

TUGAS AKHIR

**STUDI DESKRIPTIF INTENSITAS KEBISINGAN DAN
KELUHAN PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI
DI PT INTI VULKATAMA TAHUN 2023**



**SAGITARIA
NIM. 201110034**

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN PADANG
2023**

TUGAS AKHIR

**STUDI DESKRIPTIF INTENSITAS KEBISINGAN DAN
KELUHAN PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI
DI PT INTI VULKATAMA TAHUN 2023**

Diajukan sebagai salah satu
syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan



**SAGITARIA
NIM. 201110034**

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN PADANG
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir

Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan dan Keluhan Pada Pekerja Bagian Produksi
di PT Inti Vulkatama Tahun 2023

Disusun oleh :

SAGITARIA
NIM. 201110034

Telah disetujui pembimbing pada tanggal :

9 Juni 2023

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

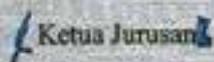


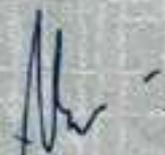
(Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes)
NIP. 196011111986031006



(Evino Sugriarta, SKM, M.Kes)
NIP. 196308181986031004

Padang, Juni 2023

 Ketua Jurusan



(Hj. Awalita Gusti, S.Pd, M.Si)
NIP. 196708021990032002

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

STUDI DESKRIPTIF INTENSITAS KEBISINGAN DAN
KELUHAN PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI
DI PT INTI VULKATAMA TAHUN 2023

Disusun Oleh :
SAGITARIA
NIM. 201110034

Telah dipertahankan dalam seminar
di depan Dewan Penguji pada
tanggal :
19 Juni 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

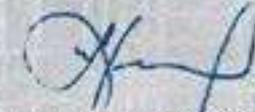
Ketua,

Mukhlis, MT
NIP. 196803041992031003


(.....)

Anggota,

Suksmerti, M.Pd, M.Si
NIP. 196003251984032002


(.....)

Anggota,

Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes
NIP. 196011111986031006


(.....)

Anggota,

Evino Sugriarta, SKM, M.Kes
NIP. 196308181986031004


(.....)

Padang, Juli 2023

Ketua Jurusan


Hi. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si
NIP. 196708021990032002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Sagitaria
2. Tempat/Tanggal Lahir : Koto Salak/ 1 Desember 2001
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Jumlah Saudara : 1 (satu) orang
6. Alamat : Jorong Koto Salak, Kenagarian Koto Salak, `Kecamatan Koto Salak, Kabupaten Dharmasraya
7. Nama Orang Tua
Ayah : Mad Liadi
Ibu : Rosmaniar
8. Kewarganegaraan : Indonesia
9. No telp/e-mail : 08126765116/ sagitaria0112@gmail.com

Riwayat Pendidikan

No.	Pendidikan	Tahun Lulus
1.	TK Islam Bakti 113 Koto Salak	2008
2.	SD Negeri 05 Koto Salak	2014
3.	MTs Negeri Parak Lawas	2017
4.	SMA Negeri 4 Padang	2020
5.	Program Studi D3 Sanitasi	2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Sagitaria

NIM : 201110034

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name 'Sagitaria', written in a cursive style.

Tanggal : Juli 2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Sagitaria
NIM : 201110034
Program Studi : D3 Sanitasi
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Padang Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan dan Keluhan Pada Pekerja Bagian Produksi di PT Inti Vulkatama Tahun 2023.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif 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.

Dibuat di : Padang
Pada tanggal : Juli 2023

Yang menyatakan



(Sagitaria)

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 Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes selaku pembimbing utama dan Bapak Evino Sugriarta, 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 :

- a. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp. Jiwa selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Padang.
- b. Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
- c. Ibu Lindawati, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi Diploma 3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang.
- d. Pimpinan PT Inti Vulkatama yang telah berkenan memberikan penulis izin untuk melakukan penelitian di tempat.
- e. Kedua Orang tua yang selalu memberi semangat dan selalu menguatkan disaat keadaan apapun dalam hal penyusunan tugas akhir ini.
- f. Teman-teman yang telah memberikan masukan 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, Juli 2023

S

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN ERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRACT	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Kebisingan	8
B. Sumber-Sumber Kebisingan	9
C. Jenis-Jenis Kebisingan	10
D. Pengukuran Kebisingan	11
E. Baku Mutu Intensitas Kebisingan.....	13
F. Pengendalian Kebisingan.....	14
G. Keluhan.....	15
H. Vulkanisir Ban	17
I. Defenisi Operasional.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Populasi, Sampel dan Titik Pengukuran	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	27
E. Pengolahan Data	27
F. Analisis Data	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum.....	29
B. Hasil Penelitian	31
C. Pembahasan.....	34

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	40
B. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Baku Mutu Intensitas Kebisingan.....	13
Tabel 2. Jenis Ban Yang Diproses Di PT Inti Vulkatama	18
Tabel 3. Perbedaan Karakteristik Proses Panas Dan Proses Dingin.....	23
Tabel 4. Defenisi Operasional	23
Tabel 5. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan	31
Tabel 6. Keluhan Pada Pekerja	32
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Keluhan Pada Pekerja	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sound Level Meter Karl Kolb

Lampiran 2. Denah Area Bagian Produksi di PT Inti Vulkatama

Lampiran 3. Kuesioner

Lampiran 4. Hasil Pencatatan Form BIS-1

Lampiran 5. Hasil Pencatatan Form BIS-2

Lampiran 6. Hasil perhitungan Intensitas Kebisingan

Lampiran 7. Master Table

Lampiran 8. Output SPSS

Lampiran 9. Dokumentasi

**HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH PADANG
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH**

**Final Project, July 2023
Sagitaria**

**Descriptive Study of Noise Intensity and Complaints in Production Workers
in PT Inti Vulkatama in 2023**

xiv + 41 pages, 7 tables, 9 attachment

ABSTRACT

PT Inti Vulkatama is one of the manufacturing industry companies engaged in vulcanizing with production processes, namely OTR (Off The Road) processes, hot processes and cold processes. In the production section area, there was noise generated by engine noise in the production process with a continuous type of noise during machine operation, which is 8 hours per day. The types of machines used are grate machines, insert grinding machines, outboard machines, and tire / chumber printing machines and boilers. The purpose of this study was to determine the intensity of noise and complaints in production workers.

The type of research used is descriptive, the sample in this study is all workers who work in the production section totaling 32 people and 9 points for noise intensity measurement. Data were collected using questionnaires with interviews and noise intensity measurements using Sound Level Meters, then analyzed by univariate analysis.

The results showed the highest noise intensity in the buffing engine area of 91,71 dBA, the lowest in the builder engine area of 84,28 dBA. The workforce that experienced high complaints was 21 people (65,6%) and experienced low complaints as many as 11 people (34,4%).

It is expected that companies carry out technical noise control such as installing noise dampers on noise sources, carrying out administrative noise control such as rotating workers exposed to high-intensity noise to other lower places or parts, and taking strict policies on workers to use ear protection equipment in the form of safety ear plugs while working.

Keywords : Noise Intensity, Complaints

Bibliography : 13 (2009-2021)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**Tugas Akhir, Juli 2023
Sagitaria**

**Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan Dan Keluhan Pada Pekerja Bagian
Produksi di PT Inti Vulkatama Tahun 2023**

xiv + 41 halaman, 7 tabel, 9 lampiran

ABSTRAK

PT Inti Vulkatama merupakan salah satu perusahaan industri manufaktur yang bergerak di bidang vulkanisir ban dengan proses produksi yaitu proses OTR (*Off The Road*), proses panas dan proses dingin. Pada area bagian produksi tersebut ditemukan adanya kebisingan yang ditimbulkan oleh suara mesin pada proses produksi dengan jenis kebisingan kontinu selama mesin beroperasi yaitu 8 jam per hari. Jenis mesin yang digunakan yaitu mesin parut, mesin gerinda sisip, mesin tempel, dan mesin cetak ban/*chumber* dan boiler. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui intensitas kebisingan dan keluhan pada pekerja bagian produksi.

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja yang bekerja pada bagian produksi yang berjumlah 32 orang dan 9 titik untuk pengukuran intensitas kebisingan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner dengan wawancara dan pengukuran intensitas kebisingan menggunakan sound level meter, kemudian dianalisis dengan analisis univariat.

Hasil penelitian menunjukkan intensitas kebisingan tertinggi pada area mesin parut yaitu 91,71 dBA, terendah pada area mesin tempel yaitu 84,28 dBA. Tenaga kerja yang mengalami keluhan tinggi yaitu sebanyak 21 orang (65,6 %) dan mengalami keluhan rendah sebanyak 11 orang (34,4 %).

Diharapkan perusahaan melakukan pengendalian kebisingan secara teknis seperti memasang peredam kebisingan pada sumber bising, melakukan pengendalian kebisingan secara administrasi seperti melakukan rotasi kerja pada pekerja yang terpapar oleh kebisingan dengan intensitas tinggi ke tempat lain dengan intensitas kebisingan yang lebih rendah, serta mengambil kebijakan yang tegas pada pekerja agar menggunakan alat pelindung telinga berupa *safety ear plug* pada saat bekerja.

Kata Kunci : Intensitas Kebisingan, Keluhan
Daftar Pustaka : 13 (2009-2021)

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam Undang-Undang No. 36 tahun 2009 tentang 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 garis besar status kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu lingkungan, gaya hidup, pelayanan kesehatan, dan genetik/keturunan. Dari keempat faktor tersebut, faktor lingkungan sangat besar pengaruhnya terhadap status kesehatan. Faktor lingkungan terdiri dari tiga bagian besar yaitu lingkungan fisik, lingkungan biologis dan lingkungan sosial.²

Lingkungan fisik tempat kerja pekerja bekerja memiliki banyak bahaya baik langsung ataupun tidak langsung dan dapat membahayakan pekerja. Bahaya lingkungan fisik di lingkungan kerja salah satunya yaitu bahaya kebisingan.³

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia nomor 5 tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja, kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Adapun nilai ambang batas kebisingan di tempat kerja ditetapkan sebesar 85 dBA untuk 8 jam kerja perhari.⁴

Kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan antara lain dapat menyebabkan kerusakan pada indera pendengaran sampai kepada ketulian. Disamping itu kebisingan juga dapat mengganggu komunikasi dengan pekerja lain. Kadang-kadang teriakan atau pembicaraan yang keras ini dapat menimbulkan salah komunikasi (*miss communication*) atau salah persepsi terhadap orang lain. Lebih jauh kebisingan yang terus menerus dapat mengakibatkan gangguan konsentrasi pekerja yang akibatnya pekerja cenderung berbuat kesalahan dan akhirnya menurunkan produktivitas kerja.⁵

Hasil laporan oleh WHO tahun 2018 tentang ketulian dan gangguan pendengaran menyatakan bahwa sebanyak 1,1 milyar orang dengan rentang usia 12 hingga 35 tahun memiliki risiko kehilangan pendengaran mereka disebabkan oleh paparan kebisingan. Sedangkan berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Republik Indonesia (Riskesdas RI) tahun 2013, menunjukkan hasil data prevalensi gangguan pendengaran secara nasional sebesar 2,6% yang diakibatkan oleh paparan bising secara berlebihan di area tempat kerja. Ketulian yang terjadi di Indonesia secara nasional mencapai 4,6 % di tahun 2007 dan terus meningkat tiap tahunnya hingga terjadi penurunan di tahun 2013 yakni sebesar 2,6 %. Walaupun demikian, diperkirakan angka tersebut akan terus meningkat tiap tahunnya seiring dengan perkembangan industri.⁶

Menurut Gustina (2021) menyatakan bahwa hasil intensitas kebisingan dari 4 titik pengukuran kebisingan di PT Agro Muko diperoleh 25 % tidak memenuhi syarat yaitu pada titik *engine room* yaitu sebesar 92 dBA, dan 75 % memenuhi syarat yaitu pada titik *boiler 3*, *boiler 2*, dan *boiler 1*. Lebih dari

separuh responden dengan keluhan fisiologis sedang yaitu 87,7 % dan keluhan fisiologis berat yaitu 2,7 %. Lebih dari separuh responden dengan keluhan psikologis sedang yaitu 60,3 % dan keluhan psikologis berat yaitu 2,7 %. Lebih dari separuh responden dengan keluhan komunikasi sedang yaitu 74,0 % dan keluhan komunikasi berat yaitu 6,8 %.⁷

PT Inti Vulkatama merupakan salah satu perusahaan industri manufaktur yang bergerak di bidang vulkanisir ban yang sudah berdiri sejak tahun 1995. Vulkanisir ban adalah salah satu proses daur ulang ban yang sudah gundul. PT Inti Vulkatama menerapkan 6 hari kerja yaitu pada hari senin- sabtu dengan jam kerja per hari adalah 8 jam, khusus untuk hari sabtu jam kerja hanya sekitar 5 jam. Sistem absen yang digunakan adalah sistem *finger scan* yang dilakukan setiap jam masuk (pukul 08.00), jam masuk setelah istirahat (pukul 13.00) dan jam pulang (17.00). Sistem ini berlaku untuk semua karyawan kecuali satpam. apabila masih ada pekerjaan di luar jam yang ditentukan maka dihitung sebagai lembur (*overtime*).

Terdapat tiga jenis proses produksi yang dilakukan dalam vulkanisir ban di PT Inti Vulkatama yaitu proses OTR (*Off The Road*), proses panas dan proses dingin. Pada area bagian produksi tersebut ditemukan adanya kebisingan yang ditimbulkan oleh suara mesin pada proses produksi. Sumber kebisingan pada area proses OTR (*Off The Road*) berasal dari suara mesin parut, mesin gerinda sisip, mesin tempel, dan mesin cetak ban/*chumber*. Sedangkan pada proses panas dan proses dingin sumber kebisingan timbul dari suara mesin parut, mesin gerinda sisip, mesin tempel, mesin cetak ban/*chumber* dan *boiler*.

Proses vulkanisir ban dimulai dengan inspeksi/pemeriksaan ban menggunakan mesin periksa yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan keadaan ban untuk dinilai layak atau tidak untuk dilakukan daur ulang. Selanjutnya proses pamarutan (*buffing*) menggunakan mesin parut yang bertujuan untuk mengupas permukaan ban agar rata dan simetris sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Tahap berikutnya *Skiving*, yaitu proses membersihkan bekas-bekas luka pada permukaan ban. Lalu dilanjutkan dengan proses sikat (*brush*) untuk membersihkan permukaan ban dari kotoran, debu dan pasir sebelum diberi lem. Proses pengeleman (*cementing*) merupakan proses pemberian cairan keseluruhan permukaan ban untuk menempelkan *cushion gum* ke *casing*.

Kemudian dilanjutkan dengan proses *building* menggunakan mesin tempel (*builder*) untuk proses penempelan karet *compound* ke *casing* pada proses panas dan penempelan *cushion gum* dan *tread rubber* ke casing pada proses dingin, lalu dilanjutkan pada proses *envelope* yaitu proses pembungkusan ban yang hendak divulkanisir. Setelah itu, melakukan proses *rim* dan *flange* (pemasangan velg), lalu proses *curing* (memasukan ban dalam masing-masing cetakan, baik proses panas maupun dingin) menggunakan mesin cetak. Proses terakhir yaitu *finishing* yaitu melakukan pemeriksaan akhir.

Berdasarkan survei awal penelitian dengan melakukan pengukuran intensitas kebisingan area pada proses produksi vulkanisir ban didapatkan hasil pengukuran intensitas kebisingan melebihi NAB kebisingan (> 85 dBA) dengan jenis kebisingan kontinu atau secara terus-menerus selama mesin beroperasi yaitu 8 jam per hari.

Dari wawancara yang telah dilakukan terhadap 10 orang pekerja yang bekerja pada bagian proses panas dan proses dingin di PT Inti Vulkatama, 6 dari 4 pekerja yang berinteraksi dengan mesin secara langsung mengatakan bahwa mudah lelah, merasa pusing, merasa kurang nyaman, dan sukar mendengar atau menangkap pembicaraan lawan bicara ketika berada pada lingkungan kerja karena bunyi yang ditimbulkan oleh mesin pada proses vulkanisir ban.

Upaya pengendalian yang sudah pernah dilakukan untuk mengantisipasi gangguan pendengaran pada pekerja di PT Inti Vulkatama ialah telah menyediakan alat pelindung telinga berupa *earplug*. Tetapi alat tersebut jarang dipakai oleh pekerja karena pekerja tidak terbiasa menggunakan alat pelindung telinga yang telah disediakan dan merasa tidak nyaman jika menggunakan alat pelindung telinga tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait studi deskriptif intensitas kebisingan dan keluhan pada pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana intensitas kebisingan dan keluhan pada pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui intensitas kebisingan dan keluhan pada pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui intensitas kebisingan pada area bagian produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023.
- b. Diketahui keluhan pada pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan masukan bagi pihak pimpinan atau pekerja di PT Inti Vulkatama dalam upaya pencegahan terjadinya penyakit akibat kerja dan gangguan kesehatan
2. Sebagai penambah wawasan dan pengembangan ilmu bagi penulis tentang intensitas kebisingan dan keluhan pada pekerja.
3. Sebagai bahan rujukan bagi peneliti lain untuk penelitian lebih lanjut di PT Inti Vulkatama

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini yaitu pengukuran intensitas kebisingan terhadap 9 titik sampling dengan cara mengukur kebisingan pada area produksi di PT Inti Vulkatama yang bersumber dari mesin produksi yaitu pada proses OTR (*Off The Road*), proses dingin dan proses panas. Serta keluhan pekerja akibat kebisingan pada area bagian produksi di PT Inti Vulkatama pada pekerja yang bekerja di bagian proses OTR (*Off The Road*), proses dingin dan proses panas. Keluhan tersebut berupa gangguan fisiologis, gangguan psikologis dan gangguan komunikasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kebisingan

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia nomor 5 tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja, kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.⁴

Bunyi merupakan energi berbentuk gelombang yang berasal dari getaran suatu benda yang dapat merambat melalui media baik itu padat, cair, maupun gas, tapi bunyi tidak dapat merambat pada ruang hampa udara. Terdapat faktor yang menentukan kebisingan dari bunyi-bunyian akibat dari suatu tindakan, yakni :⁸

1. Frekuensi yang dinyatakan dalam jumlah getaran per detik atau disebut *Hertz (Hz)*, yaitu jumlah gelombang-gelombang yang sampai di telinga setiap detiknya.
2. Intensitas atau arus energi per satuan luas, biasanya dinyatakan dalam suatu logaritmis yang disebut desibel (dB(A)). Skala A artinya pembobotan dengan skala A = *Weighted Sound Level*, karena telinga manusia kurang memberikan reaksi pada frekuensi rendah dan tinggi dibandingkan frekuensi seperti pada saat berbicara.

B. Sumber – sumber kebisingan

Sumber kebisingan berasal dari berbagai lingkungan, antara lain sebagai berikut :⁸

1. Kebisingan dari Lingkungan Pabrik

Kebisingan yang timbul di sekitar pabrik tersebut, atau bisa juga kebisingan yang berasal dari sumber lain di luar pabrik.

2. Kebisingan dari Alat-Alat Konstruksi

Kebisingan ini terjadi dan alat-alat konstruksi yang dipakai untuk meringankan kerja manusia dan meningkatkan produktivitas kerja, misalnya mikser, pompa generator, dan vibrator.

3. Kebisingan yang Berasal dari Lalu Lintas

Kebisingan ini diperoleh dari lalu lintas darat dan lalu lintas udara.

4. Kebisingan dari Alat-Alat Rumah Tangga

Tingkat yang ditimbulkan oleh alat-alat rumah tangga tidak terlalu tinggi tetapi dapat mengakibatkan gangguan terhadap penghuni rumah tangga.

5. Kebisingan pada Tempat Rekreasi

Di tempat rekreasi alat-alat modern menimbulkan kebisingan yang hebat, demikian pula dalam berolahraga, seperti menembak dapat pula terjadi kebisingan sesaat dengan intensitas lebih dari 130 dBA.

C. Jenis – jenis kebisingan

Jenis-jenis kebisingan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Berdasarkan sifatnya kebisingan dibedakan menjadi :⁸

a. Bising Kontinu (*Steady Noise*)

Tingkat tekanan suara yang relatif sama selama terjadinya bising. Contoh penyebab bising ini adalah air terjun, mesin pembangkit tenaga listrik, mesin industri, dan lain-lain.

b. Bising Tidak Kontinu

Tingkat tekanan suara yang berbeda beda selama bising berlangsung. Contoh penyebab bising ini adalah lalu lintas kendaraan bermotor (dari jarak dekat), suara senjata, pesawat terbang sedang lewat, dan sebagainya.

c. Bising Tiba-Tiba (*Impulsive Noise*)

Bising yang ditimbulkan oleh kejadian yang singkat dan tiba-tiba. Efek awalnya menyebabkan gangguan yang lebih besar, seperti akibat ledakan, misalnya dari mesin pemancang, pukulan, tembakan bedil atau meriam, ledkan dan dari suara tembakan senjata api.

d. Bising Berpola (*Tones in Noise*)

Bising yang disebabkan oleh ketidakseimbangan atau pengulangan yang ditransmisikan melalui permukaan ke udara. Pola gangguan misalnya disebabkan oleh putaran bagian mesin, seperti motor, kipas, dan pompa. Pola dapat diidentifikasi secara subjektif dengan mendengarkan atau secara objektif dengan analisis frekuensi.

e. Bising Impulsif Berulang

Sama dengan bising impulsif, hanya bising ini terjadi berulang-ulang misalnya mesin pompa.

2. Berdasarkan pengaruhnya pada manusia, bising dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu :⁸

a. Bising yang mengganggu (*Irritating noise*)

Merupakan bising yang mempunyai intensitas tidak terlalu keras, misalnya mendengkur.

b. Bising yang menutupi (*Masking noise*)

Merupakan bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas, secara tidak langsung bunyi ini akan membahayakan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja, karena teriakan atau isyarat tanda bahaya tenggelam dalam bising dari sumber lain.

c. Bising yang merusak (*Damaging/Injurious noise*)

Merupakan bunyi yang intensitasnya melampaui nilai ambang batas. Bunyi jenis ini akan merusak atau menurunkan fungsi pendengaran.

D. Pengukuran kebisingan

Pengukuran intensitas kebisingan ditujukan untuk membandingkan hasil pengukuran pada suatu saat dengan standar yang telah ditetapkan serta merupakan langkah awal untuk pengendalian. Untuk mengetahui intensitas kebisingan di lingkungan kerja, digunakan *Sound Level Meter*.

Ada tiga cara atau metode pengukuran akibat kebisingan di lokasi kerja:⁹

1. Pengukuran dengan titik sampling

Pengukuran ini dilakukan bila kebisingan diduga melebihi ambang batasnya pada satu atau beberapa lokasi saja. Pengukuran ini juga dapat dilakukan untuk mengevaluasi kebisingan yang disebabkan oleh suatu peralatan sederhana, misalnya kompresor/generator. Jarak pengukuran dari sumber harus dicantumkan, misalnya 3 meter dari ketinggian 1 meter. Selain itu juga harus diperhatikan arah mikrofon alat pengukur yang digunakan.

2. Pengukuran dengan peta kontur

Pengukuran dengan membuat peta kontur sangat bermanfaat dalam mengukur kebisingan, karena peta tersebut dapat menentukan gambar tentang kondisi kebisingan dalam cakupan area. Pengukuran ini dilakukan dengan membuat gambar isoplet pada kertas berskala yang sesuai dengan pengukuran yang dibuat. Biasanya dibuat kode pewarnaan untuk menggambarkan keadaan kebisingan, warna hijau untuk kebisingan dengan dengan intensitas dibawah 85 dBA, warna orange untuk tingkat kebisingan diatas 90 dBA, dan warna kuning untuk kebisingan dengan intensitas antara 85 – 90 dBA.

3. Pengukuran dengan *Grid*

Untuk mengukur dengan *Grid* adalah dengan membuat contoh data kebisingan pada lokasi yang diinginkan. Titik-titik sampling harus dibuat dengan jarak interval yang sama diseluruh lokasi. Jadi dalam pengukuran lokasi dibagi menjadi beberapa kotak yang berukuran dan jarak yang sama, misalnya 10 x 10 m.

E. Baku Mutu Intensitas Kebisingan

NAB kebisingan di tempat kerja berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan nomor 5 tahun 2018 tentang K3 yaitu sebesar 85 dBA untuk waktu kerja terus menerus tidak lebih dari 8 jam/hari. Selanjutnya apabila tenaga kerja menerima paparan kebisingan lebih dari ketentuan tersebut, maka harus dilakukan pengurangan waktu paparan seperti pada tabel di bawah.

Tabel 1. Baku Mutu Intensitas Kebisingan

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

Sumber: Permenaker Nomor 5 Tahun 2018

F. Pengendalian Kebisingan

Pada prinsipnya pengendalian kebisingan di tempat kerja terdiri dari :⁵

1. Pengendalian secara teknis

Pengendalian secara teknis dapat dilakukan pada sumber bising, media yang dilalui bising dan jarak sumber bising terhadap pekerja. Pengendalian bising pada sumbernya merupakan pengendalian yang sangat efektif dan hendaknya dilakukan pada sumber bising yang paling tinggi.

Cara – cara yang dapat dilakukan yaitu :

- a. Desain ulang peralatan untuk mengurangi kecepatan atau bagian yang bergerak, menambah *muffler* pada masukan maupun keluaran suatu buangan, mengganti alat yang telah usang dengan yang lebih baru dan desain peralatan yang lebih baik.
- b. Melakukan perbaikan dan perawatan dengan mengganti bagian yang bersuara dan melumasi semua bagian yang bergerak.
- c. Mengisolasi peralatan dengan cara menjauhkan sumber dari pekerja/penerima, menutup mesin ataupun membuat *barrier* /penghalang.
- d. Merendam sumber bising dengan jalan memberi bantalan karet untuk mengurangi getaran peralatan dari logam, mengurangi jatuhnya sesuatu benda dari atas ke dalam bak maupun pada sabuk roda.
- e. Menambah sekat dengan bahan yang dapat menyerap bising pada ruang kerja. Pemasangan perendam ini dapat dilakukan pada dinding suatu ruangan yang bising.

2. Pengendalian secara administrasi

Pengendalian ini meliputi rotasi kerja pada pekerja yang terpapar oleh kebisingan dengan intensitas tinggi ke tempat atau bagian lain yang lebih rendah, pelatihan bagi pekerja terhadap bahaya kebisingan, cara melindungi paparan bising dan melindungi pendengaran.

3. Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri untuk mengurangi kebisingan meliputi *ear plug* dan *ear muffs*. Pengendalian ini tergantung terhadap pemilihan peralatan yang tepat untuk tingkat kebisingan tertentu, kelayakan dan cara peralatan.

G. Keluhan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, keluh adalah ungkapan yang keluar karena perasaan susah (karena menderita sesuatu yang berat, kesakitan, dan sebagainya). Keluhan adalah ungkapan perasaan seseorang menurut pandangannya sendiri atas ketidaknyamanan terhadap suatu hal.¹⁰

Bising dapat memberikan efek yang negatif bagi manusia apabila terpajan dalam jangka waktu yang lama dan secara terus-menerus. Dampak kebisingan terhadap kesehatan antara lain :⁵

1. Gangguan Fisiologis

Pada umumnya, bising bernada tinggi sangat mengganggu, apalagi bila terputus-putus atau yang datangnya tiba-tiba. Bising dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan pusing/sakit kepala. Hal ini disebabkan bising dapat merangsang situasi reseptor vestibular dalam telinga dalam yang akan

menimbulkan efek pusing/vertigo. Perasaan mual, susah tidur dan sesak nafas disebabkan oleh rangsangan bising terhadap sistem saraf, keseimbangan organ, kelenjar endokrin, tekanan darah, sistem pencernaan dan keseimbangan elektrolit.

2. Gangguan Psikologis

Gangguan psikologis dapat berupa rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi dan cepat marah. Bila kebisingan diterima dalam waktu lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik berupa gastritis, jantung, stres, kelelahan dan lain-lain.

3. Gangguan Komunikasi

Gangguan komunikasi biasanya disebabkan *masking effect* (bunyi yang menutupi pendengaran yang kurang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Komunikasi pembicaraan harus dilakukan dengan cara berteriak. Gangguan ini menyebabkan terganggunya pekerjaan, sampai pada kemungkinan terjadinya kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya. Gangguan komunikasi ini secara tidak langsung membahayakan keselamatan seseorang.

4. Gangguan Keseimbangan

Bising yang sangat tinggi dapat menyebabkan kesan berjalan di ruang angkasa atau melayang yang dapat menimbulkan gangguan fisiologis berupa kepala pusing (vertigo) atau mual-mual.

5. Efek pada Pendengaran

Pengaruh utama dari bising pada kesehatan adalah kerusakan pada indera pendengaran, yang menyebabkan tuli progresif dan efek ini telah diketahui dan diterima secara umum dari zaman dahulu. Mula-mula efek bising pada pendengaran adalah sementara dan pemulihan terjadi secara cepat sesudah pekerjaan di area bising dihentikan. Akan tetapi apabila bekerja terus-menerus di area bising maka akan terjadi tuli menetap dan tidak dapat normal kembali.

H. Vulkanisir Ban

1. Pengertian Vulkanisir Ban

Vulkanisir Ban adalah suatu proses daur ulang terhadap ban yang sudah gundul melalui beberapa tahapan, seperti pemeriksaan terhadap kondisi ban, apakah layak untuk divulkanisir kembali atau tidak.

2. Jenis dan Ukuran Ban

Secara umum ban memiliki beberapa bagian yaitu telapak (*Crown*), bahu (*Shoulder*), badan/Samping (*Sidewall*), ring (*Bead*) dan perut Dalam (*Inner Liner*).

Ukuran ban yang diproses pada proses panas adalah ban ukuran kecil, sedang dan besar, pada OTR (*Off The Road*) yaitu ban untuk alat berat, sedangkan pada proses dingin adalah ban ukuran sedang dan besar. Berikut ukuran dan lama masak untuk masing-masing jenis ban:

Tabel 2. Jenis Ban yang Diproses PT Inti Vulkatama

No.	Jenis Ban	Ukuran	Lama Masak			
1.	Besar	1100 x 20	1,5 jam			
		1000 x 20				
2.	Tanggung	750 x 16	1 jam			
		700 x 16				
		750 x 15				
3.	Kecil	700 x 14	1 jam			
		650 x 14				
		600 x 14				
		185 x 14				
		640 x 13				
		600 x 13				
4.	OTR	26,5 x 25	6-7 jam			
		1800 x 25	5 jam			
		1600 x 25	4 jam			
		23,5 x 20				
		20,5 x 25	17,5 x 25	3,5 jam		
		1400 x 24	19,5 x 24			
		1300 x 24	15,5 x 25			
				12,4 x 24	16,54 x 28	3 jam
				18,5 x 30		

Sumber: PT.Inti Vulkatama Padang, 2022

3. Proses Vulkanisir Ban

Terdapat tiga jenis proses produksi yang dilakukan dalam vulkanisir ban yaitu:

- a. Proses OTR (*Off The Road*), yaitu proses vulkanisir ban khusus untuk ban yang berukuran besar. Ban yang divulkanisir biasanya ban-ban kendaraan proyek seperti truk-truk besar pertambangan.
- b. Proses panas, yaitu proses pembuatan motif dan dilakukan dengan memasak ban yang sudah dipasang karet mentah (*compound*) sebagai bahannya dalam cetakan berbentuk motif yang diinginkan.

- c. Proses dingin, disebut sebagai proses dingin karena untuk membentuk motif ban tidak lagi digunakan *compound*, namun bahan baku yang digunakan adalah *tread* (ragi jadi). Sehingga prosesnya lebih cepat dan ringkas karena operator tinggal melekatkan *tread* pada ban.

4. Alur Proses Vulkanisir Ban (Proses Panas dan Proses Dingin)

Berikut ini adalah penjelasan dari alur proses vulkanisir ban:

- a. Inspeksi

Tahap pemeriksaan fisik ban, disini ban diperiksa keadaannya dari berlubang, robek, retak dan sebagainya. Apabila ban tersebut dinilai layak digunakan maka ban akan memasuki tahapan selanjutnya.

- b. Parut atau *Buffing*

Proses pamarutan bertujuan untuk mengupas dan mengeluarkan sebagian *tread* dan menghaluskannya untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan agar rata dan simetris. Sehingga *casing* dapat ditemplei dengan karet *compound* dan *tread rubber*.

- c. Gerinda sisip (*Skiving*)

Skiving adalah proses membersihkan bekas-bekas luka pada permukaan ban. Tujuan gerinda sisip adalah menghaluskan dan mengorek luka yang ada pada ban yang telah tersentuh oleh proses *buffing*.

- d. Sikat (*Brush*)

Tujuan *brush* adalah untuk membersihkan permukaan ban dari kotoran, debu dan pasir sebelum diberi lem. Proses pembersihan ban ini

dilakukan dengan sikat ijuk atau *hand blower*. Setelah itu ban langsung dinaikkan pada gantungan rak agar tidak kotor lagi dan menunggu proses selanjutnya.

e. Pengeleman atau *Cementing*

Proses pemberian cairan keseluruhan permukaan ban, cairan ini berfungsi sebagai lem untuk menempelkan *cushion gum* ke *casing*. Ban yang akan di-*cement* harus dalam keadaan bersih dan dalam posisi tergantung pada rak. Waktu pengeringan adalah 30 menit dan ban yang telah di-*cement* tidak boleh lebih dari 8 jam harus dipasang material, pengeleman harus menggunakan kuas agar hasil yang didapatkan baik dan merata.

f. Penambalan (*Repair Cord*)

Merupakan proses menambal untuk memberi penguatan ban yang mengalami luka tembus. Tujuan *repair* adalah menutupi luka tembus dan memberi penguat pengganti pada tempat luka tembus sebelum ban diproses lebih lanjut. Penambakan ban merupakan hal yang sangat penting dilakukan dengan teliti karena akan berdampak langsung pada kekuatan ban. Proses ini dilakukan khusus untuk ban yang mengalami luka tembus, sementara untuk ban yang tidak mengalami luka tembus tidak melewati proses ini.

g. Sisip Gum (*Filling*)

Filling merupakan aktifitas menambal atau menutupi luka-luka pada permukaan ban bekas *skiving* dengan bahan yang disebut *gum*. *Gum* terbuat dari bahan karet *cord* yang digiling menggunakan mesin,

supaya lunak dan mudah menyisipkan di bagian luka ban. Ban yang telah di lem dan telah di *filling* diberi benang nilon bentuk silang. Tujuan *filling* agar tidak ada rongga udara yang menutup dengan *compound*.

h. Penempelan Telapak (*Building*)

Proses Panas: proses penempelan karet *compound* dengan *casing*, disini *casing* ban yang telah diberi oleh cairan *cement* ditempel langsung dengan karet *compound* untuk diproses lebih lanjut.

Proses Dingin: proses penempelan *cushion gum* dan *tread rubber* dengan *casing*, disini *casing* ban yang telah diberi cairan *cement* dilapisi dengan *cushion gum* terlebih dahulu, setelah itu baru ditempel dengan *tread rubber* dengan bantuan mesin *builder*.

i. Potong samping (Proses dingin)

Proses potong samping merupakan proses terakhir sebelum ban mengalami proses masak. Alat bantu yang digunakan untuk proses ini adalah guting, pisau yang tajam, rol pengilingan dan kuas untuk pengelem.

j. *Envelope*

Proses pembungkusan ban yang hendak divulkanisir dengan bungkusan khusus untuk memastikan agar *casing* ban yang telah diproses *building* dapat ditempel menjadi satu dengan baik.

k. *Rim* dan *Flange*

Proses pemasangan ban dalam dan marset ke dalam ban yang hendak divulkanisir yang kemudian ditutup dengan pelek khusus agar dapat memasukan tekanan angin ke dalam ban saat dimasak didalam cetakan.

1. *Curing*

Di dalam cetakan ban akan diisi angin terus menerus yang berguna untuk menekan *compound* ke cetakan motif ban yang berada pada bagian dalam cetakan. Selama proses masak ini suhu dijaga pada 140°C. Panas ini dihasilkan dari uap panas yang berasal dari mesin *boiler*. Lama proses tergantung ukuran ban yang dimasak.

Panas: saat proses *curing* ban yang sudah ditempel dengan karet *compound* di *press* ke *mold* atau cetakan lalu dipanaskan dengan temperature 140 °C selama 2-3 jam.

Dingin: saat proses *curing* ban di *press* dua arah yaitu dari dalam dengan bantuan ban dalam dan dari luar dengan menggunakan *envelope*, dan di panaskan dengan suhu 110 °C selama 2 jam. Akibat dari tekanan dan panas *cushion gum* yang berada diantara *casing* dan *tread rubber* mengalami vulkanisasi dan menyatu menjadi satu.

m. Pemeriksaan Akhir

Untuk memastikan bahwa ban yang telah selesai diproses dapat dipertanggung jawabkan dan memenuhi standar kualitas sebelum dipasarkan kembali.

Secara umum, proses OTR hampir mirip dengan proses panas, yang berbeda adalah proses panas dengan proses dingin. Adapun perbedaan proses panas dan proses dingin dapat dilihat pada tabel 3 :

Tabel 3. Perbedaan Karakteristik Proses Panas dan Proses Dingin

No	Proses Panas	Proses Dingin
1	Jenis telapak dimasak dalam cetakan	Jenis telapak sudah jadi
2	Sistem masak dalam cetakan biasa, sesuai dengan ukuran masing-masing cetakan	Sistem <i>Chamber</i> yang bisa memasak semua ukuran ban
3	Kualitas ragi ban standar	Kualitas ragi ban lebih bagus
4	Harga lebih murah	Harga lebih mahal daripada proses panas
5	Proses masak untuk ukuran ban besar selama 1, 5 jam dan untuk ban tanggung atau kecil selama 1 jam	Proses masak semua ban minimal 3 jam

Sumber: PT. Inti Vulkatama Padang, 2022

I. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

J. Defenisi Operasional

Tabel 4. Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Intensitas kebisingan	Bunyi atau suara yang tidak diinginkan dari mesin produksi di PT Inti Vulkatama dengan intensitas > 85 dBA yang terukur dengan sound level meter, hasilnya dalam satuan dBA.	Sound Level Meter	Pengukuran	Dikategorikan: 1. Tinggi jika > 85 dBA 2. Rendah jika ≤ 85 dBA	Ordinal
Keluhan	Pengungkapan rasa tidak nyaman yang dirasakan oleh pekerja akibat adanya suara bising dari mesin produksi. Keluhan tersebut yaitu gangguan fisiologis, gangguan psikologis dan, gangguan komunikasi.	Kuesioner	Wawancara	Dikategorikan : 1. Tinggi jika ≥ 8 (mean) 2. Rendah jika < 8 (mean)	Ordinal

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, yaitu memberikan gambaran mengenai intensitas kebisingan dan keluhan pada pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Inti Vulkatama yang beralamat di Jl. Adinegoro No. 81, Lubuk Buaya, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2023.

C. Populasi, Sampel dan Titik Pengukuran

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mesin yang menghasilkan suara bising pada PT Inti Vulkatama dan seluruh pekerja yang bekerja pada bagian produksi di PT Inti Vulkatama yang berjumlah 32 orang.

2. Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah seluruh mesin yang beroperasi dan menghasilkan suara bising pada proses produksi yang berjumlah 9 mesin dan seluruh pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama

yang berjumlah 32 orang yang terbagi menjadi 9 orang bekerja pada proses OTR (*Off The Road*), 11 orang bekerja pada proses dingin dan 12 orang bekerja pada proses panas.

3. Titik Pengukuran

Titik pengukuran intensitas kebisingan diambil pada area bagian produksi di PT Inti Vulkatama yaitu pada mesin yang menghasikan suara bising pada proses produksi dengan radius kurang lebih dari satu meter dari sumber kebisingan dan titik pengukuran dilakukan pada 9 titik. Titik pengukuran ditentukan sesuai dengan letak mesin dan posisi pekerja yang bekerja pada proses vulkanisir ban.

Jumlah titik pengukuran adalah 9 titik, tersebar kepada :

- a. 1 titik di area mesin parut pada proses OTR (*Off The Road*).
- b. 1 titik di area mesin gerinda sisip pada proses OTR (*Off The Road*).
- c. 1 titik di area mesin tempel pada proses OTR (*Off The Road*).
- d. 1 titik di area mesin cetak pada proses OTR (*Off The Road*).
- e. 1 titik di area mesin parut pada proses panas dan proses dingin.
- f. 1 titik di area mesin gerinda sisip pada proses panas dan proses dingin.
- g. 1 titik di area mesin tempel pada proses panas dan proses dingin.
- h. 1 titik di area mesin cetak pada proses panas.
- i. 1 titik di area mesin *boiler*

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data primer intensitas kebisingan diperoleh dengan melakukan pengukuran intensitas kebisingan pada bagian produksi di PT Inti Vulkatama, dan keluhan pekerja diperoleh melalui wawancara langsung kepada para pekerja di PT Inti Vulkatama.

b. Data Sekunder

Data di peroleh dari pengelola PT Inti Vulkatama berupa gambaran umum dan profil PT Inti Vulkatama.

2. Instrumen penelitian

a. Sound level meter

Pengumpulan data menggunakan alat *Sound Level Meter* Merek Karl Kolb Tipe TES 1350A Seri Nomor 111203294 untuk mengukur intensitas kebisingan pada PT Inti Vulkatama.

b. Kuesioner

Untuk mendapatkan keluhan pada pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama.

E. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini selanjutnya diolah dengan komputer dengan tahapan sebagai berikut :

1. *Editing*

Melakukan pemeriksaan data dari kuesioner tentang keluhan subjektif yang telah terkumpul untuk mengetahui adanya kesalahan atau kelengkapan data yang diisi oleh responden pada saat pengambilan data di lapangan.

2. *Coding*

Kegiatan memberi kode-kode sederhana pada kuesioner keluhan subjektif yang telah diisi responden agar memudahkan saat proses *entry*.

3. *Entry*

Yaitu proses melakukan *entry* data semua pertanyaan dikuesioner seperti data nama, umur, jenis kelamin, masa kerja dan data keluhan pekerja yang telah dikumpulkan melalui kuesioner yang telah diisi responden.

4. *Cleaning*

Yaitu proses pembersihan data untuk memperbaiki data yang diperoleh dan selanjutnya dilakukan analisa data.

F. Analisis Data

Data-data yang telah diolah kemudian dianalisis dengan analisis univariat. Analisis univariat digunakan untuk menjelaskan variabel yang diteliti. Data yang telah dianalisis digunakan untuk mendapatkan data dalam bentuk tabulasi dan untuk keluhan pekerja diolah pada aplikasi SPSS dikomputer. Data-data yang telah dianalisis tersebut disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan narasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

PT Inti Vulkatama berada di Jalan Adinegoro No. 81 Padang tepatnya di daerah Lubuk Buaya. Perusahaan ini berada dipinggir jalan sehingga memudahkan untuk transportasi ban yang telah selesai diproses maupun transportasi untuk bahan baku vulkanisir.

PT Inti Vulkatama didirikan dalam bentuk badan hukum Perseorangan Terbatas (PT) dengan akte pendirian No.32 tanggal 22 Mei 1995 oleh Yani Indrawati Wibawa, SH yang berprofesi sebagai notaris di Kota Padang, Sumatera Barat. PT Inti Vulkatama merupakan cabang dari Vulkatama Jaya Group yang berpusat di Bogor, Jawa Barat yang bergerak di bidang vulkanisir ban.

Pengertian vulkanisir adalah suatu proses dimana ban yang sudah gundul dipasang dengan telapak baru melalui beberapa prosedur agar bisa digunakan kembali. PT. Inti Vulkatama memiliki tiga proses yaitu proses dingin, proses panas, dan OTR (*Off The Road*). Ukuran ban yang diproses pada proses panas adalah ban ukuran kecil, sedang dan besar, pada OTR (*Off The Road*) yaitu ban untuk alat berat, sedangkan pada proses dingin adalah ban ukuran sedang dan besar.

Sistem pengerjaan di PT Inti Vulkatama adalah FIFO (*First In First Out*) dimana barang yang masuk pertama akan diproses pertama. Saat ini konsumen yang menggunakan jasa vulkanisir ban di PT Inti Vulkatama sudah banyak menyebar di berbagai daerah diantaranya Sumbar, Riau, Jambi, Bengkulu,

Palembang, Lampung dan Jakarta. Untuk kapasitas produksi di PT Inti Vulkatama yaitu mampu menghasilkan 2000 buah ban setiap bulan untuk semua jenis ukuran sehingga rata-rata produksi per tahun adalah 24.000 buah ban.

Pada proses vulkanisir ban terdapat kebisingan yang bersumber dari mesin yang beroperasi untuk vulkanisir ban. Sumber kebisingan pada area proses OTR (*Off The Road*) berasal dari mesin parut/*buffing*, mesin gerinda sisip, mesin tempel dan juga suara dari mesin cetak ban/*chumber*. Sedangkan pada proses panas dan proses dingin sumber kebisingan timbul dari suara mesin parut/*buffing*, mesin gerinda sisip, mesin tempel, mesin cetak ban/*chumber* dan *boiler*.

Berdasarkan bidang usaha pada pengorganisasian di PT Inti Vulkatama dibagi atas dua jenis yaitu bidang produksi dan non produksi. Jumlah seluruh pekerja yang bekerja di PT Inti Vulkatama sebanyak 52 orang, sedangkan untuk pekerja bagian produksi saja berjumlah 32 orang.

PT Inti Vulkatama menerapkan 6 hari kerja (senin- sabtu) dengan jam kerja per hari adalah 8 jam khusus untuk hari sabtu jam kerja hanya sekitar 5 jam. Sistem absen yang digunakan adalah sistem *finger scan* yang dilakukan setiap jam masuk pukul 08.00 WIB, jam masuk setelah istirahat pukul 13.00 WIB dan jam pulang pukul 17.00 WIB. Sistem ini berlaku untuk semua karyawan kecuali satpam. apabila masih ada pekerjaan di luar jam yang ditentukan maka dihitung sebagai lembur (*overtime*).

B. Hasil Penelitian

1. Pengukuran Intensitas Kebisingan

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas kebisingan di PT Inti Vulkatama pada bagian produksi yaitu :

Tabel 5. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan di PT Inti Vulkatama tahun 2023

Titik Pengukuran	Lokasi Pengukuran	Intensitas Kebisingan (dBA)	Baku Mutu (dBA)	Ket
Titik 1	Mesin Parut Ruang OTR	88,29		Tinggi
Titik 2	Mesin Sisip Ruang OTR	85,20		Tinggi
Titik 3	Mesin Tempel Ruang OTR	84,28		Rendah
Titik 4	Mesin Cetak Ruang OTR	90,59		Tinggi
Titik 5	Mesin Parut Ruang Panas Dingin	91,71	85	Tinggi
Titik 6	Mesin Sisip Ruang Panas Dingin	84,40		Rendah
Titik 7	Mesin Tempel Ruang Panas Dingin	84,92		Rendah
Titik 8	Mesin Cetak Ruang Panas Dingin	84,59		Rendah
Titik 9	Mesin boiler	87,45		Tinggi

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa intensitas kebisingan tertinggi pada titik 5 mesin parut ruang panas dingin yaitu 91,71 dBA, terendah pada titik 3 mesin tempel ruang OTR yaitu 84,28 dBA.

2. Keluhan pada pekerja

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama seperti tabel berikut:

Tabel 6. Keluhan pada Pekerja Bagian Produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023

No.	Keluhan Pada Pekerja	Persentase (%)
Gangguan Fisiologis		
1.	Apakah anda mudah merasa sakit kepala/pusing apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?	37,5
2.	Apakah anda merasa mual apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?	6,2
3.	Apakah anda merasakan jantung berdebar apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?	15,6
4.	Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda sulit tidur?	28,1
5.	Apakah anda merasa mudah sesak/sulit bernafas?	9,4
Gangguan Psikologis		
6.	Apakah anda merasa terganggu apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?	71,9
7.	Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda mudah kaget?	46,9
8.	Apakah suara bising di unit anda bekerja mengganggu konsentrasi/ perhatian anda?	53,1
9.	Apakah anda merasa kurang nyaman apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?	78,1
10.	Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda mudah tersinggung?	25
11.	Apakah anda merasa cepat marah apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?	31,2

- | | | |
|-----|--|------|
| 12. | Apakah anda merasa mudah lelah apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja? | 75 |
| 13. | Apakah anda merasa ingin meninggalkan lokasi kerja anda karena suara bising yang ada di unit kerja anda bila memungkinkan? | 12,5 |

Gangguan Komunikasi

- | | | |
|-----|---|------|
| 14. | Apakah anda harus berteriak apabila berbicara dengan rekan anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda? | 87,5 |
| 15. | Apakah anda harus berbicara berulang kali apabila berbicara dengan rekan anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda? | 75 |
| 16. | Apakah anda paham apa yang diucapkan rekan anda apabila rekan anda berbicara ketika mendengar suara bising di unit kerja anda tanpa melihat gerakan bibir rekan anda? | 56,2 |
| 17. | Apakah anda sulit mendengar apa yang diucapkan rekan anda apabila rekan anda berbicara kepada anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda tanpa melihat gerakan bibir rekan anda? | 62,5 |
| 18. | Apakah ada gangguan komunikasi tersebut mengakibatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaan? | 46,9 |
-

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa keluhan yang paling banyak dialami responden adalah gangguan komunikasi, yaitu pada pekerja sering berteriak atau mengeraskan suara apabila berbicara dengan rekan kerja ketika mendengar suara bising di unit kerja yaitu 87,5 %.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Keluhan pada Pekerja Bagian Produksi di PT Inti Vulkatama tahun 2023

No.	Keluhan Pekerja	Jumlah	Persentase (%)
1.	Tinggi	21	65,6
2.	Rendah	11	34,4
	Total	32	100

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar pekerja mengalami keluhan tinggi yaitu 65,6 %.

C. Pembahasan

1. Intensitas Kebisingan

Berdasarkan tabel 5. hasil pengukuran intensitas kebisingan pada ruang bagian produksi di PT Inti Vulkatama yang dilakukan pada 9 titik pengukuran didekat sumber bising didapatkan bahwa yang melebihi NAB kebisingan (> 85 dBA) yaitu pada titik 1, titik 2, titik 4, titik 5, dan titik 9. Intensitas kebisingan yang tertinggi yaitu pada titik 5 yakni sebesar 91,71 dBA. Hal ini dikarenakan pada titik tersebut terdapat sumber bising yang berasal dari mesin parut pada proses vulkanisir ban.

Lamanya proses parut (*buffing*) menggunakan mesin parut tergantung telapak hingga pinggir ban yang hendak dibuang dan dihaluskan untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Sedangkan intensitas kebisingan pada titik 3, titik 6, titik 7, dan titik 8 tidak melebihi NAB kebisingan (< 85 dBA), dengan intensitas kebisingan terendah pada titik 3 yaitu di area mesin tempel (*builder*) di ruang OTR

(*Off The Road*) yakni sebesar 84,28 dBA. Pada area tersebut dilakukan proses penempelan telapak yang dibantu oleh mesin tempel (*builder*) yang tidak menghasilkan suara bising yang tinggi. Pada proses ini permukaan ban akan ditempel dengan karet *compound* (karet mentah yang akan menjadi raga ban).

Pada saat pengukuran intensitas kebisingan juga dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban di ruang bagian produksi. Pada ruang proses OTR (*Off The Road*) didapatkan suhu berkisar antara 29,2°C – 29,5°C dan kelembaban antara 68 % - 70 %. Sedangkan untuk ruang proses panas dan proses dingin didapatkan suhu berkisar antara 33,5°C – 39,5°C dan kelembaban antara 58 % - 66 %.

Semakin tinggi suhu maka semakin cepat pula bunyi merambat karena partikel-partikel di udara semakin merenggang, hal ini menyebabkan suara lebih lama tinggal di udara sehingga semakin jelas terdengar. Sedangkan semakin tinggi kelembaban maka semakin rendah cepat rambat bunyi karena terjadi penambahan komposisi partikel di udara, hal ini menyebabkan suara dapat bertahan lama di udara sehingga suara jelas terdengar.

Pada penelitian yang telah dilakukan di PT Inti Vulkanama ini, diperoleh hasil pengukuran intensitas kebisingan didapatkan 5 titik dari 9 titik pengukuran yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yang diperbolehkan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, NAB kebisingan yang ditetapkan sebesar 85 dBA untuk 8 jam kerja per hari .

Pada saat pengukuran intensitas kebisingan, semua mesin hidup bersamaan sehingga memungkinkan suara yang dihasilkan tidak hanya bersumber dari titik pengukuran intensitas kebisingan yang dilakukan tetapi juga suara dari mesin yang lainnya. Hal ini dikarenakan adanya kondisi ruang bagian produksi di PT Inti Vulkatama tidak memiliki sekat atau pembatas antara mesin satu dengan mesin yang lainnya, sehingga hal tersebut bisa menjadi faktor tingginya intensitas kebisingan di ruang bagian produksi di PT Inti Vulkatama.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Livea Nindy Ramadhina pada bagian produksi di PT Mutiara Agam Kabupaten Agam Tahun 2019 diperoleh intensitas kebisingan tertinggi pada proses produksi pada ruang mesin yaitu sebesar 97,45 dBA diatas NAB (> 85 dBA).¹¹

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Gustina Indriati dan Ertha Meita Pardede pada bagian pengolahan kelapa sawit di PT Agro Muko Kabupaten Muko-Muko Provinsi Bengkulu tahun 2021 diperoleh intensitas kebisingan tertinggi pada titik *engine room* yaitu sebesar 92 dBA.⁷

Sebaiknya dilakukan pengendalian kebisingan berupa pemasangan *blower* pada area bagian produksi. Tujuannya yaitu untuk menghembuskan angin agar suhu udara menjadi turun sehingga dapat mengurangi tingginya intensitas kebisingan.

2. Keluhan Pada Pekerja

Berdasarkan tabel 7. menunjukkan distribusi frekuensi untuk pekerja yang mengalami keluhan tinggi yaitu 65,6 % dan yang mengalami keluhan rendah yaitu 34,4 %.

Gangguan fisiologis didapatkan hasil tertinggi pada pertanyaan mudah merasa sakit kepala/pusing apabila mendengar suara bising di unit kerja. Hal ini bisa terjadi karena faktor lamanya paparan intensitas kebisingan yang diterima oleh pekerja pada masing-masing unit kerjanya terutama pada unit bagian proses parut, posisi pekerja dan sumber kebisingan berinteraksi secara langsung sehingga kebisingan yang timbul diterima langsung oleh pekerja sehingga menimbulkan keluhan pada pekerja.

Pada gangguan psikologis didapatkan hasil tertinggi pada pertanyaan merasa kurang nyaman apabila mendengar suara bising di unit kerja. Hal ini timbul dikarenakan pekerja yang dihadapkan dengan kondisi lingkungan kerja dengan intensitas kebisingan yang tinggi, sehingga menimbulkan keluhan berupa rasa tidak nyaman jika mendengar suara bising tersebut.

Sedangkan pada gangguan komunikasi didapatkan hasil tertinggi pada pertanyaan harus berteriak atau mengeraskan suara apabila berbicara dengan rekan kerja ketika mendengar suara bising di unit kerja. Hal ini timbul karena dalam melakukan pekerjaan pekerja perlu melakukan kerjasama sehingga perlu adanya interaksi antarpekerja yaitu berupa komunikasi. Tetapi kadang dengan intensitas kebisingan yang tinggi dilingkungan kerja menimbulkan gangguan berupa sulitnya berkomunikasi dengan lawan bicara sehingga

pekerja harus berteriak atau mengeraskan suaranya apabila hendak berbicara dengan rekan kerja.

Hal ini jika tidak diantisipasi dalam jangka waktu panjang dapat berisiko terjadinya kecelakaan kerja, menurunnya kemampuan pendengaran, menurunnya produktifitas atau performa kerja, mengurangi tingkat kewaspadaan dan perhatian, mengurangi kemampuan dalam mengingat sesuatu yang detail atau mudah lupa, membuat prestasi kerja menurun, dan dapat mengurangi semangat bekerja.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Silvia Tarnika pada bagian produksi di CV Rempah Sari Sei Beremas tahun 2019 diperoleh keluhan subjektif sebanyak 22 pekerja (52,4 %) mengalami keluhan subjektif tinggi dan 20 orang pekerja (46,6, %) mengalami keluhan subjektif rendah.¹²

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Livea Nindy Ramadhina pada bagian produksi di PT Mutiara Agam Kabupaten Agam tahun 2019 diperoleh lebih dari separuh pekerja mengalami keluhan subjektif tinggi yaitu sebanyak 20 orang (57 %) dan mengalami keluhan subjektif rendah sebanyak 15 orang (43 %).¹¹

Kebisingan yang timbul oleh suara mesin pada proses vulkanisir ban di PT Inti Vulkatama seperti mesin parut (*buffing*), mesin sisip, mesin tempel (*builder*), mesin cetak dan *boylor* dapat mempengaruhi kesehatan pada pekerja jika terpapar secara terus-menerus dan dalam jangka waktu yang lama.

Kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan antara lain dapat menyebabkan kerusakan pada indera pendengaran sampai kepada ketulian.

Disamping itu kebisingan juga dapat mengganggu komunikasi dengan pekerja lain. Kadang-kadang teriakan atau pembicaraan yang keras ini dapat menimbulkan salah komunikasi (*miss communication*) atau salah persepsi terhadap orang lain. Lebih jauh kebisingan yang terus menerus dapat mengakibatkan gangguan konsentrasi pekerja yang akibatnya pekerja cenderung berbuat kesalahan dan akhirnya menurunkan produktivitas kerja.⁵

Oleh karena itu, perlu untuk mengurangi keluhan yang dialami oleh pekerja bagian produksi di PT Inti Vulkatama agar tidak berdampak dalam jangka panjang yaitu tenaga kerja harus memakai alat pelindung telinga pada saat bekerja didekat sumber bising. Jenis alat pelindung telinga tersebut dapat berupa *ear plug* maupun *ear muff*.

Sebenarnya pihak PT Inti Vulkatama sudah menyediakan alat pelindung telinga berupa *ear plug* untuk pekerja, tetapi pekerja tidak menggunakannya saat bekerja dikarenakan merasa tidak nyaman menggunakan alat tersebut selama bekerja dan dianggap dapat menghambat komunikasi dengan rekan kerja saat bekerja.

Tetapi untuk menghindari dampak yang dapat berakibat fatal pada kesehatan pekerja yang timbul karena paparan suara bising yang tinggi dilingkungan kerja hendaknya pekerja diwajibkan memakai alat pelindung telinga tersebut karena alat pelindung telinga ini berfungsi untuk mengurangi suara dari udara sebelum sampai pada gendang telinga. Dan pihak PT Inti Vulkatama diharapkan memberikan tindakan tegas berupa sanksi pada pekerja apabila tidak menggunakannya ketika bekerja.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT Inti Vulkatama tahun 2023, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Intensitas kebisingan tertinggi pada proses produksi yaitu pada area mesin parut (*buffing*) di ruang proses panas dan proses dingin yaitu sebesar 91,71 dBA di atas NAB (> 85 dBA) dan terendah terdapat pada area mesin tempel (*builder*) yaitu sebesar 84,28 dBA di bawah NAB (< 85 dBA).
2. Sebagian besar pekerja mengalami keluhan tinggi yaitu 65,6 %. Keluhan yang paling banyak dialami adalah gangguan komunikasi, yaitu pada pekerja sering berteriak atau mengeraskan suara apabila berbicara dengan rekan kerja ketika mendengar suara bising di unit kerja yaitu 87,5 %.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan
 - a. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan bagi PT Inti Vulkatama dalam upaya pencegahan keluhan pada pekerja bagian produksi.

- b. Diharapkan perusahaan dapat memasang *blower* untuk mengurangi tingginya intensitas kebisingan pada area bagian produksi di PT Inti Vulkatama.
- c. Diharapkan perusahaan dapat mengambil kebijakan yang tegas pada pekerja agar menggunakan alat pelindung telinga berupa *safety ear plug* yang mampu mengurangi efek kebisingan yang ada, terutama pada area dengan intensitas kebisingan yang tinggi (> 85 dBA).

2. Bagi Pekerja

Diharapkan pekerja yang bekerja pada area dengan intensitas kebisingan yang tinggi (> 85 dBA) agar dapat menggunakan alat pelindung telinga berupa *safety ear plug* yang mampu mengurangi efek kebisingan yang ada.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut dan dapat mengembangkan penelitian mengenai gambaran intensitas kebisingan dan keluhan pada pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
2. Suyono, Budiman. *Kesehatan Lingkungan Sebagai Lingkup Ilmu Kesehatan Masyarakat*. PT Refika Aditama; 2020.
3. Tumpu, Miswar, dkk. *Pengelolaan Kualitas Lingkungan*. Yayasan Kita Menulis; 2021.
4. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja.
5. Sucipto, Cecep Dani. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta; Gosyen Publising; 2014.
6. Putri, Bella Armia Putri, dkk. *Studi Kualitatif Gangguan Pendengaran Akibat Bising / Noise Induced Hearing Loss (NIHL) Pada Marshaller Di Bandar Udara Sultan Thaha Kota Jambi Tahun 2020*. Universitas Jambi; 2021.
7. Indriati, Gustina dan Ertha Meita Pardede. *Intensitas Kebisingan Dan Keluhan Subjektif Tenaga Kerja Bagian Pengolahan Kelapa Sawit Pada PT Agro Muko Di Kabupaten Mukonuko Provinsi Bengkulu*; Stikes Indonesia; 2021.
8. Kuswana, Wowo Sunaryo. *Ergonomi dan K3*. Bandung; PT Remaja Rosdakarya; 2016.
9. Indasah. *Kesehatan Lingkungan Sanitasi, Kesehatan Lingkungan dan K3*. Deepublish; 2017.
10. Maria, Andreani dan Paskarini. *Sikap Kerja Yang Berhubungan Dengan Keluhan Subjektif Pada Penjahit Di Jalan Patua Surabaya*; 2015.
11. Ramadhina, Livea Nindy. *Gambaran Intensitas Kebisingan dan Keluhan Subjektif Pekerja Pabrik Bagian Produksi di PT Mutiara Agam Kabupaten Agam*. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang; 2019.
12. Tarnika, Silvia. *Gambaran Intensitas Kebisingan dan Keluhan Subjektif Pekerja Pabrik Bagian Produksi di CV Rempah Sari Sei Beremas Padang Tahun 2019*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang; 2019.
13. Badan Standar Nasional. SNI 7231:2009 Tentang Metoda Pengukuran Intensitas Kebisingan Di Tempat Kerja.

Lampiran 1

SOUND LEVEL METER MODEL KARL KOLB



Prosedur Operasional

Berdasarkan Metoda pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja menurut SNI 7231 Tahun 2009:¹³

1. Alat dan bahan
 - a. Sound Level Meter
 - b. Alat tulis
 - c. Stopwatch
2. Prosedur pengukuran
 - a. Hidupkan alat ukur intensitas kebisingan.
 - b. Periksa kondisi baterai, pastikan bahwa keadaan power dalam kondisi baik.
 - c. Pastikan skala pembobotan.
 - d. Sesuaikan pembobotan waktu respon alat ukur dengan karakteristik sumber bunyi yang diukur (S) untuk sumber bunyi relatif konstan atau (F) untuk sumber bunyi kejut.

- e. Posisikan mikropon alat ukur setinggi posisi telinga manusia yang ada di tempat kerja. Hindari terjadinya refleksi bunyi dari tubuh atau penghalang sumber bunyi.
- f. Arahkan mikropon alat ukur dengan sumber bunyi sesuai dengan karakteristik mikropon (mikropon tegak lurus dengan sumber bunyi, $70^{\circ} - 80^{\circ}$ dari sumber bunyi).
- g. Catatlah hasil pengukuran intensitas kebisingan pada lembar data sampling. Lembar data sampling minimum memuat ketentuan seperti berikut:
 - 1) Nama perusahaan ;
 - 2) Alamat perusahaan ;
 - 3) Tanggal sampling ;
 - 4) Lokasi titik pengukuran ;
 - 5) Rentang waktu pengukuran ;
 - 6) Hasil pengukuran intensitas kebisingan ;
 - 7) Tipe alat ukur ;
 - 8) Tipe kalibrator ;
 - 9) Penanggung jawab hasil pengukuran
- h. Catat angka yang tertera dimonitor pada form Bis-1 yang telah disediakan dengan pencatatan setiap 4 detik selama 15 menit.
- i. Setelah selesai, kemudian matikan alat dengan menekan tombol off
- j. Data hasil pengukuran kemudian dimasukkan ke rumus:

$$Leq = 10 \log 1 - 10 \log_{225} + 10 \log (f_i \times 10^{Li/10})$$

Keterangan :

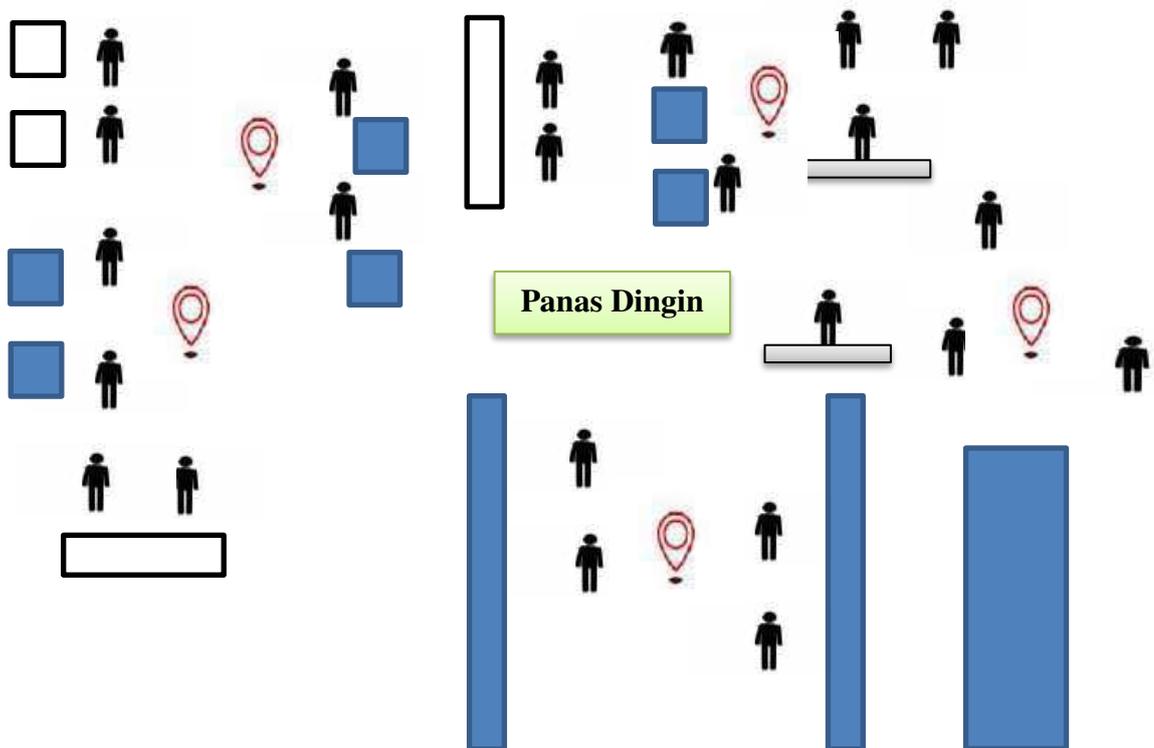
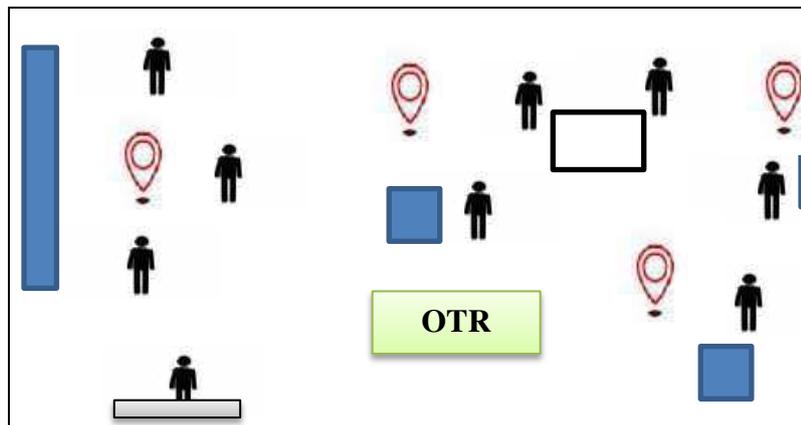
Leq : Tingkat Kebisingan Ekuivalen (dB)

F_i : Nilai Tengah Total Sampel

L_i : Nilai tengah dBA

Lampiran 2

DENAH AREA BAGIAN PRODUKSI
DI PT INTI VULKATAMA



Keterangan :



: Pekerja



: Bagian lain



: Mesin Produksi



: Titik Pengukuran

Lampiran 3

Tgl wawancara :



KUESIONER

STUDI DESKRIPTIF INTENSITAS KEBISINGAN DAN KELUHAN PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI DI PT INTI VULKATAMA TAHUN 2023

Kuesioner ini merupakan alat pengumpulan data untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan program studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang

I. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :
Unit kerja :
Umur :
Masa bekerja : Tahun Bulan

II. KELUHAN PEKERJA

GANGGUAN FISIOLOGIS

**KODE
JAWABAN**

1. Apakah anda mudah merasa **sakit kepala/pusing** apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?
(1) Ya (0) Tidak
2. Apakah anda **merasa mual** apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?
(1) Ya (0) Tidak

3. Apakah anda merasakan **jantung berdebar** apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?
(1) Ya (0) Tidak
4. Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda **sulit tidur**?
(1) Ya (0) Tidak
5. Apakah anda merasa **mudah sesak/sulit bernafas**?
(1) Ya (0) Tidak

GANGGUAN PSIKOLOGIS

6. Apakah anda merasa **terganggu** apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?
(1) Ya (0) Tidak
7. Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda mudah **kaget**?
(1) Ya (0) Tidak
8. Apakah suara bising di unit anda bekerja mengganggu **konsentrasi/perhatian** anda?
(1) Ya (0) Tidak
9. Apakah anda merasa **kurang nyaman** apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja ?
(1) Ya (0) Tidak
10. Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda **mudah tersinggung**?
(1) Ya (0) Tidak
11. Apakah anda merasa **cepat marah** apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?
(1) Ya (0) Tidak
12. Apakah anda merasa mudah **lelah** apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?
(1) Ya (0) Tidak

- 13 Apakah anda merasa **ingin meninggalkan lokasi kerja** anda karena suara bising yang ada di unit kerja anda bila memungkinkan?
(1) Ya (0) Tidak

GANGGUAN KOMUNIKASI

14. Apakah anda harus **berteriak** apabila berbicara dengan rekan anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda?
(1) Ya (0) Tidak
15. Apakah anda harus **berbicara berulang kali** apabila berbicara dengan rekan anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda?
(1) Ya (0) Tidak
16. Apakah anda **paham apa yang diucapkan rekan anda** apabila rekan anda berbicara ketika mendengar suara bising di unit kerja anda tanpa melihat gerakan bibir rekan anda?
(1) Ya (0) Tidak
17. Apakah anda **sulit mendengar apa yang diucapkan rekan anda** apabila rekan anda berbicara kepada anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda tanpa melihat gerakan bibir rekan anda?
(1) Ya (0) Tidak
18. Apakah ada gangguan komunikasi tersebut mengakibatkan **kesalahan dalam melakukan pekerjaan?**
(1) Ya (0) Tidak

TERIMAKASIH

Lampiran 4 Hasil Pencatatan Formulir BIS-1

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 1 (Satu)

Lokasi : Mesin Parut Ruang OTR

Suhu : 29,2 °C

Tanggal : 12 Januari 2023

Kelembaban : 70 %

Waktu : Pk. 10.30 S/d Pk. 10.45 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	94,3	95,4	94,1	93,4	92,1	93,3	94,1	93,6	93,1	93,3	91,7	90,8	90,8	92,8	93,0
2	94,8	94,9	94,3	93,0	92,4	93,6	94,3	93,8	92,9	93,1	91,4	90,9	90,9	92,9	92,9
3	94,9	94,6	94,5	92,8	92,5	93,8	94,7	93,5	92,8	92,8	91,2	91,3	91,3	93,2	92,6
4	95,2	94,5	94,8	92,4	92,7	93,9	94,9	93,4	92,3	92,7	91,1	91,0	91,5	92,4	92,5
5	94,7	94,1	95,1	92,7	92,8	93,5	94,6	93,1	92,1	92,4	90,9	90,8	91,7	92,5	92,0
6	94,1	93,8	95,3	92,6	92,9	93,7	94,3	93,0	92,6	92,6	90,5	90,7	91,5	92,6	92,4
7	94,5	93,5	95,6	92,5	93,0	93,9	93,9	92,8	92,6	92,3	90,4	90,5	91,4	92,9	92,7
8	94,8	93,5	94,9	92,4	93,4	94,0	93,2	92,3	92,8	92,1	90,2	90,4	91,0	93,0	92,9
9	95,0	93,2	94,8	92,0	93,1	94,2	93,6	92,7	92,9	91,8	90,0	90,9	91,6	93,1	93,1
10	95,3	93,0	94,5	91,5	93,4	94,4	93,9	92,6	93,2	91,9	90,4	90,7	91,9	93,5	93,2
11	95,7	92,4	94,7	91,7	92,7	94,7	94,5	92,8	92,6	91,5	90,7	90,8	92,0	93,7	93,6
12	95,6	92,8	94,2	91,8	92,5	94,8	94,1	92,9	92,8	91,3	90,5	90,5	92,4	93,9	93,8
13	95,4	92,9	94,1	91,4	92,5	94,1	94,0	93,2	93,0	91,6	90,1	90,3	92,7	94,3	94,0
14	95,8	93,2	93,9	91,3	92,7	94,6	93,9	93,1	93,7	91,8	90,4	90,6	92,9	94,1	94,3
15	95,9	93,6	93,6	91,8	92,8	94,7	93,6	93,6	93,5	91,8	90,7	90,7	92,6	93,2	94,8

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 2 (Dua)

Lokasi : Mesin Sisip Ruang OTR

Suhu : 29,2 °C

Tanggal : 12 Januari 2023

Kelembaban : 70 %

Waktu : Pk. 10.50 S/d Pk. 11.05 WIB

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	90,2	92,2	90,1	91,9	92,4	89,3	91,6	92,0	90,7	90,7	91,8	92,0	91,4	89,6	92,3
2	89,6	92,7	90,3	92,2	92,1	88,9	91,5	91,9	90,3	90,9	91,6	92,4	91,1	89,5	92,6
3	89,9	93,1	90,8	92,1	92,3	90,3	91,7	91,7	90,1	91,3	91,5	92,5	90,9	89,3	92,7
4	89,4	93,2	91,0	92,6	92,0	90,3	91,4	91,6	90,0	91,2	91,5	92,7	90,7	89,2	92,4
5	89,7	93,6	91,1	92,8	91,9	90,5	91,9	91,4	89,9	91,0	91,8	92,9	91,6	89,8	92,3
6	90,1	93,0	91,5	92,3	91,7	90,7	92,1	91,5	89,6	91,6	91,7	93,0	91,5	89,9	92,0
7	90,0	92,8	91,8	91,9	91,4	90,8	91,4	91,7	89,4	91,8	92,0	93,4	91,4	90,2	91,7
8	89,7	92,7	91,9	91,4	91,2	90,6	91,5	91,9	88,3	91,7	91,5	92,9	91,4	90,3	91,6
9	89,4	92,3	92,0	91,1	90,9	91,0	91,8	92,0	87,9	92,0	91,2	92,6	91,2	90,6	91,3
10	89,6	92,1	91,5	91,6	90,6	91,5	92,2	92,4	88,1	92,5	91,0	92,5	91,1	90,9	91,1
11	89,8	91,9	91,2	91,9	90,3	91,7	92,4	91,9	88,8	92,7	90,7	92,3	90,7	91,4	91,0
12	90,7	91,4	91,2	91,9	90,1	91,7	92,7	91,5	89,2	92,9	90,8	92,1	90,4	91,6	90,7
13	91,2	91,0	90,9	92,0	89,9	91,9	92,9	91,4	89,9	93,2	91,4	92,2	90,3	91,8	91,5
14	91,8	90,5	91,6	92,2	89,7	92,1	92,4	91,1	90,1	92,5	91,7	91,6	90,1	91,7	91,4
15	92,0	90,7	91,7	92,5	89,3	91,4	92,3	90,8	90,5	92,1	91,9	91,7	89,8	92,0	91,2

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 3 (Tiga)

L o k a s i : Mesin Tempel Ruang OTR

Suhu : 29,4°C

T a n g g a l : 12 Januari 2023

Kelembaban : 68 %

W a k t u : Pk. 11.10 S/d Pk. 11.25 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	89,2	87,8	90,6	88,5	86,9	89,3	87,7	87,6	86,7	87,7	89,1	88,6	87,9	90,2	89,7
2	89,5	87,6	90,4	88,4	86,8	89,7	87,9	87,8	86,4	88,0	88,8	88,7	88,4	90,0	89,4
3	89,3	87,1	90,0	88,2	86,4	89,9	88,2	88,2	86,3	88,3	88,2	88,9	88,4	89,8	89,4
4	89,0	87,0	89,8	88,7	86,6	89,4	88,5	88,1	86,2	88,4	88,8	88,7	88,9	89,3	89,1
5	88,8	86,2	89,7	88,9	86,9	89,3	88,7	88,6	86,0	88,1	89,0	88,2	88,2	89,3	88,6
6	88,9	86,8	89,4	88,8	87,2	89,0	88,8	88,7	85,9	88,0	89,4	88,0	88,3	89,7	88,4
7	88,5	87,9	89,4	87,9	87,5	88,6	88,6	88,9	85,5	88,8	89,8	87,7	87,9	89,9	88,1
8	89,0	87,4	89,1	88,0	87,4	88,4	88,7	88,5	85,8	88,7	89,0	87,8	88,6	90,0	88,0
9	88,7	88,3	89,0	87,4	87,5	88,1	88,4	88,2	85,2	88,9	88,7	87,9	88,9	90,3	87,6
10	88,2	88,9	89,4	87,3	87,8	88,0	88,3	88,0	85,1	89,1	88,6	87,4	89,3	90,1	87,9
11	89,2	89,0	89,8	87,3	87,7	87,6	88,4	87,6	85,0	89,5	88,4	87,3	89,7	90,3	88,3
12	89,7	90,2	89,6	86,9	87,9	87,8	88,8	87,9	86,4	89,4	88,2	87,1	90,2	90,5	88,6
13	89,5	90,6	89,4	85,6	88,5	87,9	88,5	87,5	86,9	89,1	88,3	87,0	90,5	89,9	88,7
14	88,7	90,5	89,0	85,3	88,6	87,5	88,4	87,3	87,0	89,4	88,8	87,2	90,1	89,8	88,9
15	88,2	90,2	89,2	85,4	88,9	87,0	88,2	87,1	87,4	89,6	88,9	87,5	90,4	89,9	88,7

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 4 (Empat)

L o k a s i : Mesin Cetak Ruang OTR

Suhu : 29,5 °C

T a n g g a l : 12 Januari 2023

Kelembaban : 68 %

W a k t u : Pk. 11.30 S/d Pk. 11.45 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	95,8	94,3	96,1	94,2	94,7	92,3	93,6	92,7	92,6	95,8	94,6	91,9	94,2	92,1	91,5
2	95,9	94,4	96,4	94,6	94,8	92,1	93,5	92,5	92,8	95,9	94,7	92,2	94,4	91,8	91,6
3	95,3	94,6	96,6	94,4	94,3	91,9	93,2	92,5	92,9	96,3	94,4	92,1	94,3	91,7	91,8
4	94,2	94,8	96,7	94,2	94,2	91,7	93,1	92,3	93,1	96,1	93,0	92,3	94,1	91,9	92,4
5	94,7	94,9	96,5	93,6	93,9	91,5	92,8	91,0	93,3	96,0	93,3	92,4	94,2	91,6	92,5
6	94,9	95,5	96,3	93,7	93,4	91,8	92,5	92,3	93,5	96,4	93,2	92,6	93,5	91,4	92,8
7	94,1	95,7	96,1	93,9	93,7	91,9	92,9	92,7	93,2	96,3	92,9	92,8	93,8	91,3	92,6
8	93,5	95,9	95,6	94,0	93,8	92,1	93,3	92,5	93,5	96,1	92,6	92,5	93,8	91,1	92,4
9	93,6	96,3	95,8	94,3	93,5	92,2	93,1	92,3	93,6	95,9	92,4	93,1	93,9	90,9	92,3
10	93,8	96,4	95,4	94,2	93,3	92,4	93,1	92,2	93,7	95,6	92,5	93,8	93,3	90,6	92,0
11	93,9	97,1	95,1	94,4	93,2	92,5	93,2	92,1	93,9	95,7	92,8	93,7	93,1	90,8	91,9
12	93,4	97,3	94,5	94,5	93,0	92,7	93,0	91,9	94,0	95,4	92,9	93,9	92,9	90,9	91,6
13	93,7	97,6	94,3	94,6	92,8	92,8	92,8	92,8	94,3	94,9	92,4	94,6	92,8	91,3	91,4
14	93,9	97,7	94,1	94,7	92,7	92,9	92,7	92,5	94,2	94,8	91,5	94,8	92,6	91,1	91,5
15	93,9	97,3	94,0	94,4	92,5	93,9	92,9	92,4	94,6	94,4	91,7	94,7	92,4	91,4	91,9

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 5 (Lima)

L o k a s i : Mesin Parut Ruang Panas Dingin Suhu : 33,5 °C

T a n g g a l : 12 Januari 2023 Kelembaban : 66 %

W a k t u : Pk. 13.45 S/d Pk. 14.00 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	94,2	95,6	92,8	93,9	91,7	91,4	95,2	92,7	95,1	93,3	92,4	93,8	96,5	96,4	95,6
2	94,5	95,8	92,5	94,1	92,1	91,2	95,5	92,3	95,4	92,8	92,0	93,6	96,4	96,4	95,2
3	94,8	95,2	91,9	94,7	92,6	90,7	95,3	92,1	95,8	92,9	92,2	93,7	95,9	96,7	94,2
4	95,3	94,2	91,7	93,0	92,9	90,4	95,6	92,0	95,3	93,1	92,6	93,9	95,6	96,6	94,3
5	95,0	94,6	91,5	93,6	93,0	90,9	96,1	91,7	94,7	93,5	93,1	94,2	95,8	96,3	93,7
6	95,4	94,7	91,3	94,6	93,4	90,8	96,9	91,9	94,6	93,6	93,8	94,5	96,5	96,1	93,5
7	95,1	93,9	91,8	95,1	93,8	91,0	96,4	92,0	94,4	93,8	94,5	94,7	97,1	95,6	92,8
8	95,7	93,1	91,9	95,8	93,2	91,6	96,0	92,5	94,1	93,9	94,2	95,7	96,5	96,1	92,9
9	95,5	93,8	92,6	95,5	93,5	91,4	95,4	92,5	93,9	94,0	93,9	96,5	96,4	96,0	92,1
10	95,4	93,6	92,8	96,0	93,8	91,7	94,7	92,9	93,6	94,5	94,0	96,4	96,8	95,4	91,7
11	95,9	93,4	92,4	96,5	93,9	92,3	94,0	93,4	93,7	93,9	93,7	97,0	96,9	95,2	91,8
12	96,4	92,7	92,4	96,1	92,1	93,4	93,6	93,9	93,9	93,7	93,5	97,8	97,0	95,0	91,8
13	96,9	92,9	92,6	95,9	92,4	93,8	93,4	94,2	94,1	93,3	93,4	97,5	97,5	95,5	92,2
14	96,3	92,8	92,9	95,9	92,1	94,1	93,2	94,7	93,8	93,1	93,3	96,9	97,9	95,9	92,5
15	95,8	93,0	93,2	95,3	91,9	94,6	93,1	94,9	93,6	92,9	93,1	96,1	97,2	95,3	92,0

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 6 (Enam)

L o k a s i : Mesin Sisip Ruang Panas Dingin Suhu : 33,5 °C

T a n g g a l : 12 Januari 2023 Kelembaban : 66 %

W a k t u : Pk. 14.05 S/d Pk. 14.20 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	96,1	94,0	94,5	95,8	94,7	93,6	92,5	92,4	94,1	90,5	89,8	90,5	91,5	92,0	92,3
2	95,8	93,6	94,6	95,7	94,3	93,5	93,2	92,9	93,4	90,6	89,9	90,3	91,4	92,3	92,5
3	95,4	93,8	94,9	95,1	94,5	93,2	93,1	93,0	93,0	90,8	89,7	89,9	91,7	92,5	92,7
4	95,0	93,2	94,2	95,0	94,1	93,1	93,0	93,5	93,2	90,5	89,3	89,7	91,9	92,7	92,9
5	95,3	93,0	94,3	95,3	94,0	92,8	92,7	93,1	93,1	90,7	88,1	89,6	92,7	92,9	93,3
6	95,4	93,1	94,0	95,5	94,5	93,1	92,9	93,3	92,5	90,9	88,0	89,4	92,9	93,3	93,1
7	95,0	93,4	94,5	95,7	94,7	93,3	93,5	93,6	92,9	91,8	88,8	89,8	92,2	93,1	92,7
8	94,8	93,5	94,6	95,9	94,5	93,0	94,1	93,5	92,7	90,1	88,7	89,9	92,1	93,3	92,6
9	94,6	93,7	95,3	95,3	94,9	92,2	94,0	94,1	92,6	90,5	89,4	90,8	91,5	93,2	92,4
10	94,7	93,4	95,2	95,1	94,8	92,5	93,9	94,4	92,6	90,2	89,8	91,5	91,3	93,1	92,2
11	94,5	93,0	95,1	95,5	93,2	92,6	93,7	94,6	92,3	90,4	90,6	91,3	91,6	92,4	92,0
12	94,3	93,7	95,6	95,6	93,4	92,8	93,1	94,7	92,0	90,2	90,1	91,0	91,7	92,3	92,1
13	94,0	93,9	95,3	95,2	93,8	92,7	93,6	94,1	91,8	90,0	90,0	91,4	91,9	92,4	91,7
14	94,4	94,0	95,4	94,8	93,9	92,5	93,5	94,2	91,1	89,9	90,7	91,7	92,0	92,3	91,2
15	94,2	94,4	95,4	94,5	93,7	92,2	93,1	94,6	91,3	89,4	90,9	91,6	92,1	92,1	90,8

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 7 (Tujuh)

L o k a s i : Mesin Tempel Ruang Panas Dingin Suhu : 33,2 °C

T a n g g a l : 12 Januari 2023 Kelembaban : 67 %

W a k t u : Pk. 14.25 S/d Pk. 14.40 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	85,7	86,6	86,2	87,5	88,3	89,2	88,0	88,2	88,4	85,1	87,6	90,3	90,6	88,3	87,7
2	86,1	86,9	86,1	87,4	88,5	89,0	88,5	88,0	88,1	85,4	87,4	90,1	91,5	87,7	87,4
3	86,4	87,1	86,0	87,1	89,4	89,1	88,3	87,5	87,6	85,8	87,3	91,0	92,0	86,9	87,1
4	86,9	87,4	86,5	87,0	89,7	88,8	88,7	87,7	87,9	86,0	87,2	91,3	91,7	86,6	87,0
5	87,0	87,3	86,2	86,8	89,9	88,6	88,9	87,4	87,6	86,5	88,1	91,2	91,1	86,4	86,8
6	87,4	87,1	86,2	86,9	90,5	88,3	88,8	87,1	87,4	86,3	88,0	90,8	90,6	86,1	86,9
7	87,6	86,8	86,1	86,6	90,8	88,0	88,9	87,0	87,2	86,2	88,5	90,3	90,7	86,0	86,6
8	87,9	86,3	86,5	86,4	91,0	88,4	88,2	86,8	87,1	86,0	88,1	89,7	90,3	86,9	86,5
9	87,5	86,1	86,9	86,1	91,1	88,7	88,0	86,9	86,8	86,5	88,4	89,6	89,5	87,2	86,9
10	87,7	85,8	87,4	86,0	90,8	88,9	88,1	86,6	86,4	86,7	89,0	88,5	89,7	87,0	86,3
11	87,4	85,9	87,6	86,5	90,6	88,9	88,4	88,5	86,5	86,7	89,4	88,9	89,8	87,4	86,1
12	87,2	85,1	87,2	86,8	90,5	88,3	88,5	88,9	86,3	86,9	89,2	88,2	89,3	87,2	86,3
13	87,0	85,3	87,5	87,3	90,2	88,0	88,2	88,4	86,2	87,2	89,6	89,5	89,5	87,1	86,0
14	87,3	85,8	87,6	87,5	89,8	87,9	88,9	88,0	86,0	87,4	89,8	89,8	88,7	87,3	85,8
15	86,9	85,9	87,9	87,9	89,4	87,6	88,8	88,1	85,9	87,0	90,8	90,9	88,9	87,4	85,7

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 8 (Delapan)

L o k a s i : Mesin Cetak Ruang Panas Dingin Suhu : 37,2°C

T a n g g a l : 12 Januari 2023 Kelembaban : 59 %

W a k t u : Pk. 14.45 S/d Pk. 15.00 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	90,4	89,6	90,9	91,8	92,2	89,7	91,4	90,9	91,7	92,1	90,6	91,4	81,7	90,9	90,6
2	90,7	89,4	91,0	91,7	91,8	89,8	91,7	91,1	91,9	92,4	90,3	91,1	91,6	91,2	90,8
3	90,9	89,6	91,3	91,9	91,5	89,5	91,2	91,0	2,2	92,1	90,0	91,3	91,8	91,0	90,9
4	91,3	89,7	91,4	91,6	91,4	89,4	91,6	91,3	92,0	92,5	89,6	91,5	91,7	91,4	91,1
5	91,6	89,9	91,6	91,3	91,0	89,7	91,1	91,2	91,8	92,3	89,8	91,7	91,9	91,7	91,3
6	90,9	90,1	91,4	91,0	91,3	89,9	91,0	91,0	91,9	92,0	89,7	91,9	91,4	91,3	91,4
7	90,6	90,0	91,3	91,4	91,2	90,2	90,7	91,2	91,7	91,8	89,9	92,0	91,6	91,2	91,6
8	90,4	90,2	91,0	91,2	91,0	90,5	90,6	91,4	91,9	91,5	90,3	92,3	91,1	91,0	91,2
9	90,1	90,4	91,5	91,5	90,5	90,7	90,9	91,1	91,7	91,0	90,1	92,2	91,0	90,8	91,0
10	90,0	90,6	91,4	91,7	90,4	90,7	90,9	91,5	91,5	90,8	90,2	92,1	90,9	90,6	91,0
11	89,9	90,3	91,8	91,5	90,8	90,9	90,6	91,8	91,3	90,5	90,4	92,0	90,5	90,5	90,9
12	89,6	90,0	91,9	91,6	90,3	90,6	90,4	91,6	91,4	90,9	90,5	92,2	90,8	90,3	90,6
13	89,8	90,2	92,0	91,7	90,2	90,8	90,6	91,7	91,6	90,6	90,7	92,0	90,6	90,7	90,4
14	89,5	90,5	92,1	91,9	90,0	91,0	90,5	91,6	91,8	90,5	90,9	91,7	90,9	90,8	90,3
15	89,3	90,8	92,0	92,1	89,8	91,1	90,7	91,4	91,9	90,4	91,0	91,9	90,5	90,9	90,0

FORMULIR BIS-1

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

No. Titik Sampling : 9 (Sembilan)

L o k a s i : Mesin Boyler

Suhu : 39,5 °C

T a n g g a l : 12 Januari 2023

Kelembaban : 58 %

W a k t u : Pk. 15.05 S/d Pk. 15.20 WIB

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	90,4	91,3	91,5	92,5	91,0	92,0	91,0	92,0	90,3	90,4	90,8	91,1	92,0	91,8	91,4
2	90,7	91,1	91,3	92,1	91,2	91,5	91,2	92,2	90,5	90,1	90,4	91,4	91,7	91,9	91,6
3	90,9	91,0	91,6	92,0	91,5	91,1	91,9	92,1	90,4	90,0	90,7	91,6	91,6	91,5	91,5
4	91,1	91,1	91,7	92,3	91,6	91,4	91,7	92,0	90,1	90,7	90,9	91,7	91,7	91,4	91,7
5	91,5	91,2	91,6	92,2	91,8	91,5	91,9	91,8	90,0	90,6	91,0	91,8	91,5	91,5	91,8
6	90,9	91,0	91,9	92,0	91,9	91,7	92,0	91,7	90,5	90,4	91,0	91,7	91,6	91,6	91,6
7	90,6	90,9	91,9	91,7	92,5	91,8	92,2	91,3	90,1	90,3	91,3	91,9	91,4	91,3	91,7
8	90,4	90,7	92,1	91,6	92,4	91,7	92,4	91,3	90,3	90,1	91,4	92,0	91,2	91,3	91,9
9	90,6	90,5	92,0	91,9	92,5	91,5	92,2	91,0	90,6	90,0	91,1	92,1	91,0	91,0	91,8
10	90,9	90,7	92,1	91,5	92,6	91,1	92,5	91,2	90,7	90,8	91,2	91,8	91,2	91,2	91,9
11	91,0	90,9	92,0	91,3	92,8	91,3	92,6	91,0	90,9	90,9	91,0	91,9	91,5	91,0	92,1
12	91,3	90,6	92,4	91,1	92,9	91,2	92,7	90,8	90,0	91,0	91,2	91,6	91,6	90,8	92,0
13	91,1	90,4	92,1	91,0	92,9	91,6	92,6	90,9	90,1	91,3	91,1	91,9	91,4	90,6	92,2
14	91,0	90,5	92,2	91,2	92,5	91,6	92,4	90,0	90,5	90,9	90,9	92,0	91,7	90,9	92,4
15	91,4	91,3	92,4	91,3	92,3	91,9	92,2	90,2	90,3	90,6	90,8	92,2	91,8	91,0	92,6

Lampiran 5 Hasil Pencatatan Formulir BIS-2

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 1 (Satu)
LOKASI : Mesin Parut Ruang OTR
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 10.30 S/d Pk. 10.45 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9	11	4,9	11	4,9
90 – 94.9	214	95,1	225	100
85 – 89.9				
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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING :2 (Dua)
LOKASI : Mesin Sisip Ruang OTR
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 10.50 S/d Pk. 11.05 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9				
90 – 94.9	196	87,1	196	87,1
85 – 89.9	29	22,9	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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 3 (Tiga)
LOKASI : Mesin Tempel Ruang OTR
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 11.10 S/d Pk. 11.25 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9				
90 – 94.9	18	8	18	8
85 – 89.9	207	92	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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 4 (Empat)
LOKASI : Mesin Cetak Ruang OTR
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 11.30 S/d Pk. 11.45 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9	36	16	36	16
90 – 94.9	189	84	225	100
85 – 89.9				
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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 5 (Lima)
LOKASI : Mesin Parut Ruang Panas Dingin
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 13.45 S/d Pk. 14.00 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9	77	34,2	77	34,2
90 – 94.9	148	65,8	225	100
85 – 89.9				
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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 6 (Enam)
LOKASI : Mesin Sisip Ruang Panas Dingin
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 14.05 S/d Pk. 14.20 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9				
90 – 94.9				
85 – 89.9	57	25,3	57	25,3
80 – 84.9	168	74,7	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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 7 (Tujuh)
LOKASI : Mesin Tempel Ruang Panas Dingin
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 14.25 S/d Pk. 14.40 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9				
90 – 94.9	25	11,1	25	11,1
85 – 89.9	200	89,9	200	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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 8 (Delapan)
LOKASI : Mesin Cetak Ruang Panas Dingin
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 14.45 S/d Pk. 15.00 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9				
90 – 94.9	204	90,7	204	90,8
85 – 89.9	21	9,3	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				

FORMULIR BIS-2

TABEL DISTRIBUSI KUMULATIF PEMERIKSAAN TINGKAT KEBISINGAN

NO. TITIK SAMPLING : 9 (Sembilan)
LOKASI : Mesin Boyler
TANGGAL : 12 Januari 2023
WAKTU : Pk. 15.05 S/d Pk. 15.20 WIB

KISARAN (dBA)	Σ SAMPEL	% TOT. SAMPEL	Σ KUMULATIF SAMPEL	% KUMULATIF TOT. SAMPEL
> 100				
95 – 99.9				
90 – 94.9	225	100	225	100
85 – 89.9				
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				

Lampiran 6 Hasil Perhitungan Intensitas Kebisingan

Nilai leg titik 1

$$\begin{aligned}\text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (11 \times 10^{97,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (11 \times 10^{9,745}) \\ &= (- 23,52) + 107,86 \\ &= 84,34\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{92,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (214 \times 10^{9,245}) \\ &= (- 23,52) + 115,75 \\ &= 92,23\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2}}{2} \\ &= \frac{84,34 + 92,23}{2} \\ &= 88,285 \text{ dBA}\end{aligned}$$

Nilai leg titik 2

$$\begin{aligned}\text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (196 \times 10^{92,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (196 \times 10^{9,245}) \\ &= (- 23,52) + 115,37 \\ &= 91,85\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{92,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (29 \times 10^{8,745}) \\ &= (- 23,52) + 102,07 \\ &= 78,55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2}}{2} \\
 &= \frac{91,85 + 78,55}{2} \\
 &= 85,2 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

Nilai leg titik 3

$$\begin{aligned}
 \text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
 &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (18 \times 10^{92,45/10}) \\
 &= 0 - 23,52 + 10 \log (18 \times 10^{9,245}) \\
 &= (-23,52) + 105,0 \\
 &= 81,48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
 &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (207 \times 10^{87,45/10}) \\
 &= 0 - 23,52 + 10 \log (207 \times 10^{8,745}) \\
 &= (-23,52) + 110,60 \\
 &= 87,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2}}{2} \\
 &= \frac{81,48 + 87,08}{2} \\
 &= 84,28 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

Nilai leg titik 4

$$\begin{aligned}
 \text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
 &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (36 \times 10^{97,45/10}) \\
 &= 0 - 23,52 + 10 \log (36 \times 10^{9,745}) \\
 &= (-23,52) + 113,01 \\
 &= 89,49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (189 \times 10^{92,45/10}) \\
&= 0 - 23,52 + 10 \log (189 \times 10^{9,245}) \\
&= (- 23,52) + 115,21 \\
&= 91,69
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2}}{2} \\
&= \frac{81,48 + 87,08}{2} \\
&= 90,59 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

Nilai leg titik 5

$$\begin{aligned}
\text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (77 \times 10^{97,45/10}) \\
&= 0 - 23,52 + 10 \log (77 \times 10^{9,745}) \\
&= (- 23,52) + 116,31 \\
&= 92,79
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (148 \times 10^{92,45/10}) \\
&= 0 - 23,52 + 10 \log (148 \times 10^{9,245}) \\
&= (- 23,52) + 114,15 \\
&= 90,63
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2}}{2} \\
&= \frac{92,79 + 90,63}{2} \\
&= 91,71 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

Nilai leg titik 6

$$\begin{aligned}\text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (27 \times 10^{97,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (27 \times 10^{9,745}) \\ &= (-23,52) + 111,76 \\ &= 88,24\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (180 \times 10^{92,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (180 \times 10^{9,245}) \\ &= (-23,52) + 115,0 \\ &= 91,48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (18 \times 10^{92,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (18 \times 10^{9,245}) \\ &= (-23,52) + 100,0 \\ &= 76,48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2} + \text{leg 3}}{2} \\ &= \frac{88,24 + 91,48 + 76,48}{3} \\ &= 85,4 \text{ dBA}\end{aligned}$$

Nilai leg titik 7

$$\begin{aligned}\text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\ &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (25 \times 10^{92,45/10}) \\ &= 0 - 23,52 + 10 \log (25 \times 10^{9,245}) \\ &= (-23,52) + 106,43 \\ &= 82,91\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (180 \times 10^{87,45/10}) \\
&= 0 - 23,52 + 10 \log (200 \times 10^{8,745}) \\
&= (- 23,52) + 110,46 \\
&= 86,94
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2}}{2} \\
&= \frac{82,91 + 86,94}{2} \\
&= 84,92 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

Nilai leg titik 8

$$\begin{aligned}
\text{Leg 1} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (204 \times 10^{92,45/10}) \\
&= 0 - 23,52 + 10 \log (204 \times 10^{9,245}) \\
&= (- 23,52) + 115,55 \\
&= 92,03
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Leg 2} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (21 \times 10^{87,45/10}) \\
&= 0 - 23,52 + 10 \log (21 \times 10^{8,745}) \\
&= (- 23,52) + 100,67 \\
&= 77,15
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Total} &= \frac{\text{leg 1} + \text{leg 2}}{2} \\
&= \frac{92,03 + 77,15}{2} \\
&= 84,59 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

Nilai leg titik 9

$$\begin{aligned}
\text{Leg} &= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (F_i \times 10^{L_i/10}) \\
&= 10 \log_1 - 10 \log_{225} + 10 \log (225 \times 10^{92,45/10}) \\
&= 0 - 23,52 + 10 \log (225 \times 10^{9,245}) \\
&= (- 23,52) + 110,97 \\
&= 87,45 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

Lampiran 7

MASTER TABLE

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah	Keluhan_Pekerja
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	9	1
2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	9	1
3	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	12	1
4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6	0
5	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	8	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	6	0
7	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	4	0
9	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	10	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	0
11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	5	0
13	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	9	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	0
15	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9	1
16	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	8	1
17	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	8	1
18	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1
19	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	8	1
20	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	7	0
21	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	8	1
22	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0
23	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0
24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	14	1
25	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	11	1
26	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	11	1
27	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	8	1
29	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	8	1
30	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	1
31	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	12	1
32	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	12	1

Lampiran 8

OUTPUT SPSS

Frequency Table

Apakah anda mudah merasa sakit kepala/pusing saat di unit anda bekerja?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	20	62.5	62.5	62.5
	Ya	12	37.5	37.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda merasa mual apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	30	93.8	93.8	93.8
	Ya	2	6.2	6.2	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda merasakan jantung berdebar apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	27	84.4	84.4	84.4
	Ya	5	15.6	15.6	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda sulit tidur?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	23	71.9	71.9	71.9
	Ya	9	28.1	28.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda merasa mudah sesak/sulit bernafas?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	29	90.6	90.6	90.6
	Ya	3	9.4	9.4	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda merasa terganggu apabila mendengar suara bising di unit anda bekerja?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	9	28.1	28.1	28.1
	Ya	23	71.9	71.9	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda mudah kaget?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	17	53.1	53.1	53.1
	Ya	15	46.9	46.9	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah suara bising di unit anda bekerja mengganggu konsentrasi/perhatian anda?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	15	46.9	46.9	46.9
	Ya	17	53.1	53.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

**Apakah anda merasa kurang nyaman apabila mendengar suara bising
di unit anda bekerja ?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	7	21.9	21.9	21.9
	Ya	25	78.1	78.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah suara bising di unit anda bekerja membuat anda mudah tersinggung?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	24	75.0	75.0	75.0
	Ya	8	25.0	25.0	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

**Apakah anda merasa cepat marah apabila mendengar suara bising
di unit anda bekerja?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	22	68.8	68.8	68.8
	Ya	10	31.2	31.2	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

**Apakah anda merasa mudah lelah apabila mendengar suara bising
di unit anda bekerja?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	8	25.0	25.0	25.0
	Ya	24	75.0	75.0	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda merasa ingin meninggalkan lokasi kerja anda karena suara bising yang ada di unit kerja anda bila memungkinkan?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	28	87.5	87.5	87.5
Ya	4	12.5	12.5	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda harus berteriak apabila berbicara dengan rekan anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	4	12.5	12.5	12.5
Ya	28	87.5	87.5	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda harus berbicara berulang kali apabila berbicara dengan rekan anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	8	25.0	25.0	25.0
Ya	24	75.0	75.0	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda paham apa yang diucapkan rekan anda apabila rekan anda berbicara ketika mendengar suara bising di unit kerja anda tanpa melihat gerakan bibir rekan anda?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	14	43.8	43.8	43.8
Ya	18	56.2	56.2	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Apakah anda sulit mendengar apa yang diucapkan rekan anda apabila rekan anda berbicara kepada anda ketika mendengar suara bising di unit kerja anda tanpa melihat gerakan bibir rekan anda?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	12	37.5	37.5	37.5
Ya	20	62.5	62.5	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Apakah ada gangguan komunikasi tersebut mengakibatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaan?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	17	53.1	53.1	53.1
Ya	15	46.9	46.9	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Keluhan pekerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Rendah	11	34.4	34.4	34.4
Tinggi	21	65.6	65.6	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Lampiran 9

DOKUMENTASI

Pengukuran Intensitas Kebisingan



Pengukuran Suhu dan Kelembaban



Wawancara Mengenai Keluhan Pada Pekerja





KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDRAL TENAGA 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 Kesehatan Gigi (0752) 23085-21075, Jurusan Promosi Kesehatan
Website: <http://www.poltekkes-padang.ac.id>

Nomor : PP.03.01/ 0027 /2023
Lamp : -
Perihal : Izin Penelitian

Padang, 11 Januari 2023

Kepada Yth :
Pimpinan PT. Inti Vulkatama
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 kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Sagitaria
NIM : 201110034
Topik Penelitian : Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan dan Keluhan pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Inti Vulkatama Tahun 2023

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



PT. INTI VULKATAMA

VULKANISIR BAN MERK
PROSES PANAS · DINGIN · OTR



Jln. Adinegoro no.81 Lubuk Buaya
Padang - Sumatera Barat 25173

Telp. (0751) 480315 - 480015 - 480168 Fax. 480178
email : intivulkatama@yahoo.co.id

Nomor : 025/INTI/VII/2023
Hal : Surat Balasan Telah selesai Penelitian
Lamp : -

Kepada Yth,
Politeknik Kesehatan Padang
Di
Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini Mencerangkan bahwa:

Nama : Sagitaria
Bp : 201110034

Bahwa mahasiswa tersebut diatas telah selesai melaksanakan penelitian dengan judul Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan dan Keluhan pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Inti Vulkatama Padang Tahun 2023

Demikianlah surat keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Hormat kami

(Alamsyah)



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

LEMBARAN

KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Sagitaria
NIM : 201110034
Nama Pembimbing I : Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes
Program Studi : D3 Sanitasi
Judul Tugas Akhir : Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan dan Keluhan Pada Pekerja Bagian Produksi di PT Inti Vulkanarna Tahun 2023

No	Hari/Tanggal	Topik/Materi Konsultasi	Hasil Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Jum'at / 12 Mei 2023	Konsultasi BAB I	Perbaikan latar belakang	
2.	Senin / 15 Mei 2023	Konsultasi BAB IV	Perbaikan hasil pada tabel penelitian	
3.	Rabu / 17 Mei 2023	Konsultasi BAB IV	Perbaikan hasil penelitan	
4.	Jum'at / 19 Mei 2023	Konsultasi BAB IV	Perbaikan Pembahasan	
5.	Senin / 22 Mei 2023	Konsultasi BAB V	Perbaikan kesimpulan	
6.	Rabu / 24 Mei 2023	Konsultasi BAB V	Perbaikan Saran	
7.	Jum'at / 26 Mei 2023	Konsultasi Abstrak	Perbaikan abstrak	
8.	Senin / 29 Mei 2023	ACC TA	ACC TA	

Padang, /Juni/2023
Ka Prodi D3 Sanitasi

Lindawati, SKM, M.Kes
NIP: 19750613 200012 2 002



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

LEMBARAN

KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Sagitaria
NIM : 201110034
Nama Pembimbing II : Evino Sugriarta, SKM, M.Kes
Program Studi : D3 Sanitasi
Judul Tugas Akhir : Studi Deskriptif Intensitas Kebisingan dan Keluhan Pada Pekerja Bagian Produksi di PT Inti Vulkanama Tahun 2023

No	Hari/Tanggal	Topik/Materi Konsultasi	Hasil Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Senin/ 29 Mei 2023	Konsultasi BAB IV	Perbaikan penulisan judul label	
2.	Selasa/ 30 Mei 2023	Konsultasi BAB IV	Perbaikan penulisan hasil	
3.	Rabu/ 31 Mei 2023	Konsultasi BAB IV	Perbaikan penulisan pembahasan	
4.	Senin/ 5 Juni 2023	Konsultasi BAB V	Perbaikan penulisan kesimpulan	
5.	Selasa/ 6 Juni 2023	Konsultasi BAB V	Perbaikan penulisan saran	
6.	Rabu/ 7 Juni 2023	Konsultasi Lampiran	Perbaikan penulisan lampiran	
7.	Kamis/ 8 Juni 2023	Konsultasi Abstrak	Perbaikan penulisan abstrak	
8.	Jumat/ 9 Juni 2023	ACC TA	ACC TA	

Padang /Juni/2023
Ka Prodi D3 Sanitasi

Lindawati, SKM, M.Kes
NIP: 19750613 200012 2 002