



**HUBUNGAN ANTARA KARAKTERISTIK INDIVIDU DAN
INTENSITAS KEBISINGAN DENGAN NILAI AMBANG
DENGAR PEKERJA DI UNIT DIPO LOKOMOTIF
KERTAPATI PALEMBANG TAHUN 2018**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : ANITA DIAH PERMATA LESTARI. P
NIM : 10011181320053**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**



**HUBUNGAN ANTARA KARAKTERISTIK INDIVIDU DAN
INTENSITAS KEBISINGAN DENGAN NILAI AMBANG
DENGAR PEKERJA DI UNIT DIPO LOKOMOTIF
KERTAPATI PALEMBANG TAHUN 2018**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

OLEH

NAMA : ANITA DIAH PERMATA LESTARI. P
NIM : 10011181320053

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul “Hubungan antara Karakteristik Individu dan Intensitas Kebisingan dengan Nilai Ambang Dengar Pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati Palembang Tahun 2018” telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 04 November 2019 dan telah di perbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Januari 2020

Panitia Sidang Ujian Skripsi

Ketua:

1. Desheila Andarini, S.KM., M.Sc
NIP. 198912202020032016

()

Anggota:

1. Indah Purnamasari, S.KM., M.KM
NIP. 198604252014042001

()

2. Mona Lestari, S.KM., M.KKK
NIP. 199006042019032019

()

3. Anita Camelia, S.KM., M.KKK
NIP. 198001182006042001

()

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Sriwijaya



Iwan Stia Budi, S.KM., M.Kes

NIP. 107712062003121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “Hubungan antara Karakteristik Individu dan Intensitas Kebisingan dengan Nilai Ambang Dengar Pekerja yang Terpapar Kebisingan di Unit Dipo Lokomotif Kertapati Tahun 2018” telah disetujui untuk diujikan pada tanggal Oktober 2019 .

Indralaya, Oktober 2019

Pembimbing :

1. Anita Camelia, S.KM, M.KKK
NIP. 19801182006042001

()

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya seta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, November 2019
Yang bersangkutan,



(Anita Diah Permata Lestari. P)
NIM. 10011181320053

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur hanya bagi Tuhan Yesus Kristus karena atas kasih dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “Hubungan Antara Karakteristik Individu dan Intensitas Kebisingan Dengan Nilai Ambang Dengar Pekerja Di Unit Dipo Lokomotif Kertapati Palembang Tahun 2018”.

Dalam proses penyelesaian proposal ini, penulis tak lepas dari bimbingan, dukungan dan masukan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus untuk setiap penyertaan dalam hidup penulis. Untuk tiap bukti nyata dari berkat dan kuasaNya yang tak henti-hentinya penulis rasakan. Tuhan Yesus, terimakasih.
2. Orang Tua tercinta, M. Panjaitan dan E. Purba yang telah melahirkan dan membesarkan penulis, yang senantiasa mendoakan dan tak pernah lelah dalam mendukung, mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis. Terimakasih pak, terimakasih mak. Aku mengasihi kalian.
3. Bapak Iwan Stia Budi, S.KM.,M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
4. Ibu Elvi Sunarsih, S.KM.,M.Kes selaku Kepala Jurusan S1 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Anita Camelia, S.KM.,M.KKK selaku Pembimbing I yang telah menyempatkan waktunya untuk membantu, membimbing dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Ibu Ani Nidia Listianti, S.KM.,M.KKK selaku Pembimbing II yang juga mendukung dan membantu serta memberikan saran pada saat proses awal penulisan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah membimbing, mendidik, dan memberikan kemudahan proses administrasi dan bantuan lainnya kepada penulis.

8. Bapak Kepala Unit, Staf, serta seluruh pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati yang telah bersedia penulis wawancarai dan membantu serta memberikan informasi serta data yang sangat berguna dalam penulisan skripsi ini.
9. My Not So Little Brother, Teddy Ferdiansyah Panjaitan. “Udah selesai skripsiku, bos!” Terimakasih untuk setiap doa, nasihat, dukungan, saran dan semangat darimu ya dek. Aku mengasihimu.
10. Teman – teman FKM Unsri 2013 Pinta Veronica Gultom, Nelly Lestari Manullang, Meldani Turnip, yang telah memberikan bantuan, semangat dan dukungan dalam penyelesaian skripsi yang agak lama ini.
11. Para penghuni Bedeng Nona-Nona (BNN), 2013 Batak MU dan Seluruh Keluargaku di Muhajirin. Terimakasih untuk kebersamaan, doa, dan dukungan kalian.
12. Serta dukungan dari pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu. Terimakasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan karena adanya keterbatasan penulis. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan dalam skripsi ini.

Indralaya, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Bagi Peneliti	7
1.4.2 Bagi Instansi Pendidikan.....	7
1.4.3 Bagi Perusahaan	7
1.4.4 Bagi Tenaga Kerja.....	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi.....	8
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu	8
1.5.3 Ruang Lingkup Materi	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Fisiologi Telinga dan Mekanisme Pendengaran	9

2.2	Nilai Ambang Dengar	11
2.3	Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	12
2.4	Gangguan Pendengaran.....	14
2.5	Faktor-faktor yang memepengaruhi Ambang Pendengaran	16
2.6	Kebisingan	20
2.6.1	Pengertian Kebisingan	20
2.6.2	Jenis-jenis Kebisingan	21
2.6.3	Sumber Kebisingan	22
2.6.4	Dampak Kebisingan.....	23
2.7	Upaya Pengendalian Kebisingan	25
2.8	Pengukuran Kebisingan	28
2.9	Pemeriksaan Pendengaran.....	29
2.9.1	Tujuan Pemeriksaan Audiometri	31
2.9.2	Persyaratan Pemeriksaan Pendengaran.....	31
2.9.3	Kategori Nilai Ambang Dengar	32
2.10	Dipo Lokomotif	32
2.10.1	Pengertian Lokomotif	32
2.10.2	Pengertian Dipo	33
2.11	Penelitian Terdahulu	34
2.12	Kerangka Teori	36

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1	Kerangka Konsep.....	38
3.2	Definisi Operasional	39
3.3	Hipotesis Penelitian	42

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1	Desain Penelitian	43
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
4.2.1	Tempat Penelitian	43
4.2.2	Waktu Penelitian.....	43
4.3	Populasi dan Sampel	43
4.3.1	Populasi.....	43

4.3.2 Sampel.....	44
4.3.3 Perhitungan Besar Sampel	44
4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel	45
4.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	46
4.4.1 Kriteria Inklusi	46
4.4.2 Kriteria Eksklusi	46
4.5 Pengumpulan Data	46
4.5.1 Jenis Data	46
4.5.2 Cara Pengumpulan Data	47
4.5.3 Alat Pengumpulan Data	47
4.6 Pengolahan Data	50
4.7 Analisis dan Penyajian Data	51
4.7.1 Analisis Data	51
4.7.2 Penyajian Data	52

BAB V HASIL PENELITIAN

5.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian	
5.1.1. Sejarah &Perkembangan PT. KAI (Persero).....	53
5.1.2. Visi dan Misi	56
5.1.3. Gambaran Umum PT. KAI DIVREG III Palembang.....	56
5.1.4. Dipo Lokomotif Kertapati	57
5.1.4.1 Struktur Organisasi	58
5.1.4.2 Jenis Lokomotif	66
5.2. Hasil Penelitian	
5.2.1. Analisis Univariat	70
1. Usia.....	70
2. Masa Kerja	71
3. Kebiasaan Merokok.....	71
4. Penggunaan APT	72
5. Intensitas Kebisingan	73
6. Nilai Ambang Dengar	73
5.2.2. Analisis Bivariat	75

1. Hubungan Usia dan Nilai Ambang Dengar.....	75
2. Hubungan Masa Kerja dan Nilai Ambang Dengar	75
3. Hubungan Merokok dan Nilai Ambang Dengar	76
4. Hubungan APT dan Nilai Ambang Dengar	77
5. Hubungan Kebisingan dan Nilai Ambang Dengar.....	78

BAB VI PEMBAHASAN

6.1. Keterbatasan Penelitian	79
6.2. Pembahasan	
6.2.1. Hubungan Usia dan Nilai Ambang Dengar.....	80
6.2.2. Hubungan Masa Kerja dan Nilai Ambang Dengar.....	81
6.2.3. Hubungan Merokok dan Nilai Ambang Dengar	84
6.2.4. Hubungan APT dan Nilai Ambang Dengar.....	86
6.2.5. Hubungan Kebisingan dan Nilai Ambang Dengar	87

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan	91
7.1. Saran.....	92

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	13
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	34
Tabel 3.1 Definisi Operasional	39
Tabel 4.1 Tabulasi Besar Sampel.....	44
Tabel 5.1 Sejarah PT. KAI.....	55
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Nilai Ambang Dengar.....	70
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Usia.....	71
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Masa Kerja.....	71
Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok.....	72
Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Penggunaan APT	73
Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Intensitas Bising	73
Tabel 5.8 Hasil Pengukuran Kebisingan di Lokomotif.....	74
Tabel 5.9 Hasil Pengukuran Kebisingan dalam Ruangan.....	74
Tabel 5.10 Hubungan Usia dan Nilai Ambang Dengar	75
Tabel 5.11 Hubungan Masa Kerja dan Nilai Ambang Dengar	75
Tabel 5.12 Hubungan Kebiasaan Merokok dan Nilai Ambang Dengar	76
Tabel 5.13 Hubungan Penggunaan APT dan Nilai Ambang Dengar.....	77
Tabel 5.14 Hubungan Intensitas Kebisingan dan Nilai Ambang Dengar	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fisiologi Telinga	9
Gambar 2.2 Sound Level Meter	29
Gambar 2.3 Audiometer	30
Gambar 2.4 Audiogram.....	31
Gambar 2.5 Kerangka Teori.....	37
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	38
Gambar 4.1 SLM DB 200	47
Gambar 4.2 Layout Titik Pengukuran kebisingan	48
Gambar 4.3 Audiometer OSCILLA SM 950	49
Gambar 5.1 Layout Dipo Lokomotif	58
Gambar 5.2 Struktur Organisasi Dipo Lokomotif.....	59
Gambar 5.3 Lokomotif CC201	67
Gambar 5.4 Lokomotif CC204	68
Gambar 5.5 Lokomotif CC206	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Pelaksanaan Penelitian
Lampiran 2	<i>Informed Consent</i>
Lampiran 3	Kuesioner Penelitian
Lampiran 4	Blanko Audiogram
Lampiran 5	Output SPSS Analisis Univariat dan Bivariat
Lampiran 6	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 7	Lembar Bimbingan Skripsi

Anita Diah Permata Lestari. P

Hubungan antara Karakteristik Individu dan Intensitas Kebisingan dengan Nilai Ambang Dengar Pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati Palembang Tahun 2018

Xiv+ 95 halaman, 18 tabel, 14 gambar, 7 lampiran

ABSTRAK

Kereta api tidak hanya memberi dampak yang positif, tetapi juga kemungkinan dampak negatif seperti kebisingan. Kebisingan yang tinggi memberikan efek yang merugikan seperti peningkatan nilai ambang dengar yang dapat mengakibatkan hilangnya pendengaran pada pekerja tidak terkecuali pekerja di unit Dipo Lokomotif Kertapati Palembang. Adapun faktor-faktor yang juga diduga menjadi penyebab peningkatan nilai ambang dengar pekerja adalah umur, masa kerja, kebiasaan merokok, penggunaan alat pelindung telinga dan intensitas kebisingan yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan dari faktor yang menyebabkan peningkatan nilai ambang dengar pada pekerja. Penelitian ini merupakan penelitian observasional kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Sampel penelitian adalah pekerja di unit Dipo Lokomotif Kertapati Palembang berjumlah 50 pekerja. Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus uji hipotesis beda dua proporsi. Analisis data secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Chi Square* dan *Independent t-test* serta uji alternatif *Mann Whitney*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel umur ($p\text{-value}=0,041$, 95% CI=1,098-21,826), masa kerja ($p\text{-value}=0,003$, 95% CI=4,079-15,778) dan intensitas kebisingan ($p\text{-value}=0,021$, 95% CI=0,058-0,761) berhubungan dengan nilai ambang dengar sedangkan variabel kebiasaan merokok dan penggunaan alat pelindung telinga tidak berhubungan dengan nilai ambang dengar pekerja di unit Dipo Lokomotif Kertapati Palembang. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan kepada perusahaan agar memberikan informasi mengenai dampak kebisingan bagi kesehatan dan pentingnya penggunaan APT. Perusahaan juga diharapkan mengadakan pemeriksaan kesehatan khususnya kesehatan telinga secara berkala untuk pemantauan kesehatan pekerja dan pencegahan terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja. Begitu pula kepada tenaga kerja diharapkan agar lebih memperhatikan kesehatan fisiknya terutama pendengaran serta lebih patuh dalam menggunakan alat pelindung diri khususnya alat pelindung telinga.

Kata Kunci : Kebisingan, Nilai Ambang Dengar, Lokomotif, Kertapati

Kepustakaan : 72 (1985-2017)

Indralaya, November 2019

Mengetahui

Koordinator Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Pembimbing



Elvi Sunarsih, S.KM., M. Kes
NIP. 197806282009122204



Anita Camelia, S.KM, M.KKK
NIP. 19801182006042001

OCCUPATION HEALTH AND SAFETY / ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, November 2019

Anita Diah Permata Lestari. P

Relationship Between Individual Characteristic and Noise Intensity With Hearing Threshold Value of Workers at Unit of Dipo Locomotive Kertapati Palembang 2018

Xiv + 95 pages, 18 tables, 14 pictures, 7 appendix

ABSTRACT

Train not only had positive impacts, but also the possibility of negative impacts such as noise. High noise had a detrimental effect such as an increase in the hearing threshold, which is could result the hearing loss to workers. The factors that suspected to be the cause of the increase in the hearing threshold of workers were age, years of service, smoking habits, use of ear protection equipment and high noise intensity. The purpose of this study was to analyze the relationship between the factors that cause an increase in the hearing threshold in workers. This research was a quantitative observational study with cross sectional approach. The sampling technique used was Simple Random Sampling. The research sample was workers at Kertapati Locomotive Depot Palembang with 50 workers. Calculation of the number of samples is done by using the formula hypothesis test of two proportions different. Data analysis was performed univariately and bivariately. The bivariate analysis used in this study was the Chi Square test and Independent t-test and Mann Whitney alternative test. The results of this study indicated that the age variable (p-value = 0.041, 95% CI = 1.098-21.826), years of service (p-value = 0.003, 95% CI = 4.079-15.7778) and noise intensity (p-value = 0.021, 95% CI = 0.058-0.761) related to the hearing threshold value while the smoking habit variable and the use of ear protection were not related to the hearing threshold of workers. Based on the research results obtained, it expected that companies to provide information about the impact of noise on health and the importance of using EPE (Ear Protection Equipment). The company also expected to hold health checks, especially ear health regularly to monitor the health of workers and prevent hearing loss in workers. Likewise, workers are expected to pay more attention to their physical health, especially hearing and be more obedient in using personal protective equipment, especially ear protection.

Keywords : Noise, Hearing Threshold Value, Locomotive, Kertapati
Literature : 72 (1985-2017)

Indralaya, November 2019

Mengetahui

Koordinator Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Elvi Sunarsih, S.KM., M. Kes
NIP. 197806282009122204

Pembimbing



Anita Camelia, S.KM, M.KKK
NIP. 19801182006042001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu faktor fisik di lingkungan kerja yang dapat mengganggu pekerja adalah bising. Kebisingan merupakan *stressor* yang mengenai pendengaran (*auditory stressor*) dan dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan baik secara langsung maupun tidak langsung. Kebisingan atau *Noise pollution* sering disebut sebagai campuran dari berbagai suara yang tidak dikehendaki ataupun yang merusak kesehatan (Soemirat, 2011).

Kebisingan yang tinggi dapat memberikan efek yang merugikan pada tenaga kerja, terutama akan mempengaruhi indera pendengaran. Diantara sekian banyak gangguan yang ditimbulkan oleh bising, gangguan terhadap pendengaran adalah gangguan yang paling serius karena dapat menyebabkan hilangnya pendengaran atau ketulian. Ketulian ini dapat bersifat progresif atau awalnya bersifat sementara tetapi bila bekerja terus menerus di tempat bising tersebut maka daya dengar akan menghilang secara menetap (Buchari, 2007). *The National Institute on Deafness and other Communication Disorders* atau NIDCD (2010) menyatakan bahwa kejadian gangguan pendengaran akibat bising merupakan akibat dari paparan suara dengan intensitas tinggi yaitu lebih dari 85 dBA dalam jangka waktu yang lama.

Kebisingan tidak dapat dipisahkan dari industrialisasi karena hampir semua proses produksi akan menimbulkan kebisingan. Sektor industri sebagai salah satu bagian terpenting dalam pembangunan nasional Indonesia mengalami kemajuan pesat. Hal ini dapat kita lihat dari semakin banyaknya industri yang didirikan, meningkatnya penggunaan bahan baku, peningkatan jumlah tenaga kerja dan juga penerapan teknologi yang semakin canggih. Namun sistem K3 yang dicanangkan pada sektor industri masih lemah dan berdampak pada kesehatan tenaga kerja.

Gangguan pendengaran akibat kerja belum mendapat perhatian penuh, padahal gangguan ini menempati urutan pertama dalam daftar penyakit akibat kerja di Amerika dan Eropa dengan proporsi 35%. Gangguan pendengaran akibat bising dapat terjadi tiba-tiba dalam hitungan detik atau secara perlahan dalam hitungan bulan sampai tahun bahkan kadang kurang disadari (Phillips dkk, 2010).

Sekitar 16% dari gangguan pendengaran yang ada di seluruh dunia merupakan gangguan pendengaran akibat bising pekerjaan, bervariasi antara 7-21% di setiap sub region. Estimasi NIDCD (2010) sekitar 15% atau sekitar 26 juta dari warga Amerika berusia 20-69 tahun mengalami gangguan pendengaran frekuensi tinggi karena paparan suara yang keras atau bising di tempat kerja dan hiburan. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2012 terdapat 5,3% atau 360 juta orang di dunia yang mengalami gangguan pendengaran. Pemerintah Australia pada Januari 2012 menyatakan bahwa 37% gangguan pendengaran dikarenakan kebisingan yang terlalu tinggi. Menurut laporan Komisi Gangguan Pendengaran di Inggris pada tahun 2013 diperkirakan 18.000 orang menderita *Noise Induced Hearing Loss* (NIHL) yang disebabkan oleh pekerjaan (*International Longevity Center-United Kingdom*, 2014:6). Berdasarkan *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) diperoleh data bahwa NIHL menjadi masalah utama di Amerika Serikat.

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2012 prevalensi gangguan pendengaran di Asia Tenggara adalah 156 juta orang atau 27% dari total populasi sedangkan pada orang dewasa di bawah umur 65 tahun adalah 49 juta orang atau 9,3% yang disebabkan karena suara keras yang dihasilkan di tempat kerja (Taneja, 2014). Di Indonesia sendiri telah terjadi kasus gangguan pendengaran akibat bising pada 43,6% pekerja perusahaan baja X di Pulau Jawa. Di PT Samitex Yogyakarta 33,3% tenaga kerja wanita pada unit tenun mengalami gangguan pendengaran pada telinga kanan dan 37,3% mengalami gangguan pendengaran pada telinga kiri. Selain itu, setelah terpajan bising terjadi pula peningkatan tekanan darah sistolik

pada 80% pekerja dan peningkatan tekanan darah diastolik pada 58,3% pekerja di PT Semen Tonasa Sulawesi Selatan.

Karyawan memiliki risiko mengalami penurunan daya pendengaran yang terjadi secara perlahan-lahan dalam waktu yang lama dan tanpa mereka sadari. Besarnya penurunan daya pendengaran ini tergantung dari lamanya pemaparan serta tingkat kebisingan, sehingga faktor-faktor yang menimbulkan gangguan pendengaran harus dikurangi atau dihindari sedapat mungkin (Sasongko, 2000).

Banyak faktor lain yang juga mempermudah seseorang menjadi tuli akibat pajanan bising antara lain intensitas bising yang lebih tinggi, frekuensi yang tinggi, lama terpajan bising, mendapat pengobatan yang bersifat racun terhadap telinga (*ototoxic drug*) dan lain-lain. Selain itu umur juga merupakan salah satu faktor utama yang berperan pada terjadinya gangguan pendengaran (Dobie, 2008). Faktor lain penyebab gangguan pendengaran adalah jenis kelamin, keturunan, kebiasaan merokok, hiperkolestroleemia, hipertensi, diabetes, hiperlipidemia pemakaian alat pelindung telinga, dan masa paparan bising (Agrawal, 2009).

Seiring perkembangan sektor industri, maka perusahaan kini bukan hanya bergerak di bidang industri manufaktur, tetapi juga pada industri jasa. Salah satu industri jasa yang ada di Indonesia adalah jasa transportasi yang memiliki prospek yang cerah karena bisnis ini tumbuh dan berkembang dinamis disebabkan oleh jasa transportasi sebagai akibat dari tuntutan dan perkembangan teknologi. Transportasi berperan sebagai penunjang, pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan daerah dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya. Salah satu transportasi yang efektif bagi masyarakat adalah kereta api.

Kereta api merupakan salah satu alat transportasi yang banyak diminati oleh masyarakat karena dapat menempuh jarak dekat maupun jauh dengan waktu yang cukup cepat serta nyaman untuk dinaiki. Kereta api merupakan transportasi dengan multi keunggulan komparatif yaitu hemat lahan dan energi, rendah polusi, bersifat massal, adaptif dengan perubahan

teknologi yang memasuki era kompetisi, selain itu potensinya juga diharapkan dapat di mobilisasi dalam skala nasional sehingga mampu menciptakan keunggulan dan berkompetisi dalam produksi dan jasa domestik di pasar global (Rusli, 2008). Dengan tugas pokok dan fungsi memobilisasi arus penumpang dan barang di atas jalan rel, perkeretaapian tidak hanya memberi dampak yang positif bagi masyarakat sekitarnya, tetapi juga kemungkinan dampak negatif berupa pencemaran udara dan juga berpotensi untuk memberikan dampak kebisingan dan getaran yang dapat mengganggu kinerja masyarakat jika melebihi nilai ambang batasnya (Thompson, 2008).

Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan pada industri menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 yaitu 85 dB untuk 8 jam per hari dan 40 jam per minggu. Apabila tingkat kebisingan melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang telah ditetapkan pada industri maka akan sangat berpotensi menimbulkan gangguan pendengaran pada tenaga kerja. Untuk bekerja produktif, pekerjaan harus dilakukan dengan cara kerja dan pada lingkungan kerja yang memenuhi syarat kesehatan. Apabila persyaratan tersebut tidak dipenuhi maka terjadi gangguan kesehatan dan daya kerja tenaga kerja yang pada akhirnya berpengaruh buruk terhadap produktivitas kerja (Suma'mur, 2009). Bising di atas 85 dBA tidak hanya akan menyebabkan keluhan pada telinga dan pendengaran tetapi berbagai penelitian membuktikan terjadinya peningkatan tekanan darah, gangguan tidur, kelainan pencernaan, meningkatnya emosi dan berbagai kelainan akibat stress (Djelantik dan Soejoto, 2004).

Penelitian mengenai pengaruh kebisingan terhadap kesehatan di lingkungan industri memang sudah banyak di Indonesia, namun pengaruh kebisingan mesin kereta api terhadap pendengaran pekerja di stasiun kereta api khususnya di unit Dipo Lokomotif masih jarang. Penelitian mengenai pengaruh kebisingan yang terjadi pada pekerja pernah dilakukan di Dipo Lokomotif Semarang Poncol dengan hasil kebisingan yang terjadi di Dipo berpotensi besar merusak daya pendengaran pekerja. Berdasarkan hasil tes audiometri yang dilakukan pada pekerja di Dipo Lokomotif Semarang

Poncol, diperoleh hasil bahwa 27,28% nilai ambang dengar telinga kanan maupun kiri pekerja mengalami penurunan daya dengar. Terjadinya kerusakan pendengaran pekerja di Dipo Lokomotif Semarang Poncol juga lebih besar dialami pekerja PDC (Pegawai Daily Check) daripada pegawai kantor (umum).

Selain itu, penelitian lain juga pernah dilakukan di PT Kereta Api (*Persero*) DAOP IV Semarang. Lokasi yang memiliki paparan kebisingan yang tinggi ada di bagian pemeliharaan lokomotif, dimana sumber kebisingannya berasal dari suara mesin lokomotif dan dari pekerjaan perawatan yang dilakukan. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di tempat tersebut sebesar 84,8-96,5 dB yang artinya kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin telah melebihi Nilai Ambang Batas (85 dB).

PT Kereta Api (*Persero*) merupakan perusahaan transportasi milik pemerintah yang melayani berbagai rute perjalanan kereta api, baik dalam kota maupun luar kota. Dipo Lokomotif Kertapati merupakan bagian dari PT. Kereta Api Indonesia (*persero*) Divisi Regional III Palembang. Dipo ini dilengkapi dengan bangunan, rel khusus untuk pemeliharaan dan pencucian, gudang persediaan suku cadang, serta pegawai pengelola dipo.

Dengan pertimbangan tersebut, kebisingan yang ditimbulkan oleh kereta api sangat perlu dikelola agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi tenaga kerja terutama pekerja yang bertugas di Dipo Lokomotif yang sehari-harinya selalu terpapar kebisingan yang akan berpengaruh pada performa kerjanya dan dapat menghambat kinerja serta lambat laun dapat menimbulkan gangguan pendengaran bagi pekerja.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara yang sebelumnya telah dilakukan peneliti dengan pekerja dari beberapa unit kerja di stasiun Kertapati, maka diperoleh informasi bahwa lokasi yang paling terpapar kebisingan adalah di Unit Dipo Lokomotif karena merupakan tempat menyiapkan, memelihara, melakukan pemeriksaan, dan perbaikan agar lokomotif maupun armada KRD siap untuk menjalankan tugasnya. Para

pekerja di unit ini juga berinteraksi langsung dengan mesin – mesin lokomotif. Selain itu, belum pernah dilakukan pengukuran tingkat kebisingan di Unit Depo Lokomotif tersebut, oleh karena itu penting untuk dilakukan penelitian mengenai tingkat kebisingan di Unit Dipo Lokomotif. Hal ini dilakukan agar dapat diupayakan tindakan pencegahan terhadap gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja di Unit Dipo Lokomotif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah tersebut, maka dirumuskan permasalahan yaitu, apakah terdapat hubungan antara karakteristik individu yang meliputi usia, masa kerja, kebiasaan merokok, serta penggunaan Alat Pelindung Telinga dan intensitas kebisingan dengan nilai ambang dengar pekerja di unit Dipo Lokomotif Kertapati?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik individu dan intensitas kebisingan dengan nilai ambang dengar pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan-tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis karakteristik individu yang meliputi usia, masa kerja, kebiasaan merokok dan penggunaan alat pelindung telinga, mengukur dan menganalisis intensitas kebisingan dan nilai ambang dengar pekerja di unit Dipo Lokomotif
2. Menganalisis hubungan antara usia dengan nilai ambang dengar pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang Tahun 2018
3. Menganalisis hubungan antara masa kerja dengan nilai ambang dengar pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang Tahun 2018

4. Menganalisis hubungan antara kebiasaan merokok dengan nilai ambang dengar pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang Tahun 2018
5. Menganalisis hubungan antara penggunaan Alat Pelindung Telinga dengan nilai ambang dengar pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang Tahun 2018
6. Menganalisis hubungan antara intensitas kebisingan dengan nilai ambang dengar pekerja di Unit Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang Tahun 2018

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Mendapatkan ilmu pengetahuan yang lebih luas serta menambah wawasan baru dan lebih mendalam mengenai materi yang diteliti.
2. Mendapatkan pengalaman kerja secara langsung dalam melaksanakan penelitian di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
3. Mampu mengembangkan sikap profesionalisme di lingkungan kerja.

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan data dan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pustaka guna pengembangan ilmu dan dapat digunakan sebagai bahan untuk mengevaluasi kurikulum yang sedang berjalan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

1.4.3 Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti tentang pentingnya pencegahan dan pengendalian untuk tenaga kerja yang terpapar kebisingan tinggi dalam upaya pengendalian risiko bahaya penurunan daya dengar tenaga kerja.

1.4.4 Bagi Tenaga Kerja

Diharapkan tenaga kerja lebih memahami tentang efek kebisingan terhadap kesehatan dan keselamatan bagi dirinya sehingga tumbuh kesadaran untuk mematuhi peraturan menggunakan alat pelindung telinga.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di unit Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang.

1.5.2 Lingkup Waktu

Waktu yang diperlakukan untuk melaksanakan penelitian ini yaitu pada bulan April 2018.

1.5.3 Lingkup Materi

Penelitian ini melingkupi masalah hubungan antara karakteristik individu meliputi usia, masa kerja, kebiasaan merokok serta penggunaan Alat Pelindung Telinga dan intensitas kebisingan dengan nilai ambang dengar pekerja di Dipo Lokomotif Kertapati, Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi. 2013. *Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia*. Jakarta: Depkes RI.
- Agrawal. 2009. *Estimating the Effect of Occupational Noise Exposure on Hearing Thresholds: The Importance of Adjusting for Confounding Variables*. *Ear & Hearing*, 31:234–237
- Akbar, Riki. 2014. *Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Pendengaran Pekerja Unit Utilities PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit VI Balongan, Indramayu Tahun 2014*. Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Anies. 2014. *Kedokteran Okupasi Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari Aspek Kedokteran*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Anizar. 2009. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Annie, Yusuf. 2000. *Bising Bisa Timbulkan Tuli*.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Asriyani. 2011. *Faktor – faktor Yang Mempengaruhi Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Pekerja Bagian Sistem Telepon Otomatis (STO) di PT. Telekomunikasi, tbk Riau-Daratan Kota Pekanbaru Tahun 2011*. Skripsi FIK UPNVJ. Jakarta
- Bahrudin, Minggu. 2010. *Perbedaan Ambang Pendengaran Sebelum dan Setelah Terpapar Kebisingan Pada Pekerja Bagian Amonia Plant IB PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang 2010*. Bagian K3KL Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
- Bangsawan, Merah, Ilyas, Holiday. 2014. *Analisis Karakteristik Pekerja dengan Gangguan Ketulian Pekerja Pabrik Kelapa Sawit*. *Jurnal Keperawatan*, Volume X, No. 2, Oktober 2014
- Bashiruddin, J. 2001. *Tuli Akibat Bising*. Buku Ajar Telinga Hidung Tenggorokan. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Buchari. 2007. *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*. Universitas Sumatra Utara. Medan: Badan Penerbit USU.

- Budiono, A. M. Sugeng. 2009. *Bunga Rampai Hiperkes dan KK*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Christi, Wina Adalea, Suwondo, Ari , Widjasena, Baju. 2017. *Faktor Risiko Peningkatan Ambang Dengar Pekerja Pengelasan (Studi Observasional pada PT. X Kota Semarang Berdasarkan Umur dan Riwayat Penyakit)*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal) Volume 5, Nomor 1, Januari 2017 (ISSN: 2356-3346).
- Corwin, Elizabeth J. 2000. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC
- Cunningham, D.R., et al. 1985. *The Effects of Chronic Hypoxemia on Central Auditory Processing in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. *Ear and Hearing*, (Online), Vol. 6, No.6,
- Darmanto, R. 1995. *Keselamatan Kerja Dan Pencegahan Kecelakaan Di Perusahaan*.
- Darmawan V, Mulyono. 2014. *Hubungan Karakteristik Individu dengan Nilai Ambang Dengar Pada Tenaga Kerja diPT Bangun Sarana Baja Gresik*. Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol 7, No. 2, Januari 2014;7(2):134–9.
- Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, 2008. *Peraturan Mentri Tenaga dan Transmigrasi Nomor 25 Tahun 2008 tentang Pedoman Diagnosis dan Penilaian Cacat karena Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja*. Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, Jakarta
- Depkes RI Pusat Kesker. 2003. *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta
- Ditalia. 2011. *Pengaruh Rokok Terhadap Pendengaran*. Artikel
- Djelantik-Soejoto, Ayu Bulantrisna. 2001. *Memelihara Pendengaran, Menjaga Kesehatan*.
- Djojodibroto DR. 1999. *Kesehatan Kerja di Perusahaan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Dobie, R.A. 2008. *The Burdens of Age-related and Occupational Noise-Induced Hearing Loss in The United States*. *Ear Hear*. 29(4):565-77
- Eko Budiarto. 2001. *Biostatistika Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC.
- European Agency for Safety and Health at Work. 2009. *Combined Exposure to Noise and Ototoxic Substances*. European Risk Observatory Literature

Review. Luxembourg: Office for Official Publications of The European Communities.

Fitriana, Prima, Annisa, Indah Qisty. 2015. *Analisis Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja pada Area Utilities Unit PLTD dan Boiler di PT.Pertamina RU II Dumai*. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 12, No. 2, Juni 2015, pp. 278 – 285

Gan, Sulistia. 1999. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Hastono, S.P. 2006. *Analisis Data*. Depok: Universitas Indonesia

_____. 2007. *Analisis Data Kesehatan*. Depok: Universitas Indonesia

Internasional Labour Organisation (ILO). 2012. *Data Kecelakaan Kerja*. Jakarta

Irjayanti, A., Nurjazuli, & Suwondo, A. 2012. *Hubungan Kadar Debu Terhirup (Respirable) Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Mebel Kayu di Kota Jayapura*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia 11(2) 182-186.

Irianto, K., 2012. *Struktur Dan Fungsi Tubuh Manusia Untuk Paramedis*. Yrama Widya. Bandung

ISO Recommendation R 1996, 1982, *Description and Measurement of Environmental Noise*.

Kahari, K., Eklöf, M., Sandsjö, L., Zachau, G., Möller, C. 2003a. *Associations Between Hearing and Psychosocial Working Conditions in Rock/Jazz Musicians*. Medical Problem of Art. 18:98-105.

Kandou, Leancy Ferdiana, Mulyono. 2013 *Hubungan Karakteristik dengan Peningkatan Ambang Pendengaran Penerbang di Balai Kesehatan Penerbangan Jakarta*. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Vol. 2, No. 1 Jan-Jun 2013: 1–9

Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 1996. *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan*.

Kusmindari, Desi. 2008. *Pengaruh Intensitas Kebisingan pada Proses Sugu dan Proses Ampelas Terhadap Pendengaran Tenaga Kerja di Bengkel Kayu X*. Jurnal Imiah TEKNO Vol 5. No 2, Oktober 2008: 87 – 96

Leensen, M.C.J, J.C van Duivenbooden, W.A. Dreschler. 2010 *A Retrospective Analysis of Noise Induced Hearing Loss in The Dutch Cinstruction*

- Industry. 2010. International Research Occupation Environment Health. 10.1007/s00420-0100606-3.
- Lemeshow, Stanley. 1997. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- May, John J. Occupational Hearing Loss. 2007. *American Journal of Industrial Medicine*. 37:112-20
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 1998. *Occupational Noise Exposure*. Cincinnati-Usa
- Nelson, D.I., Nelson, R.Y., Concha-Barrientos, M., Fingerhut, M. 2005. *The Global Burden of Occupational Noise-Induced Hearing Loss*.
- NIDCD. 2008. *Noise-Induced Hearing Loss*. Diunduh dari <http://www.nidcd.nih.gov/health/hearing/pages/noise.aspx>.
- Nitami, M,S. 2015. *Pengaruh Intensitas kebisingan Terhadap Penurunan Daya Dengar Tenaga Kerja Bagian Weaving di PT. Iskandar Indah Printing Tekstil Surakarta* [Skripsi Ilmiah]. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Notoadmojo, S. 2003. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-Prinsip Dasar*. Jakarta _____ . 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Permenaker No. 5 Tahun 2018
- Permenakertrans No.13/MEN/X/2011. Tentang “NAB Faktor Kimia dan Fisika Di Tempat Kerja”. Jakarta: Depnaker. Permenakertrans
- Phillips, S.L., Henrich, V.C., Mace, S.T. 2010. *Prevalence of noise-induced hearing Lossing student musicians*. *International Journal of Audiology* 49:309–316.
- Pujiriani, Ike. 2008. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Pendengaran Subyektif yang Dirasakan Oleh Masinis kereta Api Dipo Lokomotif Jatinegara Tahun 2008*.
- Purwanto, Hana Nuriy Rahmawati, Suwondo, Ari, Jayanti. 2017. *Faktor Risiko Paparan Bising Terhadap Nilai Ambang Dengar Pekerja di Terminal Kargo Bandara Ahmad Yani Semarang*. 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, Vol 5, Oktober 2017 (ISSN: 2356-3346)
- Putri, Winda Wahyuni, Martiana, Tri. 2016. *Hubungan Usia dan Masa Kerja dengan Nilai Ambang Dengar Pekerja yang Terpapar Bising di PT. X*

Sidoarjo. 2016. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Vol. 5, No. 2 Juli-Des 2016: 173–182.

Sandyasti, Laksnita Kumara, Setyaningsih, Yuliani, Ekawati. 2017. *Hubungan Karakteristik Individu dan Riwayat Penyakit dengan Nilai Ambang Dengar Polisi Lalu Lintas Subunit Patwal Kota Semarang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal) Volume 5, Nomor 5, Oktober 2017 (ISSN: 2356-3346)

Sarawono, Sarlito Wirawan. 2005. *Psikologi Lingkungan*. Penerbit: PT. Gramedia Grasindo, Jakarta

Sasongko, Dwi P. 2000. *Kebisingan Lingkungan*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Siswanto. 1991. *Kebisingan dan Alat Pelindung Diri*. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Jawa Timur.

Soeripto, M. 2009. *Higiene Industri*. Jakarta : Balai FKUI

Soemirat, J. 2011. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Soetirto, Indro, dkk. 2009. *Gangguan Pendengaran (Tuli) Akibat Bising (Noise Induced Hearing Loss)* dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorok Edisi Keenam. Editor: H. Efiaty A. Soepardi, Prof. H. Nurbaiti Iskandar, dokter, DSTHT. Penerbit FKUI: Jakarta.

Soltanzadeh, A, dkk. 2014, Noise Induced Hearing Loss in Iran: (1997- 2012): Systematic Review Article. *Iranian J Publ Health*, Vol. 43, No.12, Dec 2014, pp. 1605-1615.

Sugiyono, 2002, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung : CV. Alva Beta.

Suharyana. 2005. *Hubungan Masa Kerja dan Tingkat Kebisingan dengan Nilai Ambang Pendengaran Tenaga Kerja Wanita pada Unit Tenun PT. Samitex Yogyakarta*. Program Studi Ilmu Kesehatan Kerja Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. [on line]. Dari : <http://ilib.ugm.ac.id/jurnal>. 2005.

Suma'mur P. K.1989. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.1996. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT.Toko Gunung Agung.

- Sutopo, M.N., Rianto, B.U.D., Ng, N. 2007. *Hubungan antara Intensitas Kebisingan Aktivitas Penerbangan di Bandara Adi Sucipto dengan Nilai Ambang Pendengaran pada Anak*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Suyono, J. 1995. *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja. (Early Detection of Occupational Diseases)*. Penerbit Buku Kedokteran, EGC: Jakarta.
- Tambunan, Sihar Tigor Benjamin, 2005, *Kebisingan di Tempat Kerja (Occupational Noise)*, Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Tantana, O. (2014). *Hubungan Antara Jenis Kelamin, Intensitas Bising, dan Masa Paparan dengan Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran Akibat Bising Gamelan Bali pada Mahasiswa Fakultas Seni Pertunjukan*. Universitas Udayana, Denpasar
- Tarwaka. 2008. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press
- Tekriwal, Rini, et al. 2011. *Noise Induced Hearing Loss – A comparison between speech Frequency And 4000Hz Frequency*. *National Journal of Physiology, Pharmacy Pharmacology*, Vol 1, Issue 2, 79-85, India
- Tumewu, Billy, dkk. 2014. *Pengaruh Bising Terhadap Ambang Pendengaran Pada Karyawan yang Bekerja di Tempat Mainan Anak Manado Town Square*. 2014. *Jurnal e-CliniC (eCl)*. Manado: Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulangi. Volume 2, Nomor 2
- Waskito H. 2008. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Gangguan Pendengaran Sensorineural Pekerja Perusahaan Minyak*. *J Kesehat Masyarakat Nasional [Internet]*. 2008;2(5):220–5.
- Yani, Suci Diana Mastro, Faisya, Achmad Fickry, Hasyim, Hamzah. 2012. *Analisis Determinan Keluhan Pendengaran Subyektif pada Masinis PT Kereta Api (Persero) Sub Divre III.1 Kertapati Palembang*. 2012. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Volume 3, Nomor 02 Juli