

TUGAS AKHIR

**GAMBARAN INTENSITAS KEBISINGAN DAN GANGGUAN
PENDENGARAN PADA PEKERJA INDUSTRI FURNITUR
KAYU DI KELURAHAN SURAU GADANG KECAMATAN
NANGGALO KOTA PADANG TAHUN 2022**



QADRI WARASARI
NIM : 191110067

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
TAHUN 2022**

TUGAS AKHIR

**GAMBARAN INTENSITAS KEBISINGAN DAN GANGGUAN
PENDENGARAN PADA PEKERJA INDUSTRI FURNITUR
KAYU DI KELURAHAN SURAU GADANG KECAMATAN
NANGGALO KOTA PADANG TAHUN 2022**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar
Ahli Madya Kesehatan



QADRI WARA SARI
NIM : 191110067

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
TAHUN 2022**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**Tugas Akhir, Juni 2022
Qadri Wara Sari**

Gambaran Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Industri Furnitur Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022

xiv+42 halaman+2 gambar,6 tabel,7 lampiran

ABSTRAK

Kebisingan dapat diartikan sebagai segala bunyi yang tidak dikehendaki yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang maupun suatu populasi. Industri furnitur kayu merupakan industri yang mengolah kayu menjadi furnitur atau perabot rumah tangga dengan menggunakan mesin yang menimbulkan suara bising dapat mempengaruhi pendengaran para pekerja yang terpapar kebisingan selama 8 jam per harinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif, yaitu gambaran mengenai intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja. Pengukuran kebisingan dilakukan pada 3 industri furnitur kayu dan 9 orang pekerja. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 – Juni 2022.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas kebisingan yang melebihi NAB yaitu pada 4 titik pengukuran yaitu pada titik 1,4,5,6 dan intensitas kebisingan dibawah NAB yaitu pada 2 titik pengukuran yaitu pada titik 2 dan 3. Sebagian besar pekerja mengalami tuli sensorineural dengan persentase 55,6%.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan intensitas kebisingan pada umumnya melebihi Nilai Ambang Batas, untuk tingkat pendengaran sebagian besar pekerja mengalami gangguan pendengaran. Tenaga kerja sebaiknya melakukan cek kesehatan secara berkala minimal 1×6 bulan untuk mengetahui secara dini gangguan pendengaran, serta diharapkan pemilik industri terkait dapat melakukan pengukuran intensitas kebisingan secara rutin dan pengendaliannya.

Kata Kunci : Intensitas Kebisingan, Gangguan Pendengaran
Daftar Pustaka : 16 (2009-2020)

**POLYTECHNIC OF HEALTH PADANG
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH**

**Final Project, June 2022
Qadri Wara Sari**

**Overview of Noise Intensity and Hearing Loss in Wood Furniture Industry
Workers in Surau Gadang Village Nanggalo Subdistrict Padang city in 2022**

xiv+42 pages+2 pictures,6 tables,7 attachments

ABSTRACT

Noise can be defined as any unwanted sound that can have a negative effect on the health and well-being of a person or a population. The wood furniture industry is an industry that processes wood into furniture or household furniture by using machines that generate noise that can affect the hearing of workers who are exposed to noise for 8 hours per day. The purpose of this study was to describe the intensity of noise and hearing loss in wooden furniture industry workers in Surau Gadang Village, Nanggalo District, Padang City.

The research design used is descriptive, namely a description of the intensity of noise and hearing loss in workers. Noise measurements were carried out on 3 wood furniture industry workers and 9 workers. This research was conducted in December 2021 - June 2022.

The results showed that the noise intensity that exceeded the NAB was at 4 measurement points, namely at points 1,4,5,6 and the noise intensity was below the NAB, namely at 2 measurement points, namely at points 2 and 3. Most of the workers experienced sensorineural deafness with a percentage of 55,6%.

Based on the results of the study, it was found that the intensity of noise generally exceeds the Threshold Value, for the level of hearing most of the workers have hearing loss. Workers should conduct regular health checks at least 1×6 months to detect hearing loss early, and it is hoped that the owners of the relevant industries can measure noise intensity on a regular basis and control it.

Keywords : Noise Intensity, Hearing Loss
References : 16 (2009-2020)

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir

“Gambaran Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Industri Furnitur Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022”

Disusun oleh :

QADRI WARA SARI

NIM. 191110067

Telah disetujui pembimbing pada tanggal :

Juni 2022

Menyetujui :

Pembimbing Utama



Asep Infan, SKM, M. Kes

NIP. 196407161989011001

Pembimbing Pendamping



Lindawati, SKM, M. Kes

NIP. 197506132000122002

Padang, Juni 2022

Ketua Jurusan



Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si

NIP. 19670802 199003 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

“Gambaran Intensitas Kebisingan Dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja
Industri Furnitur Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo
Kota Padang Tahun 2022”

Oleh :

Qadri Wara Sari
Nim : 191110067

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji Pada tanggal :
7 Juni 2022

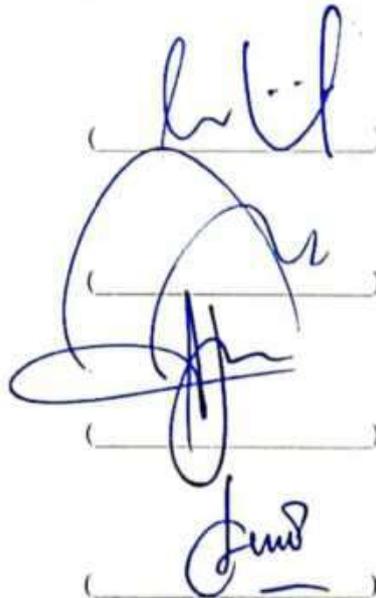
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Dewan Penguji,
Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si
NIP. 19700629 199303 1 001

Penguji I,
Aidil Onasis, SKM, M.Kes
NIP. 19721106 199503 1 001

Penguji II,
Asep Irfan, SKM, M.Kes
NIP. 19640716 198901 1 001

Penguji III,
Lindawati, SKM, M.Kes
NIP. 19750613 200012 2 002



Padang, Juni 2022
Ketua Jurusan

Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si
NIP. 19670802 199003 2 002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

Nama : Qadri Wara Sari

NIM : 191110067

Tanda Tangan :



Tanggal : Juni 2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAN
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Qadri Wara Sari
NIM : 191110067
Program Studi : D3 Sanitasi
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Padang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atas Tugas akhir saya yang berjudul : *Gambaran Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Industri Furnitur Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022.*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padang, Juni 2022

Yang menyatakan



Qadri Wara Sari

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS DIRI

Nama : Qadri Wara Sari
Tempat/Tanggal Lahir : Pamuatan/26 April 2000
Agama : Islam
Negeri Asal : Kabupaten Sijunjung
Alamat Rumah :Jorong Pamuatan Barat, Nagari Pamuatan,
Kecamatan Kupitan, Kabupaten Sijunjung
Nama Ayah : Yusmiwar
Nama Ibu : Mailida Lita Sari
Telp/e-mail : 081374640220/qadriwarasari26@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

| No | Riwayat Pendidikan | Tahun Lulus |
|----|--|-------------|
| 1 | TK Al-Hidayah | 2006 |
| 2 | SD N 10 Pamuatan | 2012 |
| 3 | SMP N 3 Sijunjung | 2015 |
| 4 | SMA N 1 Sijunjung | 2018 |
| 5 | Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang | 2022 |

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang. Tugas Akhir ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Asep Irfan, SKM, M.Kes selaku pembimbing utama dan Ibu Lindawati, SKM, M.Kes selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Burhan Muslim, SKM, M.Si selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
2. Ibu Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Bapak Aidil Onasis, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi D3 Sanitasi.
4. Bapak dan Ibu dosen beserta staf pengajar Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
5. Orang tua, saudara dan teman-teman yang telah mendukung dan selalu menjadi penyemangat dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, Juni 2022



QWS

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | v |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | vi |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | vii |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | viii |
| KATA PENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 6 |
| C. Tujuan Penelitian | 6 |
| D. Manfaat Penelitian | 6 |
| E. Ruang Lingkup Penelitian..... | 7 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Pengertian Kebisingan | 8 |
| B. Jenis-jenis Kebisingan..... | 9 |
| C. Sumber Kebisingan | 11 |
| D. Pengukuran Kebisingan | 12 |
| E. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kebisingan..... | 13 |
| F. Nilai Ambang Batas Kebisingan..... | 14 |
| G. Pengendalian Kebisingan | 15 |
| H. Gangguan Pendegaran..... | 20 |
| I. Karakteristik Pekerja..... | 22 |
| J. Industri Furnitur Kayu..... | 23 |
| K. Alur Pikir..... | 23 |
| L. Defenisi Operasional..... | 24 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Disain Penelitian | 25 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian | 25 |
| C. Populasi dan Sampel | 25 |
| D. Teknik Pengumpulan Data..... | 26 |
| E. Prosedur Pengumpulan Data | 31 |
| F. Analisis Data | 31 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---------------------------|----|
| A. Gambaran Umum | 33 |
| B. Hasil Penelitian | 34 |
| C. Pembahasan..... | 37 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 42 |
| B. Saran..... | 42 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 NAB pajanan kebisingan untuk durasi pajanan tertentu | 14 |
| Tabel 2.2 Standar untuk tes pemeriksaan dengan menggunakan garputala..... | 22 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Industri Furnitur Kayu di Kelurahan Surau Gadang Tahun 2022 | 35 |
| Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran Pekerja di Industri Furnitur Kayu Tahun 2022..... | 36 |
| Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran Pekerja Berdasarkan Umur Pekerja di Industri Furnitur Kayu Tahun 2022 | 36 |
| Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran Pekerja Berdasarkan Umur Pekerja di Industri Furnitur Kayu Tahun 2022 | 37 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--------------------------|---------|
| Gambar 1. Ear plug | 17 |
| Gambar 2. Ear muff..... | 18 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Formulir Bis
- Lampiran 2. Tabel Hasil Pengukuran Tingkat Pendengaran Pekerja Menggunakan Garputala
- Lampiran 3. Tabel Sampel Intensitas Kebisingan dan Sampel Pekerja
- Lampiran 4. Denah Lokasi Pengambilan Sampel Pada Industri Furnitur Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang
- Lampiran 5. Peta Wilayah Kelurahan Surau Gadang
- Lampiran 6. Dokumentasi
- Lampiran 7. Kontak Bimbingan

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut undang-undang No 36 tahun 2009 tentang kesehatan, kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara mental, spiritual, maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomi, untuk mewujudkan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya bagi masyarakat, diselenggarakannya upaya kesehatan perseorangan dan upaya kesehatan masyarakat lainnya.¹

Menurut Hendrik L. Blum secara status kesehatan seseorang atau suatu komunitas masyarakat, merupakan hasil interaksi berbagai faktor, baik faktor internal manusia maupun faktor eksternal manusia. Secara garis besar dipengaruhi oleh lingkungan, pelayanan kesehatan, dan genetik/keturunan.²

Pada hakikatnya secara garis besar kesehatan kerja (*Occupational Health*), mempelajari tentang kesehatan dalam hubungannya dengan pekerjaan dan lingkungan kerja. Jangkauannya mula-mula terbatas pada penyakit-penyakit atau kecelakaan-kecelakaan yang disebabkan oleh pekerjaan itu sendiri, kondisi pekerjaan, atau lingkungan kerja.³

Secara bertahap, lingkup tersebut diperluas sebagai hasil-hasil penelitian yang memperjelas akan pentingnya ketiga elemen tersebut serta kaitannya terhadap hubungan timbal balik antara pekerjaan dan berbagai kendala yang ada di dalam pekerjaan di satu pihak, dan manusia yang melaksanakan pekerjaan dengan kendala yang terjadi di dalam pekerjaan di pihak lain. Secara lebih terperinci

dapat dikatakan bahwa pada hakikatnya kesehatan kerja mempelajari semua faktor-faktor yang berhubungan dengan pekerjaan, metode kerja, kondisi kerja, dan lingkungan kerja yang mungkin dapat menyebabkan penyakit akibat kerja, kecelakaan atau gangguan kesehatan lainnya, misalnya bahaya-bahaya kimia.³

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, NAB kebisingan untuk 8 jam kerja per hari adalah sebesar 85 dBA.⁴

Kebisingan di tempat kerja seringkali bersumber dari mesin kerja yang menjadi masalah utama bagi tenaga kerja yang tanpa disadari menyebabkan gangguan kesehatan meskipun tenaga kerja sudah biasa terpapar dengan hal tersebut dan tidak mengeluh. Kebisingan merupakan masalah yang sampai sekarang belum bisa ditanggulangi secara baik karena merupakan salah satu factor yang diabaikan dari lingkungan kerja sehingga dapat menjadi ancaman serius bagi kesehatan para pekerja. *World Health Organization* (WHO) Tahun 2010 menyebutkan bahwa adanya alat-alat dan mesin-mesin pada pabrik sebagai penerapan kemajuan teknologi menghasilkan intensitas suara yang dapat menyebabkan kebisingan dan mengganggu kesehatan.⁵

Kebisingan di tempat kerja seringkali menjadi masalah tersendiri bagi tenaga kerja. Umumnya berasal dari mesin kerja, genset serta berbagai peralatan yang bergerak dan kontak dengan logam, kompresor dan sebagainya. Akan tetapi banyak tenaga kerja yang telah terbiasa dengan kebisingan tersebut, meskipun tidak mengeluh tetapi gangguan kesehatan tetap terjadi, sedangkan dampak kebisingan tergantung pada besarnya tingkat kebisingan.⁶

Menurut Anizar (2012), menyatakan bahwa penggunaan mesin-mesin otomatis dan berkapasitas tinggi dapat menimbulkan suara yang cukup besar hingga menyebabkan kebisingan, yang dapat memberikan dampak terhadap gangguan komunikasi, konsentrasi, kepuasan kerja bahkan sampai pada cacat pada pekerja.⁷

Peningkatan pemanfaatan teknologi dalam dunia industri memberikan dampak yang signifikan terhadap optimalisasi proses produksi. Akan tetapi, pemanfaatan teknologi ini juga memberikan dampak yang lain terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Kondisi lingkungan tempat bekerja harus mampu memberikan jaminan keamanan dan kesehatan bagi seluruh karyawannya. Tarwaka, (2008) mengemukakan bahwa potensi munculnya bahaya atau timbulnya penyakit akibat kerja yang dapat mempengaruhi kesehatan karyawan sering muncul dari tempat bekerja. Salah satu gangguan terhadap kesehatan pekerja yang disebabkan oleh potensi bahaya fisik adalah kebisingan dengan intensitas tinggi. Dampak dari paparan kebisingan pada pendengaran pekerja telah menjadi topik perdebatan pada beberapa tahun terakhir.⁸

Kebisingan juga dapat menyebabkan berbagai gangguan lain seperti gangguan fisiologis, psikologis, dan komunikasi. Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, dan cepat marah. Berdasarkan hasil meta-analisis oleh Uehliet al. (2014), ditemukan bahwa sekitar 13% dari kecelakaan kerja dapat dikaitkan dengan gangguan tidur. Pekerja yang mengalami gangguan tidur memiliki risiko 1,62 kali lebih tinggi untuk mengalami

kecelakaan kerja dibandingkan dengan pekerja yang tidak mengalami gangguan tidur.⁵

Gangguan pendengaran yaitu ketidak mampuan secara parsial atau total untuk mendengarkan suara pada salah satu atau kedua telinga. Gangguan pendengaran dapat diklasifikasikan sebagai yaitu tuli konduktif, tuli sensori neural dan tuli campuran). Gangguan pendengaran akibat bising adalah gangguan pendengaran tipe *sensori neural* yang disebabkan oleh pajanan bising yang cukup keras dalam jangka waktu yang lama, biasanya akibat bising lingkungan kerja.⁹

Efek kebisingan pada pendengaran biasanya bersifat sementara dan pemulihan dapat terjadi secara cepat. Namun, apabila seseorang berada terus-menerus ditempat kerja yang bising dan terpajan pada kebisingan itu, orang tersebut akan kehilangan daya dengar yang sifatnya menetap dan tidak dapat pulih kembali. Ketulian biasanya dimulai pada frekuensi suara sekitar 4.000Hz yang kemudian meningkat dan meluas ke frekuensi di sekitarnya dan akhirnya mengenai frekuensi yang digunakan untuk percakapan.⁹

Hasil Penelitian Mademi (2018) membuktikan bahwa tingkat kebisingan di SD Negeri 11 Lubuk Buaya Kota Padang tidak memenuhi syarat yaitu melebihi 55 dB dengan tingkat kebisingan pagi hari tertinggi jarak 4 m di gedung 1 yaitu 65,2 dBA, terendah jarak \pm 9 m di gedung 3 yaitu 59,84 dBA, rata-rata tingkat kebisingan siang hari tertinggi jarak 4 m di gedung 1 yaitu 68,05 dBA, terendah jarak \pm 9 m di gedung 3 yaitu 64,19 dBA, dan rata – rata tingkat kebisingan sore hari tertinggi jarak 4 m di gedung 1 yaitu 86,31 dBA, terendah jarak \pm 9 m di gedung 3 yaitu 66,68 dBA.¹⁰

Kebisingan yang bersumber dari industri furnitur kayu bisa menyebabkan gangguan pendengaran. Berdasarkan data Direktori Perusahaan Industri Kecil dan Menengah Provinsi Sumatera Barat Tahun 2016, jumlah pekerja industri furnitur kayu di Kecamatan Nanggalo 37 orang pekerja yang terbagi di 9 industri furnitur kayu dan tersebar di 6 kelurahan yang ada di Kecamatan Nanggalo tersebut. Pekerja mengolah bahan mentah berupa kayu menjadi barang-barang, mulai dari kusen, lemari, kursi, sampai dengan tempat tidur.¹¹

Salah satu industri furnitur kayu yang berpotensi menyebabkan gangguan pendengaran adalah industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang. Di kelurahan ini terdapat 3 industri furnitur kayu yaitu Zal Perabot, CV. Seni Teralis, dan Insan Jaya.

Kebisingan pada industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo bersumber dari mesin kayu multifungsi, mesin gergaji kayu, mesin bor kayu, mesin serut, mesin amplas kayu, mesin pahat kayu dan kompresor. Oleh karena itu pekerja terpapar kebisingan selama 8 jam/hari dari hari senin - sabtu. Peneliti menjumpai pekerja terpapar oleh suara bising dan didapatkan sebanyak 4 titik melebihi Nilai Ambang Batas dan tidak ada satupun yang memakai alat pelindung telinga saat bekerja. Pekerja akan menerima dampak yaitu ketulian pada telinga pekerja.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Industri Furnitur Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah Bagaimana gambaran intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang tahun 2022.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang tahun 2022.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya intensitas kebisingan pada industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang tahun 2022
- b. Diketuinya gangguan pendengaran pada pekerja industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang tahun 2022

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah pengetahuan dan keterampilan dalam menyelesaikan dan menganalisa masalah mengenai intensitas kebisingan di industri furnitur kayu.

2. Sebagai bahan rujukan bagi peneliti lain untuk penelitian lebih lanjut pada industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Mengingat keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga maka penulis membatasi ruang lingkup yaitu mengukur intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada 3 industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kebisingan

Bising adalah campuran dari berbagai suara yang tidak dikehendaki ataupun yang merusak kesehatan, saat ini kebisingan merupakan salah satu penyebab penyakit lingkungan (Slamet, 2006). Sedangkan kebisingan sering digunakan sebagai istilah untuk menyatakan suara yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh kegiatan manusia atau aktifitas-aktifitas alam. Kebisingan dapat diartikan sebagai segala bunyi yang tidak dikehendaki yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang maupun suatu populasi.¹²

Aspek yang berkaitan dengan kebisingan antara lain :¹²

1. Jumlah energi bunyi, distribusi frekuensi, dan lama pajanan.
2. Kebisingan dapat menghasilkan efek akut seperti masalah komunikasi, turunnya konsentrasi, yang pada akhirnya mengganggu job performance tenaga kerja.
3. Pajanan kebisingan yang tinggi (biasanya >85 dBA) pada jangka waktu tertentu dapat menyebabkan tuli yang bersifat sementara maupun kronis.
4. Tuli permanen adalah penyakit akibat kerja yang paling banyak di klaim.

Contoh : Pengolahan kayu, tekstil, metal, dan lain-lain.

Kebisingan atau *noise pollution* sering disebut sebagai suara atau bunyi yang tidak dikehendaki atau dapat diartikan pula sebagai suara yang salah pada tempat dan waktu yang salah. Kebisingan merupakan salah satu faktor penting

penyebab terjadinya stres dalam kehidupan dunia modern. Sumber kebisingan dapat berasal dari kendaraan bermotor, kawasan industri atau pabrik, pesawat terbang, kereta api, tempat-tempat umum, dan tempat niaga.¹³

Suara atau bunyi dapat diukur dengan suatu alat yang disebut *sound level meter*. Alat ini mengukur intensitas atau kekerasan suara yang dinyatakan dalam satuan Hertz dan frekuensi atau gelombang suara dalam satuan desibel. Telinga manusia hanya mampu menangkap suara yang ukuran intensitasnya berkisar antara 20-20.000 Hertz dan dengan frekuensi suara sekitar 80 desibel (batas aman). Paparan terhadap suara atau bunyi yang melampaui batas aman di atas dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya ketulian sementara atau permanen.¹³

Kebisingan dapat memengaruhi kesehatan manusia. Pengaruhnya berupa peningkatan sensitivitas tubuh seperti peningkatan sistem kardiovaskular dalam bentuk kenaikan tekanan darah dan peningkatan denyut jantung. Apabila kondisi tersebut tetap berlangsung dalam waktu yang lama, akan muncul reaksi psikologis berupa penurunan konsentrasi dan kelelahan.¹³

B. Jenis Kebisingan

Menurut Tambunan (2005), jenis-jenis bising yang sering ditemukan adalah:¹⁴

1. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi yang luas (*steady state, wide band noise*), misalnya mesin-mesin, kipas angin, dapur pijar.
2. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi sempit (*steady state, narrow band noise*), misalnya gergaji sirkulasi, katup gas.

3. Kebisingan terputus-putus (*intermittent*), misalnya lalu lintas, suara kapal terbang dilapangan udara.
4. Kebisingan implusif (*impact or impulsive noise*), misalnya pukulan tukul, tembakan bedil atau meriam, ledakan.
5. Kebisingan implusif berulang, misalnya mesin tempa di perusahaan.

Di tempat kerja, kebisingan diklasifikasikan ke dalam dua jenis golongan besar, yaitu kebisingan tetap (*steady noise*) dan kebisingan tidak tetap (*non-steady noise*).¹⁴

1. Kebisingan tetap (*steady noise*) dipisahkan lagi menjadi dua jenis, yaitu:
 - a. Kebisingan dengan frekuensi terputus (*dicrete frequency noise*).
Kebisingan ini berupa “nada-nada” murni pada frekuensi yang beragam, contohnya suara mesin, suara kipas, dan sebagainya.
 - b. Broad band noise
Kebisingan dengan frekuensi terputus dan broad band noise sama-sama digolongkan sebagai kebisingan tetap (*steady noise*).Perbedaannya adalah broad band noise terjadi pada frekuensi yang lebih bervariasi (bukan “nada” murni).
2. Sementara itu, kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*) dibagi lagi menjadi:
 - a. Kebisingan fluktuatif (*fluctuating noise*)
Kebisingan yang selalu berubah-ubah selama rentang waktu tertentu.
 - b. *Intermittent noise*

Sesuai dengan terjemahannya, *intermittent noise* adalah kebisingan yang terputus-putus dan besarnya dapat berubah-ubah, contohnya kebisingan lalu lintas.

c. *Impulsive noise*

Kebisingan impulsif dihasilkan oleh suara-suara berintensitas tinggi (memekakkan telinga) dalam waktu relatif singkat, misalnya suara ledakan senjata api dan alat-alat sejenisnya.

C. Sumber Bising

Menurut Babba (2007) di lingkungan kerja, jenis dan jumlah sumber suara berasal dari :⁹

1. Suara mesin

Mesin-mesin sendiri sangat bervariasi dalam hal karakteristik suara yang dihasilkan. Misalnya adalah mesin pembangkit tenaga listrik seperti genset, mesin diesel, dan sebagainya. Di tempat kerja sendiri, mesin pembangkit tenaga listrik umumnya menjadi sumber-sumber kebisingan berfrekuensi rendah adalah <400 Hz.

2. Benturan antara alat kerja dan benda kerja

Proses penggerinda permukaan metal dan umumnya pekerjaan penghalusan permukaan benda kerja, penyemprotan, pengupasan cat (*sand*), memalu (*hammering*), dan pemotongan seperti proses penggergajian kayu dan metal cutting, merupakan sebagian contoh bentuk benturan antara alat kerja dan benda kerja (material solid, liquid, atau kombinasi antara keduanya) yang dapat menimbulkan kebisingan.

3. Aliran material

Aliran gas, air maupun material-material cair dalam pipa distribusi material di tempat kerja, apalagi yang berkaitan dengan proses penambahan tekanan (*high pressure process*) dan pencampuran, sedikit banyak akan menimbulkan kebisingan di tempat kerja. Begitupun pada proses-proses transportasi material-material padat seperti batu, kerikil, potongan-potongan besi yang melalui proses pencurahan (*gravity based*).

4. Manusia

Jika dibandingkan dengan sumber suara lainnya, tingkat kebisingan suara manusia memang tetap diperhitungkan sebagai sumber suara di tempat kerja.

D. Pengukuran Kebisingan

Menurut Suma'mur (2013), maksud dilakukannya pengukuran kebisingan ada dua hal, yaitu:¹⁴

1. Memperoleh data tentang frekuensi dan intensitas kebisingan di perusahaan atau di mana saja.
2. Menggunakan data hasil pengukuran kebisingan untuk mengurangi intensitas kebisingan tersebut, sehingga tidak menimbulkan gangguan dalam rangka upaya konservasi pendengaran tenaga kerja, atau perlindungan masyarakat dari gangguan kebisingan atas ketenangan dalam kehidupan masyarakat atau tujuan lainnya.

Alat utama dalam pengukuran kebisingan adalah Sound Level Meter. Alat ini mengukur kebisingan antara 30 – 130 dB (A) dan dari frekuensi 20 – 20.000

Hz. Suatu sistem kalibrasi terdapat dalam alat itu sendiri, kecuali untuk kalibrasi mikrofon diperlukan pengecekan dengan kalibrasi tersendiri. Sebagai alat kalibrasi dapat dipakai pengeras suara yang kekuatan suaranya diatur oleh amplifier. Atau suatu piston phone dibuat untuk maksud kalibrasi tersebut yang tergantung pada tekanan udara, sehingga perlu koreksi berdasarkan atas perbedaan tekanan barometer. Kalibrator dengan intensitas tinggi (125 dB (A)) lebih disukai oleh karena alat pengukur intensitas kebisingan demikian mungkin dipakai untuk mengukur kebisingan yang intensitasnya tinggi.¹⁴

E. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Intensitas Kebisingan

Adapun faktor yang mempengaruhi antara lain :¹⁵

1. Suhu

Semakin tinggi suhu maka semakin cepat pula bunyi itu merambat dan semakin tinggi suara bising yang terdengar karena partikel-partikel di udara makin merenggang. Hal ini menyebabkan suara lebih lama tinggal di udara sehingga makin jelas di dengar.

2. Kelembaban

Semakin tinggi kelembaban semakin rendah cepat rambat bunyi karena terjadi penambahan komposisi partikel di udara. Hal ini menyebabkan suara tidak bertahan lebih lama di udara sehingga suara tidak jelas terdengar.

3. Kecepatan angin

Semakin tinggi kecepatan angin maka semakin tinggi kebisingan yang dirasakan karena perubahan kecepatan angin dan dapat mencegah

penumpukan partikel-partikel di udara sehingga suara pada ketinggian tertentu semakin jelas dan terdengar.

F. Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai Ambang Batas kebisingan merupakan nilai yang mengatur tentang tekanan bising rata-rata atau level kebisingan berdasarkan durasi pajanan bising yang mewakili kondisi dimana hampir semua pekerja terpajan bising berulang-ulang tanpa menimbulkan gangguan pendengaran dan memahami pembicaraan normal. Tabel 2.1 NAB pajanan kebisingan untuk durasi pajanan tertentu.

| Satuan | Durasi Pajanan Kebisingan per Hari | Level Kebisingan (dBA) |
|--------|------------------------------------|------------------------|
| Jam | 24 | 80 |
| | 16 | 82 |
| | 8 | 85 |
| | 4 | 88 |
| | 2 | 91 |
| | 1 | 94 |
| Menit | 30 | 97 |
| | 15 | 100 |
| | 7,5 | 103 |
| | 3,75 | 106 |
| | 1,88 | 109 |
| | 0,94 | 112 |
| Detik | 28,12 | 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 |

G. Pengendalian Kebisingan

Menurut Suma'mur (2013), kebisingan dapat dikendalikan dengan:¹⁴

1. Pengurangan kebisingan pada sumbernya dapat dilakukan misalnya dengan menempatkan peredam pada sumber getaran, tetapi umumnya hal itu dilakukan dengan penelitian dan perencanaan mesin baru.
2. Penempatan penghalang pada jalan transmisi. Isolasi tenaga kerja atau mesin adalah usaha segera dan baik bagi usaha mengurangi kebisingan. Untuk ini perencanaan harus sempurna dan bahan-bahan yang dipakai harus mampu menyerap suara.
3. Proteksi dengan sumbat atau tutup telinga. Tutup telinga biasanya lebih efektif daripada penyumbat telinga. Alat-alat ini dapat mengurangi intensitas kebisingan sekitar 20-25 dB.

Seperti dikatakan semula, perlindungan pendengaran dapat dilakukan dengan mengenakan sumbat telinga. Alat seperti sumbat telinga tentu menyebabkan penggunanya merasakan adanya benda asing di dalam telinganya. Perasaan demikian akan tetap ada walaupun sekarang telah diupayakan sumbat telinga yang lebih halus dan tidak begitu terasa. Oleh karena itu, sumbat telinga baru dipakai apabila benar-benar diperlukan, yaitu jika tingkat kebisingan mencapai lebih dari 100 dB. Pekerja dapat membiasakan diri dengan cara mencobanya dalam waktu 3-4 minggu. Apabila kebisingan tidak kontinu, pengguna dapat selalu mencabut dan mengenakannya kembali sesuai keperluan. Dalam hal ini, pekerja jarang

menjadi terbiasa mempergunakannya. Mengkin pemberian premi merupakan dorongan untuk secara kontinu menggunakan alat ini.¹³

Kebisingan impulsif yang berintensitas tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada alat pendengar. Kerusakan dapat terjadi pada gendang pendengar atau tulang-tulang halus di bagian telinga tengah. Getaran yang menyebabkan kerusakan ini dapat melalui udara maupun melalui tulang. Pencegahan dilakukan dengan selalu menghindarkan diri dari sumber bising impulsif. Ledakan yang berkaitan dengan pekerjaan harus dilakukan pada saat pekerja berada di tempat yang aman. Apabila memang harus berada sangat dekat dengan sumber kebisingan, pekerja harus dibekali dengan potongan karet untuk digigit dan tutup telinga untuk melindungi pendengaran.¹³

Ada 3 alat pelindung telinga dari kebisingan yaitu sebagai berikut :⁹

1. Sumbat telinga (*ear plug*)

Ear plug adalah jenis protektor yang dipasang langsung ke kanal atau saluran telinga. Ear plug mempunyai bermacam konfigurasi dan terbuat dari karet, plastik atau catton. Tepat atau tidaknya pemasangan tergantung pada kemampuan membuat kontak sepanjang seluruh dinding saluran telinga dan ini membutuhkan tekanan yang dilakukan oleh alat terhadap dinding saluran. *Ear plug* ini dapat digunakan mengurangi kebisingan 8-30 dB. Biasanya digunakan untuk proteksi sampai dengan 100 dB. Beberapa tipe dari sumbat telinga antara lain: *formable type*, *costum-molded*, *premolded type*.



Gambar 1. *Ear plug*

Berikut adalah beberapa keuntungan dan kelemahan dari *ear plug* :

Keuntungan :

1. Lebih murah dibandingkan dengan tipe lain
2. Lebih ringan untuk dipakai, dibawa dan disimpan
3. Tidak terinterferensi dengan pemakaian kacamata atau topi keras
4. Baik digunakan untuk di daerah atau ruangan kerja yang panas
5. Tersedia dalam beberapa bentuk dan ukuran

Kekurangan:

1. Memerlukan tekanan yang ketat pada saluran telinga, sehingga mengurangi kenyamanan
2. Cepat mengeras atau mengkerut

2. Penutup telinga (*ear muff*)

Ear muff adalah domes atau kubah plastik yang menutup telinga dan dihubungkan dengan pipa pegas/per. Pipa tersebut dapat disesuaikan dengan variasi bentuk, ukuran kepala dan posisi telinga serta mampu memberikan ketegangan antara kepala dan kubah, sehingga tetap terjaga kerapatannya.

Kubah plastik dilengkapi dengan open cell busa yang bermanfaat untuk menyerap dan meredam bunyi serta dilekatkan pada suatu bantalan yang berhubungan dengan kepala. Di dalam bantalan berisi udara atau fluida yang dapat memberikan kenyamanan jika melakukan kontak dengan bentuk yang tidak teratur (seperti cacat muka atau bekas operasi). Dimensi lubang kubah juga harus cukup besar supaya dapat melingkupi seluruh telinga bagian luar. Ear muff dapat menurunkan kebisingan antara 25-40 dB.



Gambar 2. *Ear muff*

Berikut adalah beberapa keuntungan dan kelemahan dari *ear muff* :

Keuntungan :

- a. Mempunyai daya pelemah yang paling baik
- b. Lebih mudah dipakai
- c. Lebih mudah dimonitori
- d. Biasanya berumur panjang karena dapat dilakukan penggantian spare part
- e. Dapat digunakan untuk telinga yang cacat atau terinfeksi

Kekurangan:

- a. Harganya lebih mahal
- b. Membutuhkan tekanan yang ketat ke kepala, sehingga kadang-kadang mengurangi kenyamanan bagi orang-orang tertentu.
- c. Agak berat dan panas tidak efektif dipakai untuk orang berkacamata atau bertopi keras.
- d. Dapat menyebabkan radang infeksi kulit jika bantal yang kontak dengan kulit tidak dibersihkan secara memadai.
- e. Kemampuan pelemahan suara menjadi berkurang jika bantal menjadi kera atau retak dan ketegangan pipa mengendor.

H. Gangguan Pendengaran

Menurut Soepardi (2009), untuk mengetahui seseorang mengalami gangguan pendengaran maka perlu dilakukan tes pendengaran, yaitu sebagai berikut:

1. Tes Berbisik

Pemeriksaan ini bersifat semi kuantitatif yakni menentukan derajat ketulian secara kasar dengan hasil tes berupa jarak pendengaran (jarak antara pemeriksa dengan pasien). Hal yang perlu diperhatikan dalam tes berbisik ini adalah ruangan yang cukup tenang dengan panjang minimal 6 meter. Seseorang yang mampu mendengar dengan jarak 6 sampai dengan 8 meter dikategorikan normal, kurang dari 6 sampai dengan empat meter dikategorikan tuli ringan, kurang dari empat sampai dengan satu meter dikategorikan tuli

sedang, kurang dari satu meter sampai dengan 25 cm dikategorikan tuli berat dan kurang dari 25 cm dikategorikan sebagai tuli total.

2. Tes Audiometri

Pemeriksaan audiometri bertujuan untuk mengetahui derajat ketulian secara kuantitatif dan mengetahui keadaan fungsi pendengaran secara kualitatif (pendengaran normal, tuli konduktif, tuli sensorineural dan tuli campuran). Pemeriksaan audiometri diawali dengan menempatkan pasien pada ruangan kedap suara, selanjutnya pasien akan mendengarkan bunyi yang dihasilkan oleh audiogram melalui earphone. Pasien harus memberi tanda saat mulai mendengar bunyi dan saat bunyi tersebut menghilang.

Cara membaca hasil audiometri adalah dengan melihat tabel hasil pengukuran. Derajat pendengaran seseorang yang masih berada diantara 0 sampai dengan 25 dB (A) dikategorikan normal, 26 sampai 40 dB (A) dikategorikan sebagai penurunan gangguan pendengaran ringan, 41 sampai 55 dB (A) dikategorikan sebagai penurunan gangguan pendengaran sedang, 56 sampai 70 dB (A) dikategorikan sebagai tuli sedang berat, 71 sampai 90 dB (A) dikategorikan sebagai tuli berat dan jika lebih dari 90 dB (A) maka dikategorikan sebagai tuli sangat berat.

3. Tes Garputala

Pemeriksaan menggunakan garputala atau tes penala merupakan pemeriksaan secara kualitatif. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui jenis gangguan pendengaran. Terdapat berbagai macam tes garputala seperti :

a. Tes Rinne

Pada saat dilakukannya tes, pasien harus fokus terlebih dahulu setelah pasien fokus maka tindakan selanjutnya adalah menggetarkan garputala. Garputala yang sedang bergetar diletakkan di prosesus mastoid setelah tidak terdengar maka garputala diletakkan di depan telinga kira-kira 2,5 cm. Apabila bunyi garputala masih terdengar maka disebut tes Rinne positif (+) namun apabila bunyi garputala tidak terdengar maka disebut tes Rinne negatif (-).

b. Tes Weber

Garputala yang bergetar diletakkan pada garis tengah kepala (di vertex, dahi, pangkal hidung, ditengah-tengah gigi seri atau dagu). Apabila bunyi garputala terdengar lebih keras pada salah satu telinga maka disebut lateralisasi kepada telinga yang mendengar bunyi tersebut. Bila pasien tidak dapat membedakan telinga yang mendengar bunyi lebih keras maka disebut Weber tidak ada lateralisasi.

c. Schwabach

Garputala yang bergetar didekatkan pada prosesus mastoideus sampai tidak terdengar bunyi. Kemudian garputala dipindahkan pada prosesus mastoideus telinga pemeriksa yang pendengarannya normal. Bila pemeriksa masih dapat mendengar bunyi garputala maka disebut Schwabach memendek.

Namun jika pemeriksa tidak mendengar, pemeriksaan akan diulang dengan cara sebaliknya yakni garputala yang sudah digetarkan diletakkan pada prosesus mastoideus pemeriksa lebih dahulu. Bila pasien masih dapat mendengar bunyi garputala maka disebut Schwabach memanjang namun bila

pemeriksa dan pasien sama-sama mendengar maka disebut Schwabachsama dengan pemeriksa.¹⁴

Tabel 2.2 Standar untuk tes pemeriksaan dengan menggunakan garputala

| No | Hasil | | | Diagnosis |
|----|-----------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| | Tes Rinne | Tes Weber | Tes Schwabah | |
| 1 | Positif | Tidak ada lateralisasi | Sama dengan pemeriksa | Normal |
| 2 | Negatif | Lateralisasi ke telinga yang sakit | Memanjang | Tuli Konduktif |
| 3 | Positif | Lateralisasi ke telinga yang sehat | Memendek | Tuli Sensorineural |

I. Karakteristik Pekerja

Ada beberapa karakteristik pekerja yaitu :⁹

1. Umur Pekerja

Walaupun tanpa pajanan bising, gangguan pendengaran bertambah sesuai dengan penambahan umur.

2. Lama paparan

Gangguan pendengaran umumnya terjadi setelah pajanan bising lebih dari 5 tahun, progresivitas berkurang bila pajanan bising dihentikan dan permanen bila terpajan pada tiap tahapan tugas perhari kerja.

3. Riwayat Penyakit

Beberapa penyakit yang pernah diderita sejak dalam kandungan dapat menyebabkan gangguan pendengaran sebelum terpajan bising di tempat kerja.

4. Penggunaan APD

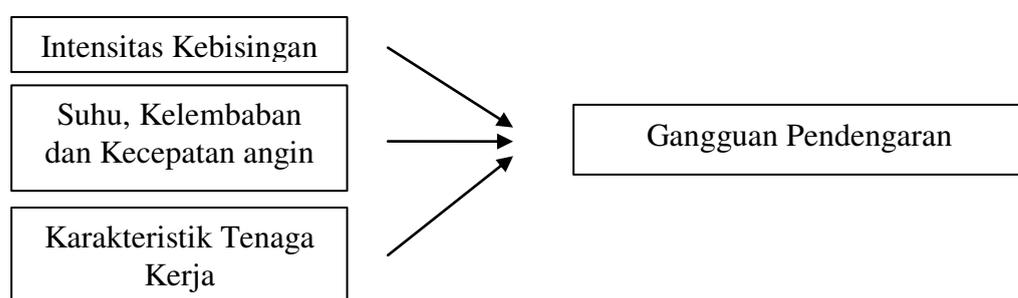
Untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja penggunaan alat pelindung diri (APD) bukanlah pengendalian yang pertama. Program yang harus didahulukan adalah menghilangkan atau sekurang-kurangnya mengendalikan sumber bahaya melalui eliminasi, rekayasa engineering, substitusi dan administrasi. Namun demikian untuk pemakaian APD disarankan diberikan bersamaan dengan upaya pengendalian lingkungan kerja.

J. Industri Furnitur Kayu

Kayu merupakan salah satu hasil hutan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kayu digunakan untuk berbagai keperluan seperti memasak, membuat perabot, bahan bangunan, bahan kertas, dan lainnya.

Tingkat kesadaran pengelola industri pengolahan kayu dan furnitur dalam upaya perlindungan pekerja terhadap kenyamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja relatif masih sangat rendah yang berdampak pada tenaga kerja sehingga belum bisa bekerja dengan nyaman dan maksimal. Besarnya tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari mesin penyerutan kayu, bagian profil dan bagian pemotongan serta jumlah mesin yang banyak dalam satu ruangan dan posisi kerja berdiri pekerja dapat menambah beban pekerja secara psikis karena stres di lingkungan kerja.¹⁶

K. Alur Pikir



L. Defenisi Operasional

| No | Variabel | DO | Alat Ukur | Cara Ukur | Hasil Ukur | Skala Ukur |
|----|-----------------------|---|-------------------|------------|---|------------|
| 1 | Intensitas kebisingan | Segala bunyi dari kegiatan mesin pengolahan kayu dan terukur dengan sound level meter dengan satuan dB. | Sound Level Meter | Pengukuran | 1) Melebihi NAB jika (>85 dBA) 2) Dibawah NAB jika (≤ 85 dBA) | Ordinal |
| 2 | Gangguan Pendengaran | Adanya gangguan pendengaran atau penurunan daya dengar pekerja yang terpapar kebisingan. | Garputala | Pengukuran | 1) Normal (Jika penderita dapat mendengar garputala pada semua frekuensi) 2) Tuli konduktif, Jika penderita tidak dapat mendengar bunyi berfrekuensi rendah (<4000 HZ) 3) Tuli sensorineural, Jika penderita tidak dapat mendengar bunyi berfrekuensi tinggi (>4000 Hz) | Ordinal |
| 3 | Suhu | Keadaan udara di mempengaruhi tingkat kebisingan di industri furnitur kayu. | Humidity Meter | Pengukuran | Numerik, yaitu $^{\circ}$ C | Rasio |
| 4 | Kelembaban | Perbandingan antara tekanan uap air yang ada dalam udara dan tekanan air jenuh pada suhu yang sama di industri furnitur kayu. | Humidity Meter | Pengukuran | Numerik, yaitu% | Rasio |
| 5 | Kecepatan angin | Laju arah angin yang mempengaruhi tingkat kebisingan di industri furnitur kayu. | Anemometer | Pengukuran | Numerik, yaitu...m/s | Rasio |

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu gambaran mengenai intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 – Juni 2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu kebisingan di 3 industri furnitur kayu dan semua pekerja pengolahan kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu total sampling kebisingan di 3 industri furnitur kayu dan semua pekerja yang berjumlah 9 orang.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dengan melakukan pengukuran intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

b. Data Sekunder

Data diperoleh dari pemilik industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

2. Instrumen Penelitian

a. Sound level meter

Pengumpulan data menggunakan alat *Sound Level Meter* untuk mengukur intensitas kebisingan pada industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang. Prosedur Pengukuran (SNI 7231 : 2009) :

- 1) Hidupkan alat ukur intensitas kebisingan.
- 2) Periksa kondisi baterai, pastikan bahwa keadaan power dalam kondisi baik.
- 3) Pastikan skala pembobotan.
- 4) Sesuaikan pembobotan waktu respon alat ukur dengan karakteristik sumber bunyi yang diukur (S untuk sumber bunyi relatif konstan atau F untuk sumber bunyi kejut).

- 5) Posisikan mikropon alat ukur setinggi posisi telinga manusia yang ada di tempat kerja. Hindari terjadinya refleksi bunyi dari tubuh atau penghalang sumber bunyi.
- 6) Arahkan mikropon alat ukur dengan sumber bunyi sesuai dengan karakteristik mikropon (mikropon tegak lurus dengan sumber bunyi, $70^{\circ} - 80^{\circ}$ dari sumber bunyi).
- 7) Pilih tingkat tekanan bunyi (SPL) atau tingkat tekanan bunyi sinambung setara (L_{eq}) Sesuaikan dengan tujuan pengukuran.
- 8) Catat angka yang tertera pada monitor pada form bis yang telah disediakan dengan pencacatan setiap 4 detik selama 15 menit.
- 9) Setelah selesai kemudian matikan alat dengan menekan tombol off
- 10) Data hasil pengukuran kemudian dimasukkan ke rumus :

$$L_{eq} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n L_i \right)$$

Keterangan :

L_{eq} : Tingkat Kebisingan Ekuivalen (dB)

F_i : Nilai Tengah Total Sampel

L_i : Nilai Tengah dBA

Pengukuran intensitas kebisingan pada industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang yaitu pada 3 industri, setiap industri furnitur kayu ditetapkan 2 titik pengukuran.

Titik pengukuran ditentukan sesuai dengan letak posisi pekerja. Pekerja tidak hanya bekerja di satu proses saja sehingga titik pengukuran dilakukan diantara letak posisi pekerja bekerja.

Pekerja melakukan kegiatan menggunakan berbagai macam mesin, dimulai dari pemotongan kayu yang sudah berbentuk balok sesuai yang diinginkan, kemudian penyerutan kayu yang sebelumnya sudah dilakukan proses pengeringan, penyerutan kayu berfungsi untuk menghilangkan tekstur kasar, proses selanjutnya pengamplasan untuk mendapatkan tingkat kehalusan sesuai keinginan dan menentukan ukuran pasti untuk furnitur yang akan dibuat/perakitan. Terakhir *finishing*, yaitu melakukan pengecatan.

b. Garputala

Untuk mendapatkan data gangguan pendengaran pada pekerja pengolahan kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang. Alat berbentuk seperti garpu bergigi dua atau berbentuk huruf Y dan beresonansi pada frekuensi tertentu bila dipukul pada suatu benda. Garputala yang digunakan berkekuatan 512 Hz untuk mengevaluasi fungsi respon pekerja terhadap bunyi dan getaran di sekitar telinga. Pemeriksaan tingkat pendengaran menggunakan garputala memiliki 3 tes yang harus dilakukan sekaligus yaitu :

1) Tes Rinne

Pada saat dilakukannya tes, pasien harus fokus terlebih dahulu setelah pasien fokus maka tindakan selanjutnya adalah menggetarkan garputala. Garputala yang sedang bergetar diletakkan di prosesus mastoid setelah tidak terdengar maka garputala diletakkan di depan telinga kira-kira 2,5 cm.

Hasil :

- a) Positif (+) apabila bunyi garputala masih terdengar setelah diletakkan di depan telinga.
- b) Negatif (-) apabila bunyi garputala tidak terdengar setelah diletakkan di depan telinga.

2) Tes Weber

Garputala yang bergetar diletakkan pada garis tengah kepala (di vertex, dahi, pangkal hidung, ditengah-tengah gigi seri atau dagu).

Hasil :

- a) Lateralisasi apabila bunyi garputala terdengar lebih keras pada salah satu telinga
- b) Tidak ada lateralisasi apabila pasien tidak dapat membedakan telinga yang mendengar bunyi lebih keras.

3) Schwabach

Garputala yang bergetar didekatkan pada prosesus mastoideus sampai tidak terdengar bunyi. Kemudian garputala dipindahkan pada prosesus mastoideus telinga pemeriksa yang pendengarannya normal.

Hasil :

- a) Memendek apabila setelah garputala dipindahkan ke pemeriksa dan pemeriksa masih dapat mendengar bunyi garputala.
- b) Memanjang apabila setelah garputala dipindahkan dari penderita atau sebaliknya sama – sama tidak mendengar bunyi

- c) Sama apabila setelah garputala dipindahkan dari penderita atau sebaliknya sama – sama tidak mendengar bunyi.

c. Humidity meter

Pengumpulan data menggunakan alat humidity meter untuk mengukur suhu dan kelembaban. Prosedur pengukuran :

- 1) Tekan tombol power lalu atur in/out, jika in berarti pengukuran suhu/kelembaban dalam ruangan dan jika out berarti luar ruangan.
- 2) Kemudian tekan tombol record.
- 3) Setiap satu menit catat hasil yang tertera pada monitor.
- 4) Lakukan pengukuran selama 15 menit.
- 5) Setelah selesai tekan tombol max.
- 6) Lalu catat hasil yang ada di monitor.

d. Anemometer

Pengumpulan data menggunakan alat anemometer untuk mengukur kecepatan angin. Prosedur pengukuran :

- 1) Bawa alat ke titik pengambilan sampel
- 2) Letakkan alat pada ketinggian 1,2 – 1,5 m dari permukaan tanah.
- 3) Posisikan alat tegak dan berlawanan dengan angin.
- 4) Hidupkan alat dengan menekan tombol power dan record.
- 5) Setelah satu jam tekan recall.
- 6) Lihat angka yang terdapat pada monitor.

E. Prosedur Pengumpulan Data

1. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini selanjutnya dikumpulkan dan diolah dengan komputer.

a. Editing

Melakukan pengecekan data tentang data gangguan pendengaran yang telah terkumpul untuk mengetahui adanya kesalahan atau kelengkapan data pada saat pengambilan data di lapangan.

b. Coding

Kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka agar memudahkan saat proses *entry* data.

c. Entry

Yaitu proses yang melakukan *entry* data seperti gangguan pendengaran yang telah ukur dengan garputala.

d. Cleaning

Yaitu kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di *entry* apakah ada kesalahan atau tidak dan selanjutnya dilakukan analisa data.

2. Penyajian Data

Data yang dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

F. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan analisis univariat. Data yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi berupa intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran dari kegiatan industri furnitur kayu. Data berupa intensitas

kebisingan kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri dengan NAB kebisingan untuk 8 jam kerja per hari adalah sebesar 85 dBA.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Industri furnitur kayu merupakan industri yang mengolah kayu menjadi peralatan rumah seperti lemari, meja, kursi, kusen pintu dan kusen jendela yang terletak di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang. Di kelurahan ini terdapat 3 industri furnitur kayu yang menggunakan mesin, yaitu Zal Perabot, CV. Seni Teralis dan Insan Jaya. Beroperasi dari senin sampai sabtu dan pekerja bekerja selama 8 jam per hari.

Industri furnitur kayu Zal Perabot berlokasi di jalan pondok kopi dengan luas bangunan $6 \times 15 \text{ m}^2$, bangunannya memiliki dinding beton dan memiliki pekerja sebanyak 5 orang. Industri furnitur kayu Zal Perabot beroperasi dari hari senin sampai sabtu dengan masa kerja 1 hari adalah selama 8 jam.

Industri furnitur kayu CV. Seni Teralis berlokasi di jalan kandis raya, dengan luas bangunan $5 \times 12 \text{ m}^2$, bangunannya memiliki dinding yang terbuat dari seng dan memiliki pekerja sebanyak 2 orang. Industri furnitur kayu CV. Seni Teralis beroperasi dari hari senin sampai sabtu dengan masa kerja 1 hari adalah selama 8 jam.

Industri furnitur kayu Insan Jaya berlokasi di jalan jamal jamil dengan luas bangunan $8 \times 10 \text{ m}^2$, bangunannya memiliki sebagian dinding beton dan sebagian tidak ada dinding dan memiliki pekerja sebanyak 2 orang. Industri furnitur kayu CV. Seni Teralis beroperasi dari hari senin sampai sabtu dengan masa kerja 1 hari adalah selama 8 jam.

Industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang sudah mendapatkan izin dari pihak kelurahan namun hanya satu pengolahan kayu yang memiliki izin dari Direktori Perusahaan Industri Kecil dan Menengah Provinsi Sumatera Barat yaitu CV. Seni Teralis.

Sumber kebisingan yang dihasilkan dari industri furnitur kayu berasal dari mesin kayu multifungsi, mesin gergaji kayu, mesin bor kayu, mesin serut, mesin amplas kayu, mesin pahat kayu dan kompresor. Satu orang pekerja tidak menggunakan satu mesin saja namun ada beberapa alat yang di pakai untuk satu orang pekerja sehingga pekerja terpapar kebisingan tidak dari satu mesin. Dalam melakukan kegiatan pekerja tidak ada yang memakai alat pelindung telinga yang dapat berdampak pada pendengarannya.

B. Hasil Penelitian

1. Pengukuran Intensitas Kebisingan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, NAB kebisingan untuk 8 jam kerja per hari adalah sebesar 85 dBA.

Pada saat pengukuran intensitas kebisingan di titik 1 didapatkan rata-rata suhu 31,3°C, kelembaban 65% dan kecepatan angin 0,72 m/s. Pada titik 2 didapatkan suhu 31,5°C, kelembaban 66% dan kecepatan angin 1,02 m/s. Pada titik 3 didapatkan rata-rata suhu 36,9°C, kelembaban 53% dan kecepatan angin 0,34 m/s. Pada titik 4 didapatkan rata-rata suhu 37,2°C, kelembaban 54% dan kecepatan angin 0,96 m/s. Pada titik 5 didapatkan rata-rata suhu 37,7°C,

kelembaban 50% dan kecepatan angin 0,02 m/s. Dan pada titik 6 didapatkan rata-rata suhu 37,9°C, kelembaban 54% dan kecepatan angin 0,06 m/s.

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas kebisingan di industri furnitur kayu, yang dilakukan pada hari Kamis tanggal 10 Maret 2022 dan hari Selasa tanggal 19 April 2022 seperti tabel berikut :

Tabel 4.1
Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Industri Furnitur Kayu di
Kelurahan Surau Gadang Tahun 2022

| Titik Pengukuran | Tempat Pengukuran | Rata-rata Intensitas Kebisingan | Nilai Ambang Batas (NAB) | Ket |
|-------------------------|--------------------------|--|---------------------------------|------------|
| 1 | Zal Perabot | 85,43 dBA | | > NAB |
| 2 | Zal Perabot | 84,87 dBA | | < NAB |
| 3 | CV. Seni Teralis | 78,79 dBA | | < NAB |
| 4 | CV. Seni Teralis | 85,43 dBA | 85 dBA | > NAB |
| 5 | Insan Jaya | 85,20 dBA | | > NAB |
| 6 | Insan Jaya | 89,02 dBA | | > NAB |

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa sebagian besar intensitas kebisingan melebihi NAB yaitu pada 4 titik dengan persentase 66,7% dengan intensitas kebisingan tertinggi sebesar 89.02 dBA dan intensitas kebisingan terendah sebesar 78.79 dBA.

2. Pengukuran Gangguan Pendengaran Pekerja

Dari hasil penelitian pengukuran gangguan pendengaran pekerja industri furnitur kayu pada hari Kamis tanggal 10 Maret 2022 dan hari Selasa tanggal 19 April 2022 seperti tabel berikut :

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran Pekerja di Industri
Furnitur Kayu Tahun 2022

| Gangguan Pendengaran | n |
|---------------------------|---|
| Normal | 4 |
| Tuli Sensorineural | 5 |
| Jumlah | 9 |

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa sebagian besar pekerja mengalami tuli sensorineural yaitu sebanyak 5 pekerja.

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran Pekerja Berdasarkan
Umur Pekerja di Industri Furnitur Kayu Tahun 2022

| Umur | Normal | Tuli Sensorineural | Total |
|------------|--------|--------------------|-------|
| < 37 Tahun | 3 | 0 | 3 |
| ≥ 37 Tahun | 1 | 5 | 6 |
| | Jumlah | | 9 |

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pekerja yang mengalami tuli sensorineural dengan umur diatas 37 tahun yaitu sebanyak 5 pekerja lebih besar daripada pekerja yang pendengarannya normal yaitu sebanyak 1 pekerja. Artinya pekerja yang umurnya diatas 37 tahun lebih banyak mengalami tuli sensorineural daripada pekerja yang umurnya dibawah 37 tahun.

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Gangguan Pendengaran Pekerja Berdasarkan Masa Kerja di Industri Furnitur Kayu Tahun 2022

| Umur | Normal | Tuli Sensorineural | Total |
|-----------|--------|--------------------|-------|
| < 2 Tahun | 3 | 0 | 3 |
| ≥ 2 Tahun | 1 | 5 | 6 |

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa pekerja yang mengalami tuli sensorineural dengan masa kerja diatas 2 tahun yaitu sebanyak 5 pekerja lebih besar daripada pekerja yang pendengarannya normal 1 pekerja. Artinya pekerja yang masa kerjanya diatas 2 tahun lebih banyak mengalami tuli sensorineural daripada pekerja yang masa kerjanya dibawah 2 tahun.

C. Pembahasan

1. Intensitas Kebisingan

Pengukuran intensitas kebisingan dilakukan pada 6 titik di 3 industri furnitur kayu. Dari hasil pengukuran yang didapatkan sebanyak 4 titik dengan intensitas kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas dengan hasil tertinggi yaitu 89,02 dBA. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, NAB kebisingan untuk 8 jam kerja per hari adalah sebesar 85 dBA.

Intensitas kebisingan tinggi ini disebabkan pada industri furnitur kayu tersebut memiliki kecepatan bunyi mesin yang sangat keras sehingga dapat berpengaruh pada kesehatan pekerja itu sendiri. Berada pada lingkungan bising yang melebihi merupakan situasi yang sangat melelahkan bagi pekerja dan bisa beresiko pada pekerja mengalami gangguan pendengaran jika

terpapar secara berulang dan terus-menerus. Intensitas kebisingan juga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban dan kecepatan angin, semakin tinggi suhu maka semakin tinggi suara bising yang terdengar, semakin tinggi kelembaban maka semakin rendah cepat rambat bunyi, dan semakin tinggi kecepatan angin maka semakin tinggi kebisingan yang dirasakan.

Kebisingan dapat diartikan sebagai segala bunyi yang tidak dikehendaki yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang maupun suatu populasi.¹²

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suci Rahmadani Gucmalay tentang gambaran intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja pengilangan gula merah tebu di Nagari Bukik Batabuah Kabupaten Agam Tahun 2020 diperoleh hasil intensitas kebisingan tertinggi sebesar 101.2 dBA.⁹

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa intensitas kebisingan pada industri furnitur kayu banyak yang telah melampaui Nilai Ambang Batas yang dapat mengganggu kesehatan pekerja. Jarak sumber bising dengan pekerja yang berdekatan dapat beresiko untuk mengalami gangguan kesehatan pendengar pekerja. Sebaiknya pekerja memakai alat pelindung telinga agar suara bising yang ditimbulkan mesin berkurang.

2. Gangguan Pendengaran Pekerja

Pemeriksaan gangguan pendengaran pekerja dengan 3 jenis tes garputala yaitu tes *Rinne*, tes *Weber*, dan tes *Scwabach*. Pengukuran gangguan pendengaran pekerja dibantu oleh seorang tenaga kesehatan dari Keperawatan.

Berdasarkan hasil yang didapatkan pekerja yang pendengarannya normal sebanyak 4 pekerja dan yang mengalami gangguan pendengaran tipe tuli sensorineural sebanyak 5 pekerja. Pekerja yang pendengarannya normal dengan umur dibawah 37 tahun sebanyak 3 pekerja dan yang mengalami gangguan pendengaran tipe tuli sensorineural tidak ada. Sedangkan pekerja yang pendengarannya normal dengan umur diatas 37 tahun sebanyak 1 pekerja dan yang mengalami gangguan pendengaran tipe tuli sensorineural 5 pekerja. Pekerja yang pendengarannya normal dengan masa kerja dibawah 2 tahun sebanyak 3 pekerja dan yang mengalami gangguan pendengaran tipe tuli sensorineural tidak ada. Sedangkan pekerja yang pendengarannya normal dengan masa kerja diatas 2 tahun sebanyak 1 pekerja dan yang mengalami gangguan pendengaran tipe tuli sensorineural 5 pekerja.

Tes pendengaran dengan hasil tuli sensorineural dengan melakukan 3 tes terhadap pekerja, yang pertama tes Rinne dengan cara garputala digetarkan, tangkainya diletakkan di planum mastoideum dari telinga yang akan diperiksa. Kepada penderita dinyatakan apakah mendengar dan sekaligus di instruksikan agar mengangkat tangan bila sudah tidak mendengar. Garputala diletakkan didepan telinga 2,5 cm dengan hasil positif karena penderita masih mendengar bunyi garputala setelah diletakkan di depan telinga. Yang kedua tes weber dengan cara setelah garputala digetarkan kemudian diletakkan tengah kepala (dahi atau vertex, pangkal hidung, ditengah-tengah gigi seri atau dagu) didapatkan hasil lateralisasi bila terdengar lebih keras ke salah satu telinga. Dan tes yang ketiga yaitu tes scwabach dengan cara setelah garputala

digetarkan kemudian diletakkan pada prosesus mastoideus penderita sampai tidak terdengar lalu dipindahkan pada prosesus mastoideus pemeriksa yang pendengarannya normal, kemudian pemeriksa dilakukan sebaliknya dan diperoleh hasil memendek apabila setelah garputala dipindahkan ke pemeriksa, dan pemeriksa masih mendengar bunyi.¹⁴

Tes pendengaran dengan hasil normal dengan melakukan 3 tes terhadap pekerja, yang pertama tes Rinne dengan cara garputala digetarkan, tangkainya diletakkan di planum mastoideum dari telinga yang akan diperiksa. Kepada penderita dinyatakan apakah mendengar dan sekaligus di instruksikan agar mengangkat tangan bila sudah tidak mendengar. Garputala diletakkan didepan telinga 2,5 cm dengan hasil positif karena penderita masih mendengar bunyi garputala setelah diletakkan di depan telinga. Yang kedua tes weber dengan cara setelah garputala digetarkan kemudian diletakkan tengah kepala (dahi atau vertex, pangkal hidung, ditengah-tengah gigi seri atau dagu) didapatkan hasil tidak ada lateralisasi di telinga pekerja karena bunyi sama keras antara kedua telinga. Dan tes yang ketiga yaitu tes scwabach dengan cara setelah garputala digetarkan kemudian diletakkan pada prosesus mastoideus penderita sampai tidak terdengar lalu dipindahkan pada prosesus mastoideus pemeriksa yang pendengarannya normal, kemudian pemeriksa dilakukan sebaliknya dengan hasil sama karena setelah garputala dipindahkan ke pemeriksa sama-sama tidak mendengar bunyi.¹⁴

Hal ini juga disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian gangguan pendengaran akibat bising yaitu intensitas kebisingan, lamanya waktu paparan bising, usia dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT).⁹

Tuli sensorineural adalah gangguan pendengaran yang terjadi karena kerusakan pada telinga bagian dalam, saraf yang menghubungkan telinga ke otak (saraf pendengaran), atau kerusakan pada otak itu sendiri. Hal ini juga dapat terjadi ketika sel-sel rambut pada koklea hilang atau rusak. Tuli sensorineural bukanlah kondisi yang mengancam nyawa. Akan tetapi, gangguan pendengaran ini dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk berkomunikasi jika tidak ditangani dengan benar.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suci Rahmadani Gucmalay tentang gambaran intensitas kebisingan dan gangguan pendengaran pada pekerja pengilangan gula merah tebu di Nagari Bukik Batabuah Kabupaten Agam Tahun 2020 menemukan bahwa gangguan pendengaran pada pekerja sebesar 60,9 % dengan intensitas kebisingan yang tinggi.⁹

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa gangguan pendengaran pekerja dapat disebabkan oleh intensitas kebisingan yang tinggi, serta dipengaruhi juga oleh umur dan masa kerja pekerja yang cukup lama. Untuk mengurangi terjadinya gangguan pendengaran sebaiknya pekerja memakai alat pelindung telinga seperti earmuff atau earplug saat terpapar oleh sumber bising, selain itu pekerja harus rutin melakukan cek kesehatan pendengaran secara berkala kepada pihak kesehatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di industri furnitur kayu di Kelurahan Surau Gadang maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Intensitas kebisingan yang melebihi NAB yaitu pada 4 titik pengukuran dan intensitas kebisingan dibawah NAB yaitu pada 2 titik pengukuran.
2. Sebagian besar pekerja mengalami tuli sensorineural yaitu sebanyak 5 orang pekerja dengan persentase 55,6%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka saran-saran yang peneliti kemukakan adalah sebagai berikut :

1. Untuk Pihak Industri Furnitur Kayu

Diharapkan pihak terkait dapat melakukan pengukuran intensitas kebisingan secara rutin dan pengendaliannya, serta menyediakan alat pelindung telinga untuk tenaga kerja yang bekerja.

2. Untuk Tenaga Kerja

Tenaga kerja sebaiknya melakukan cek kesehatan secara berkala minimal 6 bulan sekali untuk mengetahui secara dini apakah tenaga kerja mengalami gangguan pendengaran atau tidak, apabila ditemukan gangguan pendengaran pada pekerja dapat dilakukan tindak lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-undang No. 36 Tahun 2009 Tentang Tenaga Kesehatan. In: ; 2009:255.
2. Hapsari, D., Sari, P. & Pradono, J. Pengaruh Lingkungan Sehat, dan Perilaku Hidup Sehat Terhadap Status Kesehatan. *Bul* ; 2009:40-49.
3. Sumantri, A. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Kencana; 2015.
4. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
5. Gani LR & dkk. Hubungan antara Kebisingan di Tempat Kerja dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Pabrik Kayu PT. Muroco Jember The Correlation between Noise in Work place and Sleep Quality in Workers at PT. Muroco Jember Wood Processing Factory. In: *Agromedicine Med.Sci.* 4; 2018:1-5.
6. Dian Pratiwi, Ir. Irawan Wisnu Wardhana, MS dan Sri Sumiyati, ST M. Pengaruh Kebisingan Di Lingkungan Kerja Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pekerja Di Area Ring Frame Unit Spinning 5 Pt. Apac Inti Corpora Bawen Kabupaten Semarang. 2013.
7. Suci Pramadita VRYF. Pengaruh Kebisingan Terhadap Komunikasi Pekerja Pabrik Pt. X, Kecamatan Manis Mata, Kabupaten Ketapang. *J Teknol.* 2018;(6):1-10.
8. Rimantho, D. & Cahyadi B. Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan Di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan. *J Teknol.* 2015;(7):21-27.
9. Gucmalay, Suci Rahmadani. Gambaran Intensitas Kebisingan Dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Pengilangan Gula Merah Tebu Di Nagari Bukik Batabuah Kabupaten Agam Tahun 2020; 2020.
10. Lidya R, Mademi P. Lubuk Buaya Kota Padang Tahun 2018 Tahun 2018. 2018.
11. Direktori Perusahaan Industri Kecil dan Menengah Provinsi Sumatera Barat Tahun 2016.
12. Sucipto, Cecep Dani. Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yogyakarta: Gosityn Publishing; 2014.

13. Chandra B. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Buku Kedokteran ECG; 2012.
14. Pangaribuan LY. Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran Pada Tenaga Kerja Bagian Produksi PT. Hutahean di Desa Pintu Bosi Kecamatan Laguboti Tahun 2017; 2017.
15. Ningsasri, Yolafijri. Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan Dan Keluhan Subjektif Pendengaran Tenaga Kerja Pada Bengkel Safari Servis Honda Gunung Pangilun Kota Padang Tahun 2019; 2019.
16. Widana IK, Pujihadi IGO. Kebisingan berpengaruh terhadap beban kerja dan tingkat kelelahan tenaga kerja di industri pengolahan kayu. 2014;(November):1-5.

**TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN INTENSITAS
KEBISINGAN**

No. Titik Pengukuran : 1

Tanggal : 10 Maret 2022

Waktu : 11.05 WIB

| Kisaran dBA | ΣSampel | % Total Sampel | ΣKumulatif Sampel | % Kumulatif Total Sampel |
|--------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 105 – 109,9 | 4 | 1,78 | 4 | 1,78 |
| 100 – 104,9 | 8 | 3,55 | 12 | 3,55 |
| 95 – 99,9 | 56 | 24,89 | 68 | 30,22 |
| 90 – 94,9 | 50 | 22,22 | 118 | 52,44 |
| 85 – 89,9 | 60 | 26,67 | 178 | 79,11 |
| 80 – 84,9 | 47 | 20,89 | 225 | 100 |
| 75 – 79,9 | | | | |
| 70 – 74,9 | | | | |
| 65 – 69,9 | | | | |
| 60 – 64,9 | | | | |
| 55 – 59,9 | | | | |
| 50 – 54,9 | | | | |
| 45 – 49,9 | | | | |
| 40 – 44,9 | | | | |

$$Leq = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{Li/10} \right)$$

Keterangan :

Leq : Tingkat Kebisingan Ekuivalen (dB)

Fi : Nilai Tengah Total Sampel

Li : Nilai Tengah dBA

**TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN INTENSITAS
KEBISINGAN**

No. Titik Pengukuran : 2

Tanggal : 10 Maret 2022

Waktu : 11.20 WIB

| Kisaran dBA | ΣSampel | % Total Sampel | ΣKumulatif Sampel | % Kumulatif Total Sampel |
|--------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 105 – 109,9 | 2 | 0,89 | 2 | 0,89 |
| 100 – 104,9 | 7 | 3,11 | 9 | 4 |
| 95 – 99,9 | 55 | 24,44 | 64 | 28,44 |
| 90 – 94,9 | 59 | 26,22 | 123 | 54,66 |
| 85 – 89,9 | 58 | 25,78 | 181 | 80,44 |
| 80 – 84,9 | 44 | 19,55 | 225 | 100 |
| 75 – 79,9 | | | | |
| 70 – 74,9 | | | | |
| 65 – 69,9 | | | | |
| 60 – 64,9 | | | | |
| 55 – 59,9 | | | | |
| 50 – 54,9 | | | | |
| 45 – 49,9 | | | | |
| 40 – 44,9 | | | | |

**TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN INTENSITAS
KEBISINGAN**

No. Titik Pengukuran : 3

Tanggal : 10 Maret 2022

Waktu : 14.30 WIB

| Kisaran dBA | ΣSampel | % Total Sampel | ΣKumulatif Sampel | % Kumulatif Total Sampel |
|--------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 105 – 109,9 | | | | |
| 100 – 104,9 | 3 | 1,33 | 3 | 1,33 |
| 95 – 99,9 | 14 | 6,22 | 17 | 7,55 |
| 90 – 94,9 | 37 | 16,44 | 54 | 23,99 |
| 85 – 89,9 | 63 | 28 | 117 | 51,99 |
| 80 – 84,9 | 59 | 26,22 | 176 | 78,21 |
| 75 – 79,9 | 49 | 21,78 | 225 | 100 |
| 70 – 74,9 | | | | |
| 65 – 69,9 | | | | |
| 60 – 64,9 | | | | |
| 55 – 59,9 | | | | |
| 50 – 54,9 | | | | |
| 45 – 49,9 | | | | |
| 40 – 44,9 | | | | |

**TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN INTENSITAS
KEBISINGAN**

No. Titik Pengukuran : 4

Tanggal : 10 Maret 2022

Waktu : 14.45 WIB

| Kisaran dBA | ΣSampel | % Total Sampel | ΣKumulatif Sampel | % Kumulatif Total Sampel |
|--------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 105 – 109,9 | 4 | 1,78 | 4 | 1,78 |
| 100 – 104,9 | 8 | 3,55 | 12 | 5,33 |
| 95 – 99,9 | 58 | 25,78 | 70 | 31,11 |
| 90 – 94,9 | 48 | 21,33 | 118 | 52,44 |
| 85 – 89,9 | 60 | 26,67 | 178 | 79,11 |
| 80 – 84,9 | 47 | 20,89 | 225 | 100 |
| 75 – 79,9 | | | | |
| 70 – 74,9 | | | | |
| 65 – 69,9 | | | | |
| 60 – 64,9 | | | | |
| 55 – 59,9 | | | | |
| 50 – 54,9 | | | | |
| 45 – 49,9 | | | | |
| 40 – 44,9 | | | | |

**TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN INTENSITAS
KEBISINGAN**

No. Titik Pengukuran : 5

Tanggal : 19 April 2022

Waktu : 10.00 WIB

| Kisaran dBA | ΣSampel | % Total Sampel | ΣKumulatif Sampel | % Kumulatif Total Sampel |
|--------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 105 – 109,9 | 4 | 1,78 | 4 | 1,78 |
| 100 – 104,9 | 20 | 8,89 | 24 | 10,67 |
| 95 – 99,9 | 115 | 51,11 | 139 | 61,78 |
| 90 – 94,9 | 41 | 18,22 | 180 | 80 |
| 85 – 89,9 | 27 | 12 | 207 | 92 |
| 80 – 84,9 | 18 | 8 | 225 | 100 |
| 75 – 79,9 | | | | |
| 70 – 74,9 | | | | |
| 65 – 69,9 | | | | |
| 60 – 64,9 | | | | |
| 55 – 59,9 | | | | |
| 50 – 54,9 | | | | |
| 45 – 49,9 | | | | |
| 40 – 44,9 | | | | |

**TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN INTENSITAS
KEBISINGAN**

No. Titik Pengukuran : 6

Tanggal : 19 Maret 2022

Waktu : 10.15 WIB

| Kisaran dBA | ΣSampel | % Total Sampel | ΣKumulatif Sampel | % Kumulatif Total Sampel |
|--------------------|----------------------------------|---------------------------|--|-------------------------------------|
| 105 – 109,9 | 9 | 4 | 9 | 4 |
| 100 – 104,9 | 16 | 7,11 | 25 | 11,11 |
| 95 – 99,9 | 102 | 45,33 | 127 | 56,44 |
| 90 – 94,9 | 53 | 23,55 | 180 | 79,99 |
| 85 – 89,9 | 45 | 20 | 225 | 100 |
| 80 – 84,9 | | | | |
| 75 – 79,9 | | | | |
| 70 – 74,9 | | | | |
| 65 – 69,9 | | | | |
| 60 – 64,9 | | | | |
| 55 – 59,9 | | | | |
| 50 – 54,9 | | | | |
| 45 – 49,9 | | | | |
| 40 – 44,9 | | | | |

HASIL PEMERIKSAAN INTENSITAS KEBISINGAN

1. Nilai Leq Zal Perabot 1

$$Li = 107,45, Fi = 4, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 1} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (4 \times 10^{107,45/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (4 \times 10^{10,745}) \\ &= -23,52 + 113,47 \\ &= 89,95 \end{aligned}$$

$$Li = 102,45, Fi = 8, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 2} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (8 \times 10^{102,45/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (8 \times 10^{10,245}) \\ &= -23,52 + 111,48 \\ &= 87,96 \end{aligned}$$

$$Li = 97,45, Fi = 56, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 3} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (56 \times 10^{97,45/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (56 \times 10^{9,745}) \\ &= -23,52 + 114,93 \\ &= 91,41 \end{aligned}$$

$$Li = 92,45, Fi = 50, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 4} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (50 \times 10^{92,45/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (50 \times 10^{9,245}) \\ &= -23,52 + 109,44 \\ &= 85,92 \end{aligned}$$

$$Li = 87,45, Fi = 60, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 5} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (60 \times 10^{87,45/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (60 \times 10^{8,745}) \end{aligned}$$

$$= -23,52 + 105,23$$

$$= 81,71$$

$$Li = 82,45, Fi = 47, n = 225$$

$$\text{Leq 6} = 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (47 \times 10^{82,45/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (47 \times 10^{8,245})$$

$$= -23,52 + 99,17$$

$$= 75,65$$

$$\text{Total} = \frac{\text{Leq 1} + \text{Leq 2} + \text{Leq 3} + \dots + \text{Leq 6}}{6}$$

$$6$$

$$= \frac{89,95 + 87,96 + 91,41 + 85,92 + 81,71 + 75,65}{6}$$

$$6$$

$$= 85,43$$

$$6$$

$$= 85,43 \text{ dBA}$$

2. Nilai Leq Zal Perabot 2

$$Li = 107,45, Fi = 2, n = 225$$

$$\text{Leq 1} = 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (2 \times 10^{107,45/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (2 \times 10^{10,745})$$

$$= -23,52 + 110,46$$

$$= 86,94$$

$$Li = 102,45, Fi = 7, n = 225$$

$$\text{Leq 2} = 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (7 \times 10^{102,45/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (7 \times 10^{10,245})$$

$$= -23,52 + 110,90$$

$$= 87,38$$

$$Li = 97,45, Fi = 55, n = 225$$

$$\text{Leq 3} = 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10})$$

$$\begin{aligned}
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (55 \times 10^{97,45/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (55 \times 10^{9,745}) \\
&= -23,52 + 114,85 \\
&= 91,33
\end{aligned}$$

$$Li = 92,45 , Fi = 59 , n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 4} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (59 \times 10^{92,45/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (59 \times 10^{9,245}) \\
&= -23,52 + 110,16 \\
&= 86,64
\end{aligned}$$

$$Li = 87,45 , Fi = 58 , n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 5} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (58 \times 10^{87,45/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (58 \times 10^{8,745}) \\
&= -23,52 + 105,08 \\
&= 81,56
\end{aligned}$$

$$Li = 82,45 , Fi = 44 , n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 6} &= 10 \text{ Log }_1 - 10 \text{ Log }_{225} + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (44 \times 10^{82,45/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (44 \times 10^{8,245}) \\
&= -23,52 + 98,88 \\
&= 75,36
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Total} &= \frac{\text{Leq 1} + \text{Leq 2} + \text{Leq 3} + \dots + \text{Leq 6}}{6} \\
&= \frac{86,94 + 87,38 + 91,33 + 86,64 + 81,56 + 75,36}{6} \\
&= \underline{509,21} \\
&= 84,87 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

3. Nilai Leq CV. Seni Teralis 1

$$Li = 102,45 , Fi = 3 , n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \log (3 \times 10^{102,45/10}) \\
&= -23,52 + 107,22 \\
&= 83,7
\end{aligned}$$

$$Li = 97,45, Fi = 14, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \log (14 \times 10^{97,45/10}) \\
&= -23,52 + 108,91 \\
&= 85,39
\end{aligned}$$

$$Li = 92,45, Fi = 37, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 3} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \log (37 \times 10^{92,45/10}) \\
&= -23,52 + 108,13 \\
&= 81,61
\end{aligned}$$

$$Li = 87,45, Fi = 63, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 4} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \log (63 \times 10^{87,45/10}) \\
&= -23,52 + 105,44 \\
&= 81,92
\end{aligned}$$

$$Li = 82,45, Fi = 59, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 5} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \log (59 \times 10^{82,45/10}) \\
&= -23,52 + 100,16 \\
&= 76,64
\end{aligned}$$

$$Li = 77,45, Fi = 49, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 6} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (Fi \times 10^{Li/10}) \\
&= -23,52 + 10 \log (9 \times 10^{77,45/10}) \\
&= -23,52 + 86,99 \\
&= 63,47
\end{aligned}$$

$$\text{Total} = \underline{\text{Leq 1} + \text{Leq 2} + \text{Leq 3} + \dots + \text{Leq 6}}$$

$$= \frac{83,7 + 85,39 + 81,61 + 81,92 + 76,64 + 63,47}{6}$$

6

$$= \frac{472,73}{6}$$

6

$$= 78,79 \text{ dBA}$$

4. Nilai Leq CV. Seni Teralis 2

$$Li = 107,45, Fi = 4, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 1} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (4 \times 10^{107,45/10}) \\ &= -23,52 + 113,47 \\ &= 89,95 \end{aligned}$$

$$Li = 102,45, Fi = 8, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 2} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (8 \times 10^{102,45/10}) \\ &= -23,52 + 111,48 \\ &= 87,96 \end{aligned}$$

$$Li = 97,45, Fi = 58, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 3} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (58 \times 10^{97,45/10}) \\ &= -23,52 + 115,08 \\ &= 91,56 \end{aligned}$$

$$Li = 92,45, Fi = 48, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 4} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (48 \times 10^{92,45/10}) \\ &= -23,52 + 109,26 \\ &= 85,74 \end{aligned}$$

$$Li = 87,45, Fi = 60, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 5} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (60 \times 10^{87,45/10}) \\ &= -23,52 + 105,23 \\ &= 81,71 \end{aligned}$$

$$Li = 82,45, Fi = 47, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 6} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (47 \times 10^{82,45/10}) \\ &= -23,52 + 99,17 \\ &= 75,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \frac{\text{Leq 1} + \text{Leq 2} + \text{Leq 3} + \dots + \text{Leq 6}}{6} \\ &= \frac{89,95 + 87,96 + 91,56 + 85,74 + 81,71 + 75,65}{6} \\ &= \frac{512,57}{6} \\ &= 85,43 \text{ dBA} \end{aligned}$$

5. Nilai Leq Insan Jaya 1

$$Li = 107,45, Fi = 4, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 1} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (4 \times 10^{107,45/10}) \\ &= -23,52 + 113,47 \\ &= 89,95 \end{aligned}$$

$$Li = 102,45, Fi = 20, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 2} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (20 \times 10^{102,45/10}) \\ &= -23,52 + 115,46 \\ &= 91,94 \end{aligned}$$

$$Li = 97,45, Fi = 115, n = 225$$

$$\begin{aligned} \text{Leq 3} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10}) \\ &= -23,52 + 10 \text{ Log } (115 \times 10^{97,45/10}) \\ &= -23,52 + 118,06 \\ &= 94,54 \end{aligned}$$

$$Li = 92,45, Fi = 41, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 4} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (41 \times 10^{92,45/10}) \\
&= -23,52 + 108,58 \\
&= 85,06
\end{aligned}$$

$$L_i = 87,45, F_i = 27, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 5} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (27 \times 10^{87,45/10}) \\
&= -23,52 + 101,76 \\
&= 78,24
\end{aligned}$$

$$L_i = 82,45, F_i = 18, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 6} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (18 \times 10^{82,45/10}) \\
&= -23,52 + 95 \\
&= 71,48
\end{aligned}$$

$$\text{Total} = \underline{89,95 + 91,94 + 94,54 + 85,06 + 78,24 + 71,48}$$

6

$$= \underline{511,21}$$

6

$$= 85,2 \text{ dBA}$$

6. Nilai Leq Insan Jaya 2

$$L_i = 107,45, F_i = 9, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 1} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (9 \times 10^{107,45/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (9 \times 10^{10,745}) \\
&= -23,52 + 116,99 \\
&= 93,47
\end{aligned}$$

$$L_i = 102,45, F_i = 16, n = 225$$

$$\begin{aligned}
\text{Leq 2} &= 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (16 \times 10^{102,45/10}) \\
&= -23,52 + 10 \text{ Log } (16 \times 10^{10,245})
\end{aligned}$$

$$= -23,52 + 114,49$$

$$= 90,97$$

$$Li = 97,45, Fi = 102, n = 225$$

$$\text{Leq 3} = 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (102 \times 10^{97,45/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (102 \times 10^{9,745})$$

$$= -23,52 + 117,54$$

$$= 94,02$$

$$Li = 92,45, Fi = 53, n = 225$$

$$\text{Leq 4} = 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (53 \times 10^{92,45/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (53 \times 10^{9,245})$$

$$= -23,52 + 109,69$$

$$= 86,17$$

$$Li = 87,45, Fi = 45, n = 225$$

$$\text{Leq 5} = 10 \text{ Log } 1 - 10 \text{ Log } 225 + 10 \text{ Log } (Fi \times 10^{Li/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (45 \times 10^{87,45/10})$$

$$= -23,52 + 10 \text{ Log } (45 \times 10^{8,745})$$

$$= -23,52 + 103,98$$

$$= 80,46$$

$$\text{Total} = \frac{\text{Leq 1} + \text{Leq 2} + \text{Leq 3} + \dots + \text{Leq 5}}{5}$$

$$= \frac{93,47 + 90,97 + 94,02 + 86,17 + 80,46}{5}$$

$$= \frac{445,09}{5}$$

$$= 89,02 \text{ dBA}$$

Hasil Pengukuran Suhu, Kelembaban dan Kecepatan Angin

| Titik Pengukuran | Tempat Pengukuran | Suhu | Kelembaban | Kecepatan Angin |
|------------------|-------------------|---|--|---|
| 1 | Zal Perabot | Max : 31,9 °C Min : 30,8 °C Hasil : 31,5 °C | Max : 68 % Min : 62 % Hasil : 65 % | Max : 2,5 m/s Min : 0,31 m/s Hasil : 1,02 m/s |
| 2 | Zal Perabot | Max : 31,7 °C Min : 30,5 °C Hasil : 31,3 °C | Max : 68 % Min : 63 % Hasil : 66 % | Max : 2,2 m/s Min : 0,3 m/s Hasil : 0,72 m/s |
| 3 | CV. Seni Teralis | Max : 38 °C Min : 36,2 °C Hasil : 36,9 °C | Max : 55 % Min : 51 % Hasil : 54 % | Max : 0,85 m/s Min : 0 m/s Hasil : 0,34 m/s |
| 4 | CV. Seni Teralis | Max : 37,5 °C Min : 36,8 °C Hasil : 37,2 °C | Max : 55 % Min : 49 % Hasil : 53 % | Max : 2,23 m/s Min : 0 m/s Hasil : 0,96 m/s |
| 5 | Insan Jaya | Max : 38,9 °C Min : 37 °C Hasil : 37,7 °C | Max : 59 % Min : 49 % Hasil : 54 % | Max : 0,82 m/s Min : 0 m/s Hasil : 0,02 m/s |
| 6 | Insan Jaya | Max : 38,4 °C Min : 37,3 °C Hasil : 37,9 °C | Max : 55 % Min : 47 % Hasil : 50 % | Max : 0,9 m/s Min : 0 m/s Hasil : 0,06 m/s |

LAMPIRAN 2

Tabel Hasil Pengukuran Gangguan Pendengaran Pekerja Menggunakan Garputala

| No | Nama | Umur (Tahun) | Masa Kerja (Tahun) | Hasil | | | Kesimpulan |
|----|--------|--------------|--------------------|-----------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| | | | | Tes Rinne | Tes Weber | Tes Schwabach | |
| 1 | Tn. TK | 36 | 1 | Positif | Tidak ada lateralisasi | Sama dengan pemeriksaan | Normal |
| 2 | Tn. C | 25 | 2 | Positif | Tidak ada lateralisasi | Sama dengan pemeriksaan | Normal |
| 3 | Tn. Y | 25 | 1 | Positif | Tidak ada lateralisasi | Sama dengan pemeriksaan | Normal |
| 4 | Tn. I | 46 | 4 | Positif | Lateralisasi ke telinga yang sehat | Memendek | Tuli sensorineural |
| 5 | Tn. D | 37 | 5 | Positif | Lateralisasi ke telinga yang sehat | Memendek | Tuli sensorineural |
| 6 | Tn. MY | 42 | 1 | Positif | Tidak ada Lateralisasi | Sama dengan pemeriksaan | Normal |
| 7 | Tn. A | 45 | 19 | Positif | Lateralisasi ke telinga yang sehat | Memendek | Tuli sensorineural |
| 8 | Tn. K | 48 | 20 | Positif | Lateralisasi ke telinga yang sehat | Memendek | Tuli sensorineural |
| 9 | Tn. S | 58 | 2 | Positif | Lateralisasi ke telinga yang sehat | Memendek | Tuli sensorineural |

OUTPUT :

GangguanPendengaran

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Normal | 4 | 44.4 | 44.4 | 44.4 |
| | Tuli Sensorineural | 5 | 55.6 | 55.6 | 100.0 |
| Total | | 9 | 100.0 | 100.0 | |

Case Processing Summary

| | Cases | | | | | |
|-------------------------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Umur * GangguanPendengaran | 9 | 100.0% | 0 | .0% | 9 | 100.0% |

Umur * GangguanPendengaran Crosstabulation

| | | | GangguanPendengaran | | Total |
|----------------|---------------|--------|---------------------|-----------------------|-------|
| | | | Normal | Tuli Sensorineural | |
| Umur <37 Tahun | Count | 3 | 0 | 3 | |
| | % within Umur | 100.0% | .0% | 100.0% | |
| >37 Tahun | Count | 1 | 5 | 6 | |
| | % within Umur | 16.7% | 83.3% | 100.0% | |
| Total | Count | 4 | 5 | 9 | |
| | % within Umur | 44.4% | 55.6% | 100.0% | |

Case Processing Summary

| | Cases | | | | | |
|------------------------------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| MasaKerja * GangguanPendengaran | 9 | 100.0% | 0 | .0% | 9 | 100.0% |

MasaKerja * GangguanPendengaran Crosstabulation

| | | | GangguanPendengaran | | Total |
|-----------|----------|--------------------|---------------------|-----------------------|--------|
| | | | Normal | Tuli Sensorineural | |
| MasaKerja | <2 Tahun | Count | 3 | 0 | 3 |
| | | % within MasaKerja | 100.0% | .0% | 100.0% |
| | >2 Tahun | Count | 1 | 5 | 6 |
| | | % within MasaKerja | 16.7% | 83.3% | 100.0% |
| Total | | Count | 4 | 5 | 9 |
| | | % within MasaKerja | 44.4% | 55.6% | 100.0% |

LAMPIRAN 3

JUMLAH SAMPEL INTENSITAS KEBISINGAN DAN PEKERJA

1. Sampel Intensitas Kebisingan

| No | Lokasi | Titik Pengukuran |
|--------|------------------|------------------|
| 1 | Zal Perabot | 2 |
| 2 | CV. Seni Teralis | 2 |
| 3 | Insan Jaya | 2 |
| Jumlah | | 6 |

2. Sampel Pekerja

| No | Lokasi | Jumlah Pekerja | Jumlah Sampel |
|--------|------------------|----------------|---------------|
| 1 | Zal Perabot | 5 | 5 |
| 2 | CV. Seni Teralis | 2 | 2 |
| 3 | Insan Jaya | 2 | 2 |
| Jumlah | | | 9 |

LAMPIRAN 4

DENAH LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL PADA INDUSTRI FURNITUR KAYU DI KELURAHAN SURAU GADANG KECAMATAN NANGGALO KOTA PADANG

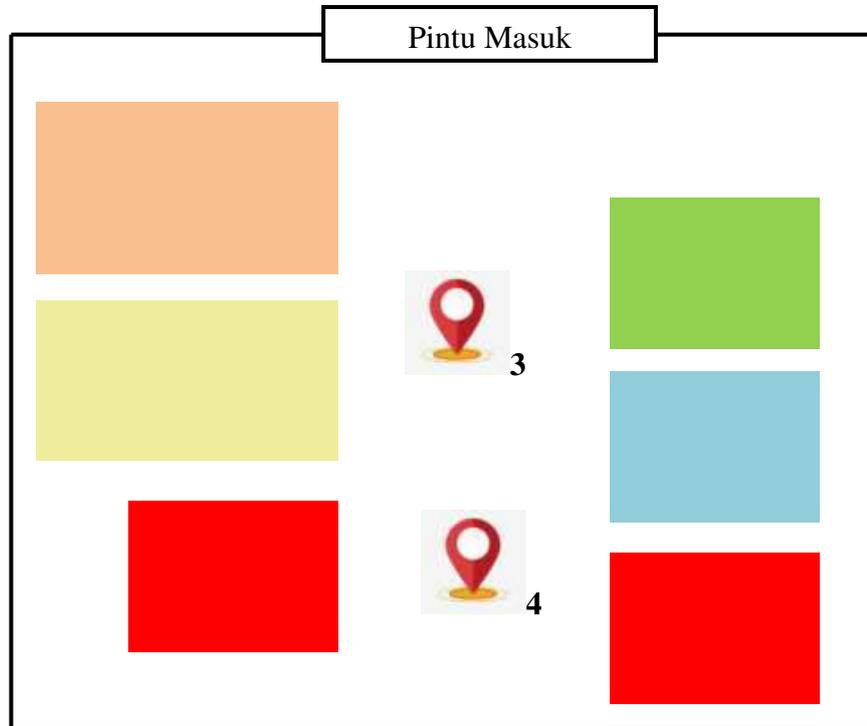
1. Zal Perabot



Keterangan :

-  = Mesin multifungsi
-  = Tempat Perakitan Kayu
-  = Mesin Pahat Kayu
-  = Tempat barang yang sudah jadi
-  = Titik Pengambilan Sampel

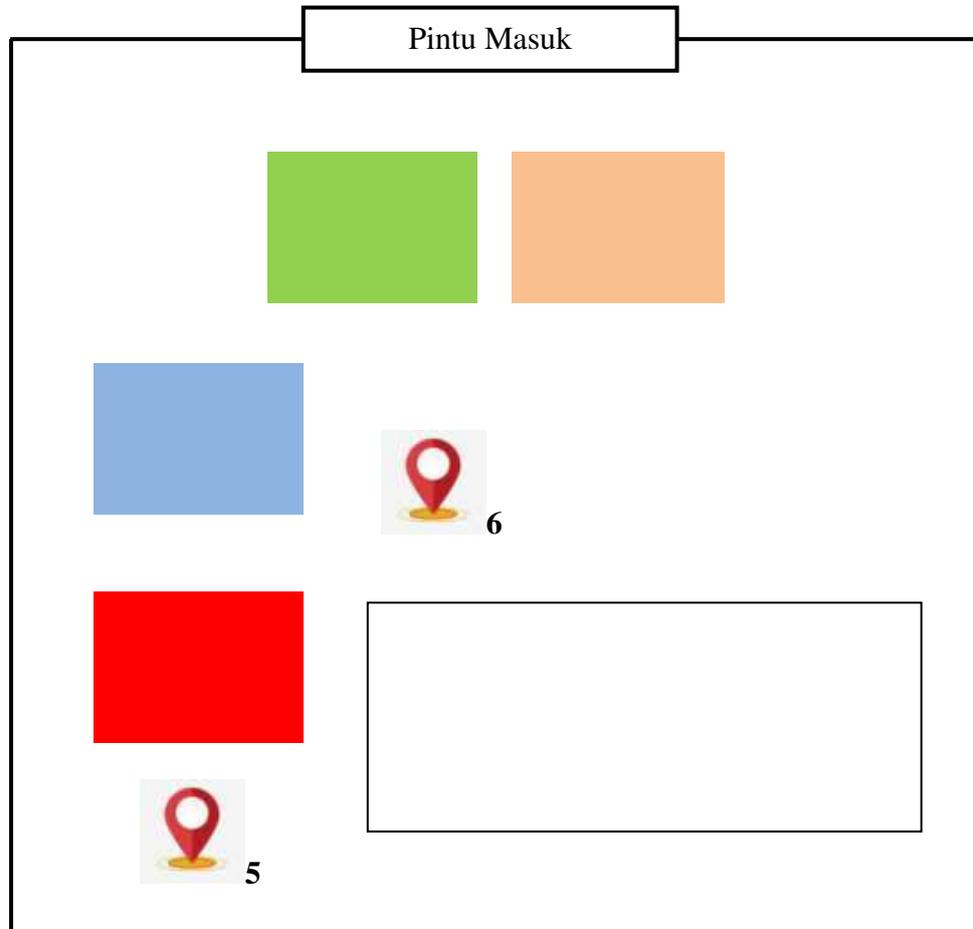
2. CV. Seni Teralis



Keterangan :

-  = Mesin pahat kayu
-  = Tempat barang yang sudah jadi
-  = Tempat perakitan kayu
-  = Tempat Pengecatan
-  = Mesin multifungsi
-  = Titik Pengambilan Sampel

3. Insan Jaya

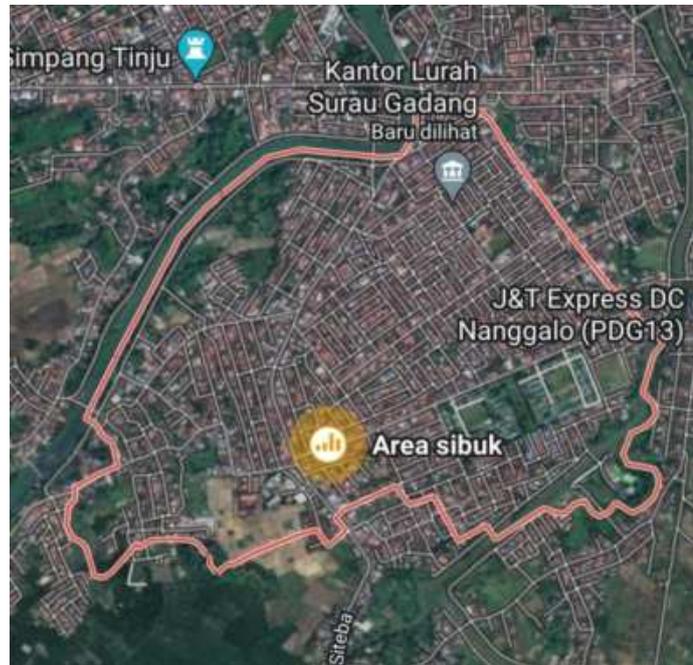


Keterangan :

-  = Mesin multifungsi
-  = Tempat barang yang sudah jadi
-  = Tempat perakitan kayu
-  = Titik Pengambilan Sampel
-  = Gudang

LAMPIRAN 5

PETA WILAYAH KELURAHAN SURAU GADANG



LAMPIRAN 6

DOKUMENTASI



Pengukuran intensitas kebisingan di CV. Seni Teralis



Pengukuran intensitas kebisingan di Insan Jaya



Pengukuran intensitas kebisingan di Zal Perabot



Pengukuran suhu dan kelembaban di Zal Perabot



Pengukuran suhu dan kelembaban di CV. Seni Teralis



Pengukuran suhu dan kelembaban di Insan Jaya



Pengukuran kecepatan angin di Zal Perabot



Pengukuran kecepatan angin di CV. Seni Teralis



Pengukuran kecepatan angin di Insan Jaya



Pengukuran tingkat pendengaran pada pekerja di CV. Seni Teralis



Pengukuran tingkat pendengaran pada pekerja di CV. Seni Teralis



Pengukuran tingkat pendengaran pada pekerja di Zal Perabot



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN PADANG

Jl. Simpang Pondok Kopi Nanggalo Padang 25146 Telp/Fax. (0751) 7058128
Jurusan Keperawatan (0751) 7051848, Prodi Keperawatan Solok (0755) 20445, Jurusan Kesehatan Lingkungan (0751) 7051817-56608,
Jurusan Gizi (0751) 7051769, Jurusan Kebidanan (0751) 443120, Prodi Kebidanan Bukittinggi (0752) 32474,
Jurusan Keperawatan Gigi (0752) 23085-21075, Jurusan Promosi Kesehatan
Website: <http://www.poltekkespadang.ac.id>



Nomor : PP.03.01/0155/2022
Lamp : -
Perihal : Izin Penelitian

Padang, 22 Februari 2022

Kepada Yth :
Pimpinan Pengolahan Kayu di Kelurahan Surau Gadang
Kec. Nanggalo Kota Padang
di
Tempat

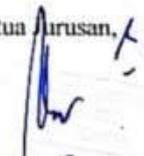
Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang, diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Tugas Akhir, dimana lokasi penelitian mahasiswa tersebut adalah di Instansi yang Bapak/ Ibu pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon kesedian Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Qadri Wara Sari
NIM : 191110067
Judul Penelitian : Gambaran Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran pada Pekerja Pengolahan Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,


Hj. Awalia Gusti, SPd, M.Si
NIP. 19670802 199003 2 002



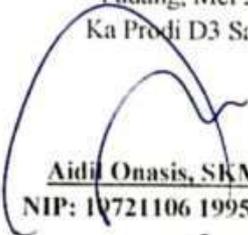
POLITEKNIK KEMENTERIAN KESEHATAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
Jl. Simpang Pondok Kopi Siteba Nanggalo - Padang

LEMBARAN
KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Qadri Wara Sari
NIM : 191110067
Nama Pembimbing I : Asep Irfan, SKM, M. Kes
Program Studi : D3Sanitasi
Judul Tugas Akhir : Gambaran Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Pengolahan Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022

| No | Hari/Tanggal | Topik/Materi Konsultasi | Hasil Konsultasi | Tanda Tangan Pembimbing |
|----|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Senin 9/05/2022 | Konsultasi BAB IV | Perbaikan hasil | |
| 2. | Selasa 10/05/2022 | Konsultasi BAB IV | Perbaikan hasil | |
| 3. | Rabu 11/05/2022 | Konsultasi BAB IV | Perbaikan pembahasan | |
| 4. | Kamis 12/05/2022 | Konsultasi BAB IV dan BAB V | Perbaikan pembahasan dan kesimpulan | |
| 5. | Jumat 13/05/2022 | Konsultasi BAB IV dan BAB V | Perbaikan pembahasan dan kesimpulan | |
| 6. | Selasa 17/05/2022 | Konsultasi BAB IV dan BAB V | Perbaikan pembahasan dan kesimpulan | |
| 7. | Rabu 18/05/2022 | Konsultasi BAB IV dan BAB V | Perbaikan kesimpulan dan saran | |
| 8. | Kamis 19/05/2022 | Konsultasi | Acc | |

Padang, Mei 2022
Ka Prodi D3 Sanitasi


Aidi Onasis, SKM, M.Kes
NIP: 19721106 199503 1 001



POLITEKNIK KEMENTERIAN KESEHATAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
Jl. Simpang Pondok Kopi Siteba Nanggalo - Padang

LEMBARAN
KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Qadri Wara Sari
NIM : 191110067
Nama Pembimbing II : Lindawati, SKM, M. Kes
Program Studi : D3Sanitasi
Judul Tugas Akhir : Gambaran Intensitas Kebisingan dan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Pengolahan Kayu di Kelurahan Surau Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 2022

| No | Hari/Tanggal | Topik/Materi Konsultasi | Hasil Konsultasi | Tanda Tangan Pembimbing |
|----|----------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Senin 16/05/2022 | BAB IV | Perbaikan pembahasan dan tulisannya | |
| 2. | Selasa 17/05/2022 | BAB IV | Penulisan pada pembahasan | |
| 3. | Rabu 18/05/2022 | BAB IV | Perbaikan penulisan pada pembahasan | |
| 4. | Kamis 19/05/2022 | BAB V | Perbaikan kesimpulan | |
| 5. | Jum'at 20/05/2022 | BAB V | Perbaikan saran | |
| 6. | Senin 23/05/2022 | Abstrak | Perbaikan penulisan bahasa | |
| 7. | Selasa 24/05/2022 | Abstrak | Perbaikan penulisan bahasa | |
| 8. | Rabu 25/05/2022 | Ace | | |

Padang, Mei 2022
Ka Prodi D3 Sanitasi ✓

Aidil Orlasis, SKM, M. Kes
NIP: 19721106 199503 1 001