

NASKAH PUBLIKASI

PENGARUH FAKTOR-FAKTOR PAPARAN BISING MESIN PESAWAT  
TERBANG TERHADAP GANGGUAN KEMAMPUAN PENDENGARAN  
PADA KARYAWAN YANG BEKERJA DI APRON BANDARA SUPADIO  
PONTIANAK PADA BULAN JANUARI 2011



Alrahman Joneri  
NIM : I11107060

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK

2013

**LEMBAR PENGESAHAN**

**NASKAH PUBLIKASI**

**PENGARUH FAKTOR-FAKTOR PAPARAN BISING MESIN  
PESAWAT TERBANG TERHADAP GANGGUAN KEMAMPUAN  
PENDENGARAN KARYAWAN YANG BEKERJA DI APRON BANDARA  
SUPADIO PONTIANAK PADA BULAN JANUARI 2011**

**TANGGUNG JAWAB YURIDIS MATERIAL PADA**

**ALRAHMAN JONERI**

**NIM: 111107060**

**DISETUJUI OLEH**

**PEMBIMBING UTAMA**



**Agus Fitriangga, SKM, MKM**  
**NIP. 19790826 200812 1 003**

**PEMBIMBING KEDUA**



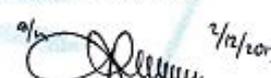
**dr. Diana Natalia**  
**NIP. 19791224 200812 2 002**

**PENGUJI PERTAMA**



**dr. Heru Fajar Trianto**  
**NIP. 19841013 200912 1 005**

**PENGUJI KEDUA**

 2/12/2013

**dr. Muhammad Ibnu Kahtan**  
**NIP. 19830903 200812 1 002**

**MENGETAHUI,  
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**



**dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD**  
**NIP. 19511218 197811 1 001**

THE INFLUENCE OF NOISE EXPOSURE FACTORS OF AIRCRAFT  
ENGINES FOR HEARING ABILITY DISORDERS TO EMPLOYEES WHO  
WORK IN SUPADIO PONTIANAK AIRPORT'S APRON ON JANUARY  
2011

*Alrahman Joneri<sup>1</sup>; Agus Fitriangga<sup>2</sup>; Diana Natalia<sup>3</sup>*

**Abstract**

**Background.** *Noise is unwelcome, often destructive and a source of danger in the workplace. There is a significant increase of noise in the workplace such as the airport. Supadio airport is the largest airport located in West Kalimantan.*

**Objective.** *This research aims to determine the influence of noise intensity, time of exposure, tenure, and the use of ear protective devices for hearing loss from noise exposure.*

**Method.** *This research was descriptive analytic using with cross-sectional approach. The research was conducted to measure the noise intensity, anamnesis, physical examination and hearing examination for employees.*

**Results.** *This research found the highest noise in the Supadio Airport's Apron was 86 dB and there are 28 employees (46%) from 60 employees had hearing impairments from noise exposure. Statistical tests showed that the noise intensity have a significant influence ( $p < 0.05$ ), time of exposure had no significant influence ( $p > 0.05$ ), tenure has no significant influence ( $p > 0.05$ ), and the use of ear protective devices does not have a significant influence ( $p > 0.05$ ) for hearing impairments.*

**Conclusion.** *There is a significant influence between the noise intensity with hearing impairments from noise exposure, but there were no significant influence between the time of exposure, tenure and the use of ear protective devices with hearing impairments from noise exposure.*

**Keyword:** *hearing impairments, noise, airport*

---

- 1) *Medical School, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.*
- 2) *Department of Community Medicine, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.*
- 3) *Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.*

PENGARUH FAKTOR-FAKTOR PAPARAN BISING MESIN PESAWAT  
TERBANG TERHADAP GANGGUAN KEMAMPUAN PENDENGARAN  
PADA KARYAWAN YANG BEKERJA DI APRON BANDARA SUPADIO  
PONTIANAK PADA BULAN JANUARI 2011

Alrahman Joneri<sup>1</sup>; Agus Fitriangga<sup>2</sup>; Diana Natalia<sup>3</sup>

**Abstrak**

**Latar Belakang:** Bising adalah hal yang tidak disukai, seringkali merusak dan merupakan sumber bahaya di tempat kerja. Terdapat peningkatan kebisingan yang bermakna di tempat kerja seperti di Bandara. Bandara Supadio merupakan bandara terbesar yang terletak di Kalimantan Barat.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh intensitas bising, waktu paparan, masa kerja, dan penggunaan alat pelindung telinga terhadap gangguan pendengaran akibat paparan bising.

**Metodologi:** Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan dengan mengukur tingkat kebisingan, anamnesis, pemeriksaan fisik telinga dan pemeriksaan kemampuan pendengaran karyawan.

**Hasil:** Kebisingan tertinggi di Apron Bandara Supadio adalah 86 dB dan dari 60 orang karyawan terdapat 28 karyawan (46%) mengalami gangguan pendengaran akibat paparan bising. Uji statistik menunjukkan intensitas bising mempunyai pengaruh yang bermakna ( $p < 0,05$ ), waktu paparan tidak mempunyai pengaruh yang bermakna ( $p > 0,05$ ), masa kerja di lingkungan bising tidak mempunyai pengaruh yang bermakna ( $p > 0,05$ ), dan penggunaan alat pelindung telinga tidak mempunyai pengaruh yang bermakna ( $p > 0,05$ ) terhadap gangguan kemampuan pendengaran.

**Kesimpulan:** Terdapat pengaruh yang bermakna antara intensitas bising terhadap gangguan pendengaran akibat paparan bising, namun tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara masa kerja, lama bekerja dan penggunaan alat pelindung telinga terhadap gangguan pendengaran akibat paparan bising.

Kata kunci: gangguan pendengaran, bising, bandara

- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat.
- 2) Departemen Kedokteran Komunitas, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.
- 3) Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.

## **Pendahuluan**

Bising adalah hal yang tidak disukai, tidak dibutuhkan dan seringkali suara merusak yang tidak memberikan informasi apapun dan dengan intensitas yang kuat bervariasi pada waktu yang acak.<sup>1</sup> Efek bising dapat berpengaruh terhadap pendengaran seperti gangguan kemampuan pendengaran maupun pada organ selain pendengaran seperti kenaikan tekanan darah.<sup>1</sup>

Terdapat peningkatan kebisingan yang bermakna di tempat kerja dengan adanya industrialisasi. <sup>1</sup> Paparan bising dengan intensitas >85 dB atau lebih dapat mengakibatkan kerusakan pada reseptor pendengaran Corti di telinga dalam.<sup>2</sup>

Di Amerika Serikat terdapat sekitar 5-6 juta orang yang terancam menderita tuli akibat bising. Di Indonesia diperkirakan sedikitnya satu juta karyawan terancam bising dan akan terus meningkat.<sup>3</sup> Pada pertemuan konsultasi *WHO-SEARO (South East Asia Regional Office) Intercountry Meeting*, di Indonesia gangguan pendengaran akibat bising merupakan penyebab gangguan pendengaran ke tiga terbanyak.<sup>4</sup>

Berdasarkan penelitian JO Anino, A Afullo, dan F Otieno,<sup>5</sup> 15,3% karyawan yang bekerja di Bandara Internasional Jomo Kenyatta Kenya menderita gangguan pendengaran akibat bising. Pada Tahun 2003 dan 2004 dilakukan pemantauan kebisingan di 18 bandara yang ada di Indonesia menunjukkan tingkat kebisingan di atas ambang batas yaitu 90 dB.<sup>7</sup> Berdasarkan penelitian Pratignyowati,<sup>2</sup> pada tahun 2004 pada karyawan PT (Persero) Angkasa Pura II Bandara Sukarno Hatta divisi AMC (Apron Movement Control), 27,85% karyawan mengalami gangguan pendengaran akibat bising.

Bandara Supadio merupakan bandara yang terletak di Pontianak Kalimantan Barat. Apron adalah suatu daerah yang telah ditentukan guna menempatkan pesawat udara, menurunkan dan menaikkan penumpang, kargo, pos, pengisian bahan bakar, parkir dan perawatan. Dalam satu hari lebih dari 25 pesawat yang berasal dari 6 maskapai penerbangan domestik dan lokal masuk dan keluar wilayah apron. Mesin pesawat-pesawat ini menghasilkan bising yang tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian apakah pengaruh bising mesin pesawat ini dan faktor-faktor yang mempengaruhinya dapat mengakibatkan penurunan kemampuan pendengaran karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio Pontianak.

### **Metodologi penelitian**

Penelitian ini bersifat studi deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Bandara Supadio Pontianak. Populasi pada penelitian ini adalah para karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio Pontianak. Karyawan yang bekerja di apron ini adalah karyawan PT. (Persero) Angkasa Pura II divisi AMC (*Apron Movement Control*) sebanyak 10 orang dan semua karyawan *ground handling* dari semua maskapai penerbangan sebanyak 86 orang. Sampel yang akan diteliti pada penelitian ini adalah yang memenuhi kriteria inklusi dikurangi subjek yang memenuhi kriteria eksklusi. Kriteria inklusi yaitu karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah karyawan yang berusia diatas 40 tahun, karyawan yang mengalami kelainan organ telinga, karyawan yang mengkonsumsi obat ototoksik, karyawan yang dalam masa cuti, dan karyawan yang tidak bersedia menjadi responden. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sound level meter* untuk mengukur kebisingan, *garpu tala* untuk mengetahui kemampuan pendengaran, dan otoskop untuk pemeriksaan fisik telinga.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Deskripsi Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Apron Bandara Supadio. Apron bandara merupakan bagian dari bandar udara yang digunakan sebagai tempat parkir pesawat terbang. Apron langsung bersinggungan dengan bangunan lain seperti perkantoran di bandara, terminal bandara dan landasan pacu pesawat terbang. Semua kebisingan yang bersumber dari pesawat terbang dan kendaraan maupun alat penunjang perusahaan di darat (*ground support equipment*) terdengar sangat berisik pada daerah ini.

Adapun jadwal perusahaan penerbangan pesawat yang memasuki Apron Bandara Supadio adalah Garuda Airlines, Sriwijaya Air, Lion Air, Batavia , Kalstar, dan Trigana. Pegawai yang bekerja di apron ini meliputi para karyawan AMC sebanyak 10 orang dan *ground handling* sebanyak 86 orang untuk semua maskapai penerbangan.

### B. Analisis Univariat

#### 1. Intensitas kebisingan Apron Bandara Supadio

Pengukuran dilakukan pada 3 titik yaitu ruang AMC, daerah kerja para *ground handling* dan daerah lain sekitar apron bandara. Nilai tingkat kebisingan di masing-masing wilayah kerja karyawan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Intensitas Kebisingan	dB
Ruang AMC	67,85
Daerah kerja <i>ground handling</i>	86,70
Daerah sekitar apron	74,55

Berdasarkan pengukuran didapatkan intensitas kebisingan tertinggi yaitu di daerah para *ground handling* bekerja yaitu 86,7 dB. Daerah ini merupakan daerah yang paling bising karena daerah ini merupakan daerah terbuka yang paling dekat dengan landasan pacu pesawat, oleh karena itu daerah ini merupakan daerah yang terpapar langsung dengan sumber bising. Berdasarkan lampiran II Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep-51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja,<sup>19</sup> intensitas kebisingan tersebut telah melewati ambang batas bagi karyawan yang mendapatkan paparan bising dalam waktu 8 jam setiap harinya.

Kantor AMC memiliki kebisingan yang tidak terlalu tinggi karena ruang AMC merupakan ruang tertutup yang apabila pintu ruangan ditutup maka sumber bising akan berkurang. Sedangkan daerah lain sekitar apron juga memiliki kebisingan yang tidak terlalu tinggi karena tidak langsung terpapar oleh kebisingan pesawat.

## 2. Hasil pemeriksaan garpu tala

Setelah dilakukan pengukuran dengan garpu tala maka diketahui dari 60 karyawan, karyawan yang kemampuan pendengarannya masih normal sebanyak 32 orang sedangkan karyawan yang mengalami gangguan pendengaran sebanyak 28 orang. Hasil pemeriksaan garpu tala karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Distribusi Kemampuan Pendengaran Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Garpu Tala Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Hasil pemeriksaan garpu tala	Jumlah	Persentase
Normal	32	53,3%
Gangguan pendengaran	28	46,7%
Total	60	100%

Pemeriksaan kemampuan pendengaran karyawan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan garpu tala 512 Hz. Pemeriksaan meliputi pemeriksaan Rinne, Schwabach dan Weber. Tingginya persentase gangguan kemampuan pendengaran ini disebabkan karena karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio ini terpapar dengan kebisingan diatas 85 dB yang dapat menyebabkan gangguan kemampuan pendengaran.

Dibandingkan dengan penelitian Pratignyowati,<sup>2</sup> pada karyawan yang bekerja di Apron Bandara Sukarno-Hatta Jakarta, dimana diketahui 72,15% karyawan memiliki kemampuan pendengaran normal, persentase kejadian gangguan kemampuan pendengaran pada karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio lebih tinggi daripada yang terjadi di Apron Bandara Soekarno-Hatta. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kesadaran karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio tentang pentingnya penggunaan alat pelindung telinga dengan baik. Selain itu alat pelindung telinga yang digunakan sering dipakai berulang-ulang dan jarang diganti secara berkala sehingga keefektivitasan dalam menurunkan bising alat pelindung telinga berkurang.

### 3. Distribusi intensitas kebisingan

Intensitas kebisingan adalah ukuran variasi tekanan dari suatu bunyi.<sup>2</sup> Penentuan intensitas kebisingan yang diterima karyawan didasarkan pada jenis pekerjaan yang didapat dari anamnesis dan

pengukuran tingkat kebisingan pada tempat mereka bekerja. Setelah dilakukan pengukuran kebisingan pada tempat kerja masing-masing karyawan maka diketahui dari 60 karyawan yang diperiksa, yang bekerja di tempat dengan intensitas kebisingan < 85 dB sebanyak 21 orang sedangkan yang bekerja di tempat dengan intensitas kebisingan  $\geq$  85 dB sebanyak 39 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan intensitas kebisingan yang diterimanya di masing-masing daerah kerjanya dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Distribusi Intensitas Kebisingan yang Diterima Berdasarkan Tempat Bekerja Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Intensitas kebisingan	Jumlah	Persentase
< 85 dB	21	35%
$\geq$ 85 dB	39	65%
Total	60	100%

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa sebagian besar karyawan (65%) bekerja pada daerah dengan intensitas bising  $\geq$  85. Delapan puluh lima desibel merupakan ambang batas waktu yang diperbolehkan pada karyawan yang bekerja lebih dari delapan jam setiap harinya.<sup>19</sup> Karyawan yang mendapatkan paparan bising  $\geq$  85 dB sebagian besar adalah para karyawan *ground handling* yang bekerja di Apron Bandara Supadio yang biasanya area kerja mereka tidak jauh dari area landasan pacu dan area parkir pesawat.

#### 4. Distribusi waktu paparan

Waktu paparan adalah lama karyawan mendapat paparan bising atau lama bekerja di apron bandara dalam satu hari atau 24 jam. Waktu paparan didapatkan dari hasil anamnesis dengan karyawan. Berdasarkan lama waktu bekerja karyawan pada lingkungan bising dalam 1 hari (24

jam), maka diketahui dari 60 karyawan, karyawan yang mendapatkan paparan bising < 8 jam sebanyak 6 orang, sedangkan yang mendapatkan paparan bising  $\geq$  8 Jam sebanyak 54 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan waktu paparan yang diterimanya dalam satu hari dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Distribusi Waktu Paparan Dalam Satu Hari (24 Jam) Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Waktu paparan	Jumlah	Persentase
< 8 Jam	6	10%
$\geq$ 8 Jam	54	90%
Total	60	100%

Berdasarkan tabel 4.4. terlihat sebagian besar karyawan (90%) mendapat paparan bising selama  $\geq$  8 jam. Delapan jam adalah batas waktu yang diperbolehkan untuk bekerja pada daerah dengan intensitas kebisingan lebih dari delapan puluh lima desibel.<sup>19</sup>

Karyawan yang bekerja kurang dari delapan jam ini adalah karyawan yang pergi keluar lingkungan apron untuk bekerja di tempat lain yang tidak bising diantara sela-sela waktu bekerjanya sebagai karyawan di bandara ketika tidak ada pekerjaan yang harus dilakukan di Bandara. Sebagian besar para karyawan ini adalah para *ground handling*. Sedangkan karyawan yang bekerja  $\geq$  8 jam adalah para karyawan yang harus tetap berada di lokasi apron selama jam kerja ditambah para *ground handling* yang tidak meninggalkan apron ketika tidak ada pekerjaan yang harus ia lakukan di apron bandara.

##### 5. Distribusi masa kerja di lingkungan bising

Masa kerja adalah lamanya karyawan melaksanakan aktivitas pekerjaannya dari mulai masuk kerja sampai sekarang di lingkungan

bising. Masa kerja diketahui dari hasil anamnesis dengan karyawan. Berdasarkan riwayat masa bekerja karyawan yang bekerja di apron bandara, maka diketahui dari 60 orang karyawan yang diperiksa, karyawan yang masa kerjanya < 5 tahun sebanyak 44 orang, sedangkan yang masa kerjanya  $\geq$  5 tahun sebanyak 16 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan masa kerja di lingkungan bising dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Distribusi Masa Kerja di Apron Bandara Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Masa kerja	Jumlah	Persentase
< 5 Tahun	44	73,3%
$\geq$ 5 Tahun	16	26,7%
Total	60	100%

Berdasarkan tabel 4.5. diketahui bahwa sebagian besar karyawan (73,3%) bekerja selama < 5 tahun. Berdasarkan tabel 4.5. ini terlihat lebih banyak karyawan yang bekerja < 5 tahun dibandingkan dengan yang bekerja  $\geq$  5 tahun. Hal ini disebabkan sebagian besar karyawan yang sudah bekerja  $\geq$  5 tahun telah memasuki umur  $\geq$  40 tahun, sehingga para karyawan ini masuk ke kriteria eksklusi dan tidak dilakukan pemeriksaan.

Sebagian besar para karyawan yang bekerja < 5 tahun adalah para *ground handling* yang merupakan karyawan kontrak yang dikontrak pertahun, yang apabila masa kontraknya habis dapat memperpanjang kontrak atau berhenti bekerja. Sedangkan karyawan yang bekerja  $\geq$  5 tahun sebagian merupakan pegawai tetap Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di Angkasa Pura II dan pegawai tetap di perusahaan penerbangan masing-masing.

#### 6. Distribusi penggunaan alat pelindung telinga (APT)

Penggunaan APT diketahui dari hasil anamnesis dengan karyawan. APT merupakan salah satu bentuk alat pelindung diri yang digunakan untuk melindungi telinga dari paparan kebisingan. Berdasarkan anamnesis kepada para karyawan mengenai penggunaan APT, diketahui dari 60 karyawan, karyawan yang menggunakan APT dengan baik sebanyak 15 orang dan karyawan yang tidak menggunakan APT dengan baik sebanyak 45 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan penggunaan APT dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Distribusi Penggunaan APT Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Penggunaan APT	Jumlah	Persentase
Baik	15	25%
Tidak baik	45	75%
Total	60	100%

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa sebagian besar karyawan (75%) masuk dalam kategori tidak baik karena mereka tidak menggunakan APT atau menggunakan APT hanya sekali-kali saja, sedangkan 25% karyawan menggunakan APT dengan baik. Sebagian besar karyawan yang tidak menggunakan APT ini adalah para *ground handling*. Tingginya jumlah karyawan yang tidak menggunakan APT ini karena mereka beranggapan bahwa APT hanya mengganggu pekerjaannya saja. Mereka merasa tidak nyaman bekerja ketika menggunakan APT dan mereka yakin bahwa kebisingan pesawat tidak akan merusak kemampuan pendengarannya. Sedangkan para karyawan yang menggunakan APT adalah karyawan yang sadar untuk melindungi alat pendengarannya dari kerusakan akibat bising mesin pesawat terbang. Karyawan *ground handling* yang menggunakan APT biasanya menggunakan APT yang bertipe *ear plug*, sedangkan karyawan AMC

biasanya menggunakan APT bertipe *ear map*. Penggunaan APT tipe *ear map* ini dapat meredam suara lebih baik daripada APT tipe *ear plug*.

7. Hubungan intensitas kebisingan dengan gangguan kemampuan pendengaran

Berdasarkan pemeriksaan garpu tala terhadap kemampuan pendengaran dan pengukuran intensitas kebisingan di masing-masing daerah kerja karyawan, maka diketahui dari 60 orang karyawan yang diperiksa, karyawan yang bekerja pada daerah dengan intensitas kebisingan < 85 dB yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 15 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 6 orang. Karyawan yang bekerja pada daerah dengan intensitas kebisingan  $\geq$  85 dB yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 17 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 22 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan hubungan intensitas kebisingan dengan gangguan kemampuan pendengaran dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Distribusi Berdasarkan Intensitas Kebisingan dengan Gangguan Kemampuan Pendengaran Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Intensitas kebisingan	Normal	Gangguan kemampuan pendengaran	Total
< 85 dB	15 (25%)	6 (10%)	21
$\geq$ 85 dB	17 (28,3%)	22 (36,7%)	39
Total	32	28	60

*Chi-square* ( $p = 0,04$ )

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa karyawan yang mengalami gangguan pendengaran paling banyak pada karyawan yang bekerja pada lingkungan dengan intensitas kebisingan  $\geq$  85 dB yaitu

36,7%. Pada perhitungan uji hipotesis hubungan antara intensitas bising dengan gangguan kemampuan pendengaran nilai signifikansi dengan uji *chi-square* adalah 0,04 atau  $< 0,05$ . Hasil uji statistik ini menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna antara intensitas kebisingan dengan gangguan kemampuan pendengaran.

Berdasarkan tabel 4.7. diketahui gangguan kemampuan pendengaran mempunyai persentase kejadian yang lebih besar pada daerah dengan intensitas  $\geq 85$  dB bila dibandingkan dengan karyawan yang bekerja dengan intensitas bising  $< 85$  dB. Hal ini sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi seseorang mendapat paparan bising maka akan semakin tinggi kemungkinan seseorang mengalami gangguan kemampuan pendengaran.

Berdasarkan uji statistik diketahui bahwa  $H_a$  diterima. Hal ini sesuai dengan teori bahwa karyawan yang bekerja dengan intensitas bising yang tinggi akan rentan mengalami gangguan kemampuan pendengaran. Gangguan kemampuan pendengaran ini disebabkan oleh kerusakan sel-sel rambut organ *Corti* pada sistem pendengarannya. Organ *Corti* ini merupakan organ reseptor sensorineural yang mengirimkan rangsang suara.

Menurut penelitian Pragtignyowati<sup>2</sup> pada karyawan yang bekerja di Apron Bandara Sukarno-Hatta Jakarta, pada daerah dengan intensitas bising  $\geq 85$  dB diketahui 27,8% karyawan mengalami gangguan pendengaran dan 72,2% karyawan masih memiliki kemampuan pendengaran yang normal. Pada penelitian ini tidak didapatkan karyawan yang bekerja pada daerah dengan intensitas bising  $< 85$  dB.

8. Hubungan waktu paparan dengan gangguan kemampuan pendengaran

Berdasarkan pemeriksaan garpu tala terhadap kemampuan pendengaran dan lama waktu bekerja karyawan pada lingkungan bising dalam 1 hari (24 jam), maka diketahui dari 60 orang karyawan yang diperiksa, karyawan yang mendapatkan paparan bising < 8 jam yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 3 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 3 orang. Karyawan yang mendapatkan paparan bising  $\geq$  8 jam yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 29 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 25 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan hubungan waktu paparan dengan gangguan kemampuan pendengaran dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Distribusi Berdasarkan Waktu Paparan dengan Gangguan Kemampuan Pendengaran Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Waktu paparan	Normal	Gangguan kemampuan pendengaran	Total
< 8 Jam	3 (5%)	3 (5%)	6
$\geq$ 8 Jam	29 (48,3%)	25 (41,7%)	54
Total	32	28	60

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa karyawan yang mengalami gangguan pendengaran paling banyak pada karyawan yang bekerja  $\geq$  8 jam dalam sehari yaitu sebanyak 41,7 %. Pada perhitungan uji hipotesis hubungan antara waktu paparan dengan gangguan kemampuan pendengaran dengan uji *fisher* didapatkan nilai signifikansi adalah 0,59 atau  $>$  0,05. Hasil uji statistik ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang

bermakna antara waktu paparan dengan gangguan kemampuan pendengaran.

Berdasarkan tabel 4.8. diketahui bahwa gangguan kemampuan pendengaran mempunyai persentase kejadian yang lebih besar pada karyawan yang mendapat paparan bising  $\geq 8$  jam bila dibandingkan dengan karyawan yang mendapat paparan bising  $< 8$  jam.

Berdasarkan uji statistik diketahui  $H_a$  ditolak. Tidak adanya pengaruh ini disebabkan oleh setiap karyawan yang bekerja  $\geq 8$  jam belum tentu mendapat paparan bising dengan intensitas yang sama besar.

Menurut penelitian Pragtignyowati,<sup>2</sup> pada karyawan yang bekerja di Apron Bandara Sukarno-Hatta Jakarta, karyawan yang mendapat paparan bising  $\geq 8$  jam, diketahui 27,8% karyawan mengalami gangguan pendengaran dan 72,2% karyawan masih memiliki kemampuan pendengaran yang normal. Pada penelitian ini tidak didapatkan karyawan yang mendapat paparan bising  $< 8$  jam.

Meskipun secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang mendapat paparan bising  $< 8$  jam dan karyawan yang mendapat paparan bising  $\geq 8$  jam, namun secara teori disebutkan bahwa semakin lama seseorang mendapat paparan bising dalam sehari maka akan semakin tinggi kemungkinan orang itu mengalami gangguan kemampuan pendengaran.

#### 9. Hubungan masa kerja dengan gangguan kemampuan pendengaran

Berdasarkan pemeriksaan garpu tala terhadap kemampuan pendengaran dan riwayat masa bekerja karyawan yang bekerja di apron bandara, maka diketahui dari 60 orang karyawan yang diperiksa,

karyawan yang masa kerjanya < 5 tahun yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 26 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 18 orang. Karyawan yang masa kerjanya sudah  $\geq$  5 tahun yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 6 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 10 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan hubungan masa kerja dengan gangguan kemampuan pendengaran dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Distribusi Berdasarkan Masa Kerja dengan Gangguan Kemampuan Pendengaran Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Masa kerja	Normal	Gangguan kemampuan pendengaran	Total
< 5 Tahun	26 (43,3%)	18 (30%)	44
$\geq$ 5 Tahun	6 (10%)	10 (16,7%)	16
Total	32	28	60

*Chi-square* ( $p = 0,14$ )

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa karyawan yang mengalami gangguan pendengaran paling banyak pada karyawan yang bekerja < 5 tahun yaitu sebanyak 30%. Berdasarkan perhitungan uji hipotesis hubungan antara masa kerja dengan gangguan kemampuan pendengaran dengan uji *chi-square* didapat nilai signifikansi adalah 0,14 atau  $> 0,05$ . Hasil uji statistik ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara masa kerja dengan gangguan kemampuan pendengaran.

Berdasarkan tabel 4.9. diketahui gangguan kemampuan pendengaran mempunyai persentase kejadian yang lebih besar pada

karyawan yang masa kerjanya  $< 5$  tahun bila dibandingkan dengan karyawan yang masa kerjanya sudah  $\geq 5$  tahun.

Serupa dengan penelitian Pragtignyowati,<sup>2</sup> yang meneliti karyawan yang bekerja di Apron Bandara Sukarno-Hatta Jakarta, didapatkan kesimpulan tidak terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang bekerja  $< 5$  tahun dan yang sudah bekerja  $\geq 5$  tahun. Sedangkan menurut penelitian I W Putra Yadnya, N Adi Putra dan I W Redi Aryanta,<sup>24</sup> pada karyawan yang bekerja di Apron Bandara Ngurah Rai Bali diketahui terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang bekerja  $\leq 20$  tahun dan yang sudah bekerja  $> 20$  tahun.

Berdasarkan ketiga penelitian ini terlihat terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang bekerja  $\leq 20$  tahun dan yang sudah bekerja  $> 20$  tahun namun tidak terjadi hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang bekerja  $< 5$  tahun dan yang sudah bekerja  $\geq 5$  tahun atau terjadi hubungan yang bermakna apabila kriteria yang dipakai menggunakan pembeda 20 tahun.

Pada penelitian ini terlihat sebagian besar karyawan baru bekerja  $< 5$  tahun. Hal ini disebabkan karena kebanyakan karyawan yang bekerja yang sudah bekerja  $\geq 5$  tahun sudah memasuki umur  $\geq 40$  tahun sehingga masuk kriteria eksklusi.

Meskipun secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang bekerja  $< 5$  tahun dan karyawan sudah bekerja  $\geq 5$  tahun, namun secara teori disebutkan bahwa semakin lama seseorang bekerja pada tempat

dengan paparan bising, maka akan semakin tinggi kemungkinan orang itu mengalami gangguan kemampuan pendengaran.

#### 10. Hubungan penggunaan alat pelindung telinga (APT) dengan gangguan kemampuan pendengaran

Berdasarkan pemeriksaan garpu tala terhadap kemampuan pendengaran dan hasil wawancara kepada karyawan mengenai penggunaan APT, diketahui dari 60 orang karyawan yang diperiksa, karyawan yang menggunakan APT dengan baik yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 11 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 4 orang. Karyawan yang tidak menggunakan APT dengan baik yang mempunyai kemampuan pendengaran normal sebanyak 21 orang dan yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran sebanyak 24 orang. Distribusi jumlah karyawan berdasarkan hubungan penggunaan APT dengan gangguan kemampuan pendengaran dapat dilihat pada tabel 4.10.

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa karyawan yang mengalami gangguan pendengaran paling banyak pada karyawan yang tidak menggunakan APT dengan baik yaitu sebanyak 40%. Berdasarkan perhitungan uji hipotesis hubungan antara penggunaan APT dengan gangguan kemampuan pendengaran dengan uji *chi-square*, didapat nilai signifikansi adalah 0,07 atau  $> 0,05$ . Hasil uji statistik ini menunjukkan tidak ada pengaruh yang bermakna antara penggunaan APT dengan gangguan kemampuan pendengaran.

Tabel 4.10. Distribusi Berdasarkan Penggunaan Alat Pelindung Telinga dengan Gangguan Kemampuan Pendengaran Karyawan yang Bekerja di Apron Bandara Supadio Bulan Januari 2011.

Penggunaan APT	Normal	Gangguan kemampuan pendengaran	Total
Baik	11 (18,3%)	4 (6,7%)	15
Tidak baik	21 (35%)	24 (40%)	45
Total	32	28	60

*Chi-square* ( $p = 0,07$ )

Berdasarkan tabel 4.10. diketahui bahwa dari 60 karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio, gangguan kemampuan pendengaran mempunyai persentase kejadian yang lebih besar pada karyawan yang tidak menggunakan APT dengan baik bila dibandingkan dengan karyawan yang menggunakan APT dengan baik. Hal ini sesuai dengan teori bahwa dengan menggunakan APT suara yang diterima akan berkurang sehingga kemungkinan untuk mengalami gangguan kemampuan pendengaran akan lebih kecil.

Berdasarkan uji statistik diketahui  $H_a$  ditolak Tidak adanya pengaruh yang bermakna ini disebabkan karena APT yang digunakan banyak yang tidak memenuhi standar karena tidak diganti secara berkala. Selain itu tidak semua karyawan mendapat paparan bising dengan intensitas yang sama besar.

Serupa dengan penelitian Pragtignyowati,<sup>2</sup> yang meneliti karyawan yang bekerja di Apron Bandara Sukarno-Hatta Jakarta, disimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang menggunakan APT dengan baik dan karyawan yang menggunakan APT dengan kurang baik. Sedangkan berdasarkan penelitian I W Putra Yadnya, N Adi Putra dan I W Redi

Aryanta,<sup>24</sup> pada karyawan yang bekerja di Apron Bandara Ngurah Rai Bali, disimpulkan terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang selalu menggunakan APT dan karyawan yang tidak menggunakan APT.

Meskipun secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna pada kejadian gangguan kemampuan pendengaran antara karyawan yang menggunakan APT dengan baik dan karyawan yang menggunakan APT dengan tidak baik, namun secara teori disebutkan bahwa karyawan yang tidak menggunakan APT dengan baik memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengalami gangguan kemampuan pendengaran.

#### 11. Keterbatasan penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah keterbatasan alat yang digunakan pemeriksa untuk menentukan apakah karyawan mengalami gangguan kemampuan pendengaran atau masih memiliki kemampuan pendengaran yang normal. Pada penelitian ini pemeriksaan menggunakan garpu tala yang hasilnya sangat dipengaruhi tingkat pemahaman karyawan mengenai tata cara pemeriksaan, tingkat konsentrasi karyawan saat dilakukan pemeriksaan, dan keadaan lingkungan sekitar pemeriksaan.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa pada Apron Bandara Supadio Pontianak diketahui:

1. Intensitas bising tertinggi adalah pada daerah kerja *ground handling* dengan intensitas rata-rata sebesar 86,7 dB.
2. Berdasarkan pemeriksaan kemampuan pendengaran dengan menggunakan garpu tala, diketahui 46,7% atau 28 karyawan mengalami gangguan kemampuan pendengaran.

3. Intensitas bising mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap gangguan kemampuan pendengaran.
4. Waktu paparan tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap gangguan kemampuan pendengaran.
5. Masa kerja di lingkungan bising tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap gangguan kemampuan pendengaran.
6. Penggunaan alat pelindung telinga (APT) tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap gangguan kemampuan pendengaran.

### **Saran**

Saran yang diberikan peneliti pada penelitian ini meliputi:

1. Para karyawan di Apron Bandara Supadio agar menggunakan alat pelindung telinga dan selalu memakainya pada saat berada dalam lingkungan kerja.
2. Perusahaan agar menyediakan alat pelindung telinga (APT) yang baik, melakukan supervisi yang ketat dan memberikan sanksi bagi karyawan yang tidak memakai alat pelindung telinga.
3. PT. Angkasa Pura II selaku pengelola di Bandara Supadio agar memberikan sanksi bagi perusahaan yang tidak menjaga keselamatan dan kesehatan tenaga kerja.
4. Dilakukan pemeriksaan kesehatan pendengaran secara berkala, misalnya setahun sekali pada semua karyawan yang bekerja di Apron Bandara Supadio.
5. Apabila akan dilakukan penelitian serupa dengan penelitian ini, dianjurkan untuk menggunakan audiometri sebagai alat pemeriksaan kemampuan pendengaran responden.

### **Daftar Pustaka**

1. Jeyaratnam J, Koh D. Buku ajar praktik kedokteran kerja. Jakarta: EGC; 2009. 12: 237-259.
2. Pratignyowati. Survey penurunan kemampuan pendengaran karena kepaparan bising di PT (Persero) Angkasa Pura II Bandara Sukarno

- Hatta Tahun 2004 [Tesis]. Jakarta: Universitas Indonesia. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja; 2004. 1: 1-6, 2: 7-33.
3. Asih MA. Faktor-faktor yang berhubungan dengan pemakaian alat pelindung telinga (*ear plug*) pada tenaga kerja Bagian Produksi Divisi PM 6 PT. Pura Barutama Kudus Tahun 2005 [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat; 2005. 1: 2, 2: 32-4.
  4. Suwento R. Study on infrastructure and health services for the prevention and control of deafness. WHO SEARO Meeting; Colombo, 2002.
  5. Anino JO, Afullo A, Otieno F. *Induced hearing loss among workers at Jomo Kenyatta International Airport Nairobi* [Internet]. (Diakses 2010 September 11). Tersedia pada: <http://ajol.info/index.php/eami/article/view/60599>.
  6. Humeda HS, Saeed AM. *Noise induced hearing loss among Khaourtum International Airport Sudan employes* [Internet]. (Diakses 2010 September 11). Tersedia pada: <http://ajol.info/index.php/sjms/article/view/38535>.
  7. Depkes RI 2004. Profil PPM-PL. <http://bank.data.depkes.go.id>
  8. Ribak J, Cline B, Froom P. *Common accidents among airport ground personnel* [Internet]. (Diakses 2012 Juni 25). Tersedia pada: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8747615>
  9. Harrington JM, Gill FS. Buku saku kesehatan kerja. Jakarta: EGC; 2005.
  10. Ganong WF. Buku ajar fisiologi kedokteran. Ed ke-20. Pendit BU. (alih bahasa). Wijayakusumah Jauhari HM (Ed). Jakarta: EGC; 2002. 9: 165-176.
  11. Hanifa TYU. Pengaruh kebisingan terhadap kelelahan pada tenaga kerja industri pengolahan kayu Brumbung Perum Perhutani Semarang Tahun 2005 [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat; 2006. 2: 7.
  12. Rambe AYM. Gangguan pendengaran akibat bising. Medan: Universitas Sumatera Utara. Fakultas Kedokteran Bagian Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan; 2003. Hal. 1-10.
  13. Sasongko DP. Kebisingan lingkungan. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2000.
  14. Departemen Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No. 718/Per/XI/1987. Tentang Kebisingan yang Berhubungan dengan Kesehatan; 1987.
  15. Ballenger JJ. Penyakit telinga. hidung. tenggorok. kepala dan leher. Jilid 2. Ed ke 13. Jakarta: Binarupa Aksara: 1997. 50: 305-330.
  16. Sherwood L. Fisiologi manusia: dari sel ke sistem. Pendit. Brahm U. (alih bahasa). Santoso, Beatricia I. (ed). Jakarta: EGC; 2001. 6: 178-186.

17. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Buku ajar ilmu kesehatan telinga, hidung, dan tenggorokan. Ed ke 6. Soepardi, Arsyad E, Iskandar N, Bashiruddin J, Ratna Dwi Restuti. (ed). Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2007. 1: 1-22, 2: 49-52.
18. Adams GL, Lawrence RB, Peter HH. Boies: buku ajar penyakit THT. Ed 6. Wijaya. Caroline. (alih bahasa). Effendi. Harjanto. (ed). Jakarta: EGC; 1997. 1: 4-12, 2: 27-38, 4: 46-65.
19. Budiono AMS. Bunga rampai hiperkes dan keselamatan kerja. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2003.
20. Benny LP, Utomo AA. dalam Edhie Sarwono. dkk. Green Company Pedoman pengelolaan lingkungan keselamatan dan kesehatan kerja (LK3). Jakarta: PT Astra International Tbk; 2002.
21. Malayu, Hasibuan SP. Manajemen sumber daya manusia. Jakarta: Bumi Aksara; 2002.
22. Harrington JM, Gill FS. Buku saku kesehatan kerja. Jakarta: EGC; 2003.
23. Arikunto S. Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. Yogyakarta: PT. Rineka Cipta; 2002.
24. Yadnya IWP, Putra NA, Aryanta IWR. Tingkat kebisingan dan tajam dengar karyawan *ground handling* di Bandara Ngurah Rai Bali. Bali: Dinas Kesehatan Provinsi Bali dan Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Udayana; 2008. Hal. 1-4.