ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN SERTA KELUHAN PENDENGARAN PADA PEKERJA BENGKEL LAS LISTRIK DI KECAMATAN MEDAN KOTA TAHUN 2021

SKRIPSI

Oleh

GRACE CHAROLINE SIMANUNGKALIT
NIM. 171000123

PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
2022

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN SERTA KELUHAN PENDENGARAN PADA PEKERJA BENGKEL LAS LISTRIK DI KECAMATAN MEDAN KOTA TAHUN 2021

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat
pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

Oleh

GRACE CHAROLINE SIMANUNGKALIT
NIM. 171000123

PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
2022

Halaman Persetujuan

Judul Skripsi	: Analisis Tingkat Kebisingan serta Keluhan Pendengaran pada Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021
Nama Mahasiswa	: Grace Charoline Simanungkalit
Nomor Induk Mahasiswa	: 171000123
Departemen	: Kesehatan Lingkungan

Menyetujui
Pembimbing :

(Dr. Sri Malem Indirawati, SKM, M.Si)
NIP. 197108072005012005

Ketua Program Studi
S1 Kesehatan Masyarakat

(Dr. Ir. Evi Naria, M.Kes.)
NIP. 196803201993032001

Tanggal Lulus :

Telah diuji dan dipertahankan

Pada tanggal :

TIM PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Sri Malem Indirawati, SKM, M.Si

Anggota : 1. Dr. Ir. Evi Naria, M.Kes

2. Dra. Nurmaini, M.K.M, Ph.D

Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya yang berjudul **'Analisis Tingkat Kebisingan serta Keluhan Pendengaran pada Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Tahun 2021'** beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Medan, Maret 2022

Grace Charoline Simanungkalit

Abstrak

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki yang berasal dari aktivitas alam seperti sedang berbicara atau berkomunikasi, dan buatan manusia seperti bunyi dari mesin. Penelitian ini dilakukan pada bengkel las listrik yang berada di Kecamatan Medan Kota tahun 2021 untuk menganalisis tingkat kebisingan serta keluhan pendengaran pada pekerja. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif. Sampel pada penelitian ini adalah total populasi pekerja di bengkel las listrik, sejumlah 68 orang. Hasil penelitian tingkat kebisingan diperoleh sejumlah 62 pekerja (91,2%) menerima intensitas kebisingan diatas NAB (85 dBA) yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018. Seluruh pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT), keluhan pendengaran yang dialami pekerja berupa gangguan komunikasi 70,6%, gangguan auditori 41,9%, gangguan fisiologis 27,2%, dan gangguan psikologis 7,4%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah lingkungan kerja di bengkel las listrik dam intensitas kebisingan tidak memenuhi syarat, pekerja tidak menggunakan APT akibatnya menimbulkan keluhan pendengaran pada pekerja. Hanya 8,8% dari pekerja yang tidak mengalami keluhan pendengaran.

Kata Kunci : Kebisingan, Keluhan Pendengaran, Bengkel Las

Abstract

Noise is unwanted sound that comes from natural activities such as talking or communicating, and man-made such as the sound of a machine. This research was conducted at an electric welding workshop located in Medan Kota District in 2021 to analyze the noise level and hearing complaints of workers. The type of research used in this research is descriptive statistics. The sample in this study is population of workers in the electric welding workdshop, a total of 68 people. The results obtained from the study are 62 workers received noise level >85 dBA (91,2%) received noise intensity above the NAB (85 dBA) which had been stipulated by the Regulation of the Minister of Manpower No. 5 of 2018 regrading the Occupational Safety and Health in the work environment. It is also known that all workers did not use the Ear Protective Equipment, hearing complaint experienced by workers in the form of communication disorder 70,6%, auditory disorder 41,9, psychological disorder 27,2%, and physiological disorder 7,4%. The conclusion of this study is thw work environment in the electric welding workshop and the noise intensity does not meet the requirements, workers do not use Ear Protective Equipment as a result, its causes hearing complaints in workers. Only 8,8% of the workers did nor experience hearing complaints.

Keywords: Noise, Hearing Complaints, Welding

Kata Pengantar

Puji serta syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karuniaNya kepada penulis dapat dimampukan menyelesaikan skripsi berjudul **"Analisis Tingkat Kebisingan serta Keluhan Pendengaran pada Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021"**. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.K.M) pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan banyak ungkapan terima kasihkepada:

1. Dr. Muryanto Amin, S.Sos., M.Si selaku Rektor USU.
2. Prof. Dr. Dra. Ida Yustina, M.Si selaku Dekan FKM USU.
3. Dr. Ir. Evi Naria, M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 FKM USU.
4. Dr. Sri Malem Indirawati, S.K.M, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberi arahan, dan dorongan serta semangat kepada penulis sejak awal penyusunan proposal sampai pada terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Dr. Ir. Evi Naria, M.Kes selaku Dosen Penguji I skripsi, yang telah banyak membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.

6. Dra. Nurmaini, M.K.M, Ph.D selaku Dosen Penguji II Skripsi, yang telah banyak membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Dra. Nurmaini, M.K.M, Ph.D selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah membimbing penulis selama menjalani perkuliahan di FKM USU.
8. Seluruh Dosen beserta Staf FKM USU yang memberikan ilmu, bimbingan serta dukungan kepada penulis selama kuliah di FKM USU.
9. Ir. Irwan Ritonga, M.Si selaku Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan dan pada staf yang turut serta membantu penulis dalam pengumpulan data.
10. H. T. Chairuniza, S.Sos, M.AP selaku Kepala Camat Medan Kota dan para staf yang turut serta membantu penulis dalam pengumpulan data.
11. Teristimewa kepada orang tua tercinta (Bapak Pdt. Herry Simanungkalit dan Ibu Esramauli Samosir) yang selalu memberi kasih sayang yang luar biasa, memberi semangat, dan mendoakan penulis serta kepada ketiga saudara penulis (Josua Simanungkalit, Dian Simanungkalit, dan Betrix Simanungkalit) dan semua keluarga besar penulis yang telah menyemangati penulis.
12. Teman seperjuangan "Nine Squad" Laras Wati, Lorensya, Margita, Nurul, Putri, Ruth, Susi dan Winna yang telah memberi memotivasi dan semangat penulis.

13. Teman-teman sepeminatan Kesehatan Lingkungan 2017 dan Angkatan 2017 FKM USU yang selalu saling tolong menolong dan memberi doa dan semangat.

Akhir kata, penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dari isi, susunan maupun tutur bahasanya. Untuk itu penulis berharap adanya saran dan kritik membangun dari setiap pembaca untuk kesempurnaan di masa yang akan datang. Terima kasih.

Medan, Maret 2022

Grace Charoline Simanungkalit

Daftar Isi

	Halaman
Halaman Persetujuan	i
Halaman Penetapan Tim Penguji	ii
Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
Daftar Istilah	xvi
Riwayat Hidup	xvii
Pendahuluan	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	4
Tujuan Penelitian	4
Tujuan umum	4
Tujuan khusus	4
Manfaat Penelitian	5
Tinjauan Pustaka	6
Kebisingan	6
Definisi kebisingan	6
Jenis-jenis kebisingan	8
Sumber kebisingan	9
Pengukuran kebisingan	10
Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan	11
Pengendalian kebisingan	12
Keluhan Pendengaran Akibat Kebisingan	16

Gangguan auditori 16
Gangguan nonauditori 19
Karakteristik Pekerja 22
Umur 22
Lama paparan 22
Masa kerja 22
Penggunaan APT 22
Riwayat penyakit 22
Bengkel Las Listrik 23
Definisi bengkel las listrik 23
Bahan dan alat bengkel las listrik 24
Proses kerja bengkel las listrik 25
Sumber bahaya di bengkel las listrik pada pekerja 26
Kerangka konsep 28

Metode Penelitian 29
Jenis Penelitian 29
Lokasi dan Waktu Penelitian 29
Lokasi penelitian 29
Waktu penelitian 29
Populasi dan Sampel 29
Populasi 29
Sampel 29
Variabel dan Definisi Operasional 30
Variabel penelitian 30
Definisi operasional 31
Metode Pengumpulan Data 33
Data primer 33
Data sekunder 33
Metode Pengukuran 33
Prosedur pengukuran tingkat kebisingan 33
Karakteristik responden 34
Keluhan pendengaran 35
Metode Analisis Data 36

Analisis data 36

Hasil Penelitian 37
Gambaran Umum Lokasi Penelitian 37
Karakteristik Responden 38
Umur 38
Lama paparan 39
Masa kerja 39
Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) 40
Riwayat Penyakit 40
Hasil Pengukutan Tingkat Kebisingan 41
Keluhan Pendengaran 42
Gangguan auditori 44
Gangguan fisiologis 44
Gangguan psikologis 45
Gangguan komunikasi 46

Pembahasan 47
Karakteristik Pekerja dan Tingkat Kebisingan 47
Keluhan Pendengaran Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota 49
Gangguan auditori 51
Gangguan fisiologis 52
Gangguan psikologis 53
Gangguan komunikasi 54

Kesimpulan dan Saran 55
Kesimpulan 55
Saran 55

Daftar Pustaka 57
Lampiran 60

Daftar Tabel

No	Judul	Halaman
1	NAB Bising Menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018	11
2	Pedoman dalam Pemilihan dan Pemakaian APT	15
3	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Umur	38
4	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Lama Paparan	39
5	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Masa Kerja	40
6	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Tingkat Kebisingan	41
7	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Ada Tidaknya Keluhan Pendengaran	42
8	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 yang Mengalami Keluhan Pendengaran Berdasarkan Kategori Tingkat Kebisingan	42
9	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Jenis Keluhan Pendengaran	43
10	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Auditori yang Bekerja >8 Jam/hari dan terpapar Bising >85 dBA	44
11	Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Fisiologis yang Bekerja >8 Jam/hari dan terpapar Bising >85 dBA	45

12 Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Psikologis yang Bekerja >8 Jam/hari dan terpapar Bising >85 dBA 45

13 Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Komunikasi yang Bekerja >8 Jam/hari dan terpapar Bising >85 dBA 46

Daftar Gambar

No	Judul	Halaman
1	Kerangka konsep	28
2	Peta Kecamatan Medan Kota	35

Daftar Lampiran

Lampiran	Judul	Halaman
1	Kuesioner Penelitian	63
2	Permohonan Izin Penelitian	67
3	Izin Penelitian	68
4	Surat Keterangan dari Kecamatan Medan Kota	69
5	Master Data	70
6	Output Analisis Data	73
7	Dokumentasi Penelitian	83

Daftar Istilah

APT	Alat Pelindung Telinga
ASHA	*American Speech Language Hearing Association*
dBA	*decibel adjusted*
Depkes	Departemen Kesehatan
DIN	*Deutche Industrie Normen*
Hz	*Hertz*
KBBI	Kamus Besar Bahasa Indonesia
Kemenkes	Kementrian Kesehatan
NAB	Nilai Ambang Batas
NIOSH	*National Institute for Occupational Safety and Health*
Permenaker	Peraturan Menteri Ketenagakerjaan
Pusdatin	Pusat Data dan Teknologi Informasi
SLM	*Sound Level Meter*
SMAW	*Shield Metal Arch Welding*
SPL	*Sound Pressure Level*
UUD RI	Undang- Undang Dasar Republik Indonesia
WHO	*World Health Organization*

Riwayat Hidup

Penulis bernama Grace Charoline Simanungkalit berumur 21 tahun, dilahirkan di Limbong pada tanggal 28 April 2000. Penulis beragama Kristen Protestan, anak ke dua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Pdt. Herry Simanungkalit dan Ibu Esramauli Samosir.

Pendidikan formal dimulai di Pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 173633 Porsea tahun 2005-2011. Pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Laguboti tahun 2011-2014. Pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Laguboti tahun 2014-2016 dan di SMA Negeri 5 Medan tahun 2016-2017. Pada tahun 2017 penulis kemudian meneruskan pendidikan di Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Medan, Maret 2022

Grace Charoline Simanungkalit

Pendahuluan

Latar Belakang

Dalam dunia industri dengan menggunakan sumber daya dapat menciptakan suatu barang mempunyai nilai tambah atau keuntungan yang lebih baik serta merupakan bentuk kegiatan ekonomi (Undang-undang RI No.3, 2014). Kemajuan perekonomian dalam negara dan kesejahteraan pekerja merupakan suatu perubahan yang berasal dari perkembangan dunia industri. Salah satunya pada industri di bidang pengelasan logam atau besi, mulai dari tingkat pabrik atau perusahaan besar hingga tingkat industri rumahan maupun di sektor informal (Siregar, 2016).

Dalam meningkatkan produktivitas pada pekerja pemakaian alat yang modern dan lebih canggih dapat menghasilkan keringanan selama kegiatan proses produksi (Koagouw, Supit, & Rumampuk, 2013). Timbulnya tekanan nonproduktif pada pekerja merupakan dampak dari rendahnya kualitas lingkungan kerja secara mental maupun fisik. Untuk dapat meningkatkan keselamatan dan kesehatan pada pekerja dibutuhkan peningkatan kesehatan, yaitu dengan peningkatan kesehatan lingkungan dan terhindar dari hal-hal yang dapat menyebabkan keluhan kesehatan, diantaranya tingkat kebisingan yang diatas nilai ambang batas (Yomara, 2017).

Kebisingan yaitu suara yang tidak diperlukan serta bersumber pada alat kerja atau produksi yang dapat mengakibatkan keluhan pendengaran pada tingkat tertentu (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.5, 2018). Dalam kehidupan

sehari-hari bunyi dapat berasal dari televisi, radio, peralatan rumah, dan lalu lintas. Ketika berada pada tempat dengan tingkat kebisingan yang tinggi atau suara yang keras pada kurun waktu yang lama dapat mempengaruhi atau merusak sensitivitas dari pendengaran akibat bising dan dapat menimbulkan keluhan pendengaran (Luxson, Darlina, & Malaka, 2010)

Kebisingan yang bersumber dari lingkungan kerja atau dari alat kerja adalah faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja. Keluhan pendengaran yang ditimbulkan dari kebisingan adalah gangguan auditori, gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi. Bising dapat mempengaruhi pendengaran pada pekerja, sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan gangguan kesehatan secara umum. Beberapa faktor risiko yang dapat mempengaruhi ketulian yaitu umur, lama masa kerja, lama pajanan, intensitas bising, dan hal lain yang dapat mengakibatkan ketulian. Oleh karena itu, besarnya tingkat kebisingan akan sebanding dengan keluhan pendengaran yang diterima. Pajanan bising yang dapat dianggap cukup aman pada negara indonesia dan negara lain umumnya adalah intensitas bising yang tidak diatas 85 dBA dalam 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (Christopher, 2009).

Beberapa penelitian mengatakan tuli yang berasal dari bising terjadi pada (5%) jiwa dengan tingkat kebisingan 80 dBA, (5-15%) jiwa dengan intensitas bunyi 85 dBA, dan (15-25%) dengan intensitas bunyi 90 dBA. Terdapat sejumlah (14%) dari semua pekerja menerima kebisingan 90 dBA atau lebih dan frekuensi gangguan kesehatan ini sangat tinggi menurut NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health)*. Industri mebel, penggergajian kayu, pabrik

tekstil, produksi yang memakai bahan-bahan dari logam, serta industri otomotif merupakan industri yang menimbulkan tingkat kebisingan 90 dBA atau lebih (Harrianto, 2010).

Berdasarkan data WHO (*World Health Organization*) pada 2012 mengatakan terdapat 360 juta jiwa di dunia memiliki gangguan pada pendengaran dan sejumlah 156 juta penduduk di Asia Tenggara mengalami gangguan pendengaran (Septiana & Widowati, 2017). Angka ini mengalami peningkatan tahun 2019, dimana terdapat sekitar 466 juta penduduk di dunia mengalami gangguan pendengaran dan sejumlah 180 juta penduduk di Asia Tenggara mengalami gangguan pendengaran (Pusdatin, 2019).

Data di Indonesia menurut hasil Riskesdas tahun 2013 menyatakan bahwa sejumlah (2,6%) penduduk di Indonesia mengalami gangguan pendengaran dan sejumlah (0,09%) penduduk di Indonesia mengalami ketulian (Kementerian Kesehatan, 2018). Berdasarkan penelitian Siregar (2016) terhadap 35 pekerja bengkel las di Kelurahan Dwikora, 23 orang (65,7%) berada pada kelompok umur >35 tahun, 31 pekerja (88,6%) terpapar bising <8 jam/hari, 27 orang (77,1%) bekerja selama >5 tahun, pekerja bengkel las yang terpapar kebisingan >85 dBA sejumlah 28 pekerja (80%), 29 pekerja (82,9%) mengalami keluhan pendengaran, dan seluruh pekerja tidak menggunakan alat pelindung telinga.

Di Kecamatan Medan Kota terdapat sejumlah bengkel las listrik yang memiliki keadaan lingkungan kerja dengan intensitas suara yang lumayan tinggi dengan kategori kebisingan tergolong dalam kebisingan kontinu atau kebisingan yang menetap dan para pekerja bengkel las tidak menggunakan alat pelindung

telinga (APT) ketika bekerja. Hal tersebut mengakibatkan adanya pekerja bengkel las yang mengalami keluhan pendengaran, seperti telinga berdengung, kepala pusing, sulit berkonsentrasi, dan sulit untuk berkomunikasi dengan rekan kerja. Maka dari itu, penulis terdorong untuk melaksanakan penelitian di bengkel las listrik, untuk mengetahui tingkat kebisingan di bengkel las listrik dan dampak atau bahaya yang menimbulkan keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.

Perumusan Masalah

Bengkel las listrik adalah tempat yang berdampak pada terjadinya polusi suara (kebisingan), kebisingan adalah faktor risiko yang berbahaya karena para pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota tidak menggunakan alat pelindung telinga (APT). Keterpaparan kebisingan yang melebihi nilai ambang batas untuk jangka waktu yang cukup lama dapat mengakibatkan timbulnya keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las listrik, untuk itu perlu dilakukan analisa terhadap tingkat kebisingan pada bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota dan bagaimana keluhan pendengaran pada pekerjanya.

Tujuan Penelitian

Tujuan umum. Menganalisis tingkat kebisingan serta keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.

Tujuan khusus. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui karakteristik pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.

2. Untuk mengetahui tingkat kebisingan di bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.
3. Untuk mengetahui bagaimana keluhan pendengaran yang dialami pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Pemerintah Kota Medan, sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam membuat kebijakan, khususnya kebijakan kesehatan untuk mencapai kesejahteraan masyarakat.
2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat, sebagai salah satu bahan informasi dan referensi atau masukan bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian selanjutnya.
3. Bagi pemilik dan pekerja bengkel las, sebagai bahan informasi mengenai kebisingan serta dampaknya terhadap kesehatan.
4. Bagi peneliti, sebagai informasi dan menambah pengetahuan serta pengalaman peneliti dalam hal menganalisis tingkat kebisingan serta keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.

Tinjauan Pustaka

Kebisingan

Definisi kebisingan. Kebisingan merupakan suara yang tidak diinginkan yang berasal dari aktivitas lingkungan ketika sedang berbicara atau berkomunikasi, dan aktivitas manusia seperti bunyi dari mesin. Terkadang kebisingan dapat menjadi gangguan biasa, namun dengan tingkat kebisingan yang tinggi dapat mengakibatkan keluhan pendengaran (Hani dan Riwidikdo, 2009).

Bunyi atau suara pada waktu atau tempat yang tidak diinginkan disebut sebagai kebisingan atau *noise pollution*. Kebisingan merupakan faktor penting yang bisa mengakibatkan stres dalam kehidupan sehari-hari. Kebisingan bisa bersumber dari industri atau pabrik, pesawat terbang, kereta api, kendaraan, dan tempat umum (Chandra, 2006).

Definisi lain dari kebisingan yaitu suara yang bukan dikehendaki bersumber dari aktivitas atau kegiatan pada jangka waktu tertentu serta mengakibatkan keluhan kesehatan dan kesehatan lingkungan (Rusjadi, 2015)

Kegiatan sehari-hari yang dapat mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya dapat dianggap sebagai kebisingan. Artinya, setiap suara yang diterima dan tidak diinginkan disebut bising. Dalam beberapa bidang industri kebisingan dapat mempengaruhi atau merusak produktivitas kerja dan proses produksi yang dilihat dari hasil statistik. Bising dengan intensitas yang tinggi, di atas 80 dBA

pada jangka waktu yang panjang dapat mempengaruhi atau menurunkan hasil produksi dan para pekerja bisa melakukan kesalahan (Prasetio, 1993).

Pendapat ahli lainnya, Harrianto (2010) mengatakan bising ialah suara yang bersumber dari intensitas dan frekuensi yang tidak menetap serta gelombang suara. Bidang industri, bising merupakan suara yang mengganggu dan menjengkelkan serta dapat menghilangkan energi. Sehingga, kebisingan merupakan suara atau bunyi yang bukan diinginkan yang bisa mengakibatkan kesehatan dan kenyamanan terganggu, serta bisa mengakibatkan keluhan pendengaran.

Tiga aspek gelombang bising yang dapat dilihat ketika terjadi gangguan pendengaran menurut Harrianto (2010) antara lain :

1. Frekuensi

   Frekuensi suara dapat menetapkan pola nada, disebut sebagai gelombang/detik, getaran/detik, atau siklus/detik, serta Hertz (Hz). Oleh karena itu, suara dengan 1 siklus/detik memiliki frekuensi 1 Hz. Rentang frekuensi bunyi yang dapat diterima untuk telinga dewasa muda yang sehat berkisar dari 20-20.000 Hz. Namun, jumlah rentang frekuensi suara yang dapat ditoleransi seseorang hanya sekitar 500-3000 Hz dan gangguan pendengaran dapat terjadi pada rentang frekuensi tersebut serta dapat mengakibatkan terhambatnya aktivitas seseorang, terutama ketika berkomunikasi dengan orang lain.

2. Intensitas

   Tingkat kekerasan bunyi merupakan tinggi gelombang suara atau besarnya daya, yang menjadi tingkat intensitas suatu bunyi. Dengan memakai skala desibel (dBA), maka tingkat intensitas suara yang bisa diterima seseorang menjadi lebih kecil, yaitu 0-140 dBA. Skala desibel (dBA) memiliki kekurangan ketika terdapat beberapa sumber bising dalam suatu ruangan, dimana jumlah intensitas bising tidak menjadi bentuk penambahan (*additif*).

3. Waktu

   Pajanan bising dapat berlangsung kontinu, terputus-putus, atau implusif. Bising kontinu adalah bising yang terjadi secara terus-menerus, bising terputus dapat terjadi beberapa saat diikuti dengan jeda waktu, sedangkan bising implusif adalah bising yang terjadi dengan satu atau intensitas dengan puncak yang sangat tinggi.

Jenis-jenis kebisingan. Menurut Hani dan Riwidikdo (2009) kebisingan dikelompokkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan frekuensi, tingkat tekanan bunyi, tingkat bunyi dan tenaga bunyi
   a. *Audible Noise* adalah kebisingan yang berasal dari frekuensi suara antara 32,5-8000 Hz.
   b. *Occupational Noise* adalah kebisingan yang berkaitan dengan aktivitas yang berasal dari suara mesin produksi, mesin ketik dan lain sebagainya.
   c. *Impuls Noise* (bising impuls) adalah bising yang berasal dari suara yang menyentak, diantaranya pukulan palu, ledakan meriam.

2. Berdasarkan waktu terjadinya

    a. Bising kontinu pada spektrum luas (misalnya mesin, kipas angin), sempit (misalnya bunyi gergaji, penutup gas), bising terputus atau *intermitten* (misalnya bunyi lalu lintas, pesawat terbang).

    b. Bising setengah hari (*part time noise*) dan bising sehari penuh (*full time noise*).

    c. Bising implusif (*impuls noise*) atau bising sesaat (letupan) dan bising terus menerus (*steady noise*).

Menurut Chandra (2006) secara umum kebisingan terdiri dari intensitas, kontinuitas, dan frekuensi, diantaranya :

1. *Steady state and narrow band noise*

    Kebisingan dapat terjadi secara berulang serta jangkauan bunyi yang pendek misalnya, suara mesin dan kipas angin.

2. *Nonsteady state and narrow band noise*

    Kebisingan terjadi bukan secara berulang serta jangkauan bunyi yang pendek misalnya, suara mesin gergaji dan katup uap.

3. Kebisingan intermiten

    Kebisingan terjadi sesekali dan terputus, seperti suara pesawat dan kereta api.

4. Kebisingan implusif

    Kebisingan yang bisa menulikan telinga, seperti ledakan bom, tembakan bedil atau meriam.

Sumber kebisingan. Pendengaran seseorang dapat terganggu dari sumber bergerak maupun tidak bergerak karena dampak dari sumber kebisingan.

Biasanya, asal kebisingan bersumber pada aktivitas perdagangan, industri, pembangunan, rumah tangga, alat transportasi dan pembangkit. Menurut Prasetio (1993), asal bising yang umumnya terjadi dalam penanganan kebisingan lingkungan dapat dibagi menjadi :

Bising interior. Bising interior adalah asal kebisingan yang bersumber dari buatan manusia misalnya peralatan musik, bantingan pintu, lalu-lintas di tangga, televisi dan radio, dan pembicaraan yang keras. Bunyi yang dengan langsung diterima dari sumber dan bunyi dengung (dipantulkan) membentuk tingkat kebisingan disetiap titik dalam ruang yang mencapai titik tertentu setelah pemantulan yang terus-menerus dari permukaan batas ruang.

Bising luar. Bising luar adalah bising yang paling sering mengganggu, berasal dari kendaraan, transportasi udara, transportasi air, transportasi rel, termasuk kereta rel, mesin-mesin diesel, truk, sepeda motor, bus, dan lainnya.

Pengukuran kebisingan. Untuk menetapkan banyaknya pajanan yang diterima oleh pekerja yaitu dengan cara menghitung intensitas suara pada lokasi kerja, menggunakan alat *sound level meter*. *Sound level meter* yaitu alat yang dipakai ketika menghitung intensitas suara, dan dapat mengonversi bising membentuk suatu sinyal elektrik (dBA). Alat ini terdiri dari mikrofon dan amplifier, sebuah pelemah bunyi yang dikalibrasi, sebuah monitor, dan satu set *network frequency response*. Beberapa *sound level meter* memiliki rentang pengukuran 40-140 dBA. Peralatan ini di desain untuk dipergunakan di lapangan, maka peralatan yang dipakai harus akurat, ringan, stabil, dan bertenaga baterai (Harrianto, 2010).

Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan. Nilai Ambang Batas atau disingkat dengan NAB merupakan intensitas rata-rata atau standar faktor bahaya yang dapat diperoleh pekerja namun tidak menimbulkan keluhan pendengaran, aktivitas pekerja tidak lebih dari 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (Permenaker No.5, 2018).

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat kerja yaitu sebagai berikut :

Tabel 1

NAB Bising Menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018

Waktu Pemaparan per Hari	Intensitas Kebisingan dalam dBA
8 (Jam)	85
4	88
2	91
1	94
30 (Menit)	97
15	100
7,5	103
3,75	106
1,88	109
0,94	112
28,12 (Detik)	115
14,06	118
7,03	121
3,52	124
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

Berdasarkan tabel di atas maka Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yang diperbolehkan yaitu 85 dBA dengan jangka maksimal 8 jam/hari. Jika pekerja secara terus-menerus terkena paparan bising 85 dBA lebih dari 8 jam per hari maka pekerja akan berisiko mengalami gangguan pendengaran atau keluhan kesehatan.

Pengendalian kebisingan. Ada tiga hal yang dapat membuat bunyi terdengar yaitu sumber bunyi (objek yang bergetar), medium perambatan bunyi dan indra pendengaran atau alat ukur bunyi. Maka penanggulangan kebisingan yang sering disebut pengendalian kebisingan dapat dilakukan pada tiga hal tersebut. Pengendalian kebisingan lingkungan dan tempat kerja sedikit berbeda, karena kebisingan lingkungan yaitu kebisingan yang berada diluar. Sedangkan kebisingan di tempat kerja umumnya ada didalam ruangan (Rusjadi, 2015).

Pengendalian kebisingan lingkungan. Tujuan dari pengendalian kebisingan lingkungan adalah untuk memperbaiki kualitas akustik yang ada di lingkungan masyarakat dengan cara mengurangi tingkat kebisingan. Berikut merupakan pengendalian kebisingan lingkungan (Rusjadi, 2015).

1. Pengendalian pada sumber

   Pengendalian terhadap sumber yaitu membuat peraturan mengenai tingkat kebisingan yang bertujuan untuk membatasi tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dan cara lain yang dapat mengurangi tingkat kebisingan pada sumber dengan membuat peredam yang dapat menutupi sumber bising yang disebut *enclouser* kebisingan.

2. Pengendalian pada medium perambatan

   Pengendalian kebisingan terhadap medium perambat dapat menggunakan tembok atau dapat berupa bangunan diantara sumber bising dan penerima. Penghalang bising ini dapat menghasilkan zona bayangan (*shadow zone*) dan mengurangi transmisi bising yang dihasilkan melalui udara (*air-borne sound*) yang memiliki tingkat kebisingan yang lebih rendah pada penerima. Penghalang bising dapat berupa gundukan tanah, pagar ataupun bangunan lainnya yang tidak sensitif terhadap kebisingan seperti pertokoan dan kegiatan ekonomi lainnya.

3. Pengendalian pada penerima

   Pengendalian pada penerima yaitu melakukan peringatan atau pemberitahuan kepada pekerja untuk tetap memakai alat pelindung telinga untuk menurunkan dampak dari paparan terkena bising. Alat pelindung telinga memiliki fungsi untuk menurunkan paparan kebisingan yang diterima oleh pekerja dengan menggunakan penutup telinga (*ear muffs*) dan penyumbat telinga (*ear plugs*).

Pengendalian kebisingan di tempat kerja. Maksimum kebisingan yang dapat diterima pekerja menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018 adalah dalam satu hari delapan jam kerja atau satu minggu 40 jam dan hanya dapat menerima 85 dBA.

Menurut Chandra (2006) mengendalikan bising dapat dilakukan dengan cara :

1. Pengurangan sumber kebisingan

   Bising dapat dikendalikan dengan berbagai cara misalnya, menyusun perencanaan bangunan baru, meredam suara di sumber kebisingan, mengadakan modifikasi pada mesin atau bangunan.

2. Penempatan penghalang pada jalan transmisi suara

   Melakukan pemisahan ruang mesin dengan ruang kerja adalah salah satu cara yang efektif dan baik untuk membatasi paparan kebisingan dan penggunaan bahan yang bisa merasap suara sehingga tidak memicu suatu getaran.

3. Perlindungan dengan penutup atau penyumbat telinga

   Penggunaan penutup telinga atau penyumbat teliga dapat meminimalkan tingkat kebisingan hingga 20-25 dBA. Masalah dalam penggunaan alat pelindung telinga adalah ketaatan pekerja ketika menggunakannya.

Prinsip pengendalian kebisingan yaitu dengan menjauhi asal kebisingan, hal itu dilakukan dengan cara (Hani & Riwidikdo, 2009) :

1. Bising yang ditimbulkan oleh alat-alat atau mesin diberi pelumas.
2. Membangun tembok antara tempat kerja dengan sumber bising.
3. Pekerja diharap menggunakan pelindung telinga diantaranya *ear plug* (penyumbat telinga) atau *ear muff* (penutup telinga).

Berikut adalah pedoman penetapan dan penggunaan APT (Alat Pelindung Telinga menurut Direktorat Bina Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI Tahun 2006.

Tabel 2

Pedoman dalam Pemilihan dan Pemakaian APT

Tingkat Bising (dBA)	Pemakaian APT	Pemilihan APT
<85	Tidak Wajib	Bebas Memilih
85-89	Opsional	Bebas Memilih
90-94	Wajib	Bebas Memilih
95-100	Wajib	Pilihan Terbatas
>100	Wajib	Pilihan Sangat Terbatas

Hasil penelitian terkait Kebisingan. Hasil penelitian dari Koagouw (2013) tentang Pengaruh Kebisingan Mesin Las Disel Listrik terhadap Fungsi Pendengaran pada Pekerja Bengkel Las di Kecamatan Mapanget Kota Manado menunjukkan bahwa pekerja pada kelompok usia diatas 35 tahun (76,6%), memiliki keluhan pendengaran tipe sensorineural (58,3%), sejumlah (70%) pekerja dengan lama bekerja diatas 11 tahun memiliki keluhan pendengaran, pekerja dengan lama kerja diatas 3 hari seminggu mengalami keluhan pendengaran (90%) dan pekerja dengan lama kerja diatas 4 jam dalam sehari mengalami keluhan pendengaran (86,7%), berdasarkan penelitian (100%) pekerja tidak memakai alat keselamatan (pelindung telinga), dan sejumlah 27 pekerja dari 30 pekerja mengalami keluhan pendengaran dari hasil pengukuran pendengaran dengan menggunakan alat audiometer (90%) dengan tingkat kebisingan diperoleh 90-100 dBA.

Serta penelitian Putri (2019) tentang Paparan Kebisingam, Umur, Masa Kerja, dan Pemakaian APT diperoleh bahwa intensitas kebisingan dan penggunaan APT berpengaruh pada nilai ambang pendengaran pekerja dimana

distribusi ambang pendengaran yang tidak normal sebesar (71,4%), hasil penelitian kebisingan ditemukan bahwa (59,5%) pekerja berada pada lingkungan yang tidak memenuhi syarat. Sebagian besar pekerja berumur diatas 40 tahun (92,9%), pekerja dengan masa kerja diatas 10 tahun (97,6%), dan yang menggunakan APT sejumlah (31%).

Keluhan Pendengaran Akibat Kebisingan

Bising dapat mengakibatkan beragam gangguan kesehatan pada seseorang, yaitu gangguan auditori (gangguan pendengaran) dan gangguan nonauditori (gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi). Kebisingan dapat menyebabkan gangguan terhadap indra pendengaran, dapat mengakibatkan ketulian progresif. Dampak kebisingan dapat bersifat sementara dan dapat pulih kembali ketika pekerja tidak bekerja pada lingkungan bising. Namun, bekerja secara terus menerus ditempat tingkat bising yang tinggi bisa menimbulkan keluhan pendengaran atau kehilangan daya dengar (Ramdan, 2013).

Jika pekerja berada pada tempat yang terpajan kebisingan dengan terus-menerus dapat mangakibatkan seseorang mengalami gangguan pendengaran atau kesehatan. Berikut adalah gangguan yang dapat terjadi akibat kebisingan.

Gangguan auditori (gangguan pendengaran). Keluhan pada indra pendengar yang menyebabkan ketulian progresif menjadi penyebab bising pada gangguan pendengaran yang awalnya sementara, tetapi akibat dari terpapar kebisingan secara terus-menerus maka fungsi pendengaran dapat hilang secara

menetap atau tuli permanen (Chandra, 2006). Berikut adalah keluhan pendengaran akibat kebisingan, yaitu :

1. Tinitus

   Tinitus tidak merupakan penyakit atau sindroma, namun berupa gejala yang bersumber dari beberapa kelainan. Tinitus banyak dikeluhkan sebagai bunyi atau bising yang berasal dari kepala tidak menimbulkan rangsangan dari luar. Keluhan yang sering dialami adalah bunyi mendengung, menderu, atau bunyi yang lain (Agustini, 2016).

2. Vertigo

   Vertigo memiliki keluhan pusing seperti berputar yang dirasakan luar biasa. Pekerja yang mengalami vertigo biasanya merasa seolah berputar dan barang-barang di sekitar bergerak, disertai dengan mual dan muntah, serta seolah-olah tidak dapat berdiri dan terkadang terjatuh (Soepardi, Iskandar, Bashiruddin, & Restuti 2007).

3. Otalgia

   Otalgia memiliki rasa nyeri di dalam telinga dan bisa terjadi di telinga kanan atau kiri. Nyeri pada telinga (*referred pain*) berasal dari nyeri pada gigi molar atas, tonsil atau tulang servikal, sendi mulut, dasar mulut oleh karena telinga dipersarafi oleh saraf sensorik (Soepardi dkk, 2007).

4. Otore

   Rasa nyeri dengan tanda sekret keluar dari liang telinga atau dari satu telinga atau keduanya. Sekret yang bersifat mukoid umumnya terdapat di telinga tengah dan yang lebih sedikit bersumber dari infeksi telinga luar. Jika cairan

keluar terlihat semacam air jernih diduga ada cairan likuor serebrospinal, jika berbau busuk maka diketahui ada kolesteatom, dan jika bercampur darah menandakan ada gejala akut berat seperti tumor (Soepardi dkk, 2007).

5. Tuli

Tuli sensorik yang terjadi karena pajanan bising pada kurun waktu yang lama dan hampir selalu mengenai kedua telinga merupakan tuli yang terjadi karena terkena paparan bising atau disebut sebagai gangguan pendengaran kumulatif. Seseorang dengan tuli konduktif biasanya berbicara dengan suara yang halus sebaliknya seseorang dengan tuli sensorik yang ringan hingga menengah biasanya berbicara dengan suara yang keras, (Harrianto, 2010). Tuli dibagi atas tuli konduktif, tuli sensorineural (*sensorineural deafness*) dan tuli campuran (*mixed deafness*).

a. Tuli Konduktif

Tuli konduktif merupakan gejala klinis yang terjadi akibat gangguan di liang telinga luar/liang telinga tengah dan bersifat sementara (Harrianto, 2010).

Tuli konduktif diakibatkan oleh masalSah telinga bagian dalam maupun telinga bagian luar. Tuli konduktif diakibatkan adanya kotoran dalam liang telinga yang diakibatkan oleh infeksi yang berasal dari cairan pada telinga tengah dan mengakibatkan dasar stapedius seperti kaku/infeksi (Soepardi dkk, 2007).

b. Tuli Sensorineural

Tuli yang terjadi pada di pusat pendengaran atau pada koklea (telinga bagian dalam). Kerusakan di otak karena hematoma dan kerusakan pada penerima nada tinggi terjadi akibat pengaruh suara keras dan usia lanjut (Soepardi dkk, 2007). Tuli sensorik dapat menyebabkan kecacatan dan merupakan penyakit primer akibat terjadinya gangguan organ di liang telinga.

c. Tuli Campuran

Tuli campuran yaitu campuran dari tuli sensorineural dengan tuli konduktif. Diantaranya, tuli pada saraf (tumor nervus VII) dengan komplikasi pada telinga dalam atau dua penyakit yang berlainan serta radang telinga tengah

Gangguan nonauditori. Gangguan nonauditori termasuk salah satu keluhan yang terjadi pada pekerja.

1. Gangguan Fisiologis

Gangguan fisiologis terjadi karena kebisingan. Bising pada intensitas tinggi mengakibatkan sakit pada kepala atau pusing. Bising dapat menimbulkan rangsangan pada reseptor vestibular di telinga dalam serta mengakibatkan pusing atau efek vertigo. Keluhan sesak nafas, mual, dan susah tidur yang diakibatkan oleh rangsangan bising pada sistem syaraf, tekanan darah, sistem pencernaan, keseimbangan elektrolit, dan keseimbangan organ kelenjar endoktrin (Putri, 2017).

2. Gannggguan Psikologis

   Gangguan psikologi berkaitan dengan kejiwaaan dan cara berpikir atau cara bertindak dan respon seseorang dalam bertingkah laku. Kebisingan dapat mengakibatkan seseorang defensif dan agresif pada seseorang. Sifat defensif mengakibatkan seseorang sulit untuk menerima kritik sedangkan agresif mengakibatkan seseorang menjadi kasar (Setyaningsih, 2018). Gangguan psikologis dapat mengakibatkan cepat marah, susah tidur, kurang konsentrasi, dan rasa tidak nyaman. Bila menerima kebisingan dengan jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan kelelahan, stres, jantung, dan penyakit psikosomatik gastritis (Putri, 2017).

3. Gangguan Komunikasi

   Kebisingan berdampak ketika melakukan pembicaraan atau komunikasi. Apabila seseorang harus berteriak ketika melakukan pembicaraan atau komunikasi dengan lawan bicaranya maka akan menimbulkan risiko potensial pada pendengaran, menimbulkan keluhan atau kesalahan dan kecelakaan kerja (Chandra, 2006).

   Gangguan komunikasi dapat mengakibatkan kemungkinan terjadinya kesalahan ketika melakukan pekerjaan karena tidak mendengar tanda atau syarat dari bahaya dan secara tidak langsung dapat membahayakan keselamatan pekerja (Putri, 2017).

   Penyakit yang dapat menurunkan daya dengar diantaranya adalah :

1. Otosklerosis merupakan penyakit yang menyebabkan gangguan pada pendengaran dan telinga tidak mampu memperkuat suara karena kapsul pada

tulang labirin mengalami spongiosis di daerah kaki stapes yang kemudian mengerap menjadi sklerotik (Salima, 2016).

2. Neuroma Akustik merupakan tumor jinak yang bersumber dari sel schwann dari selaput mielin yang membungkus N. Vestibulokoklearis. Tumor otak jinak tersebut secara perlahan tumbuh pada saraf yang mengatur dan keseimbangan penderita dan fungsi pendengaran. Penderita akan mengalami gangguan keseimbangan dan gangguan pendengaran (Kodrat, 2017).
3. Barotrauma adalah kerusakan pada jaringan yang diakibatkan oleh efek langsung tekanan. Kondisi ini sering dialami oleh seorang penyelam atau orang yang rutin berpergian dengan pesawat terbang (Narisah, 2016).
4. Meniere merupakan keluhan yang terjadi pada telinga bagian dalam yang mengakibatkan berputar atau vertigo.
5. Prestiakusis adalah terjadinya penurunan fungsi pendengaran pada proses penuaan, penurunan pendengaran bersifat sensorneural dan terjadi pada nada tinggi, tidak ditemukan kelainan yang terjadi selain proses penuaan secara umum (Fatmawati, 2016).
6. Menurut ASHA *(American Speech Language Hearing Association)* dengan mengonsumsi 200 jenis obat bebas dan resep dapat mengakibatkan hilangnya fungsi pendengaran. Seperti mengkonsumsi obat penghilang rasa sakit, obat antibiotik, obat diuretik, dan obat kemoterapi.

Karakteristik Pekerja

Umur. *World Health Organization* (WHO) mengatakan bahwa umur yang berada antara 18-65 tahun termasuk dalam usia produktif. Umur yang berada 40 tahun ke atas akan cepat terkena gangguan fungsi pendengaran dan rentan pada kebisingan, karena daya dengar mengalami penurunan secara alami dan menyebabkan ambang pendengaran meningkat 0,5 dBA setiap tahun saat berada pada umur 40 tahun (Achmadi, 2013).

Lama paparan. Pajanan bising yang dapat terima cukup aman dan cukup aman oleh pekerja tanpa menyebabkan hilangnya fungsi pendengaran selama berkerja yaitu tidak lebih dari 8 jam/hari atau 40 jam/minggu (Permenaker No.5, 2018).

Masa kerja. Masa kerja dapat mempengaruhi nilai ambang dengar seseorang dengan bekerja di lingkungan yang bising selama 5 tahun dan dapat mengakibatkan gangguan fungsi pendengaran. (Soepardi, 2012).

Penggunaan APT. Alat Pelindung Telinga (APT) memiliki fungsi membatasi paparan kebisingan atau menurunkan intensitas kebisingan dan dapat dibedakan dengan penutup telinga atau *ear muffs* dan penyumbat telinga atau *ear plugs* (Depkes RI, 2006).

Riwayat penyakit. Riwayat penyakit adalah riwayat kesehatan pada masa lalu pada pekerja atau penyakit yang tengah diderita oleh pekerja.

Bengkel Las Litrik

Definisi bengkel las listrik. Berdasarkan KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) bengkel adalah tempat untuk memperbaiki sepeda, mobil dan sebagainya, sedangkan pengertian bengkel disini adalah tempat memperbaiki atau membuat sesuatu dengan menggunakan las listrik.

Berdasarkan pengertian dari DIN *(Deutche Industrie Normen)* las merupakan paduan logam atau sambungan logam yang dibuat dalam keadaan cair atau lumer dengan memanfaatkan energi panas (Wiryosumarto & Okumura, 2004). Bengkel las adalah ruangan atau bangunan yang dipergunakan untuk melakukan proses kegiatan pembuatan olahan besi (memotong, menyambungkan atau membuat bentuk lain).

Bengkel las melakukan pekerjaan berdasarkan pesanan sesuai dengan keinginan, bisa berupa pembuatan yang baru ataupun perbaikan dengan menggunakan motif dan bahan berdasarkan keinginan pemesan. Bengkel las menghasilkan berbagai jenis barang seperti pagar besi, pintu besi, kanopi, tangga, meja besi, kursi besi, tempat tidur besi, lemari besi dan sebagainya.

Beberapa hal yang dapat digunakan untuk melarutkan atau memanaskan logam yang akan dilas adalah dengan menggunakan aliran listrik. Aliran listrik atau disebut sebagai *arc* (busur) untuk mencairkan logam yang disambungkan pada kabel dan alat yang menjepit ujung *elektroda.* Logam yang dihubungkan sehingga menyatu secara langsung, tetapi kadang kala masih dibutuhkan bahan yang lain untuk dapat berbentuk dengan baik yaitu dengan menggunakan bahan

tambah (*filler metal*). Bahan tambah *(fller metal)* pada umumnya berbentuk batangan yang disebut dengan elektroda las *(welding rod)*. Selanjutnya, elektroda las dimasukkan pada cairan logam *(welding pool)* kemudian ditampung pada suatu cekungan kemudian terbentuk *deposit logam lasan*, langkah-langkah ini disebut Las Listrik atau *Shield metal Arch welding* (Arisma, 2014).

Bahan dan alat bengkel las listrik. Bahan baku pada bengkel las terbagi atas bahan baku utama dan bahan baku tambahan :

1. Bahan Baku Utama
    a. Besi dengan berbagai bentuk
    b. Kawat las
2. Bahan Baku Tambahan
    a. Dempul
    b. Kertas Pasir
    c. Cat

Untuk memproduksi suatu barang digunakan alat-alat sebagai berikut :

1. Trafo atau mesin las
2. Gurinda potong
3. Gurinda tangan
4. Bor besi
5. Alat menghaluskan
6. Alat mengecat
7. Alat membentuk besi
8. Alat untuk mengukur atau meteran

9. Martil

Proses kerja bengkel las listrik. Pada bengkel las listrik kegiatan produksi pengolahan besi terdiri dari :

1. Pemotongan besi

   Pemotongan besi adalah langkah pertama dari proses produksi. Semua bahan baku yang berupa besi dipotong menggunakan gurinda potong.

2. Pembentukan

   Proses pembentukan dilakukan dengan cara membengkokkan besi sesuai dengan kebutuhan menggunakan alat yang di desain khusus terdiri dari balok kayu dan potongan besi. Sebelum besi dibentuk terlebih dahulu besi di luruskan menggunakan martil.

3. Pengelasan

   Proses pengelasan merupakan penyambungan potongan-potongan besi. Pengelasan besi menggunakan alat trafo dengan meleburkan kawat las dengan menggunakan tenaga listrik. Besi di las sesuai dengan bentuk dan ukuran yang dipesan. Setelah potongan besi di las digunakan dempul untuk menyamarkan penyambungan besi atau agar terlihat lebih menyatu.

4. Penghalusan

   Proses berikutnya adalah penghalusan yang dilakukan dengan cara menggurinda atau mengikir. Proses ini menggunakan alat gurinda tangan atau alat penghalus elektrik atau bisa juga dilakukan dengan cara manual yaitu menggunakan kertas pasir.

5. Tahap Akhir/Finishing

   Tahap akhir dari proses pengelasan adalah pengecatan sesuai dengan warna yang diinginkan konsumen.

Sumber bahaya di bengkel las listrik pada pekerja. Pelaksanaan pekerjaan las memiliki banyak risiko yang terjadi karena kurangnya kehati-hatian ketika menggunakan mesin atau peralatan dan posisi kerja. Berikut adalah beberapa sumber bahaya utama ketika melakukan pengelasan (Wiryosumarto & Okumura, 2004) :

1. Kebisingan

   Kebisingan yang berasal dari alat produksi atau alat kerja yang diterima oleh pekerja selama waktu yang cukup lama dan pada tingkat tertentu mampu menyebabkan gangguan fungsi pendengaran pekerja.

2. Cahaya dan Sinar

   Akan timbul sinar dan cahaya ketika malukan proses pengelasan dan dapat membahayakan pekerja.

3. Listrik

   Jumlah aliran listrik akan berdampak pada jumlah kejutan yang timbul pada badan manusia. Misalnya dapat menimbulkan kejutan yang kecil, menimbulkan rasa sakit, pengerutan pada otot, berbahaya bagi tubuh, dan dapat mengakibatkan kematian.

4. Panas

   Panas bersumber dari percikan api akibat gesekan antara besi dan gurinda. Percikan ini tidak berbahaya apabila mengenai badan, namun akan berbahaya apabila mengenai mata.

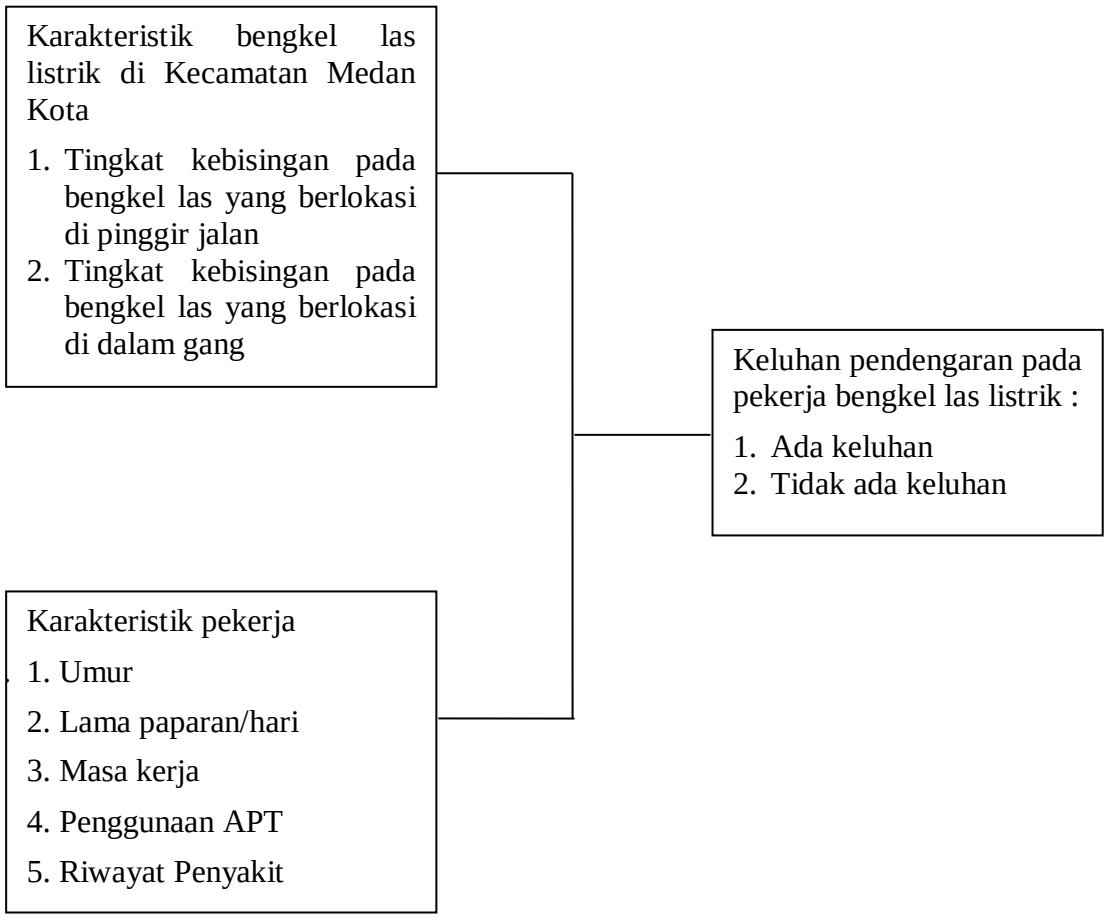
5. Sikap kerja

   Masalah ergonomis pada pemotongan besi dengan posisi duduk yang tidak benar, landasan besi yang begitu tinggi atau rendah dapat mengakibatkan sakit pada otot.

6. Getaran

   Getaran berasal dari gurinda motor, apabila terpapar pada kurun waktu yang lama akan mengakibatkan gangguan aliran darah pada jaringan tangan.

Kerangka Konsep



Gambar 1. kerangka konsep

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah survei yang bersifat deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan, serta keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan di bengkel las listrik Kecamatan Medan Kota yang terdiri dari 21 Bengkel Las Listrik.

Waktu penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2021 – Maret 2022.

Populasi dan Sampel

Populasi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja bengkel las listrik yang ada di Kecamatan Medan Kota yang berjumlah 68 orang.

Sampel. Sampel pada penelitian ini menggunakan total sampling, yaitu menggunakan seluruh sampel penelitian, yang berjumlah 68 orang pekerja dengan rincian sebagai berikut:

1. Bengkel Las yang berlokasi di pinggir jalan
    a. Bengkel Las I : 4 orang
    b. Bengkel Las II : 4 orang
    c. Bengkel Las III : 3 orang

d. Bengkel Las IV : 5 orang

e. Bengkel Las V : 2 orang

f. Bengkel Las VI : 6 orang

g. Bengkel Las VII : 2 orang

h. Bengkel Las VIII : 4 orang

i. Bengkel Las IX : 6 orang

j. Bengkel Las X : 3 orang

k. Bengkel Las XI : 1 orang

l. Bengkel Las XII : 2 orang

m. Bengkel Las XIII : 4 orang

n. Bengkel Las XIX : 3 orang

o. Bengkel Las XX : 4 orang

p. Bengkel Las XXI : 2 orang

2. Bengkel Las yang berlokasi di dalam gang

a. Bengkel Las XIV : 2 orang

b. Bengkel Las XV : 2 orang

c. Bengkel Las XVI : 2 orang

d. Bengkel Las XVII : 4 orang

e. Bengkel Las XVIII : 3 orang

Variabel dan Definisi Operasional

Variabel penelitian. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah tingkat kebisingan, karakteristik pekerja bengkel las listrik, dan keluhan pendengaran para pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota.

Definisi operasinal. Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tingkat kebisingan yaitu intensitas suara yang berasal dari alat-alat yang ada di bengkel las listrik yang didengar oleh pekerja bengkel las, alat yang digunakan untuk mengukur yaitu *Sound Level Meter*, dikelompokkan menjadi:
    a. Tidak memenuhi syarat jika intensitas kebisingan >85 dBA
    b. Memenuhi syarat jika intensitas kebisingan ≤85 dBA
2. Lokasi bengkel las di pinggir jalan adalah bangunan bengkel las yang bersebelahan dengan jalur gerak kendaraan.
3. Lokasi bengkel las di dalam gang adalah bangunan bengkel las yang berada pada jalan perlintasan sempit yang sering dipakai oleh pejalan kaki sebagai akses jalan yang lebih cepat.
4. Karakteristik pekerja bengkel las adalah hal yang melekat pada pekerja las berdasarkan sifat atau perilaku dari pekerja bengkel las yang meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, lama bekerja, penggunaan APT, paparan kebisingan yang diterima, dan riwayat penyakit.
5. Umur pekerja bengkel las adalah umur yang dihitung sejak lahir hingga wawancara berlangsung, dihitung dalam satuan tahun.
6. Lama paparan adalah lama pekerja bengkel las terkena pajanan bising di dalam bengkel las dalam satu hari kerja, dihitung dalam satuan jam.
    a. Kategori tidak memenuhi syarat apabila >8 jam
    b. Kategori memenuhi syarat apabila ≥8 jam

7. Masa kerja adalah lama pekerja bengkel las bekerja, mulai dari awal menjadi pekerja bengkel las hingga ketika mengambil data, dihitung dalam satuan tahun, batas masa kerja yang berefek pada gangguan pendengaran adalah 5 tahun.
8. Alat pelindung telinga (APT) yaitu penggunaan alat bantu, seperti *ear muff* atau *ear plug*, yang mampu membatasi paparan bising yang diterima oleh pekerja bengkel las.
9. Riwayat penyakit adalah riwayat kesehatan pada pekerja bengkel las pada masa lalu atau penyakit yang tengah diderita pekerja.
10. Keluhan pendengaran adalah keluhan yang dialami atau yang dirasakan oleh pekerja bengkel las dari lingkungan kerja yang bising, meliputi gangguan auditori, gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi.
11. Gangguan auditori yaitu keluhan yang dialami pekerja bengkel las yang berkaitan dengan pendengaran.
12. Gangguan fisiologis yaitu keluhan yang berhubungan dengan fisik, misalnya pusing, mual, kesemutan, dan otot terasa tegang
13. Gangguan psikologis yaitu keluhan yang tejadi pada mental pekerja bengkel las yang diakibatkan bising, misalnya kebingungan, susah berkonsentrasi, dan emosi meningkat.
14. Gangguan komunikasi yaitu hambatan-hambatan yang menyebabkan komunikasi seseorang terganggu.

15. *Sound Level Meter* yaitu pengukuran atau mencatat angka yang ada pada alat ukur untuk melihat tingkat kebisingan pada bengkel las listrik.

Metode Pengumpulan Data

Sumber data pada penelitian ini terdiri dari 2 kategori, yaitu terdiri dari data primer dan data sekunder :

Data primer. Data primer berupa data hasil observasi dan pengukuran kebisingan pada bengkel las listrik serta data hasil wawancara terhadap pekerja bengkel las yang berpedoman pada kuesioner penelitian. Data primer meliputi umur, lama paparan, masa kerja, penggunaan APT, riwayat penyakit, dan tingkat kebisingan pada bengkel las.

Data sekunder. Data yang diperoleh dari Peraturan-peraturan terkait kebisingan serta buku, jurnal dan literatur lainnya yang membantu bahan kepustakaan.

Metode Pengukuran

Prosedur pengukuran tingkat kebisingan. Untuk mengetahui tingkat intensitas suara diukur memakai *Sound Level Meter (SLM)* di masing-masing sumber kebisingan (jalan raya, gang, mesin, pekerja). Pengukuran dihitung kurang lebih selama 1 menit pada masing-masing sumber kebisingan. Berikut prosedur pengukuran tingkat kebisingan :

1. Menghidupkan *Sound Level Meter* dengan menggeser tombol dari posisi OFF ke posisi ON.

2. Kalibrasi *Sound Level Meter* dengan menggeser tombol Cal/pengatur kalibrasi.
3. Aturtombol pada pengaturan pada posisi A (desibel A).
4. Atur tombol pengaturan sesuai dengan skala yang diinginkan.

Mekanisme pengukuran tingkat kebisinngan :

1. Menentukan lokasi pengukuran tingkat kebisingan pada sumber kebisingan di Bengkel Las Listrik yaitu pada pekerja bengkel las yang berlokasi di Kecamatan Medan Kota.
2. Mengukur tingkat kebisingan dilakukan selama 1 menit dengan waktu pengukuran setiap 4 detik untuk satu/tingkat kebisingan sehingga didapat 15 pengukuran. Kemudian 15 angka pengambilan dirata-ratakan dan hasil rata-rata ditetapkan sebagai tingkat kebisingan yang diukur pada satu titik, dengan rumus :

$$K = \frac{K1+K2+K3+\cdots+K15}{15}$$

Keterangan :

K : Kebisingan rata-rata pada satu titik/area

K1 : Kebisingan 4 detik pertama

K2 : Kebisingan 4 detik kedua

K3 : Kebisingan 4 detik ketiga

K15: Kebisingan 4 detik kelima belas

Karakteristik responden. Karakteristik responden pekerja bengkel las listrik diantaranya :

1. Umur

   Aspek pengukuran untuk umur dikategorikan dalam 2 kategori, yaitu :

   a. Pekerja yang berumur >40 tahun

   b. Pekerja yang berumur ≤40 tahun

2. Lama Paparan

   Lama paparan dikategorikan menjadi 2, yaitu :

   a. Lama paparan >8 jam/hari

   b. Lama paparan ≤8 jam/hari

3. Masa Kerja

   Masa kerja dikategorikan menjadi 2, yaitu :

   a. Masa kerja >5 tahun

   b. Masa kerja ≤5 tahun

4. Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT)

   Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) dikategorikan menjadi 2, yaitu :

   a. Ya, menggunakan APT

   b. Tidak menggunakan APT

5. Riwayat Penyakit

   Riwayat penyakit dikategorikan menjadi 2, yaitu :

   a. Ya, ada riwayat penyakit

   b. Tidak ada riwayat penyakit

Keluhan pendengaran. Keluhan pendengaran dikategorikan sebagai berikut:

1. Ada keluhan pendengaran apabila responden mengatakan adanya salah satu keluhan pendengaran pada saat pengambilan data

2. Tidak ada keluhan pendengaran apabila responden tidak mengatakan adanya salah satu keluhan pendengaran pada saat pengambilan sampel

Metode Analisis Data

Analisis data. Data yang telah dikumpulkan yang diperoleh melalui lembar observasi dan wawancara dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi dan narasi.

Hasil Penelitian

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Medan Kota merupakan salah satu dari 21 kecamatan yang terletak pada Kota Medan. Kecamatan Medan Kota mempunyai luas wilayah 5,27 km^2 berjumlah penduduk 75.231 jiwa yaitu 37.983 penduduk laki-laki dan 38.083 penduduk perempuan.

Gambar 2. Peta Kecamatan Medan Kota
Sumber: Profil Kota Medan, 2021

Suku terbanyak di Kecamatan Medan Kota adalah Jawa diikuti Tionghoa, Batak, Minang, Melayu, dan lainnya. Agama yang paling dominan di Kecamatan Medan Kota adalah Islam, Kristen Protestan, Buddha, Katolik, Hindu, serta Konghucu.

Batas-batas wilayah Kecamatan Medan Kota yaitu:

a. Bagian Utara berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang
b. Bagian Selatan berbatasan dengan Kecamatan Medan Denai
c. Bagian Barat berbatasan dengan Kecamatan Medan Perjuangan
d. Bagian Timur berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang

Kecamatan Medan Kota terbagi menjadi 12 Kelurahan yaitu Pasar Baru, Pusat Pasar, Sei Rengas I, Mesjid, Pendau Hulu I, Kotamatsum III, Pasar Merah Barat, Teladan Timur, Teladan Barat, Sitirejo I, Sudirejo I, dan Sudirejo II.

Karakteristik Responden

Umur. Distribusi pekerja berdasarkan umur pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Umur

Umur	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
≤40 tahun	58	85,3
>40 tahun	10	14,7
Jumlah	68	100,0

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa jumlah pekerja bengkel las yang paling banyak yaitu pekerja dengan umur ≤40 tahun, yaitu sejumlah 58 orang (85,3%) sedangkan pekerja dengan umur >40 tahun jumlahnya lebih sedikit, yaitu sejumlah 10 orang (14,7%). Dari semua pekerja bengkel las listrik di Kecamatan

Medan Kota, pekerja yang memiliki umur terendah yaitu 17 tahun dan pekerja yang memiliki umur tertinggi yaitu 51 tahun.

Lama paparan. Distribusi pekerja berdasarkan lama paparan/hari tingkat kebisingan yang diterima pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Lama Paparan/Hari

Lama Paparan/Hari	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
≤8 jam	28	41,2
>8 jam	40	58,8
Jumlah	68	100,0

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan jumlah pekerja bengkel las paling banyak bekerja di atas 8 jam/hari, yaitu sejumlah 40 orang (58,8%) sedangkan pekerja bengkel las yang bekerja di bawah 8 jam/hari lebih sedikit, yaitu sejumlah 28 orang (41,2%). Dari seluruh pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota, pekerja dengan lama paparan terendah yaitu 7 jam/hari sejumlah 2 orang, diikuti dengan lama paparan 8 jam/hari sejumlah 26 orang, lama paparan 9 jam/hari sejumlah 25 orang, lama paparan 10 jam/hari sejumlah 14 orang, dan pekerja dengan lama paparan tertinggi yaitu 11 jam/hari sejumlah 1 orang.

Masa kerja. Distribusi pekerja berdasarkan masa kerja pada pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Masa Kerja

Masa Kerja	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
≤5 tahun	31	45,6
>5 tahun	36	52,9
Jumlah	68	100,0

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah pekerja bengkel las paling banyak bekerja di atas 5 tahun, yaitu sejumlah 36 orang (52,9%) sedangkan pekerja bengkel las yang bekerja di bawah 5 tahun lebih sedikit, yaitu 31 orang (45,6%). Dari seluruh pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota, pekerja dengan masa kerja terendah yaitu 1 tahun sejumlah 9 orang dan pekerja dengan masa kerja tertinggi yaitu 27 tahun sejumlah 1 orang.

Penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT). Berdasarkan hasil wawancara ditemukan 68 orang (100%) pekerja bengkel las di Kecamatan Medan Kota tidak memakai Alat Pelindung Telinga (APT) pada saat bekerja. Hal ini menunjukkan bahwa Bengkel Las di Kecamatan Medan Kota tidak mewajibkan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) meskipun pekerja berada pada lingkungan kerja yang bising.

Riwayat penyakit. Berdasarkan hasil wawancara dengan 68 orang pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota seluruhnya menyatakan tidak memiliki riwayat penyakit sebelumnya.

Hasil Pengkuran Tingkat Kebisingan

Hasil pengukuran pada Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota diklasifikasikan menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja yaitu sebesar 85 dBA untuk waktu pemajanan 8 jam per hari.

Pengukuran tingkat kebisingan dilaksanakan pada 21 Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota dengan 68 orang pekerja. Hasil pengukuran menunjukan bahwa tingkat kebisingan terendah sebesar 83,06 dBA sejumlah 1 orang dan tertinggi 91,53 dBA sejumlah 2 orang.

Tabel 6

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Tingkat Kebisingan

Tingkat Kebisingan	Jumlah (Orang)		Jumlah
	Pinggir Jalan	Dalam Gang	
	n	n	
≤85 dBA	5	1	6
>85 dBA	50	12	62
Jumlah	55	13	68

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan pada umumnya pekerja bengkel las yang berlokasi di pinggir jalan di Kecamatan Medan Kota menerima tingkat kebisingan >85 dBA, yaitu 50 orang, sedangkan pekerja bengkel las yang menerima tingkat kebisingan ≤85 dBA, yaitu 5 orang. Bengkel las yang berlokasi di dalam gang di Kecamatan Medan Kota sebagian besar pekerja menerima tingkat kebisingan >85

dBA, yaitu 12 orang, sedangkan pekerja bengkel las yang menerima tingkat kebisingan ≤85 dBA, yaitu 1 orang.

Keluhan Pendengaran

Distribusi pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota berdasarkan keluhan pendengaran dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Ada Tidaknya Keluhan Pendengaran

Keluhan Pendengaran	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Ya	48	70,6
Tidak	20	29,4
Jumlah	68	100,0

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan umumnya pekerja bengkel las di Kecamatan Medan Kota mengalami keluhan pendengaran, yaitu 48 orang (70,6%), sedangkan 20 orang (29,4%) tidak mengalami keluhan pendengaran.

Tabel 8

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 yang Mengalami Keluhan Pendengaran Berdasarkan Kategori Tingkat Kebisingan

Kategori Tingkat Kebisingan	Mengalami Keluhan Pendengaran		Jumlah
	Ya	Tidak	
≤85 dBA	5	1	6
>85 dBA	43	19	62
Jumlah	48	20	68

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa pekerja bengkel las yang mengalami keluhan pendengaran namun terpapar kebsingan ≤85 dBA sejumlah 5 orang, pekerja bengkel las yang tidak mengalami keluhan pendengaran dan terpapar kebisingan ≤85 dBA sejumlah 1 orang serta pekerja bengkel las yang mengalami keluhan pendengaran dan terpapar kebisingan >85 dBA sejumlah 43 orang, pekerja bengkel las yang tidak mengalami keluhan pendengaran namun terpapar kebisingan >85 dBA sejumlah 19 orang.

Tabel 9

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota Tahun 2021 Berdasarkan Jenis Keluhan Pendengaran

Keluhan Pendengaran	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Telinga berdengung	26	38,2
Vertigo	31	45,6
Otot terasa tegang	14	20,6
Pusing	23	33,8
Susah konsentrasi	8	11,8
Emosi meningkat	2	3,0
Berbicara harus dengan nada keras	48	70,6
2 keluhan	12	17,6
3 keluhan	24	35,3
4 keluhan	12	17,6

Berdasarkan tabel 9 menunjukkan bahwa terdapat beberapa keluhan pendengaran yang dialami oleh pekerja bengkel las diantaranya keluhan telinga berdengung sejumlah 26 orang (38,2%), vertigo sejumlah 31 orang (45,6%), otot terasa tegang sejumlah 14 orang (20,6%), pusing sejumlah 23 orang (33,8%),

susah konsentrasi sejumlah 8 orang (11,8%), emosi meningkat sejumlah 2 orang (3,0%), dan berbicara harus dengan nada keras sejumlah 48 orang (70,6%). Berdasarkan hasil wawancara ditemukan pekerja yang memiliki keluhan pendengaran lebih dari 1, yaitu pekerja yang memiliki 2 keluhan sejumlah 12 orang (17,6%), yang memiliki 3 keluhan sejumlah 24 orang (35,3%), dan pekerja yang memiliki 4 keluhan sejumlah 12 orang (17,6%).

Gangguan auditori. Di dalam gangguan auditori terdapat 2 keluhan pendengaran yang dialami oleh pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota diantaranya sebagai berikut.

Tabel 10

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Auditori yang Bekerja >8 Jam/hari dan Terpapar Bising >85 dBA

Keluhan Pendengaran	>8 Jam dan >85 dBA	Tidak Termasuk	Jumlah
Telinga berdengung	13	13	26
Vertigo	16	15	31

Berdasarkan tabel 10 menunjukkan bahwa pekerja dengan keluhan telinga berdengung yang bekerja >8 jam/hari dan terpapar bising >85 dBA sejumlah 13 orang dan pekerja dengan keluhan vertigo sejumlah 16 orang.

Gangguan fisiologis. Di dalam gangguan fisiologis terdapat 2 keluhan pendengaran yang dialami oleh pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota diantaranya sebagai berikut.

Tabel 11

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Fisiologis yang Bekerja >8 Jam/hari dan Terpapar Bising >85 dBA

Keluhan Pendengaran	>8 Jam dan >85 dBA	Tidak Termasuk	Jumlah
Otot terasa tegang	9	5	14
Pusing	12	11	23

Berdasarkan tabel 11 menunjukkan bahwa pekerja dengan keluhan otot terasa tegang yang bekerja >8 jam/hari dan terpapar bising >85 dBA sejumlah 9 orang dan pekerja yang mengalami keluhan pusing sejumlah 12 orang.

Gangguan psikologis. Di dalam gangguan psikologis terdapat 2 keluhan pendengaran yang dialami oleh pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota diantaranya sebagai berikut.

Tabel 12

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Psikologis yang Bekerja >8 Jam dan Terpapar Bising >85 dBA

Keluhan Pedengaran	>8 Jam dan >85 dBA	Tidak Termasuk	Jumlah
Susah konsentrasi	4	4	8
Emosi meningkat	1	1	2

Berdasarkan tabel 12 menunjukkan bahwa pekerja dengan keluhan susah konsentrasi yang bekerja >8 jam/hari dan terpapar bising >85 dBA sejumlah 4 orang dan pekerja yang mengalami keluhan emosi meningkat sejumlah 1 orang.

Gangguan komunikasi. Di dalam gangguan komunikasi terdapat keluhan pendengaran yang diaterima oleh pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota yaitu :

Tabel 13

Distribusi Pekerja Bengkel Las Listrik Berdasarkan Gangguan Komunikasi yang Bekerja >8 Jam dan Terpapar Bising >85 dBA

Berbicara Harus dengan Nada Keras	>8 Jam dan >85 dBA	Tidak Termasuk	Jumlah
Ya	25	23	48

Berdasarkan tabel 13 menunjukkan bahwa pekerja dengan keluhan berbicara harus dengan nada keras yang bekerja >8 jam/hari dan terpapar bising >85 dBA sejumlah 25 orang.

Pembahasan

Karakteristik Pekerja dan Tingkat Kebisingan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota diketahui bahwa pekerja bengkel las terdiri dari 68 orang pekerja, pekerja yang memiliki umur ≤40 tahun sejumlah 58 orang dan pekerja yang memiliki umur >40 tahun sejumlah 10 orang. Pekerja bengkel las memiliki umur paling muda yaitu 17 tahun dan pekerja bengkel las yang memiliki umur paling tua yaitu 51 tahun serta rata-rata umur pekerja adalah 37 tahum

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa pekerja bengkel las yang bekerja ≤8 jam/hari sejumlah 28 orang dan pekerja bengkel las yang bekerja >8 jam/hari sejumlah 40 orang. Seluruh pekerja bengkel las dengan lama paparan paling rendah yaitu 7 jam/hari dan pekerja dengan lama paparan tertinggi yaitu 11 jam/hari serta rata-rata lama paparan adalah 8 jam/hari.

Masa kerja yang dimiliki pekerja bengkel las berdasarkan tabel 5 yaitu pekerja yang bekerja ≤5 tahun sejumlah 31 orang dan pekerja bengkel las yang bekerja >5 tahun sejumlah 36 orang. Pekerja bengkel las dengan masa kerja paling rendah adalah 1 tahun dan pekerja dengan masa kerja tertinggi yaitu 27 tahun serta rata-rata masa kerja pekerja bengkel las adalah 2 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 68 orang pekerja atau seluruh pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota tidak memakai Alat Pelindung Telinga (APT) pada saat bekerja. Hal tersebut menandakan bahwa

bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota tidak mewajibkan pekerja menggunakan APT meskipun berasa pada lingkungan kerja yang bising.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan 68 orang pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota mengatakan tidak memiliki riwayat penyakit sebelumnya dan pekerja bengkel las tidak pernah melakukan pengecekan kesehatan telinga.

Diketahui bahwa pekerja pada bengkel las pinggir jalan yang menerima tingkat kebisingan ≤85 dBA sejumlah 5 orang dan pekerja yang bekerja di bengkel las dalam gang yang menerima tingkat kebisingan ≤85 dBA, yaitu 1 orang. Sedangkan pekerja pada bengkel las pinggir jalan yang menerima tingkat kebisingan >85 dBA, yaitu sejumlah 50 orang dan pekerja yang bekerja di bengkel las dalam gang yang menerima tingkat kebisingan >85 dBA, yaitu 12 orang. Hasil pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan paling rendah yaitu 83,06 dBA dan paling tinggi 91,53 dBA.

Penelitian ini mengacu pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 terkait Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan di bengkel las listrik sebesar <85 dBA selama 8 jam/hari atau 40 jam/minggu, dimana tingkat kebisingan yang diterima oleh pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota lebih banyak yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB), oleh karena itu pekerja yang terpapar bising mengalami keluhan pendengaran. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan secara terus-menerus, maka jenis kebisingan merupakan bising kontinu.

Keluhan Pendengaran Pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota

Berdasarkan hasil wawancara pada pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota ditemukan dari 68 orang, pekerja yang mengalami keluhan pendengaran sejumlah 48 orang (70,6%) dan yang tidak mengalami keluhan pendengaran sejumlah 20 orang (29,4%), keluhan terjadi setelah bekerja beberapa lama di bengkel las. Keluhan pendengaran pekerja bengkel las yang paling dominan adalah berbicara harus dengan nada keras sejumlah 48 orang (70,6%). Pekerja bengkel las yang mengalami keluhan pendengaran dengan umur paling muda yaitu 17 tahun dan pekerja bengkel las dengan umur paling tua yaitu 44 tahun.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pekerja bengkel las yang mengalami keluhan pendengaran dan menerima paparan kebisingan >85 dBA sejumlah 43 orang. Ada sejumlah 12 orang pekerja bengkel las yang memiliki 4 keluhan pendengaran, rata-rata pekerja memiliki umur dibawah 40 tahun. Pekerja yang memiliki 4 keluhan pendengaran dengan lama paparan >8 jam/hari, masa kerja >5 tahun, terpapar bising >85 dBA, dan tidak menggunakan APT, yaitu sejumlah 1 orang.

Namun, berdasarkan hasil wawancara pada bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota rata-rata pekerja yang berada pada umur >40 tahun tidak mengalami keluhan pendengaran tetapi menerima paparan kebisingan >85 dBA, hal ini terjadi karena dengan bertambahnya umur seseorang beberapa sel-sel rambut pada telinga bagian dalam dapat mati, maka akan terjadi penurunan fungsi pendengaran

dan dapat mempengaruhi ketulian seseorang akibat bising (Hanifa & Suwandi, 2018).

Diikuti dengan pekerja bengkel las yang mengalami keluhan pendengaran dengan lama paparan terendah yaitu 7 jam/hari dan pekerja bengkel las dengan lama paparan tertinggi yaitu 11 jam/hari.

Penelitian ini sejalan dengan Septiana & Widowati (2017) di PT. Indonesia Power UBP Semarang menunjukkan ada hubungan lama paparan dengan terjadinya keluhan pendengaran karena paparan bising pada pekerja yang bekerja >8 jam dengan intensitas kebisingan >85 dBA

Selanjutnya Pekerja bengkel las yang mengalami keluhan pendengaran dengan masa kerja terendah yaitu 1 tahun dan pekerja bengkel las dengan masa kerja tertinggi yaitu 15 tahun. Pekerja yang mengalami keluhan pendengaran dengan masa kerja ≤5 tahun lebih banyak yaitu 31 orang daripada pekerja dengan masa kerja >5 tahun yaitu 17 orang.

Penelitian ini sejalan dengan Kusumawati (2012) menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna pada masa kerja dengan keluhan pendengaran, kemungkinan hal tersebut terjadi akibat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terjadi di lingkungan kerja seperti perilaku di luar kerja.

Penelitian ini tidak sesuai dengan Rahmawati (2015) menyatakan semakin lama masa kerja pekerja di lingkungan dengan intensitas melebihi NAB maka akan meningkatkan risiko kerusakan orgam pada sistem pedengaran yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran berupa ketulian.

Berdasarkan hasil wawancara ditemukan bahwa pekerja bengkel las yang merasakan lingkungan kerja tergolong bising ada sejumlah 48 orang (70,6%), pekerja yang merasa terganggu akibat kebisingan ada sejumlah 10 orang (14,7%), pekerja yang terganggu ketika berkomunikasi ada sejumlah 61 orang (89,7%), seluruh rekan kerja dan konsumen harus berteriak ketika sedang berkomunikasi, dan pekerja yang pernah ditegur oleh sesama rekan kerja, karena kurang jelas memahami yang dibicarakan oleh rekan kerja ada sejumlah 23 orang (33,8%).

Keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota terbagi atas 4 gangguan, yaitu gangguan auditori, gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi.

Gangguan auditori. Gangguan ini mempunyai keluhan terkait terjadinya keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las. Didalam gangguan auditori terdapat 2 keluhan pendengaran pada pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota, diantaranya adalah telinga berdengung dan vertigo.

Berdasarkan tabel 9 diatas menunjukkan bahwa terdapat 26 orang yang mengalami keluhan telinga berdengung sedangkan pekerja yang mengalami keluhan vertigo sejumlah 31 orang.

Pekerja bengkel las dengan keluhan telinga berdengung yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, menerima paparan bising lebih dari 85 dBA, dan tidak menggunakan APT yaitu sejumlah 13 orang dan pekerja bengkel las dengan keluhan vertigo yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, menerima paparan bising lebih dari 85 dBA, dan tidak menggunakan APT yaitu sejumlah 16 orang.

Gangguan auditori dapat mengakibatkan hilangnya fungsi pendengaran atau tuli, tuli dapat bersifat progresif yang pada awalnya sementara namun kemudian terpapar bising sehingga daya dengar dapat menghilang secara permanen atau tuli.

Penelitian ini sejalan dengan Lintong (2009) menunjukkan bahwa keluhan pertama akibat gangguan auditori adalah telinga berdengung (tinitus) yang hilang timbul dan semakin keras jika meneripa intensitas bising yang lebih besar sehingga mengakibatkan sukar tidur dan sulit konsentrasi.

Gangguan fisiologis. Gangguan fisiologis merupakan gangguan yang terjadi karena bising dan dapat merangsang situasi pada telinga dan dapat menimbulkan efek pada pekerja yang terpapar kebisingan. Di dalam gangguan fisiologis terdapat 2 keluhan pendengaran yang dialami pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota, diantaranya otot terasa tegang dan pusing.

Berdasarkan tabel 9 diatas diketahui bahwa terdapat 14 orang yang memiliki keluhan otot terasa tegang sedangkan pekerja yang mengalami keluhan pusing sejumlah 23 orang.

Pekerja bengkel las dengan keluhan otot tersa tegang yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, menerima paparan bising lebih dari 85 dBA, dan tidak menggunakan APT yaitu sejumlah 9 orang dan pekerja bengkel las dengan keluhan pusing yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, menerima paparan bising lebih dari 85 dBA, dan tidak menggunakan APT yaitu sejumlah 12 orang.

Penelitian ini sejalan denhan Suma'mur (2014) menyatakan bahwa kebisingan dapat mengakibatkan gangguan fisiologis seperti pusing, sakit kepala

kelelahan, dada berdebar, peningkatan denyut jantung dan ritme pernafasan, dan penurunan nafsu makan serta dapat meningkatkan tekanan darah dan ketegangan otot sehingga kemampuan otot tersebut menurun dan terjadinya kelelahan pada otot.

Gangguan psikologis. Gangguan psikologis merupakan gangguan yang berkaitan dengan respon seseorang dalam bertingkah laku. Kebisingan dapat mengakibatkan seseorang menjadi afresif dan defensif, dapat juga megakibatkan seseorang merasa kurang konsentrasi, rasa tidak nyaman, cemat emosi, dan susah tidur. Di dalam gangguan psikologis terdapat 2 keluhan pendengaran yang dialami pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota, diantaranya susah konsentrasi dan emosi meningkat.

Berdasarkan tabel 9 diatas diperoleh bahwa terdapat 8 orang yang mengalami keluhan susah berkonsentrasi sedangkan pekerja yang mengalami keluhan emosi meningkat sejumlah 2 orang.

Pekerja bengkel las dengan keluhan susah konsentrasi yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, menerima paparan bising lebih dari 85 dBA, dan tidak menggunakan APT yaitu sejumlah 4 orang dan pekerja bengkel las dengan keluhan emosi meningkat yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, menerima paparan bising lebih dari 85 dBA, dan tidak menggunakan APT yaitu sejumlah 1 orang.

Penelitian ini sejalan dengan Prabowo (2019) menunjukkan bahwa gangguan psikologis karena kebisingan dapat mengibatkan kurang konsentrasi, rasa tidak nyaman, rasa jengkel, gangguan perasaan, susah tidur, rasa khawatir, cepat tersinggung cemas, dan mudah marah.

Gangguan komunikasi. Gangguan komunikasi berpengaruh pada pembicaraan atau komunikasi. Gangguan komunikasi dapat mengakibatkan pekerjaan terganggu atau dapat menyebabkan kesalahan dan kecelakaan kerja. Gangguan komunikasi terdapat 1 keluhan pendengaran yang dialami pekerja bengkel las listrik di Kecamatan Medan Kota, yaitu berbicara harus dengan nada keras.

Berdasarkan tabel 9 diatas dapat diperoleh bahwa hampir seluruh pekerja megalami keluhan berbicara harus dengan nada keras, yaitu sejumlah 48 orang (70,6%) dan pekerja yang tidak mengalami keluhan berbicara harus dengan nada keras sejumlah 20 (29,4%).

Pekerja bengkel las dengan keluhan berbicara harus dengan nada keras yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, menerima paparan bising lebih dari 85 dBA, dan tidak menggunakan APT yaitu sejumlah 25 orang.

Penelitian ini sejalan dengan Christi (2017) menunjukkan bahwa pada lingkungan yang bising, pekerja semakin sukar mendengar yang dikatakan oleh orang lain. Gangguan ini terjadi akibat *masking effect* dari lingkungan yang bising serta intensitas suaranya lebih besar. Kebisingan mampu menutupi suara penting serta mengganggu percakapan antar sesama pekerja. Gangguan ini terjadi jika percakapan harus dilakukan dengan berteriak dan dapat mengakibatkan pekerjaan terganggu, serta terjadinya kecelakaan kerja.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Karakteristik pekerja Bengekel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota menunjukkan sejumlah 58 orang (85,3%) pekerja berumur dibawah 40 tahun, bekerja diatas 8 jam 40 orang (58,8%), masa kerja diatas 5 tahun 36 orang (52,9%), seluruh pekerja tidak menggunakan APT dan seluruh pekerja tidak memiliki riwayat penyakit gangguan pendengaran.
2. Hasil pengukuran kebisingan pada Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota diperoleh bahwa peker yang terpapar tingkat kebisingan diatas 85 dBA sejumlah 62 orang (91,2%).
3. Pekerja bengkel las listrik yang mengalami keluhan pendengaran, yaitu sejumlah 48 orang (70,6%).
4. Hasil penelitian tentang keluhan pendengaran pada pekerja Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota urutan tertinggi adalah gangguan komunikasi 70,6%, diikuti oleh gangguan auditori sejumlah 41,9%, gangguan fisiologis 27,2%, dan gangguan psikologis 7,4%.

Saran

1. Memberikan penyuluhan atau sosialisasi mengenai pentingnya penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) berupa *ear plug* atau *ear muff* pada pekerja bengkel las agar pekerja dapat menyadari dan mengerti bahwa alat pelindung telinga tersebut merupakan suatu kebutuhan untuk menghindari terjadinya keluhan pendengaran.

2. Kepada pemilik bengkel las disarankan untuk menyampaikan himbauan kepada pekerja untuk menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) saat melakukan pekerjaan untuk mengurangi paparan bising di tempat kerja.
3. Pekerja bengkel las diharapkan untuk bekerja sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yaitu tidak bekerja di atas 8 jam/hari dan melakukan rotasi kerja agar mengurangi paparan kebisingan ketika melakukan pekerjaan.
4. Pekerja bengkel las diharapkan melakukan pengecekan kesehatan telinga secara berkala.

Daftar Pustaka

Achmadi. (2013). *Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia*. Jakarta: Depkes RI.

Agustini, D.P. (2016). Mengenali Gejala Tinitus dan Penatalaksanaanya.*ISM*, 6(1), 34-40.

Arisma. (2014). *Analisis Pengaruh Pendapatan Usaha Bengkel Las terhadap Pendapatan Rata-rata Jasa Kerja Pekerja di Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat* (Skripsi, Universitas Teuku Umar). Diakses dari http://repository.utu.ac.id/351/1/BAB%20I_V.pdf

Bengkel. (2021). Pada KBBI Daring. Diakses dari https://kbbi.web.id/bengkel

Chandra, Budiman. (2006). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.

Christi, F.V. (2017). Gambaran Tingkat Bising dan Gangguan Non Auditori Penduduk Sepanjang Rel Kereta Api Ngagel Rejo Surabaya. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 3(1), 18-28.

Christopher. (2009). *Noise Induced Hearing Loss (NIHL)* (Disertasi, Universitas Riau). Diakses dari https://pdfcoffee.com/download/noise-induced-hearing- loss-pdf-free.html

Departemen Kesehatan RI. (2006). *Pedoman dalam Pemilihan dan Pemakaian APT (Alat Pelindung Telinga)*. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatab Kerja Departemen Kesehatan.

Fatmawati, R., & Dewi, R.F. (2016). Karakteristik Penderita Presbiakusis di Bagian Ilmu Kesehatan THT-KC RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung Periode Januari 2012- Desember 2014. *JSK*, 1(4), 201-205.

Hani, A.R., & Riwidikdo,H. (2009). *Fisika Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendika Press.

Hanifa, R. K., & Suwandi, Tjioto. (2018). Hubungan antara Intensitas Kebisingan dan Karakteristik Individu dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Madiun. *JPH RECODE*, 1(2), 144-154.

Harrianto, Ridwan. (2010). *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC.

Kementrian Kesehatan RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Diakses dari*https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf*

Kementrian Kesehatan RI. (2019). Infodatin. Diakses dari *https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-tunarungu-2019.pdf*

Kusumawati, I. (2012). *Hubungan Tingkat Kebisingan di Lingkungan Kerja dengan Kejadian Gangguan Pendengaran pada Pekerja di PT X* (Skripsi,

Universitas Indonesia) Diakses dari https://lontar.ui.ac.id/file?file=digital/20320210-S Indah%20Kusumawati.pdf

Koagouw, I.A., Supit, W., & Rumampuk, J.F. (2013). Pengaruh Kebisingan Mesin Las Disel Listrik terhadap Fungsi Pendengaran pada Pekerja Bengkel Las di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik (ebm)*, 1(1), 379-386.

Kodrat, H., & Novirianthy, R. (2017). Penanganan Schwannoma Vestibular. *Neurona*, 34(2), 109-114.

Lintong, Fransiska. (2009). Gangguan Pendengaran Akibat Bising. *Jurnal Biomedik*, 1(2), 81-86.

Luxson, M., Darlina, S., & Malaka,T. (2010). Kebisingan di Tempat Kerja. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*, 6(2), 75-85.

Narisah, S.F., Ma'rufi,I., & Sujoso, A.D.P. (2016). Faktor Risiko Barotrauma Telinga pada Penyelam di Dusun Watu Ulo Desa Sumbergo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. *Jurnal IKESMA*, 12(1), 98-112.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Putri, Armelsika. (2017). *Manajemen Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja dengan Metode Events and Causal Factor Analysis (ECFA) dan Fault Tree Analysis (FTA) pada Industri Meubel Sae Niki Group* (Sripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau). Diakses dari http://repository.uin-suska.ac.id/15285/1/1.%20COVER_201811TIN.pdf

Putrim H.D., & Nurmayanti, D. (2019). Paparan Kebisingan, Umur, Masa Kerja, dan Pemakaian APT terhadap Ambang Pendengaran Pekerja. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya*, 17(2), 80-86.

Prabowo, Imam. (2019). *Analisis Dampak Sumber Kebisingam terhadap Gangguan Pendengaran Auditori Menggunakan Metode HRD pada Pekerja Bagian Produksi PT. Herlina Indah Jakarta Tahun 2019* (Skripsi, Universitas Binawan). Diakses dari https://repository.binawan.ac.id/729/1/k3%20-%20IMAM%20PRABOWO%20-%202019%20repo.pdf

Prasetio, Lea. (1993). *Akustik Lingkungan*. Surabaya: Erlangga.

Rahmawati, E.D.A. (2015). *Dampak Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran (Auditory Effect) pada Pekerja di Pabrik I PT Retrokimia Gressik* (Skripsi, Universitas Jember). Diakses dari https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/68768/Evie%20Dyah%20Ayu%20Rahmawati%20-%20112110101005.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ramdan, I.M.(2013). *Higiene Industri*. Yogyakarta: Bimotry.

Rusjadi, Dodi. (2015). *Konsep Dasar Akustik untuk Pengendalian Kebisingan Lingkungan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Salima, J., Imanto, M., & Khairani. (2016). Tuli Konduktif e.c Suspek Otosklerosis Auris Sinistra pada Pasien Laki-laki berusia 49 Tahun. *JPM Ruwa Jurai*, 2(1), 41-45.

Septiana, N.R., & Widowati, E. (2017). Gangguan Pendengaran Akibat Bising. *HIGEIA: Journal of Public Health Research and Development*, 1(1), 73-82.

Setyaningsih, Yuliani. (2018). *Buku Ajar Higiene Lingkungan Indusri*. Semarang: FKM UNDIP express.

Siregar, S.M. (2017). *Hubungan Tingkat Kebisingan dengan Keluhan Kesehatan pada Pekerja Bengkel Las Listrik di Kelurahan Dwikora Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan Tahun 2016* (Skripsi, Universitas Sumatera Utara). Diakses dari http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/16687/121000284.pdf?sequence=1

Suma'mur. (2014). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: CV. Agung Seto.

Soepardi, E.A., Iskandar, N., Bashiruddin, J., & Restuti, R.D. (2007). *Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher*. Diakses dari https://pdfcoffee.com/qdownload/439/buku-ajar-ilmu-kesehatan-tht-fk-uipdf-pdfpfree.html

Soepardi, E.A., Iskandar, N., Bashiruddin, J., & Restuti, R.D. (2012). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepaladan Leher Vol VI(6)*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian.

Wiryosumarto, H., & Okumura,T. (2004). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: PT Pradnya Paramitha.

Yomara, N.A.F. (2017). *Analisis Tingkat Kebisingan serta Keluhan Kesehatan Karyawan PT. Pacific Palmindo Industri Kim 21 Mabar Medan* (Skripsi, Universitas Sumatera Utara). Diakses dari http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/2212/131000475.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN SERTA KELUHAN PENDENGARAN PADA PEKERJA BENGKEL LAS LISTRIK DI KECAMATAN MEDAN KOTA

Nama Bengkel :

No Responden :

I. Karakteristik Responden

1. Nama :
2. Umur :
3. Pendidikan terakhir :
   a. SD/Sederajat
   b. SMP/Sederajat
   c. SMA/Sederajat
   d. Akademik/Perguruan Tinggi
4. Lama kerja per hari ____ jam kerja
5. Lama bekerja di Bengkel Las ____ tahun
6. Penggunaan Alat Pelindung Telinga :
   a. Ya
   b. Tidak
7. Seberapa sering saudara menggunakan Alat Pelindung Telinga ?
   a. Sangat Sering
   b. Sering

c. Kadang-kadang

8. Sejak kapan saudara memakai Alat Pelindung Telinga :
9. Berapa jam dalam sehari saudara menggunakan Alat Pelindung Telinga :
10. Paparan kebisingan yang diterima pekerja ____ dBA
11. Riwayat Penyakit :

II. Keluhan Pendengaran

1. Menurut saudara bagaimana tingkat kebisingan di bengkel las ini?
   a. Bising
   b. Tidak bising
2. Apakah saudara terganggu akibat kebisingan di bengkel las ini?
   a. Terganggu
   b. Tidak terganggu
3. Apakah saudara merasa terganggu dalam berkomunikasi saat bekerja?
   a. Terganggu
   b. Tidak terganggu
4. Apakah rekan kerja dan konsumen harus berteriak jika sedang berbicara dengan saudara saat bekerja?
   a. Berteriak
   b. Tidak berteriak
5. Apakah saudara pernah ditegur oleh rekan kerja saudara ketika sedang bekerja, karena saudara kurang jelas menangkap atau memahami apa yang dibicarakan olehnya?
   a. Pernah

b. Tidak pernah

6. Apakah saudara mengalami keluhan pendengaran ?

   a. Ya

   b. Tidak

7. Apakah saudara pernah mengalami keluhan pendengaran sebagai berikut ?

   a. Telinga berdengung

   b. Vertigo

   c. Otot terasa tegang

   d. Pusing

   e. Emosi meningkat

   f. Susah berkonsentrasi

   g. Berbicara harus dengan nada keras

8. Sejak kapan terjadinya keluhan ?

   a. Setelah bekerja di bengkel las

   b. Sebelum bekerja di bengkel las

9. Apakah saudara pernah berobat ?

   a. Pernah

   b. Tidak pernah

10. Apakah saudara pernah melakukan pengecekan telinga secara berkala ?

    a. Pernah

    b. Tidak pernah

Lampiran 2. Permohonan Izin Penelitian

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Universitas No. 21 Kampus USU Medan 20155
Telp.(061) 8213221. Fax. (061) 8213221
Laman: fkm.usu.ac.id Email : fkm@usu.ac.id

Nomor : 6190 /UN.5.2.1.10/KRK/2021
Lampiran : 1 (satu) set
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Medan, 29 November 2021

Yth.
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan

Sehubungan dengan Surat Permohonan Izin Penelitian yang diajukan mahasiswa sebagai berikut:

Nama	: GRACE CHAROLINE SIMANUNGKALIT
NIM	: 171000123
Program	: S1
Program Studi	: Kesehatan Masyarakat
Semester	: 9 (Sembilan)
Alamat Mahasiswa	: Jl. Sederhana No. 15, Kel. Sudirejo I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara.
Judul Proposal	: ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN SERTA KELUHAN PENDENGARAN PADA PEKERJA BENGKEL LAS LISTRIK DI KECAMATAN MEDAN KOTA TAHUN 2021
Lokasi Penelitian	: Bengkel Las Listrik di Kecamatan Medan Kota
Ditujukan Kepada	: Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan
Dosen Pembimbing	: Dr. Sri Malem Indirawati, SKM, M.Si

Maka dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan Izin Penelitian kepada mahasiswa yang tersebut di atas. Penelitian ini diperlukan mahasiswa untuk mengumpulkan data/informasi sebagai bahan untuk menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Dekan

Prof. Dr. Dra. Ida Yustina, M.Si
NIP. 196803201993082001

Lampiran 3. Izin Penelitian

PEMERINTAH KOTA MEDAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
Jalan Kapten Maulana Lubis Nomor 2 Medan Kode Pos 20112
Telepon. (061) 4555693 Faks. (061) 4555693
E-mail : balitbangmedan@yahoo.co.id. Website : balitbang.pemkomedan.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN
NOMOR : 070/ 4402 /Balitbang/2021

Berdasarkan Surat Keputusan Walikota Medan Nomor : 57 Tahun 2001, Tanggal 13 November 2001 dan Peraturan Walikota Medan Nomor : 55 Tahun 2010, tanggal 24 November 2010 tentang Tugas Pokok dan Fungsi Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan dan setelah membaca/memperhatikan surat dari: Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Nomor: 6190/UN.5.2.1.10/KRK/2021. Tanggal: 29 November 2021. Hal: Permohonan Izin Penelitian.

Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan dengan ini memberikan Surat Rekomendasi Penelitian Kepada :

Nama	: **Grace Charoline Simanungkalit.**
NIM	: 171000123.
Prodi	: Kesehatan Masyarakat
Lokasi	: Kecamatan Medan Kota Kota Medan.
Lamanya	: 1 (Satu) Bulan.
Penanggung Jawab	: Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Dengan ketentuan sebagai berikut :
1. Sebelum melakukan Penelitian terlebih dahulu harus melapor kepada pimpinan Organisasi Perangkat Daerah lokasi Yang ditetapkan.
2. Mematuhi peraturan dan ketentuan yang berlaku di lokasi Penelitian.
3. Tidak dibenarkan melakukan Penelitian atau aktivitas lain di luar lokasi yang telah direkomendasikan.
4. **Hasil penelitian diserahkan kepada Kepala Balitbang Kota Medan selambat lambatnya 2 (dua) bulan setelah penelitian dalam bentuk *soft copy* atau melalui Email *(balitbangmedan@yahoo.co.id)*.**
5. Surat rekomendasi penelitian dinyatakan batal apabila pemegang surat rekomendasi tidak mengindahkan ketentuan atau peraturan yang berlaku pada Pemerintah Kota Medan.
6. Surat rekomendasi Penelitian ini berlaku sejak tanggal dikeluarkan.

Demikian Surat ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : M e d a n.
Pada Tanggal : 03 Desember 2021
An.Kepala Balitbang Kota Medan
Sekretaris.

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Dra. SITI MAHRANI HASIBUAN
PEMBINA TK. I
NIP. 19661208 198603 2 002

Tembusan :
1. Walikota Medan, (sebagai laporan).
2. Camat Medan Kota Kota Medan.
3. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
4. Arsip.

Lampiran 4. Surat Keterangan dari Kecamatan Medan Kota

PEMERINTAH KOTA MEDAN
KECAMATAN MEDAN KOTA
Jalan Stadion No. 3 Medan-20217
☎ (061) 7332048

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 228

Berdasarkan Surat Badan Penelitian Dan Pengembangan Kota Medan Nomor : 070/4482/Balitbang/2021 tanggal 03 Desember 2021 perihal Surat Rekomendasi Penelitian a.n :

Nama	: **GRACE CHAROLINE SIMANUNGKALIT**
NIM	: 171000123
Prodi Studi	: Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
Lokasi	: Kecamatan Medan Kota Kota Medan
Judul	: "ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN SERTA KELUHAN PENDENGARAN PADA PEKERJA BENGKEL LAS LISTRIK DI KECAMATAN MEDAN KOTA KOTA MEDAN "

bahwa Yang Bersangkutan **telah selesai melaksanakan Penelitian** di Kecamatan Medan Kota Kota Medan dari tanggal 07 Desember 2021 s/d 07 Januari 2022.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 31 Januari 2022
CAMAT MEDAN KOTA

KECAMATAN MEDAN KOTA

H.T. CHAIRUNIZA, S.SoS. M.AP
PEMBINA
NIP. 19730702 199303 1 00

Lampiran 5. Master Data

No	Umur	Umr Kat	dBA	dBA Kat	Lam Pap	Lam Pap Kat	Masa Kerja	Mas Ker Kat	Kel	Tel Ber	Ver	Otot Teg	Pusi ng	Sus Kon	Emo Men	Bic Ker
1	43	>40	89.06	>85	9	>8	26	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
2	36	≤40	89.0	>85	9	>8	8	>5	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
3	40	≤40	88.8	>85	9	>8	10	>5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
4	39	≤40	89.2	>85	9	>8	13	>5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
5	37	≤40	89.93	>85	8	≤8	15	>5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
6	35	≤40	89.6	>85	8	≤8	4	≤5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
7	39	≤40	88.86	>85	8	≤8	12	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
8	37	≤40	83.13	≤85	8	≤8	6	>5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
9	24	≤40	91.53	>85	9	>8	2	≤5	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
10	17	≤40	86.6	>85	9	>8	1	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
11	33	≤40	89.46	>85	9	>8	7	>5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
12	37	≤40	88.93	>85	8	≤8	5	≤5	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
13	45	>40	88.66	>85	8	≤8	10	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
14	42	>40	90.0	>85	8	≤8	11	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
15	39	≤40	89.6	>85	8	≤8	15	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
16	43	>40	91.53	>85	8	≤8	18	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
17	37	≤40	88.8	>85	9	>8	10	>5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

18	39	≤40	89.73	>85	9	>8	19	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
19	27	≤40	89.6	>85	10	>8	5	≤5	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
20	40	≤40	89.4	>85	10	>8	16	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
21	25	≤40	88.66	>85	10	>8	1	≤5	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
22	37	≤40	91.2	>85	10	>8	9	>5	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
23	23	≤40	89.8	>85	10	>8	2	≤5	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
24	20	≤40	89.2	>85	10	>8	2	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
25	45	>40	89.46	>85	8	≤8	10	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
26	35	≤40	87.6	>85	8	≤8	3	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya
27	37	≤40	88.33	>85	9	>8	10	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
28	29	≤40	89.66	>85	9	>8	4	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
29	24	≤40	89.93	>85	9	>8	1	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
30	36	≤40	88.26	>85	9	>8	10	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
31	25	≤40	89.4	>85	8	≤8	3	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
32	36	≤40	89.2	>85	8	≤8	7	>5	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

33	23	≤40	88.66	>85	8	≤8	1	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
34	29	≤40	89.53	>85	8	≤8	8	>5	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
35	41	>40	90.2	>85	8	≤8	18	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
36	21	≤40	91.0	>85	8	≤8	2	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
37	27	≤40	89.6	>85	10	>8	5	≤5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
38	25	≤40	89.73	>85	10	>8	4	≤5	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
39	30	≤40	83.53	≤85	10	>8	8	>5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
40	21	≤40	84.13	≤85	11	>8	2	≤5	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
41	44	>40	86.46	>85	7	≤8	10	>5	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
42	28	≤40	90.33	>85	7	≤8	4	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
43	36	≤40	90.6	>85	9	>8	10	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
44	22	≤40	83.06	≤85	9	>8	1	≤5	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
45	38	≤40	87.2	>85	9	>8	6	>5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
46	42	>40	88.0	>85	9	>8	15	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
47	51	>40	88.13	>85	10	>8	27	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

48	29	≤40	87.06	>85	10	>8	4	≤5	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
49	21	≤40	86.4	>85	8	≤8	2	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
50	21	≤40	89.86	>85	8	≤8	1	≤5	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
51	19	≤40	88.73	>85	8	≤8	1	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
52	37	≤40	90.6	>85	8	≤8	10	>5	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
53	40	≤40	87.66	>85	9	>8	13	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
54	24	≤40	87.53	>85	9	>8	2	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
55	36	≤40	90.33	>85	9	>8	14	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
56	28	≤40	89.0	>85	9	>8	6	>5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
57	35	≤40	83.86	≤85	8	≤8	19	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
58	23	≤40	90.4	>85	8	≤8	5	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
59	28	≤40	89.33	>85	8	≤8	2	≤5	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
60	19	≤40	90.73	>85	10	>8	2	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
61	22	≤40	90.86	>85	10	>8	1	≤5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
62	21	≤40	88.6	>85	10	>8	1	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

63	25	≤40	88.8	>85	9	>8	2	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
64	43	>40	85.93	>85	9	>8	15	>5	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
65	21	≤40	89.66	>85	9	>8	2	≤5	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya
66	27	≤40	84.0	≤85	9	>8	6	>5	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
67	37	≤40	89.06	>85	8	≤8	7	>5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
68	25	≤40	88.6	>85	8	≤8	2	≤5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya

Keterangan :

Umur	: Umur	Kel	: Mengalami Keluhan
Umur Kat	: Umur Kategori	Tel Ber	:Telinga Berdengung
dBA	: Tingkat Kebisingan	Ver	: Vertigo
dBA Kat	: Tingkat Kebisingan Kategori	Otot Teg	: Otot Terasa Tegang
Lam Pap	: Lama Paparan	Pusing	: Pusing
Lam Pap Kat	: Lama Paparan Kategori	Sus Kon	: Susah Konsentrasi
Masa Kerja	: Masa Kerja	Emo Men	: Emosi Meningkat
Mas Ker Kat	: Masa Kerja Kategori	Bic Ker	: Berbicara Keras

Lampiran 6. Output Analisis Data

Umur pekerja Bengkel Las

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17	1	1.5	1.5	1.5
	19	2	2.9	2.9	4.4
	20	1	1.5	1.5	5.9
	21	6	8.8	8.8	14.7
	22	2	2.9	2.9	17.6
	23	3	4.4	4.4	22.1
	24	3	4.4	4.4	26.5
	25	5	7.4	7.4	33.8
	27	3	4.4	4.4	38.2
	28	3	4.4	4.4	42.6
	29	3	4.4	4.4	47.1
	30	1	1.5	1.5	48.5
	33	1	1.5	1.5	50.0
	35	3	4.4	4.4	54.4
	36	5	7.4	7.4	61.8
	37	8	11.8	11.8	73.5
	38	1	1.5	1.5	75.0
	39	4	5.9	5.9	80.9
	40	3	4.4	4.4	85.3
	41	1	1.5	1.5	86.8

	42	2	2.9	2.9	89.7
	43	3	4.4	4.4	94.1
	44	1	1.5	1.5	95.6
	45	2	2.9	2.9	98.5
	51	1	1.5	1.5	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Kategori Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang dari 40 Tahun	58	85.3	85.3	85.3
	Lebih dari 40 Tahun	10	14.7	14.7	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Pendidikan terakhir pekerja Bengkel Las

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SMP	6	8.8	8.8	8.8
	SMA	62	91.2	91.2	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Lama kerja per hari

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7	2	2.9	2.9	2.9
	8	26	38.2	38.2	41.2
	9	25	36.8	36.8	77.9
	10	14	20.6	20.6	98.5
	11	1	1.5	1.5	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Kategori lama kerja per hari

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dibawah 8 jam	28	41.2	41.2	41.2
	Diatas 8 jam	40	58.8	58.8	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Lama kerja di Bengkel Las

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	13.2	13.2	13.2
	2	12	17.6	17.6	30.9
	3	2	2.9	2.9	33.8
	4	5	7.4	7.4	41.2
	5	4	5.9	5.9	47.1
	6	4	5.9	5.9	52.9
	7	3	4.4	4.4	57.4
	8	3	4.4	4.4	61.8
	9	1	1.5	1.5	63.2
	10	9	13.2	13.2	76.5
	11	1	1.5	1.5	77.9
	12	1	1.5	1.5	79.4
	13	2	2.9	2.9	82.4
	14	1	1.5	1.5	83.8
	15	4	5.9	5.9	89.7
	16	1	1.5	1.5	91.2

	18	2	2.9	2.9	94.1
	19	2	2.9	2.9	97.1
	26	1	1.5	1.5	98.5
	27	1	1.5	1.5	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Kategori lama kerja per tahun

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dibawah 5 Tahun	32	47.1	47.1	47.1
	Diatas 5 Tahun	36	52.9	52.9	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Memakai Alat Pelindung Telinga

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	68	100.0	100.0	100.0

Berapa paparan kebisingan yang diterima

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	83.06	1	1.5	1.5	1.5
	83.13	1	1.5	1.5	2.9
	83.53	1	1.5	1.5	4.4
	83.86	1	1.5	1.5	5.9
	84	1	1.5	1.5	7.4
	84.13	1	1.5	1.5	8.8
	85.93	1	1.5	1.5	10.3
	86.4	1	1.5	1.5	11.8
	86.46	1	1.5	1.5	13.2
	86.6	1	1.5	1.5	14.7

87.06	1	1.5	1.5	16.2
87.2	1	1.5	1.5	17.6
87.53	1	1.5	1.5	19.1
87.6	1	1.5	1.5	20.6
87.66	1	1.5	1.5	22.1
88	1	1.5	1.5	23.5
88.13	1	1.5	1.5	25.0
88.26	1	1.5	1.5	26.5
88.33	1	1.5	1.5	27.9
88.6	2	2.9	2.9	30.9
88.66	3	4.4	4.4	35.3
88.73	1	1.5	1.5	36.8
88.8	3	4.4	4.4	41.2
88.86	1	1.5	1.5	42.6
88.93	1	1.5	1.5	44.1
89	2	2.9	2.9	47.1
89.06	2	2.9	2.9	50.0
89.2	3	4.4	4.4	54.4
89.33	1	1.5	1.5	55.9
89.4	2	2.9	2.9	58.8
89.46	2	2.9	2.9	61.8
89.53	1	1.5	1.5	63.2
89.6	4	5.9	5.9	69.1
89.66	2	2.9	2.9	72.1
89.73	2	2.9	2.9	75.0
89.8	1	1.5	1.5	76.5
89.86	1	1.5	1.5	77.9
89.93	2	2.9	2.9	80.9
90	1	1.5	1.5	82.4
90.2	1	1.5	1.5	83.8

	90.33	2	2.9	2.9	86.8
	90.4	1	1.5	1.5	88.2
	90.6	2	2.9	2.9	91.2
	90.73	1	1.5	1.5	92.6
	90.86	1	1.5	1.5	94.1
	91	1	1.5	1.5	95.6
	91.2	1	1.5	1.5	97.1
	91.53	2	2.9	2.9	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Kategori tingkat kebisingan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dibawah 85 dBA	6	8.8	8.8	8.8
	Diatas 85 dBA	62	91.2	91.2	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Kategori Bengkel Las

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Pinggir Jalan	55	80.9	80.9	80.9
	Dalam Gang	13	19.1	19.1	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Bagaimana tingkat kebisingan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bising	48	70.6	70.6	70.6
	Tidak bising	20	29.4	29.4	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah saudara terganggu akibat kebisingan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Terganggu	10	14.7	14.7	14.7
	Tidak terganggu	58	85.3	85.3	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah saudara terganggu dalam berkomunikasi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Terganggu	61	89.7	89.7	89.7
	Tidak terganggu	7	10.3	10.3	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah rekan kerja atau konsumen saudara harus berteriak jika sedang berbicara

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Berteriak	68	100.0	100.0	100.0

Apakah saudara pernah ditegur oleh rekan kerja, karena saudara kurang jelas memahami yang dibicarakan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Pernah	23	33.8	33.8	33.8
	Tidak pernah	45	66.2	66.2	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah saudara mengalami keluhan pendengaran

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	48	70.6	70.6	70.6
	Tidak	20	29.4	29.4	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Mengalami telinga berdengung

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	26	38.2	38.2	38.2
	Tidak	42	61.8	61.8	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Mengalami vertigo

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	31	45.6	45.6	45.6
	Tidak	37	54.4	54.4	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Mengalami otot terasa tegang

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	14	20.6	20.6	20.6
	Tidak	54	79.4	79.4	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Mengalami pusing

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	23	33.8	33.8	33.8
	Tidak	45	66.2	66.2	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah mengganggu konsentrasi saudara

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Terganggu	8	11.8	11.8	11.8
	Tidak terganggu	60	88.2	88.2	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah saudara menjadi lebih mudah emosi atau marah dalam bekerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	2	2.9	2.9	2.9
	Tidak	66	97.1	97.1	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah saudara harus berteriak jika sedang berbicara dengan rekan kerja atau konsumen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Berteriak	48	70.6	70.6	70.6
	Tidak berteriak	20	29.4	29.4	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Banyak keluhan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak ada	20	29.4	29.4	29.4
	2 keluhan	12	17.6	17.6	47.1
	3 keluhan	24	35.3	35.3	82.4
	4 keluhan	12	17.6	17.6	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Sejak kapan terjadinya keluhan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Setelah bekerja beberapa lama di bengkel las	48	70.6	70.6	70.6
	sebelum bekerja	20	29.4	29.4	100.0
	Total	68	100.0	100.0	

Apakah saudara pernah berobat

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak pernah	68	100.0	100.0	100.0

		Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas		
		8 jam dan 85 dBA	tidak termasuk	Total
Mengalami telinga berdengung	Ya	13	13	26
	Tidak	23	19	42

Mengalami vertigo * Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas Crosstabulation

		Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas		
		8 jam dan 85 dBA	tidak termasuk	Total
Mengalami vertigo	Ya	16	15	31
	Tidak	20	17	37
Total		36	32	68

Mengalami otot terasa tegang * Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas Crosstabulation

		Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas		
		8 jam dan 85 dBA	tidak termasuk	Total
Mengalami otot terasa tegang	Ya	9	5	14
	Tidak	27	27	54
Total		36	32	68

Mengalami pusing * Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas Crosstabulation

		Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas		
		8 jam dan 85 dBA	tidak termasuk	Total
Mengalami pusing	Ya	12	11	23
	Tidak	24	21	45
Total		36	32	68

Apakah mengganggu konsentrasi saudara * Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas Crosstabulation

		Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas		
		8 jam dan 85 dBA	tidak termasuk	Total
Apakah mengganggu konsentrasi saudara	Terganggu	4	4	8
	Tidak terganggu	32	28	60
Total		36	32	68

Apakah saudara menjadi lebih mudah emosi atau marah dalam bekerja * Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas Crosstabulation

		Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas		
		8 jam dan 85 dBA	tidak termasuk	Total
Apakah saudara menjadi lebih mudah emosi atau marah dalam bekerja	Ya	1	1	2
	Tidak	35	31	66
Total		36	32	68

Apakah saudara harus berteriak jika sedang berbicara dengan rekan kerja atau konsumen * Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas Crosstabulation

		Pekerja bekerja lebih dari 8 jam dan menerima 85 dBA keatas		
		8 jam dan 85 dBA	tidak termasuk	Total
Apakah saudara harus berteriak jika sedang berbicara dengan rekan kerja atau konsumen	Berteriak	25	23	48
	Tidak berteriak	11	9	20
Total		36	32	68

Kategori tingkat kebisingan * Apakah saudara mengalami keluhan pendengaran Crosstabulation

		Apakah saudara mengalami keluhan pendengaran		
		Ya	Tidak	Total
Kategori tingkat kebisingan	Dibawah 85 dBA	5	1	6
	Diatas 85 dBA	43	19	62
Total		48	20	68

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. Mewawancarai salah satu pekerja bengkel las listrik

Gambar 2. Pekerja sedang melakukan proses pengelasan

Gambar 3. Pengukuran tingkat kebisingan pada pekerja yang menggunakan alat gerenda potong

Gambar 4. Pengukuran tingkat kebisingan pada pekerja yang menggunakan alat gerenda tangan

Gambar 5. Pekerja sedang melakukan pemotongan besi menggunakan gerenda tangan

Gambar 6. Pekerja sedang melakukan proses pembengkokan besi