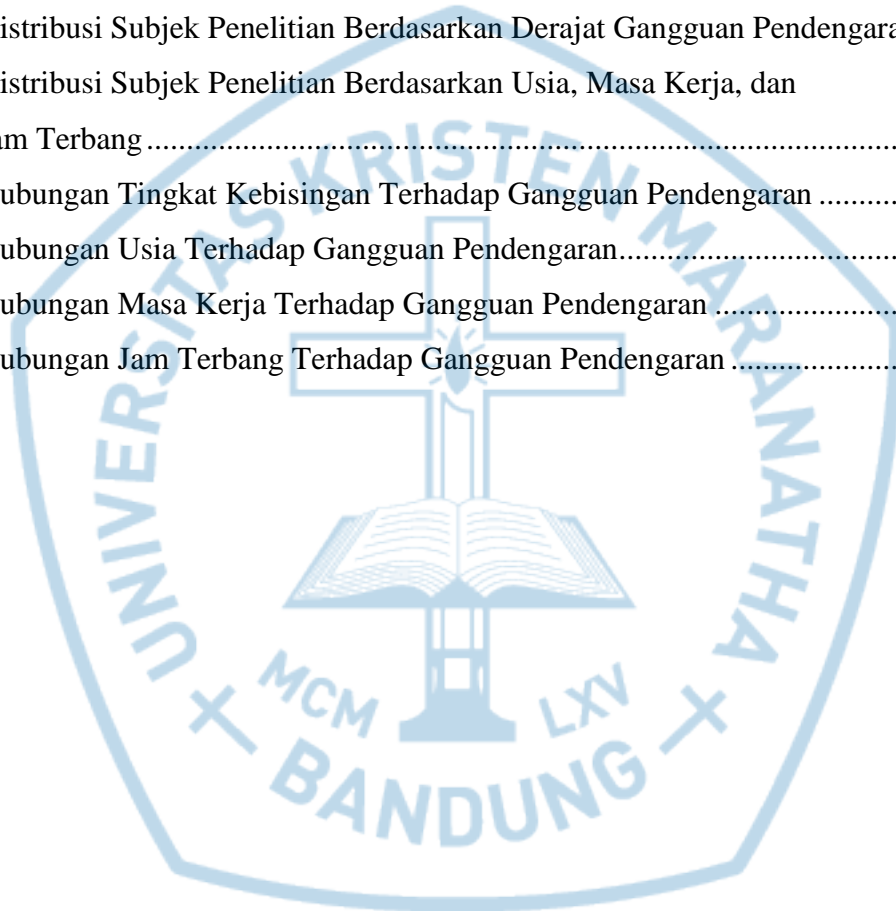
| | |
|---|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 2 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.4.1 Manfaat Akademik | 3 |
| 1.4.2 Manfaat Praktis | 4 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian | 4 |
| 1.5.1 Kerangka Pemikiran | 4 |
| 1.5.2 Hipotesis Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Anatomi Telinga | 6 |
| 2.2 Histologi Telinga | 8 |
| 2.3 Fisiologi Pendengaran | 10 |
| 2.3.1 Diskriminasi Nada | 12 |
| 2.3.2 Diskriminasi Kekuatan Suara | 13 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4 Pendengaran | 13 |
| 2.4.1 Pemeriksaan Pendengaran | 14 |
| 2.4.2 Derajat Ketulian ISO | 14 |
| 2.5 Suara | 15 |
| 2.5.1 Gelombang Suara..... | 16 |
| 2.6 Ambang Pendengaran..... | 16 |
| 2.7 Kebisingan..... | 17 |
| 2.7.1 Kebisingan Berdasarkan Jenis | 18 |
| 2.7.2 Kategori Kebisingan | 18 |
| 2.7.3 Tingkat Kebisingan Berdasarkan Skala Intensitas | 19 |
| 2.7.4 Dampak Kebisingan..... | 19 |
| 2.8 Alat Pelindung Telinga..... | 20 |
| 2.9 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)..... | 21 |
| 2.10 Pilot..... | 21 |
| 2.10.1 <i>Medical Examination</i> (Medex)..... | 22 |
| 2.10.2 Sumber Bising Utama Pesawat Terbang | 22 |
| 2.11 Gangguan Pendengaran Akibat Bising (<i>Noise Induced Hearing Loss</i>) | 23 |
| 2.11.1 Gejala NIHL | 23 |
| 2.11.2 Patofisiologi NIHL | 24 |
| 2.11.3 Penatalaksanaan NIHL | 25 |
| BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN | 26 |
| 3.1 Alat dan Bahan Penelitian | 26 |
| 3.2 Subjek Penelitian | 26 |
| 3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 26 |
| 3.3.1 Lokasi Penelitian | 26 |
| 3.3.2 Waktu Penelitian..... | 27 |
| 3.4 Besar Sampel | 27 |
| 3.4.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi | 28 |
| 3.5 Rancangan Penelitian | 29 |
| 3.5.1 Desain Penelitian | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5.2 Variabel Penelitian..... | 29 |
| 3.5.3 Definisi Operasional | 30 |
| 3.6 Prosedur Penelitian | 31 |
| 3.7 Analisis Data | 32 |
| 3.7.1 Hipotesis Statistik | 32 |
| 3.7.2 Kriteria Uji..... | 32 |
| 3.8 Etik Penelitian | 33 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 34 |
| 4.1 Analisis Univariat..... | 34 |
| 4.1.1 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Pesawat | 34 |
| 4.1.2 Distribusi Subjek Penelitian | 35 |
| 4.2 Analisis Bivariat | 36 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 43 |
| 5.1 Simpulan..... | 43 |
| 5.2 Saran | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |
| LAMPIRAN..... | 49 |
| RIWAYAT HIDUP..... | 68 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 NAB Kebisingan | 17 |
| 2.2 Skala Intensitas Kebisingan | 19 |
| 4.1 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Pesawat Helikopter dan Casa..... | 34 |
| 4.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Derajat Gangguan Pendengaran.... | 35 |
| 4.3 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia, Masa Kerja, dan Jam Terbang | 36 |
| 4.4 Hubungan Tingkat Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran | 37 |
| 4.5 Hubungan Usia Terhadap Gangguan Pendengaran..... | 38 |
| 4.6 Hubungan Masa Kerja Terhadap Gangguan Pendengaran | 39 |
| 4.7 Hubungan Jam Terbang Terhadap Gangguan Pendengaran | 41 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Anatomi Telinga..... | 6 |
| 2.2 Membrana Tympanica | 7 |
| 2.3 Koklea | 9 |
| 2.4 Sel Rambut Organ Corti..... | 10 |
| 2.5 Gerakan Cairan di Koklea..... | 11 |
| 2.6 Membrana Basilaris Diuraikan Sebagian..... | 11 |
| 2.7 Jaras Pendengaran | 12 |
| 2.8 Membrana Basilaris Diuraikan Seluruhnya | 12 |
| 2.9 Sel Rambut Rusak..... | 13 |
| 2.10 Gelombang Suara | 15 |
| 2.11 Alat Pelindung Telinga | 21 |
| 2.12 Grafik Audiometri NIHL | 23 |
| 4.1 Grafik Derajat Pendengaran pada Subjek Penelitian | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Surat Etik Penelitian | 49 |
| Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data | 52 |
| Lampiran 3. Data Rekam Medik Subjek Penelitian | 56 |
| Lampiran 4. Data Penelitian | 51 |
| Lampiran 5. <i>Informed Consent</i> | 58 |
| Lampiran 6. Lembar Kuesioner | 60 |
| Lampiran 7. Analisis Bivariat | 62 |
| Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian | 67 |

