

DAMPAK KEBISINGAN TERHADAP FUNGSI PENDENGARAN DAN TEKANAN DARAH PADA PEKERJA TYRE DI WORKSHOP PT. RAHMAN ABDIJAYA DI KABUPATEN TABALONG

Wenny Wuladani¹⁾, Salamiah²⁾, Akhmad Rizali²⁾, Eko Suhartono³⁾

¹⁾ Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat

²⁾ Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

³⁾ Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

Keywords: Tyre worker, noise, hearing function, blood pressure

Abstract

Mechanism process and work activity tyre unit in PT. Rahman Abdijaya workshop using machines and working equipments. Noise with high intensity of those machines and working equipments will raise noise exposure and will increase the risk of the worker. This study aims to analysis affect of noise to hearing function and blood pressure at tyre worker in workshop PT. Rahman Abdijaya in Tabalong district. It is an observational study with cross-sectional design. Sample size was 32 worker. Data collection by audiometric measurement, tension before and after working measurement also noise in working environment measurement. Univariat analysis, bivariat analysis. With chi-square test are used to analyzed the data. The results of the study showed that there was not significant affect of noise to hearing function ($\text{sig.}\alpha = 0,401 > 0,05$), but there was significant affect of noise to sistole blood pressure ($\text{sig.}\alpha = 0,039 < 0,05$) and diastole blood pressure ($\text{sig.}\alpha = 0,019 < 0,05$). Suggestion for the company are necessary noise measurement in all working company area, maintenance activity must be done for periodically and all of broken equipment must be replaced, audiometric measurement every ones in a year, blood pressure measurement must be controlled, Safety sign compatible as safety and health risk, prepared APD like ear muff, training and socialized about noise affect to the health and how to control them.

Pendahuluan

Latar belakang

Perkembangan dunia industri dewasa ini membawa perubahan terhadap perekonomian negara maupun kesejahteraan pekerja. Kesehatan merupakan hak dasar (asasi) manusia dan salah satu faktor yang sangat menentukan kualitas sumber daya manusia (Tarwaka, 2008). Untuk menghindari terjadinya gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja, Pemerintah mengeluarkan peraturan dan perundang-undangan yang mengatur perlindungan terhadap pekerja, Peraturan tersebut adalah Undang-Undang No. 1

Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Keputusan Menteri Pertambangan No. 555 tahun 1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum, Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, No.Per.02/Men/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja dan Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Kewajiban Perusahaan Memiliki Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) (Suardi, 2007).

Sesuai dengan peraturan-peraturan yang ada, maka terdapat kewajiban pemeriksaan kesehatan pekerja bagi semua perusahaan. Rahman Abdijaya sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di

bidang jasa usaha pertambangan melaksanakan MCU secara berkala. Salah satu item yang wajib diperiksa dalam MCU adalah pemeriksaan audiometric yang berfungsi untuk mendeteksi fungsi pendengaran pekerja.

Hasil pemeriksaan audiometri pada MCU berkala pekerja PT. Rahman Abdijaya periode Oktober 2013 - September 2014, didapat 18% pekerja mengalami penurunan fungsi pendengaran dari 1297 orang pekerja yang melakukan MCU yang didominasi oleh pekerja yang bekerja di area workshop (bengkel).

Area workshop di PT. Rahman Abdijaya terbagi menjadi tiga yaitu Workshop km 68, Megashop Wara dan FSA Tutupan. Pemeriksaan audiometri yang dilaksanakan pada 140 orang pekerja Workshop 68 menunjukkan bahwa 28% diantaranya mengalami penurunan pendengaran. Sementara itu, pada bagian unit kerja tyre sebanyak 40 % dari 20 pekerja tyre mengalami gangguan fungsi pendengaran. Pemeriksaan audiometri yang dilaksanakan di Megashop Wara dan FSA Tutupan menunjukkan penurunan pendengaran sebesar 21% dari 214 orang pekerja yang diperiksa dan pada bagian unit kerja tyre sebanyak 27% dari 11 pekerja mengalami gangguan pendengaran. Tyre adalah unit kerja yang berhubungan dengan ban. Pekerjaannya meliputi aktivitas dari melepas ban sampai memasang kembali ban pada alat berat, yang mana dalam proses aktivitasnya menggunakan alat-alat yang menimbulkan kebisingan > 85 db seperti mesin Impact.

Data sebelumnya menunjukkan bahwa ada indikasi penurunan fungsi pendengaran akibat pajanan kebisingan atau Noise Induce Hearing Loss (NIHL). NIHL adalah kelainan atau gangguan pendengaran berupa penurunan fungsi pendengaran akibat terpajan oleh bising dengan intensitas yang berlebih dan terus menerus dalam waktu yang lama (Rotinsulu, 2008).

Gangguan fungsi pendengaran akibat kebisingan tidak hanya terjadi pada pekerja

di PT. Rahman Abdijaya, tetapi juga terjadi pada pekerja lain. Hal ini dibuktikan oleh Kurniawan et al (2012) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara paparan kebisingan dalam jangka waktu yang lama ($p=0,027$) dengan penurunan fungsi pendengaran pada masinis UPT crew kereta api Solo Balapan Surakarta. Penelitian Koagouw et al (2013) juga mengungkapkan bahwa ada hubungan yang significant antara kebisingan dengan penurunan fungsi pendengaran ($p=0,002$) pada pekerja bengkel las Kecamatan Mapanget Kota Manado.

Kebisingan ternyata tidak hanya berpengaruh terhadap penurunan fungsi pendengaran, tetapi berpengaruh juga terhadap tekanan darah. Penelitian yang dilakukan oleh Huldani (2012) menyatakan bahwa terdapat peningkatan tekanan darah sistolik ($p=0.009$) dan diastolic ($p=0.01$) pada pekerja di PT PLN (Persero) Sektor Barito PLTD Trisakti Banjarmasin. Penelitian Babba J (2007) juga menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas kebisingan dengan peningkatan tekanan darah sistolik ($p=0,000$) dan distolik ($p=0,001$) pada karyawan PT. Semen Tonasa di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas sehingga dapat disusun rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Apakah ada dampaknya kebisingan terhadap fungsi pendengaran pada pekerja tyre workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong?
2. Apakah ada dampaknya kebisingan terhadap tekanan darah sistole pada pekerja tyre workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong?
3. Apakah ada dampaknya kebisingan terhadap tekanan darah diastole pada pekerja tyre workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis dampak kebisingan terhadap fungsi pendengaran pada pekerja tyre workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong.
2. Menganalisis dampak kebisingan terhadap tekanan darah sistole pada pekerja tyre workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong
3. Menganalisis dampak kebisingan terhadap tekanan darah diastole pada pekerja tyre workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong.

Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Workshop Km 68, Megashop Wara dan FSA Tutupan PT. Rahman Abdijaya. Penelitian ini adalah penelitian survey deskriptif analitik dengan pendekatan cross-sectional dimana seluruh variabel dalam penelitian ini diukur satu kali pada saat yang hampir bersamaan dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh dari kebisingan terhadap fungsi pendengaran dan tekanan darah pada pekerja tyre di workshop PT. Rahman Abdijaya.

Populasi penelitian adalah seluruh pekerja di bagian unit kerja tyre di workshop PT. Rahman Abdijaya. Sementara jumlah sampel adalah total populasi pekerja di bagian unit kerja tyre di workshop PT Rahman Abdijaya yang berjumlah 32 orang.

Data primer tentang intensitas kebisingan sesaat diperoleh langsung dilokasi dengan pemeriksaan menggunakan alat Noise Level Meter oleh Balai Hiperkes. Tingkat kebisingan 8 jam diperoleh langsung dilokasi dengan pemeriksaan menggunakan alat Noise Level Meter oleh peneliti. Pemeriksaan pendengaran (Audiometri) diperoleh melalui pengukuran langsung terhadap subjek penelitian di

klirik SOS Adaro Km 73, kemudian pemeriksaan tekanan darah sesaat diambil langsung peneliti di lokasi kerja setelah subjek penelitian menyetujui dan menandatangani informed consent (surat persetujuan). Data identitas subjek penelitian dan data faktor pengganggu penelitian diperoleh melalui wawancara langsung. Data sekunder diambil dari data pekerja mengenai jabatan pekerja tersebut beserta job desc pekerjaannya, data hasil pengukuran kebisingan dan hasil Medical Check Up (MCU) perusahaan setelah mendapatkan persetujuan dari subyek penelitian dan manajemen PT. Rahman Abdijaya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Noise Level Meter Merk 4 in 1 Multifunction Environment Meter tipe KM 06-291, Alat Audiometri merek Sibelmed Tipe Sibel Sound 400, Alat Spigmanometer air raksa merek Riester dan stethoscope merek Littmann, serta Formulir identitas subjek penelitian.

Analisis data yang dilakukan meliputi Analisis Univariat, analisis ini dilakukan secara deskriptif dengan distribusi frekuensi terhadap variable-variabel yang meliputi kebisingan, Penurunan fungsi pendengaran dan kenaikan tekanan darah sistole dan diastole. Analisis Bivariat, analisis bivariat dilakukan untuk mencari pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Penelitian ini menggunakan taraf kepercayaan 95%. Sehingga, nilai probabilitasnya menjadi 5% ($\text{sig. } \alpha = 0,05$). Variabel yang digunakan untuk analisis data statistik adalah kebisingan sebagai variabel utama (bebas), tekanan darah (sistole & diastole) dan fungsi pendengaran. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Chi-Square (X^2). Penggunaan jenis analisis ini berdasarkan pertimbangan jenis data dan jumlah jenis sebaran data yang dimiliki. Untuk dapat melakukan pengambilan keputusan adalah jika nilai $\text{sig. } \alpha = p < 0,05$.

Hasil Dan Pembahasan

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

PT. Rahman Abdijaya merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan dan konstruksi yang berada di area pertambangan PKP2B (Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batu Bara) PT. Adaro Indonesia yang terletak di Kalimantan Selatan. Target produksi over burden (lapisan tanah penutup) sebesar 26 juta bcm pertahun dan Coal (batubara) sebesar 7 juta ton pertahun.

Dalam memenuhinya target produksinya, PT Rahman Abdijaya memiliki 2 pit (tambang) yaitu di Tutupan dan Wara. Sebagai support untuk maintenance alat alat berat yang digunakan, PT. Rahman Abdijaya memiliki 3 buah workshop. Yaitu di Workshop km 68, Megashop Wara dan FSA (Field Service Area) Tutupan. Workshop km 68 adalah bengkel yang melakukan service alat berat berupa trailler atau truck gandeng. Sementara di Megashop Wara dan FSA (Field Service Area) Tutupan adalah bengkel-bengkel yang melakukan service alat-alat berat berupa OHT, Dozer, Excavator dan lain-lain.

Analisis Univariabel

Analisis univariabel bertujuan untuk menyediakan informasi secara deskriptif variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini.

Hasil Pemeriksaan Kebisingan

Sebagaimana telah dipaparkan pada metode penelitan, tingkat kebisingan suatu tempat memiliki standar atau Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu >85 dB.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kebisingan sesaat di area Tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya tahun 2015

Lokasi	Kebisingan	NAB	Keterangan
Tyre Workshop 68	90,5 dB	85 dB	Melebihi NAB
Tyre Megashop Wara	88,1 dB	85 dB	Melebihi NAB
Tyre FSA Tutupan	89,6 dB	85 dB	Melebihi NAB

Sumber : Hasil analisa laboratorium Balai Hiperkes, 2015

Data kebisingan 8 jam/satu shift yang diperoleh menunjukkan:

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kebisingan satu shift di area tyre Workshop PT. Rahman Abdijaya Tahun 2015

Lokasi	Jarak			
	1 Meter	3 Meter	5 Meter	10 Meter
Workshop km 68	101,1 dB	97,6 dB	95,1 dB	84,1 dB
Megashop Wara	91,2 dB	86,6 dB	82,1 dB	80,2 dB
FSA Tutupan	93,3 dB	85,3 dB	82,2 dB	79,8 dB

Sumber : Hasil analisa kebisingan Health Care SHE Dept PT. RA, 2015

Gambaran Distribusi Pekerja Tyre di Workshop PT. RA yang Terpajan Kebisingan

Gambaran distribusi pekerja tyre yang terpajan dilihat pada grafik di Gambar 3.



Gambar 3. Grafik distribusi pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya tahun 2015 yang terpajan kebisingan

Dari Gambar 3, dapat diketahui bahwa jumlah pekerja yang terpajan kebisingan ($> NAB$) lebih banyak dibandingkan yang tidak terpajan kebisingan yaitu sebanyak 91% atau 29 orang sedangkan yang tidak terpajan kebisingan ($< NAB$) sebanyak 9% atau 3 orang.

Gambaran Hasil Pemeriksaan Audiometri (Fungsi Pendengaran)

Gambaran hasil pemeriksaan audiometri yang dilakukan pada 32 pekerja tyre dapat dilihat pada grafik di Gambar 4.



Gambar 4. Grafik fungsi pendengaran pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya tahun 2015

Dari grafik pada Gambar 9, dapat diketahui bahwa jumlah pekerja tyre yang fungsi pendengarannya normal lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak normal. Pekerja tyre yang mengalami gangguan pendengaran sebanyak 44% atau sebanyak 14 orang dan 56% atau 18 orang pekerja tyre yang tidak mengalami gangguan pendengaran.

Gambaran Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah Sistole

Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa 56% atau sebanyak 18 orang pekerja menunjukkan peningkatan tekanan darah sistole. Sisanya 44% atau 14 orang pekerja menunjukkan tidak terjadi peningkatan tekanan darah sistole.



Gambar 5. Grafik peningkatan tekanan darah sistole pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya tahun 2015

Gambaran Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah Diastole

Gambaran hasil pemeriksaan tekanan darah diastole yang dilakukan pada 32 pekerja tyre dapat dilihat pada grafik di Gambar 6.



Gambar 6. Grafik peningkatan tekanan darah diastole pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya tahun 2015

Dari grafik pada Gambar 6, dapat diketahui bahwa, jumlah pekerja yang mengalami peningkatan diastole sebesar 62% atau sebanyak 20 orang dan pekerja yang tidak mengalami peningkatan tekanan darah diastole hanya sebesar 38% atau 12 orang.

Analisa Bivariat

Kebisingan terhadap Fungsi Pendengaran

Tabel 3. Distribusi pekerja menurut tingkat kebisingan dan fungsi pendengaran pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya.

Tingkat Kebisingan	Fungsi Pendengaran				Total		P
	Normal		Tidak normal				
	N	%	N	%	N	%	
< NAB	1	3,1	2	6,3	3	9,4	0,401
>NAB	17	53,1	12	37,5	29	90,6	

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 29 orang pekerja yang terpajan

kebisingan atau > NAB ternyata sebanyak 17 orang atau 53,1% memiliki fungsi pendengaran yang normal dan sebanyak 12 orang atau 37,5% tidak normal.

Hasil analisis Chi-square menunjukkan nilai $\text{sig.}\alpha = 0,401 > 0,05$. Sehingga, dapat dinyatakan bahwa kebisingan tidak berpengaruh nyata terhadap fungsi pendengaran. Maka, hipotesa yang diputuskan adalah tidak ada dampaknya kebisingan terhadap penurunan fungsi pendengaran pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong.

Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sistol

Tabel 4. Distribusi pekerja menurut tingkat kebisingan dan tekanan darah sistole pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya.

Tingkat Kebisingan	Tekanan Darah Sistol				Total		P
	Tidak meningkat		Meningkat				
	N	%	N	%	N	%	
< NAB	3	9,4	0	0	3	9,4	0,039
>NAB	11	34.4	18	56.3	29	90.6	

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 29 orang pekerja yang terpajan kebisingan atau > NAB ternyata 34,4% atau sebanyak 11 orang tidak mengalami peningkatan tekanan darah sistole dan sebanyak 18 orang atau 56,3% nya mengalami peningkatan tekanan darah sistole.

Hasil analisis Chi-square menunjukkan nilai $\text{sig.}\alpha = 0,039 < 0,05$. Sehingga, dapat dinyatakan bahwa kebisingan terhadap tekanan darah sistole sangat berpengaruh. Maka, hipotesa yang diputuskan adalah ada dampaknya kebisingan terhadap peningkatan tekanan darah sistole pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong.

Kebisingan terhadap Tekanan Darah Diastole

Tabel 5. Distribusi pekerja menurut tingkat kebisingan dan tekanan darah diastole pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya.

Tingkat Kebisingan	Tekanan darah <i>diastole</i>				Total		P
	Tidak meningkat		Meningkat				
	N	%	N	%	N	%	
< NAB	3	9,4	0	0	3	9,4	0,019
>NAB	9	28,1	20	62,5	29	90,6	

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 29 orang pekerja yang terpajan kebisingan atau > NAB ternyata 28,1% atau sebanyak 9 orang tidak mengalami peningkatan tekanan darah diastole dan sebanyak 20 orang atau 62,5% nya mengalami peningkatan tekanan darah diastole.

Hasil analisis Chi-square menunjukkan nilai $\text{sig.}\alpha = 0,019 < 0,05$. Sehingga, dapat dinyatakan bahwa kebisingan terhadap tekanan darah diastole sangat berpengaruh. Maka, hipotesa yang diputuskan adalah ada dampaknya kebisingan terhadap peningkatan tekanan darah diastole pada pekerja tyre PT. Rahman Abdijaya di Kabupaten Tabalong.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebisingan sesaat di area kerja tyre di 3 titik, yaitu di Workshop Km 68, Megashop Wara dan FSA (Field

Service Area) Tutupan nilainya melebihi NAB.

2. Kebisingan 1 shift di Workshop hauling Km 68, Megashop Wara dan FSA (Field Service Area) rata-rata diatas NAB pada jarak 0-10 meter, walau di Megashop Wara dan FSA Tutupan pada jarak 5 meter sudah di bawah NAB.
3. Kebisingan tidak berdampak terhadap penurunan fungsi pendengaran pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya dengan nilai $\text{sig.}\alpha = 0,401 > 0,05$.
4. Kebisingan berdampak terhadap kenaikan tekanan darah sistole pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya dengan nilai $\text{sig.}\alpha = 0,039 < 0,05$.
5. Kebisingan berdampak terhadap kenaikan tekanan darah diastole pada pekerja tyre di Workshop PT. Rahman Abdijaya dengan nilai $\text{sig.}\alpha = 0,019 < 0,05$.

Daftar Pustaka

- Anonim. *Instruction Manual Multifunction Environment Meter*. Krisbow, China.
- Amalee I, 2013. *Ensiklopedi Bocah Muslim*. Penerbit Pelangi Mizan. Bandung.
- Arsdiani S, 2006. Pengaruh Olah Raga Terprogram terhadap tekanan Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang Mengikuti Ektrakurikuler Basket. *Artikel Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Babba J, 2007. Hubungan antara Intensitas Kebisingan di Lingkungan kerja dengan Peningkatan Tekanan Darah pada Karyawan PT. Semen Tonasa. *Tesis*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Baines F, 1998. *Melihat dengan Mikroskop Indera*. PT. Widyadara. Jakarta.
- Bashiruddin J, 2009. *Program Konservasi Pendengaran pada Pekerja yang*

- Terpajan Bising Industri*. Majalah Kedokteran Indonesia Volume 59, No. 1.
- Bashiruddin J, 2008. *Gambaran Audiometri Nada Murni pada penderita Gangguan Sensorineural Usia Lanjut*. Majalah Kedokteran Volume 58, Nomor 8, Agustus 2008. Rs Cipto Mangunkusumo, Jakarta.
- Budiono S, Jusuf RMS, Pusparini A, 2003. *Bunga Rampai Hiperkes & KK*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, 2003. *Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Protection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*. 42C6. 1206-52
- Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, 2011. Himpunan Peraturan Perundang-undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Direktorat Jendral Pembinaan dan Pengawasan Ketenagakerjaan, Jakarta.
- Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, 1999. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 51 Tahun 1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja. Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, 2008. Peraturan Menteri 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.
- Fahri S, Pasha E, 2010. Kebisingan dan Tekanan Panas dengan Perasaan Kelelahan Kerja pada tenaga Kerja Bagian Drilling Pertamina EP Jambi. *Jurnal unimus*. 9 : 128-136
- Ganong, 1999. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 20. EGC. Jakarta
- Huldani, 2012. Kebisingan memengaruhi Tekanan Darah Pekerja PT. PLN (Persero) Sektor Barito PLTD Trisakti Banjarmasin. *Jurnal Cermin Dunia Kedokteran*. 11: 813-816
- Kamal K, 2011. *Penerapan Kesehatan Kerja Praktis bagi Dokter dan Manajemen Perusahaan*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kementrian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 1996. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan. Kementrian Negara Lingkungan Hidup Indonesia, Jakarta.
- Kurniawan TP, Wahyuningsih NE, Suhartono, 2012. Studi Kejadian Gangguan Pendengaran pada Masinis UPT Crew Kereta Api Solo Balapan. *Jurnal Kesehatan*. 2: 130-138.
- Koagouw IA, Supit W, Rumampuk JF, 2013. Pengaruh Kebisingan Mesin Las Disel Listrik terhadap Fungsi Pendengaran pada Pekerja Bengkel Las di Kecamatan Mapanget Kota Manado . *Jurnal e-Biomedik*. 1: 379-386.
- Lianasari C, Maliya A, 2013. *Hubungan antara Kebisingan dengan Fungsi Pendengaran pada Pekerja Penggilingan Padi di Colomadu Karanganyar*. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Kesehatan, Surakarta: 2339-2694. <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/>. Diakses Pada tanggal 01 November 2014
- Martiani A, 2012. Faktor Resiko Hipertensi di Tinjau dari Kebiasaan Minum Kopi. *Studi Kasus*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Muliyati H, Aminuddin S, Saifudin, 2011. Hubungan Pola Konsumsi Natrium dan Kalium serta Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Pasien Rawat Jalan di RSUD dr. Wahidin Sudirohusodo Makasar. *Jurnal Media Gizi Masyarakat Indonesia*. 1:46-51.
- Nurwidayanti L, Wahyuni CA, 2003. Analisis Pengaruh paparan Asap Rokok di Rumah pada Wanita terhadap Kejadian

- Hipertensi. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 1:244-253
- Pratiwi D, 2012. Pengaruh Tingkat Kebisingan Pesawat Herkules dan Helikopter terhadap Terjadinya Gangguan Pendengaran pada Penerbang TNI AU. *Tesis Program Pendidikan Dokter Spesialist Ilmu Kesehatan THT*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rahajeng, Ekowati, Sulistyowati T, 2009. *Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia*. Majalah Kedokteran Indonesia. 59 : 580-587
- Ridley J, 2006. *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Edisi ketiga. Erlangga. Semarang.
- Rotinsulu, 2008. Cara Mengatasi Gangguan Pendengar. <http://www.indofamily.net/health/index>. Diakses pada tanggal 12 Desember 2014
- Rusli M, 2009. Pengaruh Kebisingan dan getaran Terhadap Perubahan Tekanan Darah Masyarakat yang Tinggal di Pinggiran Rel Kereta Api Lingkungan XIV Kelurahan Tegal Sari Kecamatan Medan Denai. *Tesis*. Universitas Sumatera Utara, Medan
- Setiawan IW, Yunani, Kusrayati E, 2014. *Hubungan Frekwensi Senam Lansia terhadap Tekanan Darah dan Nadi pada Lansia Hipertensi*. Prosiding Konferensi Nasional II PPNI, Jawa Tengah
- Sherwood L, 2001. *Fisiologi Manusia*. Edisi 2. ECG. Jakarta
- Soeripto, 2008. *Hygiene Industri*. Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sunyoto D, 2011. *Praktik SPSS untuk kasus*. Penerbit Nuha Medica. Yogyakarta.
- Suardi R, 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan kerja*. Penerbit Argya Putra. Jakarta.
- Suma'mur PK, 1996. *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. CV. Penerbit Sagung Seto. Jakarta.
- Tarwaka, 2008. *Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Penerbit Harapan Press. Surakarta.
- Tjan H, Lintong F, Supit W, 2013. Efek Bising Mesin Elektronika Terhadap Gangguan Fungsi Pendengaran pada Pekerja di Kecamatan Sario Kota Manado Sulawesi Utara. *Jurnal e-Biomedik*. 1: 34-39.
- Universitas Negri Lambung Mangkurat, 2012. *Panduan Penulisan tesis*. Universitas Negri Lambung Mangkurat, Banjarbaru
- Wibowo S, 2012. Gambaran Paparan Bising dan Fungsi Pendengaran pada Pekerja di Platform ke-5-Kodeco Energi. *Tesis*. Universitas Indonesia, Depok.
- Widiapura, 1993. *Pengendalian Pencemaran Lingkungan Akibat Bising*. Simposium Pengaruh Polusi Bising terhadap Kesehatan Masyarakat. Bandung.
- WHO, 1995. *Guidelines for Community Noise*. World Health Organization. Geneva.