

HUBUNGAN PAPARAN KEBISINGAN DENGAN KELUHAN SUBYEKTIF NON-AUDITORY PADA PEKERJA KONSTRUKSI PT. X KABUPATEN GRESIK

RELATIONSHIP OF NOISE EXPOSURE WITH NON-AUDITORIAL SUBJECTIVE COMPLAINTS IN PT. X CONSTRUCTION WORKERS GRESIK DISTRICTS

Reny Indrayani¹, Ragil Ismi Hartanti¹, Anita Dewi Prahastuti Soejoso¹, Nabila H. Wahyuningtias¹, Amirah J.L. Hasna¹, Pratmasita R. Henary¹, Ilham K. Fakhruddin¹, Dwi E. Pratiwi¹

¹Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember
Jl. Kalimantan no.37 68121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

Email: renyindrayani.fkm@unej.ac.id

Abstract

Noise is all unwanted sounds produced from the production process and or work tools. at certain levels and times, noise can cause hearing loss and non-auditory complaints. Non-auditory complaints can be in the form of communication disorders, physiological disorders, and psychological disorders. This study aims to analyze the relationship between respondent characteristics and noise exposure factors with non-auditory complaints. This research is analytic type with cross sectional design. The independent variables of this study were the characteristics of respondents (age, sex, years of service, history of illness, use of ear protector) and noise exposure factors (duration of noise exposure and perception of noise exposure), while the dependent variable was non-auditory complaints. Researchers collected data using an online questionnaire. A population of 50 people and a sample of 30 respondents were construction workers at PT. X who provided services to the Smelter and Refinery section of PT.Y. Samples were selected by simple random sampling and data were analyzed by chi square test ($\alpha = 0.05$). The results showed that there was no relationship between the variables of age (p -value = 0.301), gender (p -value = 0.909), history of disease (p -value = 0.909), years of service (p -value = 0.305), duration of exposure (p -value = 0.198), use of ear protector (p -value = 0.233), and duration of exposure (p -value = 0.198) with non-auditory complaints experienced by workers. The only variable that is associated with non-auditory complaints is the perception of noise exposure (p -value = 0.021). The conclusion of this study is that, of all the independent variables (age, sex, years of service, history of illness, use of ear protector, duration of noise exposure and perception of noise exposure), only the perception of noise exposure is significantly related to non-auditory complaints. Suggestions for PT. X is to conduct noise measurements regularly in all work areas, evaluate the use of ear protector, and carry out noise management programs.

Keywords: *Noise exposure, construction, non-auditory complaints, perceptions of noise exposure.*

Abstrak

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari proses produksi dan atau alat kerja yang pada tingkatan dan waktu tertentu mampu menimbulkan gangguan pendengaran dan keluhan *non-auditory* berupa gangguan komunikasi, gangguan fisiologis, dan gangguan psikologis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan karakteristik responden dan faktor paparan kebisingan dengan keluhan *non-auditory*. Penelitian ini berjenis analitik dengan desain *cross sectional*. Variabel bebas penelitian ini adalah karakteristik responden (usia, jenis kelamin, masa kerja, riwayat penyakit, penggunaan Alat Pelindung Telinga) dan faktor paparan kebisingan (lama paparan kebisingan dan persepsi tentang paparan kebisingan), sedangkan variabel terikatnya adalah keluhan *non-auditory*. Peneliti mengumpulkan data dengan menggunakan angket *online*. Populasi sebanyak 50 orang dan sampel sebanyak 30 responden merupakan pekerja konstruksi di PT. X yang memberikan jasa ke bagian *Smelter* dan *Refinery* PT.Y. Sampel dipilih dengan *simple random sampling* dan data dianalisis dengan

uji chi square ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara variabel usia ($p\text{-value}=0,301$), jenis kelamin ($p\text{-value}= 0,909$), riwayat penyakit ($p\text{-value}= 0,909$), masa kerja ($p\text{-value}= 0,305$), lama paparan ($p\text{-value}= 0,198$), penggunaan Alat pelindung Telinga/APT ($p\text{-value}= 0,233$), dan lama paparan ($p\text{-value}= 0,198$) dengan keluhan *non-auditory* yang dialami pekerja. Satu-satunya variabel yang terdapat hubungan dengan keluhan *non-auditory* adalah persepsi tentang paparan kebisingan ($p\text{-value}= 0,021$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah, dari seluruh variabel bebas (usia, jenis kelamin, masa kerja, riwayat penyakit, penggunaan Alat Pelindung Telinga, lama paparan kebisingan dan persepsi tentang paparan kebisingan) hanya persepsi tentang paparan kebisingan yang berhubungan secara signifikan dengan keluhan *non-auditory*. Saran untuk PT. X adalah untuk melakukan pengukuran kebisingan secara berkala di seluruh area kerja, melakukan evaluasi terhadap penggunaan APT, dan melaksanakan program manajemen kebisingan.

Kata kunci: Paparan kebisingan, konstruksi, keluhan *non-auditory*, persepsi tentang paparan kebisingan.

PENDAHULUAN

Suara diartikan sebagai getaran yang bergerak melalui udara atau media lain yang dapat didengar. Ketika mencapai telinga. Kebisingan didefinisikan sebagai suara yang tidak diinginkan dan/atau berbahaya (Fink, 2019). Kebisingan menjadi salah satu bahaya fisik yang banyak mengintai pekerja yang bekerja di sektor industri. Paparan kebisingan di tempat kerja dalam waktu yang lama secara terus menerus tanpa ada upaya penanganan maupun pencegahan mampu menimbulkan dua jenis efek, yakni gangguan pada sistem pendengaran (*auditory effect*) dan gangguan non pendengaran (*non-auditory*). *Non-auditory* terdiri atas tiga aspek yakni gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi (Amar, et al., 2019).

Gangguan psikologis yang diakibatkan oleh kebisingan memiliki ciri berupa peningkatan emosi, rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, stress, dan susah tidur. Gangguan psikologis akibat kebisingan bergantung pada intensitas, frekuensi, periode, lama suara bising, dan tidak teraturnya suara kebisingan (Gunawan & Marsum, 2015). Gangguan komunikasi disebabkan oleh *masking effect* (bunyi yang menutupi pendengaran dengan jelas). Akibat dari *masking effect* di industri yakni pekerja hanya dapat berkomunikasi dengan pekerja lain dengan cara memperkeras suaranya atau berteriak (Basner et al., 2014). Gangguan komunikasi dapat mengakibatkan gangguan konsentrasi, perubahan kepribadian, menurunkan kapasitas kerja, menimbulkan gangguan terkait hubungan antar pekerja, hingga menimbulkan reaksi stress. Menurut *Environmental Expert Council (EEC) of Germany*, kebisingan merupakan sumber utama dari munculnya stress parah. Data yang

dipublikasikan oleh *Labour Force Survey (LFS)* menunjukkan bahwa pada tahun 2015/2016 sebanyak 488.000 pekerja di Britani Raya mengalami stress kerja, depresi maupun cemas dengan prevalence rate mencapai 1510 per 100.000 pekerja. Saat ini di Indonesia belum terdapat data pasti yang menunjukkan jumlah pekerja yang mengalami stress, khususnya stress yang diakibatkan oleh paparan kebisingan. Data yang tersedia hanya terbatas pada prevalensi gangguan mental termasuk stress di dalamnya, dan bukan pada pekerja melainkan pada populasi masyarakat umum. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013, menunjukkan prevalensi gangguan mental di Indonesia sebanyak 6%.

Beberapa penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara paparan kebisingan dengan tingkat stress pekerja. Seperti penelitian yang dilakukan (Apladika et al., 2016) yang menyatakan bahwa dari 95,5% pekerja yang terpapar kebisingan diatas NAB sebanyak 88,6% diataranya mengalami stress kerja. Penelitian yang dilakukan (Hiola dan Sidiki, 2016) juga mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dengan stress pada pekerja.

PT. X merupakan perusahaan menyediakan jasa konstruksi. Jasa konstruksi yang disediakan oleh PT.X dipergunakan oleh PT. Y untuk membantu pelaksanaan operasional perusahaannya. PT.Y merupakan perusahaan yang didirikan pada bulan Februari 1996 dan mulai beroperasi diakhir tahun 1998. PT. Y merupakan perusahaan yang bergerak dibidang peleburan tembaga dan kilang tembaga yang ada di Indonesia dan berada di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Teknologi yang digunakan oleh PT. Y adalah teknologi mitsubishi. Pada PT.Y terdiri atas 3 plant yakni plant acid, plant refinery dan plant smelter. Plant yang menjadi pusat

kebisingan terletak di plant bagian refinery dan smelter (Antonius, 2017).

Peleburan tembaga yang dilakukan oleh PT.Y yang menggunakan jasa pekerja PT.X dilakukan setiap hari sehingga menjadikan penggunaan dari mesin-mesin maupun proses kerja yang menghasilkan intensitas paparan kebisingan yang dihasilkan semakin besar. Sumber kebisingan berasal dari mesin yang digunakan pada saat proses *smelting* dan *refinery*. Paparan kebisingan yang semakin besar tersebut membutuhkan upaya pencegahan sehingga resiko *non-auditory* akibat kebisingan dapat diminimalisir. Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh paparan kebisingan terhadap keluhan *non-auditory* (gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi) pada pekerja jasa konstruksi PT. X yang bekerja di bagian smelter dan refinery PT.Y yang berlokasi di Kabupaten Gresik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *crosssectional* dengan pengumpulan data variabel yang diteliti dilakukan pada waktu yang bersamaan. Penelitian ini dilakukan pada pekerja jasa konstruksi PT. X yang bekerja di bagian smelter dan refinery PT.Y di Kabupaten Gresik pada April-Juni 2020. Populasi penelitian sebesar 50 orang, dengan perhitungan menggunakan rumus Slovin, didapatkan sampel penelitian sebanyak 33 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*, dengan kriteria inklusi pekerja telah bekerja minimal selama 6 bulan. Variabel bebas terdiri dari karakteristik responden (usia, jenis kelamin, masa kerja, riwayat penyakit dan penggunaan APT) dan faktor paparan kebisingan (lama paparan kebisingan dan persepsi tentang paparan kebisingan), sedangkan variabel terikatnya adalah keluhan *non-auditory*.

Keluhan *non-auditory* merupakan gabungan dari gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi yang secara subjektif dirasakan oleh responden akibat paparan bising di lingkungan/tempat kerja. Ketiga jenis gangguan tersebut secara teori berkaitan satu sama lain sehingga pengukurannya disatukan dalam sebuah instrumen wawancara yang terdiri dari 15 poin pertanyaan dan dikategorikan menjadi keluhan ringan dan berat. Keluhan *non-auditory*

dikategorikan ringan apabila skor masuk pada rentang 1-15, dan berat jika skor penilaian masuk pada rentang 16-30. Skor didapatkan dengan mengalikan antara kemunculan gejala dan frekuensi responden merasakan gejala tersebut. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket *online* dalam bentuk *Google Form* guna menyikapi kondisi pandemi Covid-19. Analisis data penelitian ini menggunakan uji *Chi Square* dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Karakteristik Responden

Hasil pengumpulan data tentang karakteristik responden yang terdiri dari usia, jenis kelamin, masa kerja, riwayat penyakit dan penggunaan APT ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi	
	N	%
Usia		
< 40	24	72,7
≥ 40	9	27,3
Jenis Kelamin		
Laki – Laki	30	90,9
Perempuan	3	9,1
Masa Kerja		
< 5 Tahun	21	63,6
≥ 5 Tahun	12	36,4
Riwayat Penyakit		
Ada	3	9,1
Tidak Ada	30	90,9
Penggunaan APT		
≥4 hari/minggu	28	84,8
Tidak Menggunakan	5	15,2

Tabel 1 menyajikan informasi bahwa sebagian besar responden berusia kurang dari 40 tahun (72,7%). Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (90,9%). Tabel 1 memperlihatkan bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun (63,6%). Tabel 1 menginformasikan bahwa Sebagian besar responden tidak memiliki riwayat penyakit diabetes militus, kardiovaskuler dan hiperlipedemia (90,9%). Tabel 1 memberikan gambaran bahwa mayoritas responden telah menggunakan APT (sumbat telinga dan tutup telinga) hampir setiap hari dalam seminggu terakhir (setidaknya 4 hari kerja) dengan persentase sebesar 84,8%.

Paparan Kebisingan

Pengumpulan data tentang paparan kebisingan yang terdiri dari lama paparan dan persepsi tentang kebisingan yang dilakukan dengan wawancara *online* menggunakan angket dengan media *Google form* kepada seluruh responden ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Paparan Kebisingan

Variabel	Frekuensi	
	n	%
Lama Paparan		
< 4 jam/Hari	23	69,7
≥ 4 Jam/Hari	10	30,3
Persepsi tentang Paparan Kebisingan		
Terganggu	16	48,5
Tidak Terganggu	17	51,5

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden terpapar kebisingan kurang dari 4 jam per hari (69,7%). Tabel 2 memperlihatkan bahwa responden yang merasa terganggu dan yang tidak merasa terganggu oleh paparan kebisingan menunjukkan proporsi yang hampir sama dengan persentase masing-masing sebesar 48,5% dan 51,5%.

Keluhan *Non-Auditory*

Keluhan *non-auditory* diukur dengan 15 pertanyaan yang berisi tentang gejala terjadinya gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi yang secara subjektif dirasakan oleh responden. Hasil penelitian tentang keluhan *non-auditory* ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keluhan *Non-Auditory*

Keluhan <i>Non auditory</i>	Frekuensi	
	N	%
Keluhan Ringan	12	36,4
Keluhan Berat	21	63,6

Tabel 3 menginformasikan bahwa sebagian besar responden mengalami keluhan *non-auditory* berat dengan persentase sebesar 63,6%. Keluhan *non-auditory* dikategorikan ringan apabila skor penilaian berada pada rentang 1-15, dan berat jika skor penilaian berada pada rentang 16-30. Skor didapatkan dengan mengalikan antara kemunculan gejala dengan frekuensi responden merasakan gejala tersebut. Gangguan fisiologi yang dirasakan responden dapat berupa sakit kepala, kesulitan mengawali tidur, kelelahan, gangguan pencernaan, dan gangguan keseimbangan elektrolit tubuh.

Gangguan psikologi meliputi rasa ketidaknyamanan, keluhan kesulitan konsentrasi, perasaan mudah marah/jengkel, perasaan mudah curiga dan bingung. Gangguan komunikasi berkaitan dengan gangguan kejelasan suara akibat *masking effect* sehingga seseorang sulit untuk menyampaikan informasi pada orang lain dan cenderung melakukan usaha tambahan untuk menyampaikan atau menerima informasi dari orang lain. Keluhan pada tingkat ringan umumnya sulit diamati dari luar, sedangkan untuk keluhan berat umumnya gangguan psikologis dan komunikasi dapat diamati secara jelas. Misalnya, responden mudah marah, bingung, memerlukan usaha tambahan dalam komunikasi di tempat kerja.

Tabel 4. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Keluhan <i>Non-auditory</i>		Total	p-value
	Berat	Ringan		
Karakteristik Responden				
Usia				
< 40 Tahun	14	10	24	0,301
≥ 40 Tahun	7	2	9	
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	19	11	30	0,909
Perempuan	2	1	3	
Masa Kerja				
< 5 Tahun	12	9	21	0,305
≥ 5 Tahun	9	3	12	
Riwayat Penyakit				
Ada	2	1	3	0,909
Tidak Ada	19	11	30	
Penggunaan APT				
≥4 hari/minggu	19	9	28	0,233
Tidak Menggunakan	2	3	5	
Paparan Kebisingan				
Lama Paparan				
<4 Jam/hari	13	10	23	0,198
≥4 Jam/hari	8	2	10	
Persepsi Tentang Paparan Kebisingan				
Terganggu	14	3	17	0,021
Tidak Terganggu	7	9	16	

Hubungan Variabel dengan Keluhan *Non-auditory*

Hasil analisis bivariat menggunakan uji *chi square* pada tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia ($p = 0,301$), jenis kelamin ($p = 0,909$), masa kerja ($p = 0,305$), riwayat penyakit ($p = 0,909$), penggunaan APT ($p = 0,233$), dan lama paparan kebisingan ($p = 0,198$), dengan keluhan *non-auditory*. Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara

persepsi tentang paparan kebisingan dengan keluhan *non-auditory* ($p = 0,021$).

Pembahasan

Hubungan Usia dengan Keluhan *Non-auditory*

Gangguan kesehatan akibat paparan kebisingan dapat dicegah atau diminimalisir dengan mengendalikan intensitas kebisingan di bawah nilai ambang batas (NAB) yang berlaku. Intensitas kebisingan yang diijinkan memapar pekerja di Indonesia diatur dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 tentang Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja, yakni 85 dBA. Nilai tersebut berlaku untuk paparan 8 jam kerja sehari dan 40 jam kerja dalam satu minggu. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak terdapat hubungan antara usia responden dengan keluhan *non-auditory* pada pekerja jasa konstruksi PT. X yang bekerja di bagian *smelter* dan *refinery* pada PT.Y dengan nilai $p = 0,301$. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Rahayu dan Pawenang yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan keluhan non pendengaran (Rahayu dan Pawenang, 2016). Teori mengatakan bahwa usia merupakan salah satu faktor yang memicu munculnya keluhan subyektif pada pekerja. Usia menjadi faktor intrinsik yang berasal dari dalam tubuh pekerja. Hal ini berkaitan dengan fungsi fisiologis tubuh pekerja. Semakin bertambah umur pekerja akan menurunkan fungsi fisiologis tubuh. Selain itu, pada usia yang semakin bertambah akan terjadi penurunan kepekaan terhadap rangsangan suara. Setelah usia 30 tahun atau lebih, pada umumnya kapasitas fisik tenaga kerja seperti penglihatan, pendengaran dan kecepatan reaksi cenderung menurun. Usia berbanding lurus dengan kapasitas kerja 25 tahun yang dianggap sebagai usia puncak, sedangkan 25-60 tahun terjadi penurunan kapasitas fisik 25% untuk kekuatan otot, 60% untuk kemampuan sensoris dan motoris (Ariestyajuni, 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sriwahyudi *et al.* yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *non-auditory* pada instalasi *laundry* (Sriwahyudi *et al.*, 2014). Hal yang sama diungkapkan oleh hasil penelitian Fathimah *et al.* yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *non-auditory* (Fathimah *et al.*, 2018). Keluhan kesehatan *non-auditory* tidak hanya dipengaruhi oleh usia, tetapi juga dipengaruhi karena

intensitas bising, masa kerja, lama kerja dan penggunaan alat pelindung telinga. Selain itu, terdapat responden yang berusia tua dengan masa kerja lebih singkat dan responden berumur muda dengan masa kerja lebih Panjang, begitu pula dengan faktor lain seperti masa kerja, dan lama paparan yang berbeda pada masing-masing usia sehingga memunculkan tidak terdapatnya hubungan antara usia dengan keluhan *non-auditory* pada unit penelitian.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Keluhan *Non-auditory*

Penelitian ini mendapati bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan *non-auditory* pada pekerja jasa konstruksi PT. X yang bekerja di bagian *smelter* dan *refinery* pada PT.Y ($p = 0,909$). Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian Yang *et al.*, dimana wanita lebih sensitif terhadap intensitas kebisingan dibandingkan dengan pria (Yang *et al.*, 2017). Selain memiliki sensitivitas terhadap kebisingan yang lebih besar, wanita juga dilaporkan memiliki kualitas tidur yang lebih buruk dan memiliki prevalensi insomnia lebih tinggi dibandingkan dengan pria dalam kaitannya dengan dampak paparan kebisingan (Tang, 2017)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tantana yang menyatakan bahwa jenis kelamin dan intensitas kebisingan tidak berhubungan dengan risiko ketulian pada mahasiswa fakultas Seni Pertunjukan pemain gamelan Bali (Tantana, 2014). Hal yang sejalan diutarakan pula oleh Nooruzian *et al.*, yang mengemukakan bahwa gangguan pendengaran berupa tinnitus tidak berhubungan dengan jenis kelamin responden (Nooruzian *et al.*, 2014). Park *et al.*, melalui penelitiannya mengatakan bahwa tidak ada perbedaan sensitivitas di antara laki-laki dan perempuan, dan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan *anxiety* yang ditimbulkan dari paparan kebisingan (Park *et al.*, 2017). Hill menyatakan bahwa memang terdapat penelitian yang menyebutkan bahwa wanita memiliki sensitivitas yang lebih besar terhadap kebisingan (Hill, 2012). Hal ini disebabkan oleh adanya bukti bahwa wanita memiliki sistem pendengaran yang lebih baik daripada pria berkaitan dengan perbedaan nada dan kenyaringan suara yang pada gilirannya dipengaruhi oleh faktor perbedaan hormonal (Rammsayer dan Troche, 2011). Di sisi lain, tidak sedikit penelitian yang menyebutkan hal yang sebaliknya (sensitivitas terhadap

kebisingan tidak berbeda berdasarkan jenis kelamin). Hal ini karena sensitivitas kebisingan sebagian besar dianggap berkaitan dengan sikap/persepsi yang melibatkan pikiran dan emosi ketimbang hasil dari ketajaman sistem pendengaran. Oleh karena itu, mekanisme yang mendasari hubungan antara gender, sensitivitas kebisingan dan kesehatan belum bisa secara jelas dibuktikan (Hill, 2012).

Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan *Non-auditory*

Hasil uji dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *non-auditory* pekerja jasa konstruksi PT. X dengan nilai $p = 0,305$. Hal ini berbeda dengan yang disampaikan Fredriksson *et al.* dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa semakin panjang masa kerja seseorang, maka keluhan kelelahan yang disebabkan oleh paparan kebisingan yang dirasakan akan semakin parah (Fredriksson *et al.*, 2014). Masa kerja umumnya berkaitan erat dengan akumulasi paparan yang telah diterima pekerja selama bekerja, sehingga sangat memungkinkan bagi pekerja dengan masa kerja yang cukup lama untuk mengalami berbagai gangguan maupun dampak akibat paparan kebisingan baik secara psikologis maupun fisiologis (Sudirman *et al.*, 2014).

Perbedaan temuan dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dimungkinkan oleh adanya perbedaan intensitas kebisingan di beberapa area kerja di lokasi penelitian. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa pekerja dengan masa kerja lebih pendek (< 5 tahun), ditempatkan pada lokasi dengan volume pekerjaan yang lebih padat dan lebih banyak menggunakan peralatan yang menghasilkan kebisingan dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja lebih lama (≥ 5 tahun). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fathimah *et al.*, yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *non-auditory* pada pekerja bagian *weaving* di PT. Unitex. Lebih lanjut Fathimah *et al.* menyebutkan bahwa tidak menutup kemungkinan pekerja dengan masa kerja < 5 tahun mengalami penurunan daya dengar akibat paparan bising dengan intensitas sangat tinggi dan waktu paparan harian melebihi standar yang diijinkan (Fathimah *et al.*, 2018).

Hubungan Riwayat Penyakit dengan Keluhan *Non-auditory*

Munzel menjelaskan bahwa dalam penelitian terbaru pada 62.000 orang ditemukan bahwa kebisingan lalu lintas berkaitan dengan tingginya kadar glukosa puasa, stres dan gangguan tidur. Konsekuensi ini akan lebih parah dialami oleh seseorang dengan riwayat penyakit diabetes dan dapat meningkatkan risiko diabetes pada orang normal. Hadad *et al.* menyebutkan bahwa paparan kebisingan dengan intensitas rendah secara terus menerus dapat menyebabkan gangguan *non-auditory* berupa tekanan mental (Hadad *et al.*, 2019). Mekanisme yang mendasari stres mental yang diinduksi oleh kebisingan berpusat pada peningkatan kadar hormon stres, tekanan darah, dan detak jantung, yang pada gilirannya mendukung perkembangan penyakit serebrokardiovaskular seperti stroke, hipertensi arteri, penyakit jantung iskemik, dan infark miokard yang risikonya lebih tinggi pada seseorang dengan riwayat penyakit kardiovaskuler.

Penelitian-penelitian tersebut berseberangan dengan penelitian ini dimana variabel riwayat penyakit (diabetes melitus, kardiovaskuler dan hiperlipedemia) dalam penelitian ini terbukti tidak berhubungan dengan keluhan *non-auditory* responden ($p = 0,909$). Ketidakselarasan ini dapat dimungkinkan terjadi apabila pajanan kebisingan di area kerja memiliki intensitas yang tinggi sehingga baik pekerja yang dengan atau tanpa riwayat penyakit, sama-sama mengalami keluhan *non-auditory*. Pendapat ini didukung oleh Babisch yang mengatakan bahwa memang terdapat hubungan antara riwayat penyakit (kardiovaskuler) dengan sensitivitas terhadap pajanan kebisingan, akan tetapi faktor terpenting yang berperan terhadap munculnya gangguan kesehatan adalah intensitas pajanan kebisingan itu sendiri (Babisch, 2010).

Hubungan Penggunaan APT dengan Keluhan *Non-auditory*

APT yang disediakan untuk digunakan oleh pekerja berupa sumbat telinga (*ear plug*) dan tutup telinga (*ear muff*). Hasil uji statistik antara variabel penggunaan APT dengan keluhan *non-auditory* akibat kebisingan pada pekerja jasa konstruksi PT. X yang ditampilkan pada Tabel 4, diketahui bahwa tidak terdapat hubungan antara penggunaan APT dengan keluhan *non-auditory* dengan nilai $p = 0,233$. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Astuti yang menyatakan bahwa penggunaan APD untuk melindungi telinga berpengaruh secara signifikan terhadap

keluhan *non-auditory* para pekerja (Astuti, 2019). Sumbat telinga berupa kapas dapat meredam kebisingan sebesar 10-15 dBA (Darlan dan Sugiharto, 2017). APT berupa sumbat telinga (*ear plug*) secara teori dapat mengurangi kebisingan 8-30 dBA dan tutup telinga (*ear muff*) dapat mereduksi kebisingan 25-40 dBA (Panggeleng, 2018).

Alasan perbedaan temuan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah adanya kemungkinan bahwa APT baik berupa sumbat telinga (*ear plug*) dan tutup telinga (*ear muff*) berkurang efektivitasnya karena tidak sepenuhnya digunakan dengan benar, ukuran dan bentuk APT yang tidak sesuai dengan penggunaannya, atau kondisi APT kurang baik/rusak (Eryani *et al.*, 2017). APT dapat rusak akibat kurang tepatnya perawatan dan penyimpanan, serta masa penggunaannya melampaui standar. Tutup telinga (*ear muff*) misalnya, lama kelamaan bantalan (*chusion*) pada tutup telinga dapat mengeras akibat bereaksi dengan minyak atau keringat pada permukaan kulit penggunaannya. Kondisi yang demikian dapat memungkinkan gelombang suara masuk ke dalam telinga melalui celah antara bantalan dengan kulit penggunaannya (Sari, 2010). Alasan yang hampir sama pernah dikemukakan oleh Wardani *et al.* dimana pada hasil penelitiannya juga didapati hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara penggunaan APD dengan keluhan subjektif *non-auditory* pada pekerja di PT. X di Kabupaten Probolinggo (Wardani *et al.*, 2020).

Hubungan Lama Paparan Kebisingan dengan Keluhan *Non-auditory*

Uji korelasi antara variabel lama paparan dengan keluhan *non-auditory* pada pekerja jasa konstruksi PT. X menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara lama paparan dengan keluhan *non-auditory* ($p = 198$). Hal ini agaknya bertentangan dengan hasil penelitian Elfiza yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara lama paparan kebisingan dengan peningkatan tekanan darah sebagai salah satu gejala fisiologis (*non-auditory*) (Elfiza, 2017). Kendati demikian, temuan penelitian Fathimah *et al.* (2018) dan Indriyanti *et al.* selaras dengan penelitian ini, dimana kedua penelitian tersebut menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama paparan kebisingan dengan gejala atau keluhan *non-auditory* (Indriyanti *et al.*, 2019).

Apabila dihubungkan dengan gangguan pendengaran/peningkatan ambang dengar, berbagai penelitian menunjukkan variabel lama paparan kebisingan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Penelitian Phillips *et al.*, mengemukakan bahwa lama paparan berhubungan signifikan dengan gangguan pendengaran akibat kebisingan (Phillips *et al.*, 2010). Lebih lanjut, Rakhmawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara lama paparan kebisingan dengan kenaikan ambang dengar pekerja penggilingan padi (Rakhmawati *et al.*, 2018). Temuan ini mendorong kepercayaan bahwa kenaikan ambang dengar (tuli sensoneural) mewakili faktor adaptasi seseorang terhadap paparan kebisingan (Gani *et al.*, 2018). Proses adaptasi inilah yang kemungkinan menaikkan ambang toleransi seseorang terhadap keluhan *non-auditory* akibat paparan kebisingan sehingga lama paparan kebisingan tidak berhubungan dengan munculnya keluhan *non-auditory*. Proses adaptasi terhadap paparan kebisingan seperti yang diungkapkan penulis, masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

Alasan lain yang mendukung temuan tidak terdapatnya hubungan antara lama paparan kebisingan dengan keluhan *non-auditory* adalah karena meski terdapat perbedaan lama paparan kebisingan, akan tetapi lama paparan seluruh pekerja tidak melebihi 8 jam kerja seperti yang ditetapkan dalam Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yang diatur dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja lingkungan Kerja.

Hubungan Persepsi tentang Kebisingan dengan Keluhan *Non-auditory*

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat hubungan antara persepsi kebisingan dengan keluhan *non-auditory* pada pekerja jasa konstruksi PT. X yang bekerja di bagian *smelter* dan *refinery* pada PT.Y. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Fathimah *et al.* (2018) bahwa persepsi kebisingan berpengaruh terhadap tingkat keluhan *non-auditory* yang dialami oleh pekerja.

Robbins menyatakan bahwa persepsi merupakan proses penafsiran terhadap suatu hal yang ditangkap oleh panca indera individu agar dapat disimpulkan makna yang dimaksud oleh lingkungan individu. Persepsi dapat membuat individu mampu untuk mengenali lingkungannya serta dapat mempengaruhi atau dipengaruhi oleh lingkungannya (Robbins,

2002). Adapun interaksi yang terjadi antara individu dan lingkungan mampu menimbulkan persepsi yang berbeda-beda pada individu. Menurut Hernayanti *et al.* (2018), persepsi kebisingan memiliki pengaruh terhadap kejadian gangguan non pendengaran (*non-auditory effect*) yang dialami oleh pekerja seperti gangguan komunikasi, gangguan tidur, dan gangguan psikologis (Hernayanti *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.* (2013) menyatakan terdapat hubungan persepsi kerja dengan stress yang dirasakan pekerja. dimana semakin tinggi persepsi terhadap kebisingan, semakin tinggi tingkat stress yang masuk kedalam gangguan aspek psikologi.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dapat dilakukannya pengambilan data secara langsung terutama terkait dengan pengukuran intensitas kebisingan di area kerja PT. X dikarenakan adanya pembatasan sosial berskala besar (PSBB) untuk mencegah meluasnya Pandemi Covid-19 yang terjadi saat penelitian berlangsung. Berdasarkan hasil wawancara dengan perwakilan PT. X diketahui bahwa tidak terdapat data sekunder tentang pengukuran kebisingan yang dapat menunjang hasil penelitian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Faktor karakteristik individu yang meliputi usia, jenis kelamin, masa kerja, riwayat penyakit dan penggunaan APT, seluruhnya tidak berhubungan secara signifikan dengan keluhan *non-auditory* pada pekerja jasa konstruksi PT. X di Kabupaten Gresik.
2. Faktor paparan kebisingan berupa lama paparan tidak memiliki hubungan dengan keluhan *non-auditory*, sedangkan persepsi tentang paparan kebisingan memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *non-auditory* pada pekerja jasa konstruksi PT. X di Kabupaten Gresik.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada PT. X berdasarkan hasil dan temuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan pengukuran kebisingan secara berkala di seluruh area kerja.

2. Melakukan evaluasi terhadap penggunaan APT
3. Melaksanakan program manajemen kebisingan yang terdiri dari : a) mengidentifikasi masalah kebisingan, b) merencanakan mitigasi kebisingan dan langkah-langkah pengendalian, c) implementasi dan operasi pengendalian kebisingan, d) penilaian dan tindakan korektif, e) tinjauan berkala, dan f) peningkatan berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Alpadika, Denny, HM., Wahyuni, I. 2016. Hubungan Paparan Kebisingan terhadap Stres Kerja pada Porter Ground Handling di Kokapura Ahmad Yani Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(4), 630-636.
- 2] Amar, D. M., Dina, L., & Khairul, N. 2019. Hubungan Kebisingan dengan Kejadian Hearing Loss dan Stress Kerja di Area Produksi PT.X. *Jurnal Kesehatan* 5(1), 1-12.
- 3] Anies. 2010 . *Seri Kesehatan Umum : Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- 4] Antonius, P. 2017. Smelting Furnace Melt Zone Wall Modification to Cope Higher Production Rate Operation. *IPMC*, 1-7.
- 5] Ariestyajuni, A. 2019. Dampak Paparan Kebisingan Mesin Ekstruder terhadap Gangguan Komunikasi pada Pekerja PT.X Sidoarjo. *Medical Technology and Public Health Journal* 3 (1), 17-22.
- 6] Astuti, S. 2019. Hubungan Persepsi Kebisingan Dengan Keluhan Non Auditory Pada Tenaga Kerja Bagian Produksi Plant 3-4 Pt. I Tahun 2019. *Disertasi*, p. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- 7] Babisch, W. 2010. Noise Sensitivity in Cardiovascular Noise Studies. *Paper at the Meeting of the Inter-Noise*.
- 8] Basner, M. Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Jenssen, S., Stansfeld, S. 2014. Auditory and Non Auditory Effect of Noise on Health. *The Lancet*, 383 (9925), 1325-1332.
- 9] Darlani dan Sugiharto. 2017. Kebisingan dan Gangguan Psikologis Pekerja Weaving Loom dan Inspection PT. Primatexco

- Indonesia. *Jurnal of Health Education*, 2(2), 130-137.
- 10] Elfiza, R., Marliyawati, D. 2017. Hubungan antara Lamanya Paparan Bising dengan Gangguan Fisiologis dan Pendengaran pada Pekerja Insustri Tekstil. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 8(2), 1196-1207.
- 11] Eryani, YM., Wibowo, CA., Saftarina, F. 2017. Faktor Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran Akibat Bising. *Medula*, 7(4), 112-117.
- 12] Fathimah, A., Ramadhani, TA., Ginanjar, R. 2018. Hubungan Kebisingan dengan Keluhan Non Auditory Effect pada Pekerja Bagiab Weaving di PT. Unitex Bogor Tahun 2018. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 74-79.
- 13] Fink, D. 2019. A New Definition of Noise: Noise Is Unwanted and/or Harmful Sound . Noise is The New 'Secondhand Smoke'. *Proceeding of Meeting on Acoustics*, 39(1), 1-12.
- 14] Gani, LR., Rachmawati, DA., Indreswari, L., Mardijana, A., Nurdian, Y. 2018. Hubungan antara Kebisingan di Tempat Kerja dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Pabrik Kayu PT. Muroco Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 4(2), 72-76.
- 15] Gunawan, B. A. & Marsum. 2015. Deskripsi Intensitas suara pada Unit Raw Mill PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap. *Keslingmas*, 34(1), 213-219.
- 16] Hernayanti, M. A., Tri, J. & Hanan, L. D., 2018. Hubungan Kebisingan di Bandara Halim Perdana Kusuma Jakarta Timur terhadap Gangguan Non-Auditori Permukiman Penduduk Wilayah Buffer. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(6), 214-224.
- 17] Hill, EM. 2012. Noise sensitivity and diminished health: the role of stress-related factors. *PhD Thesis*. Aucland University of Technology.
- 18] Hadad, O., Prochaska, JH., Daiber, A., Munzel, T. 2019. *Environmental Noise-Induced Effects on Stress Hormones, Oxidative Stress, and Vascular Dysfunction: Key Factors in the Relationship between Cerebrocardiovascular and Psychological Disorders*. Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 1, 1-13.
- 19] Hiola, R., Sidiki, AK. 2016. Hubungan Kebisingan Mesin Tromol dengan Stres Pekerja di Kabupaten Bone Bolango. *Unnes Journal of Public Health*, 5(4), 285-293.
- 20] Indriyanti, LH., Wangi, PK., Simanjuntak, k. 2019. Hubungan Paparan Kebisingan terhadap Peningkatan Tekanan Darah pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 15(1), 36-45.
- 21] Munzel, T., Schmidt, FP., Steven, S., Herzog, J., Daiber, A., Sorensen, M. 2018. Environmental Noise and The Cardiovascular System. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(6), 688-697.
- 22] Nooruzian, M., Jafari, Z., Shahmiri, E., Omidvar, S., Zendehbad, AS., Amini, N., Bagherian, M., Radmehr, M., Yoonessi, A. 2017. Effect of Age, Gender and Hearing Loss on the Degree of Discomfort Due to Tinnitus. *Basics and Clinical Neuroscience*, 8(6), 435-442.
- 23] Panggeleng, AMF. 2018. Faktor Yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Pendengaran Pekerja pada Bagian Produksi PT Makassar Tene. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- 24] Park, J., Chung, S., Lee., J., Sung JH., Cho, SW., Sim, CS. 2017. *Noise Sensitivity, Rather than Noise Level, Predicts the Non-Auditory Effect of Noise in Community Samples: A Population-based Survey*. *BMC Public Health*, 17(1), 315.
- 25] Phillips, S.L., Henrich, V.C., Mace, S.T., P. 2010. Prevalence of noise-induced hearing loss in student musicians. *International Journal of Audiology* 49(4)309-16.
- 26] Pratiwi, S.J., Hemy, A., & Silvia, K. 2013. Hubungan Antara Persepsi Terhadap Kebisingan Dengan Stres Karyawan. *Jurnal Ecopsy* 3 (1) : 38-41.
- 27] Rachmawati, I. A. 2015. Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Dengan Keluhan Non Auditory Effect Di Area Turbin dan Boiler Pembangkit. *Skripsi*, p. Jember: Universitas Jember.
- 28] Rahayu, P. & Pawenang, E. T. 2016. Faktor yang berhubungan dengan gangguan pendengaran pada pekerja yang terpapar

- bising di unit spinning i pt. Sinar pantja djaja semarang. *Unnes Journal of Public Health*, 5(2), 140-148.
- 29] Rakhmawati, A., Ramlan, D., Yulianto. 2018. Hubungan Intensitas Suara Mesin Produksi dan Lama Paparan dengan Ambang Dengar Pekerja Penggiling Padi di Desa Banjarsari Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas Thun 2017. *Kelingmas*, 37(3), 240-245.
- 30] Rammsayer, TH., Troche, SJ. 2011. On Sex-related Differences in Auditory and Visual Sensory Functioning. *Archives of Sexual Behavior*, 41(3), 583-590.
- 31] Robbin, S. P. 2002. *Mangement. 2 nd Ed.* New Jersey : Prentice Hall Englewood Cliffs.
- 32] Sari, RYI. 2010. Pemakaian Alat Pelindung Diri sebagai Upaya dalam Memberikan Perlindungan bagi Tenaga Kerja di Ruang Cetak PT. Air Mancur. Palur. *Laporan Khusus*. Universitas Sebelas Maret.
- 33] Sriwahyudi, Naiem, M. F., Wahyuni & Andi. 2014. Hubungan Kebisingan Dengan Keluhan Kesehatan Non Pendengaran Pada Pekerja Instalasi Laundry Rumah Sakit Kota Makassar. 1-11.
- 34] Sudirman *et al.*, F. N. A. 2014. Keluhan Kesehatan Non Pendengaran Akibat Kebisingan pada pekerja Instalasi Gizi Rumah Sakit. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- 35] Darlani, S. 2017. Kebisingan dan Gangguan Psikologis Pekerja Weaving Loom dan Inspection PT. Primatexco Indonesia. *Jurnal of Health Education*, 2(2), 130-137.
- 36] Tang, J., Liao, Y. Kelly, BC., Xie, L., Xiang, YT., Qi, C., Pan, C., Hao, W., Liu, T., Zhang, F., Chen. 2017. Gender and Regional Differences in Sleep Quality and Insomnia: A General Population-based Study in Hunan Province of China. *Scientific Report*, 7, 1-9.
- 37] 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. *Thesis*. Universitas Udayana. BIBLIOGRAPHY | 1033
- 38] Wardani, R. W., Globila, N., Indah, L., & Erwin, D. N. 2020. Kebisingan dan Keluhan Subjektif pada Pekerja Sebagai Upaya Pengendalian Noise Induced Permanent Threshold Shift (Nipts). *Journal of Vocational Health Study 3 (1)*, 89-96.
- 39] Yang, W., Moon, HJ., Kim, MJ. 2017. Combined Effects Of Short-Term Noise Exposure And Hygrothermal Conditions On Indoor Environmental Perceptions. *Indoor and Built Environment*, 27(8), 1119-1133.
- 40] Zuhra, F. 2019. Pengaruh Kebisingan Terhadap Status Pendengaran Pekerja Di PT. Kian Keramik Mas Plant Gresik. *Skripsi*. Universitas Airlangga.