

**HUBUNGAN ANTARA UMUR DAN LAMA PAPARAN DENGAN PENURUNAN
DAYA DENGAR PADA PEKERJA TERPAPAR KEBISINGAN IMPULSIF
BERULANG DI SENTRA INDUSTRI PANDE BESI DESA PADAS
KARANGANOM KABUPATEN KLATEN**

NASKAH PUBLIKASI



Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

Kholid Ubaidilah

NIM : J410110113

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015



Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi :

Pembimbing I

Nama : Tarwaka, PGDip.Sc., M.Erg

NIP/ NIK : 19640929 198803 1019

Pembimbing II

Nama : Dwi Astuti, SKM., M.Kes

NIP/ NIK : 756

Telah membaca dan mencermati Naskah Artikel Publikasi Ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi dari mahasiswa :

Nama : Kholid Ubaidilah

NIM : J410110113

Program Studi : Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan UMS

Judul Skripsi :

**“HUBUNGAN ANTARA UMUR DAN LAMA PAPARAN DENGAN
PENURUNAN DAYA DENGAR PADA PEKERJA TERPAPAR
KEBISINGAN IMPULSIF BERULANG DI SENTRA INDUSTRI PANDE
BESI DESA PADAS KARANGANOM KABUPATEN KLATEN”**

Naskah publikasi ini dinyatakan layak dan disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian surat persetujuan ini dibuat dan dapat digunakan seperlunya.

Surakarta, Juni 2015

Pembimbing I

Tarwaka, PGDip.Sc., M.Erg
NIP. 19640929 198803 1019

Pembimbing II

Dwi Astuti, SKM., M.Kes
NIK. 756

**HUBUNGAN ANTARA UMUR DAN LAMA PAPARAN DENGAN PENURUNAN
DAYA DENGAR PADA PEKERJA TERPAPAR KEBISINGAN IMPULSIF
BERULANG DI SENTRA INDUSTRI PANDE BESI DESA PADAS
KARANGANOM KABUPATEN KLATEN****Kholid Ubaidillah¹, Tarwaka², Dwi Astuti³****¹Mahasiswa S1 Kesehatan Masyarakat FIK UMS, ²Dosen Kesehatan Masyarakat
FIK UMS, ³Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS****ABSTRAK**

Kebisingan impulsif berulang dengan intensitas yang tinggi dan terjadi secara terus menerus dapat menyebabkan rusaknya indera pendengaran. Kerusakan tersebut dapat berupa penurunan daya dengar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara umur dan lama paparan dengan penurunan daya dengar pada pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten. Metode penelitian ini menggunakan rancangan *observational* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang pada bagian penempaan. Pemilihan sampel adalah *total sampling* berdasarkan seluruh pekerja di bagian penempaan yang berjumlah 30 orang. Uji statistik menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dengan program statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur dengan penurunan daya dengar pada kedua telinga, $p=0,019$ dan $r=0,426$ untuk telinga kanan dengan tingkat hubungan sedang dan $p=0,003$ dengan $r=0,517$ untuk telinga kiri dengan tingkat hubungan kuat. Serta ada hubungan sangat signifikan dan kuat antara lama paparan dengan penurunan daya dengar pada kedua telinga, $p=0,001$ dan $r=0,588$ untuk telinga kanan dan $p=0,000$ dengan $r=0,620$ untuk telinga kiri.

Kata kunci : Umur, lama paparan, penurunan daya dengar, impulsif berulang

ABSTRACT

Repetitive impulsive noise with high intensity and occur continuously can cause damage of the sense hearing. Such damage can be reduced hearing. The purpose of this study was to determine the relationship between age and duration of exposure with reduced hearing in workers exposed to repetitive impulsive noise in Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten. This research method using observational design with cross sectional approach. The study population was all exposed workers to repetitive impulsive noise on the forging state. Selection of the sample is total sampling by all workers in the forging which was 30 people totally. Statistical test used Pearson Product Moment Correlation with statistics program. The results showed that there was a relationship between age and hearing impairment in both ears, $p = 0.019$ and $r = 0.426$ for the right ear with moderate relationship and $p = 0.003$ with $r = 0.517$ for the left ear with a strong relationship level. And there were very significant and strong correlation between long exposure with reduced hearing in both ears, $p = 0.001$ and $r = 0.588$ for the right ear and $p = 0.000$ with $r = 0.620$ for the left ear.

Keywords : Age, length of exposure, reduced hearing, repetitive impulsive

PENDAHULUAN

Setiap tempat dimana dilakukan suatu kegiatan atau aktivitas baik di rumah, di jalan maupun di tempat kerja, hampir semuanya terdapat potensi bahaya. Apabila potensi bahaya tersebut tidak dikendalikan dan dilakukan upaya pencegahan maka akan dapat menyebabkan kesakitan, cedera, dan bahkan kecelakaan yang parah. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan sarana utama untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja maupun potensi yang dapat menimbulkan kerugian berupa penurunan daya dengar, gangguan kesehatan seperti luka atau cidera, cacat atau kematian, kerugian harta benda serta kerusakan peralatan atau mesin dan lingkungan secara luas (Tarwaka, 2012).

Menurut Asfahl (2010) bahwa semua orang pada dasarnya menginginkan tempat kerja yang aman dan sehat, tetapi untuk mencapai hal tersebut membutuhkan manajemen perusahaan yang memadai. Setidaknya manajemen dari masing-masing perusahaan membuat batas standar tertentu dalam keselamatan dan kesehatan kerja. Beberapa manajer perusahaan tidak komitmen dalam menerapkan substansi keselamatan kerja pegawai, sebab seringkali untuk mencapai derajat kesehatan yang tinggi membutuhkan biaya yang tinggi pula, sehingga dengan tidak adanya komitmen inilah seringkali hasilnya relatif rendah terhadap keselamatan dan kesehatan di tempat kerja.

Peraturan terkait kesehatan dan keselamatan kerja pada awalnya muncul untuk melindungi para pekerja dari bahaya yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi atau peralatan mesin yang digunakan, hingga saat ini pun halnya tetap demikian. Kemudian berdasarkan kebutuhan mendasar yang harus diberikan adalah pekerja dan pemilik perusahaan sebagai pengambil

peran dalam proses produksi setiap pekerjaan (Ridley, 2008). Indonesia saat ini sedang berusaha menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di setiap lingkungan kerja maupun perusahaan, hal ini sebagai bentuk mandatori atau amanah dari pemerintah yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 50 tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, pedoman SMK3 oleh pemerintah ini diharapkan mampu terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan (Tarwaka, 2014).

Namun demikian, tercantum dalam Pasal 2 UU No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, bahwa ruang lingkup keselamatan kerja diantaranya meliputi segala bentuk pekerjaan yang dibuat, diolah, dipakai, dipergunakan, diperdagangkan, dilakukan pengangkutan barang, dilakukan di bawah tekanan udara atau suhu yang tinggi atau rendah, kemungkinan bahaya terkena pelantingan benda, debu, api, cuaca atau radiasi serta suara atau getaran. Secara jelas dan tegas bahwa keselamatan kerja harus dipenuhi oleh setiap orang atau badan usaha yang menjalankan usaha, baik formal maupun informal, dimanapun berada dalam upaya perlindungan keselamatan dan kesehatan semua orang yang berada di lingkungan usahanya (Tarwaka, 2012).

Maka hal ini menggambarkan dimana terdapat lingkungan kerja, baik perusahaan yang sudah mempunyai manajemen perusahaan yang diharapkan terintegrasi dengan SMK3, maupun perusahaan yang belum menerapkan yaitu kegiatan pekerjaan berskala kecil (*home industry*) juga menganut kepada substansi aturan di atas. Sebagaimana faktor bising termasuk ke dalam kategori pekerjaan yang berada dalam ruang lingkup keselamatan kerja. Unsur ini sangat penting agar seseorang dapat menikmati hidup yang berkualitas, baik di rumah maupun di tempat kerja. Hal ini

seringkali digambarkan dalam beberapa situasi dan kondisi pekerjaan, baik tata letak tempat kerja maupun material-material yang digunakan menghadirkan risiko yang tinggi (Ridley, 2008).

Menurut Roestam dalam Anggoro (2011), salah satu masalah utama pada kesehatan kerja di berbagai negara ialah kebisingan di lingkungan kerja. Menurut *World Health Organization* (WHO) (1995), diperkirakan hampir 14% dari total tenaga kerja negara industri terpapar bising melebihi 90 dBA di tempat kerjanya. Diperkirakan lebih dari 20 juta orang di Amerika terpapar bising 85 dBA atau lebih. Waugh dan Forcier mendapat data bahwa perusahaan kecil sekitar Sydney mempunyai tingkat kebisingan 87 dB. Di Quebec-Canada, Frechet mendapatkan data bahwa 55% daerah industrinya mempunyai tingkat kebisingan di atas 85 dB dan menurut survei prevalensi *Noise Induced Hearing Loss* (NIHL) atau Tuli Akibat Bising (TAB) bervariasi antara 40–50% (Roestam, 2004).

Penelitian di Indonesia mengenai gangguan pendengaran akibat bising juga telah dilakukan. Sulistyanto, dkk (2009) mengenai faktor yang menyebabkan tuli akibat bising atau NIHL pada Masinis Daop IV Semarang menyimpulkan bahwa ada hubungan secara signifikan antara umur dengan tuli akibat bising di tempat kerja dengan risiko kelompok umur tua empat kali lipat lebih tinggi dari kelompok umur muda. Sundari (1997) pada penelitiannya di pabrik peleburan besi baja di Jakarta, mendapatkan 31,55 % pekerja menderita tuli akibat bising, dengan intensitas bising antara 85 – 105 dBA, dengan masa kerja rata-rata 8,99 tahun (Roestam, 2004).

Sentra Industri Pande Besi yang terletak di Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten merupakan industri yang bergerak dalam bidang pembuatan olahan besi atau penyedia alat-alat di sektor pertanian. *Home Industry* ini telah

mampu menyerap tenaga kerja >100 orang dengan umur berkisar antara 20-55 tahun. Kegiatan kerja yang ada yaitu melakukan berbagai aktifitas seperti pemotongan besi, pengelasan atau penyambungan, dan kegiatan memalu serta *finishing* dengan waktu kerja 8 jam per hari dan 1 jam istirahat, hal ini guna menghasilkan produk berbahan dasar besi yang tentu saja menghasilkan suara atau bising. Hasil studi pendahuluan dilakukan dengan pengukuran intensitas kebisingan didapatkan rata-rata tingkat kebisingannya adalah 110,17 dBA, atau berdasarkan Permenakertrans RI No.13 tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja bahwa nilai ini melebihi NAB kebisingan yang diperbolehkan yaitu 85 dBA untuk waktu 8 jam/hari.

Berdasarkan kondisi tersebut menunjukkan adanya potensi bahaya yang berkaitan dengan kebisingan dan dapat mengakibatkan penurunan daya dengar bahkan ketulian. Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian dan membuktikan apakah ada hubungan antara umur dan lama paparan dengan penurunan daya dengar pada pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan rancangan *observational* dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten pada bulan Mei-Juni 2015.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang pada bagian penempaan. Pemilihan sampel adalah *total sampling* berdasarkan seluruh pekerja di bagian penempaan yang berjumlah 30 orang.

Analisis dan teknik pengolahan data yaitu univariat dan bivariat. Univariat

dengan menghitung distribusi frekuensi, rerata, dan standar deviasi tiap variabel. Variabel analisis univariat pada penelitian ini adalah karakteristik responden dan data hasil penelitian. Sedangkan analisis bivariat pada penelitian ini adalah uji hipotesis antara dua variabel, yakni variabel bebas dan variabel terikat yang dilakukan dengan uji statistik Korelasi *Pearson Product Moment* dan dengan menggunakan program komputer. Sebelum melakukan uji korelasi *Pearson Product Moment* dilakukan uji normalitas data sebagai syarat dari uji statistik tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Lokasi

Sentra Industri Pande Besi yang terletak di Desa Padas Karangnom Kabupaten Klaten merupakan industri rumahan yang beroperasi sejak tahun 1960-an dalam bidang pembuatan olahan besi atau penyedia alat-alat di sektor pertanian. Industri rumahan ini mampu menyerap banyak tenaga kerja, dan pada tahun ini terdapat 32 pemilik industri dengan seluruh pekerja berjumlah 105 orang. Dari 32 pemilik industri terdapat 30 orang bekerja pada bagian penempaan dan seluruhnya berjenis kelamin laki-laki. Aktivitas kerja seperti pemotongan besi, pengelasan dan penempaan besi serta *finishing* dengan waktu kerja 8 jam per hari dimulai pukul 07.00-16.00 WIB dengan waktu istirahat 1 jam pada pukul 12.00-13.00 WIB.

Lingkungan kerja di lokasi pande besi menghasilkan paparan panas atau suhu yang tinggi akibat proses pembakaran, bising dengan intensitas tinggi yang termasuk dalam jenis kebisingan impulsif berulang pada bagian penempaan besi, serta lingkungan kerja dengan paparan debu dan serpihan besi pada proses pengelasan maupun penggerindaan.

Hal ini tentu tidak dapat dihindari sebagai bagian dari lingkungan kerja proses produksi yang ada di pande besi.

Sehingga meskipun upaya pengendalian (kontrol) secara permanen belum bisa dilakukan oleh pihak *home industry* yang tergolong dalam sektor industri informal yang berskala kecil ini, akan tetapi pengendalian secara substansial telah dilakukan oleh beberapa pemilik dari *home industry*, yaitu diantaranya melalui pengendalian substitusi, rekayasa teknik dan APD. Substitusi artinya mengganti baik dari bahan-bahan, maupun alat-alat produksi yang berbahaya, seperti alat yang menghasilkan suara bising yang berlebihan sehingga dapat ditoleransi keberadaan bising yang dihasilkan, misalnya konstruksi bangunan tempat kerja didesain agar kedap suara dengan memberikan peredam suara pada dinding tempat kerja.

Upaya pengendalian (kontrol) terhadap bahaya lain yang sudah dilakukan oleh beberapa pemilik adalah melalui rekayasa teknik, atau dengan kata lain yaitu memberikan pengaman tambahan pada mesin sehingga tidak sampai terjadi paparan yang berlebihan kepada tenaga kerja khususnya yang berkaitan dengan suara/ bising. Serta upaya pengendalian (kontrol) terakhir dari pemilik industri yaitu dalam bentuk sosialisasi kepatuhan pekerja dalam pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) berupa *earplug* atau sumbat telinga sebagai upaya pencegahan gangguan telinga untuk selalu digunakan ketika bekerja.

2. Hubungan Antara Umur Dengan Penurunan Daya Dengar

Umur merupakan salah satu faktor internal dari dalam diri seseorang yang dapat mempengaruhi

terjadinya penurunan daya dengar, semakin tua umur seseorang maka akan semakin mudah terganggu pendengarannya. Hal ini senada seperti yang diasumsikan oleh Tarwaka, dkk. (2004), bahwa semakin tua seseorang maka daya dengarnya semakin menurun atau tingkat ambang dengarnya semakin tinggi.

Akan tetapi jika dikaitkan antara umur dengan pekerjaan seseorang, tentu hal ini menjadi penting untuk dibuktikan sejauh mana hubungannya antara umur dengan penurunan daya dengar pada pekerja yang terpapar bising. Kehilangan pendengaran akibat kerja dapat bersifat sementara ataupun permanen. Pergeseran ambang sementara yang diinduksi kebisingan (NITTS, *Noise Induced Temporary Threshold Shift*, atau kelelahan pendengaran) adalah penurunan daya dengar sementara setelah paparan yang relatif singkat terhadap bising yang berlebihan, dan pergeseran ambang permanen yang diinduksi kebisingan (NIPTS, *Noise Induced Permanent Threshold Shift*) adalah penurunan daya dengar *irreversible* yang disebabkan paparan jangka panjang terhadap bising, hal yang demikian juga terjadi pada pekerja pande besi yang terpapar kebisingan impulsif berulang.

Responden pada penelitian ini adalah seluruh pekerja terpapar bising impulsif berulang di pande besi yang berjumlah 30 orang, dengan umur termuda 21 tahun dan tertua 57 tahun. Rata-rata umur pekerja adalah $40,33 \pm 9,92$ tahun dan rata-rata penurunan daya dengar pada telinga kanan adalah $37,86 \pm 10,40$ dBA, serta rata-rata penurunan daya dengar pada telinga kiri yaitu $36,83 \pm 10,48$ dBA. Berdasarkan hasil uji statistik korelasi *Pearson Product Moment* bahwa hubungan umur dengan telinga kanan adalah signifikan dengan *p-value*

$0,019 < 0,05$ dengan nilai $r = 0,426$ yang berarti memiliki hubungan sedang. Sedangkan hubungan umur dengan telinga kiri adalah sangat signifikan yaitu *p-value* $0,003 < 0,01$ dengan nilai $r = 0,517$ yang berarti memiliki hubungan yang kuat.

Hasil uji statistik tersebut yaitu ada hubungan antara umur dengan penurunan daya dengar telinga kanan dan ada hubungan antara umur dengan penurunan daya dengar telinga kiri. Diketahui bahwa hubungan umur dengan telinga kanan menghasilkan hubungan sedang, dan hubungan umur dengan telinga kiri menghasilkan hubungan sangat signifikan dan kuat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara umur dengan penurunan daya dengar pada kedua telinga. Hal ini sesuai dengan asumsi yang sudah dibuktikan oleh Tarwaka, dkk (2004) bahwa kenaikan ambang dengar atau penurunan daya dengar pada tenaga kerja disebabkan karena faktor umur.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mangnguluang, dkk (2014) mengenai hubungan kebisingan dengan gangguan pendengaran pada karyawan instalasi gizi rumah sakit di kota Makassar, bahwa ada hubungan yang signifikan antara umur dengan gangguan pendengaran yaitu $p = 0,000$ dan $r = 0,431$. Pratama (2010) dalam penelitiannya mengenai analisis hubungan umur dengan daya dengar berdasarkan pemeriksaan audiometri pada tenaga kerja di JOB P-PEJ Tuban Jawa Timur, bahwa hasil uji statistik hubungan umur dengan nilai ambang dengar diperoleh nilai r sebesar $0,749$ ($r = 0,51-0,75$) serta nilai $p = 0,000$ ($p \leq 0,01$) yang menunjukkan hasil uji sangat signifikan dan tingkat hubungan kuat. Selain itu penelitian ini juga sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hisma, dkk (2014)

pada pekerja Unit Produksi *Paving Block* di CV. Sumber Galian Makassar, yang menyimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel umur dengan gangguan pendengaran yaitu dari 25 responden terdapat 22 responden (88,0%) yang mengalami gangguan pendengaran.

Dalam penelitian ini, semua kelompok umur tenaga kerja terpapar kebisingan impulsif berulang dinyatakan masuk dalam kategori tuli ringan, seluruh frekuensi rerata ambang dengarnya masih di bawah 40 dBA yaitu 37,86 dBA pada telinga kanan dan 36,83 dBA pada telinga kiri. Hasil ini sejalan dengan kesimpulan penelitian mengenai Penilaian Ambang Dengar Tenaga Kerja Terpapar Kebisingan Intensitas Rendah, yaitu kenaikan ambang dengar tenaga kerja disebabkan karena faktor umur. Maka semakin bertambahnya umur berpotensi bahwa akan semakin tinggi pula nilai ambang dengarnya (Tarwaka, dkk, 2004). Dengan demikian hasil dari penelitian ini sudah menjawab hipotesis penelitian yang ada, yaitu H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan antara umur dengan penurunan daya dengar pada pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karangnom Kabupaten Klaten.

3. Hubungan Lama Paparan dengan Penurunan Daya Dengar

Lama paparan pada penelitian ini adalah waktu dan lama kerja yang dihitung dari awal seseorang mulai bekerja di lokasi pande besi hingga saat penelitian ini dilakukan, dan terpapar kebisingan jenis impulsif berulang yang diukur dalam satuan tahun. Responden pada penelitian ini adalah seluruh pekerja terpapar bising impulsif berulang di pande besi yang berjumlah 30 orang, dengan lama

paparan terendah 5 tahun dan terlama 35 tahun. Rata-rata dari lama paparan kebisingan impulsif yaitu $14,86 \pm 7,02$ tahun dan rata-rata penurunan daya dengar pada telinga kanan adalah $37,86 \pm 10,40$ dBA, serta rata-rata penurunan daya dengar pada telinga kiri yaitu $36,83 \pm 10,48$ dBA.

Berdasarkan hasil uji statistik korelasi *Pearson Product Moment* bahwa hubungan lama paparan dengan telinga kanan adalah sangat signifikan dengan $p\text{-value } 0,001 < 0,01$ dan nilai r 0,588 yang berarti memiliki hubungan kuat. Sedangkan hubungan lama paparan dengan telinga kiri adalah sangat signifikan yaitu dengan $p\text{-value } 0,000 < 0,01$ dan nilai r 0,620 yang berarti memiliki hubungan kuat.

Hasil uji statistik tersebut yaitu ada hubungan yang sangat signifikan antara lama paparan dengan penurunan daya dengar telinga kanan dan penurunan daya dengar telinga kiri. Diketahui bahwa hubungan antara lama paparan dengan telinga kanan menghasilkan hubungan sangat signifikan dan kuat, serta hubungan lama paparan dengan telinga kiri menghasilkan hubungan yang sangat signifikan dan kuat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara lama paparan dengan penurunan daya dengar pada kedua telinga. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Sumardi (1992), bahwa paparan bising muncul sampai beberapa bulan bahkan bertahun-tahun selama masa kerja, dapat mengakibatkan ketulian tetap, pendengaran tidak normal, sehingga semakin lama seseorang berada di lingkungan bising, semakin berbahaya untuk kesehatan, misalnya ketulian, gangguan pendengaran atau penurunan daya dengar.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ulandari,dkk (2014) mengenai

hubungan kebisingan gangguan pendengaran pada pekerja laundry rumah sakit di kota Makassar, bahwa ada hubungan yang signifikan antara lama paparan dengan gangguan pendengaran yaitu $p=0,002$ dan $r=0,408$. Pratama (2010) dalam penelitiannya mengenai analisis hubungan lama paparan dengan daya dengar berdasarkan pemeriksaan audiometri pada tenaga kerja di JOB P-PEJ Tuban Jawa Timur, bahwa hasil uji statistik hubungan lama paparan dengan nilai ambang dengar diperoleh nilai r sebesar 0,635 serta nilai $p=0,000$ ($p \leq 0,01$) yang menunjukkan hasil uji signifikan dan tingkat hubungan kuat.

Anizar (2012) menuturkan bahwa ketulian akibat kebisingan termasuk dalam kategori tuli syaraf. Ketulian yang terjadi bersifat progresif dan terus meningkat yang pada akhirnya dapat mengakibatkan ketulian total. Progresifitas yang terus meningkat ini tergantung dari lama paparan dan tingkat kebisingan yang diterima, semakin lama terpapar maka akan semakin berat efek yang akan timbul dan bisa mengakibatkan ketulian tetap apabila waktu paparan terjadi terus menerus dan tidak dihentikan.

Risiko kerusakan pendengaran pada tingkat kebisingan ≤ 75 dBA dengan rata-rata kebisingan sesaat untuk paparan harian selama 8 jam masih dapat diabaikan, bahkan pada tingkat paparan sampai 80 dBA tidak ada peningkatan subjek dengan gangguan pendengaran. Akan tetapi pada intensitas 85 dBA ada kemungkinan bahwa setelah 5 tahun bekerja 1% pekerja akan mengalami gangguan pendengaran, setelah 10 tahun bekerja 3% tenaga kerja mengalami kehilangan pendengaran, dan setelah 15 tahun meningkat menjadi 5% (Suyono, 1995).

Menurut Pulat (1992); Grandjean (1993); Plog (1995); Dobie (1995) dalam Tarwaka (2004) menyatakan bahwa terjadinya penurunan daya dengar pada frekuensi 4000 Hz dibandingkan frekuensi lain menunjukkan bahwa kehilangan pendengaran tersebut disebabkan karena pemajanan kebisingan intensitas tinggi. Serta menyimpulkan bahwa kenaikan ambang dengar atau terjadinya penurunan daya dengar pada tenaga kerja terpapar bising disebabkan karena lama paparan. Dengan demikian hasil dari penelitian ini telah menjawab hipotesis penelitian yang ada, yaitu H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan antara lama paparan dengan penurunan daya dengar pada pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan pada pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten ini adalah:

1. Ada hubungan antara umur dengan penurunan daya dengar pada kedua telinga. Telinga kanan dengan tingkat signifikansi $p\text{-value}$ sebesar $0,019 < 0,05$ dan nilai $r=0,426$ maka memiliki hubungan sedang. Sedangkan pada telinga kiri signifikansi $p\text{-value}$ sebesar $0,003 < 0,01$, dengan nilai $r=0,517$ dan dinyatakan memiliki hubungan kuat.
2. Ada hubungan antara lama paparan dengan penurunan daya dengar pada kedua telinga. Telinga kanan dengan nilai signifikansi $p\text{-value}$ sebesar $0,001 < 0,01$ dan nilai $r=0,588$ maka sangat signifikan dan hubungan kuat. Sedangkan pada telinga kiri nilai

signifikansi p -value sebesar $0,000 < 0,01$ dengan nilai r 0,620 maka sangat signifikan dan hubungan kuat.

3. Hasil pengukuran intensitas kebisingan sesaat, bahwa intensitas kebisingan impulsif berulang di lokasi pande besi bagian penempaan yaitu 110,17 dBA. Hasil ini melebihi NAB yang diperbolehkan yaitu 85 dBA untuk pemaparan waktu kerja 8 jam/hari.
4. Hasil pemeriksaan audiometri pada telinga kanan menunjukkan sebanyak 3 orang (10,0%) mengalami tuli sedang berat, sebanyak 6 orang (20,0%) mengalami tuli sedang, dan yang paling banyak yaitu mengalami tuli ringan sebanyak 19 orang (63,3%), serta telinga normal sebanyak 2 orang (6,7%). Dan berdasarkan grafik audiogram pada paparan bising di tiap frekuensi pembicaraan, bahwa ambang dengar tertinggi telinga kanan pada pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang terjadi pada frekuensi pembicaraan 8000 Hz yaitu 100 dBA.
5. Hasil pemeriksaan audiometri pada telinga kiri menunjukkan 2 orang (6,7%) mengalami tuli sedang berat, 7 orang (23,3%) tuli sedang, dan yang paling banyak yaitu tuli ringan 19 orang (63,3%), serta telinga normal sebanyak 2 orang (6,7%). Berdasarkan grafik audiogram paparan bising di tiap frekuensi pembicaraan, bahwa ambang dengar tertinggi telinga kiri pada pekerja terpapar kebisingan impulsif berulang terjadi pada frekuensi pembicaraan 2000 Hz dan 8000 Hz yaitu 80 dBA.

SARAN

1. Bagi Pekerja

Mendukung upaya pengendalian bahaya yang dilakukan oleh Pemilik industri, dan mentaati pemakaian alat pelindung telinga saat bekerja dan berada di lingkungan kerja yang bising

guna mengantisipasi dan mencegah terjadinya gangguan telinga/ penurunan daya dengar.

2. Bagi Pemilik *Home Industry*

- a. Meningkatkan upaya pengendalian (kontrol), diantaranya melakukan penggantian (substitusi) baik konstruksi bangunan agar kedap suara, maupun alat produksi yang berbahaya, seperti alat yang menghasilkan suara bising yang berlebihan sehingga dapat ditoleransi keberadaan bising yang dihasilkan.
- b. Apabila upaya penggantian tidak memungkinkan, maka lakukan pengendalian dengan rekayasa teknik seperti pemberian pengaman tambahan pada mesin sehingga tidak sampai terjadi paparan berlebihan kepada tenaga kerja khususnya yang berkaitan dengan suara/ bising.
- c. Sosialisasi kepada tenaga kerja agar taat dalam pemakaian alat pelindung telinga, penggunaan *earplug* sintetis yang sudah berstandar nasional indonesia (SNI) dan selalu memakainya saat bekerja sebagai upaya pencegahan gangguan telinga/ penurunan daya dengar.

3. Bagi Peneliti Lain

Menganalisis bahaya lain yang berpotensi terhadap gangguan kesehatan pada pekerja selain masalah kebisingan dan penurunan daya dengar, khususnya pada pekerja di Sentra Industri Pande Besi Klaten.

4. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten

Hasil penelitian di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Karangnom Kabupaten Klaten ini menunjukkan adanya masalah kesehatan pada telinga berupa penurunan daya dengar. Maka kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten (DKK Kabupaten Klaten) khususnya Unit Kesehatan Kerja yang

membidangi masalah kesehatan dan penyakit akibat kerja, setidaknya perlu melakukan upaya pencegahan (*preventive*) dan pengobatan (*curative*). Upaya *preventive* melalui sosialisasi berkaitan dengan upaya pencegahan dan penanggulangan penyakit akibat kerja. Dan upaya pengobatan (*curative*) dengan melakukan pemeriksaan terhadap tenaga kerja yang sudah mengalami gangguan kesehatan khususnya pada indera pendengaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, D.K. 2011. Implementasi Pengendalian Risiko Kebisingan Dengan Pendekatan Hirarki Pengendalian Di Bagian Proses PT. Iskandar Indah Printing Tekstil Surakarta. *Skripsi*. Surakarta: UMS.
- Anizar. 2012. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Asfahl, C.R. and David W.R. 2010. *Industrial Safety and Health Management*. United State of America: Pearson Education, Inc.
- Hisma, S., Russeng SS., Muis M. 2014. Hubungan Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Di Unit Produksi *Paving Block* CV. Sumber Galian Makassar. *Penelitian Bagian K3*. Makassar: FKM Universitas Hasanuddin.
- Mangnguluang, C., Furqan N., Awaluddin. 2014. Hubungan Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran Pekerja Pada Bagian Instalasi Gizi Rumah Sakit Kota Makassar. *Penelitian Bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Makassar: FKM Universitas Hasanuddin.
- Pratama, T.S. 2010. Analisis Hubungan Umur dan Lama Pemajanan Dengan Daya Dengar Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Audiometri Tenaga Kerja di Unit Produksi Central Processing Area JOB P-PEJ Tuban Jawa Timur. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ridley, J. 2008. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Roestam, A.W. 2004. Program Konservasi Pendengaran di Tempat Kerja. *Cermin Dunia Kedokteran*. No.144, 2004.
- Sulistyanto, A., Samihardja Y., Suprihati. 2009. Hubungan antara lama kerja dengan terjadinya Noise Induced Hearing Loss (NIHL) pada Masinis Daop IV Semarang. *Sains Medika*. Vol.1. No.1. Januari-Juni 2009:75-76.
- Sumardi. 1992. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Surakarta: PT. Tri Tunggal Tata Fajar.
- Suyono, J. 1995. *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Tarwaka., Solichul BA., Lilik S. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Tarwaka. 2012. *Dasar-dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka. 2014a. *Ergonomi Industri; Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka. 2014b. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Ulandari, A.A., Furqan N., Andi W. 2014. Hubungan Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran Pekerja Laundry Rumah Sakit Kota Makasar. *Penelitian Bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Makassar: FKM Universitas Hasanuddin.