

**MODUL PRATIKUM
PENGELOLAAN KEBISINGAN dan GETARAN**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMAT KERJA
PROGRAM SARJANA TERAPAN
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS INDONESIA MAJU
JAKARTA 2024**



Modul Praktikum Pengelolaan Kebisingan dan Getaran

Nama : _____
Mahasiswa : _____
NPM : _____

PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMAT KERJA
PROGRAM SARJANA TERAPAN
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS INDONESIA MAJU
JAKARTA 2024

KATA PENGANTAR

Buku petunjuk praktikum disusun untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa sebagai panduan dalam melaksanakan praktikum pengelolaan kebisingan dan getaran Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Program Sarjana Terapan Fakultas Vokasi Universitas Indonesia Maju (UIMA). Buku petunjuk praktikum ini diharapkan akan membantu dan mempermudah mahasiswa dalam memahami dan melaksanakan praktikum pengelolaan kebisingan dan getaran sehingga akan memperoleh hasil yang baik.

Materi yang dipraktikkan merupakan materi yang selaras dengan materi kuliah teori pengelolaan kebisingan dan getaran. Teori dasar yang didapatkan saat kuliah juga akan sangat membantu mahasiswa dalam melaksanakan praktikum pengelolaan kebisingan dan getaran ini.

Buku petunjuk ini masih dalam proses penyempurnaan. Insha Allah perbaikan akan terus dilakukan demi kesempurnaan buku petunjuk praktikum ini dan disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga buku petunjuk ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2024

Penyusun

TATA TERTIB

PRAKTIKUM KEBISINGAN DAN GETARAN

1. Mahasiswa harus masuk laboratorium tepat waktu sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan;
2. Semua mahasiswa WAJIB mengikuti pre test yang dilaksanakan sebelum kegiatan berlangsung;
3. Hanya mahasiswa dengan keterangan sakit dari dokter atau surat lain yang bersifat institusional yang akan dipertimbangkan;
4. Setiap kali selesai mengerjakan satu materi praktikum mahasiswa diwajibkan meminta persetujuan (acc) dari dosen atau asisten mahasiswa yang bertugas
5. Ketika memasuki ruangan laboratorium, mahasiswa sudah siap dengan jas lab, buku petunjuk praktikum, buku kerja, alat tulis menulis dan alatalat lain yang dipergunakan dalam kegiatan praktikum;
6. Mahasiswa yang tidak lengkap mengikuti kegiatan praktikum dan atau tidak melakukan inhalen, maka mahasiswa yang bersangkutan tidak diperkenankan mengikuti (Ujian Praktikum);
7. Mahasiswa dinyatakan gagal praktikum, bila :
 - a. Tidak mengikuti kegiatan praktikum TIGA kali berturut-turut atau lebih.
8. Mahasiswa diwajibkan menjaga kebersihan alat-alat peraga di laboratorium

**PETUNJUK PEMBUATAN LAPORAN RESMI
PRAKTIKUM KEBISINGAN DAN GETARAN**

A. Format laporan praktikum Kebisingan dan Getaran sebagai berikut:

1. Judul Praktikum
2. Tujuan Praktikum
3. Pendahuluan (berisi uraian latar belakang dan dasar teori secara singkat)
4. Bahan dan Alat Praktikum
5. Cara Kerja
6. Hasil Praktikum
7. Pembahasan
8. Kesimpulan
9. Daftar Pustaka (Minimal dari 2 buku referensi dan 1 jurnal). Penulisan daftar pustaka yang berasal dari blog, tidak diperbolehkan.
10. Lampiran (berisi data-data pendukung atau jawaban pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam buku petunjuk praktikum).
11. Laporan praktikum bersifat individu dan ditulis tangan atau di ketik komputer sesuai kebutuhan dosen pengajar

PANDUAN PENGUKURAN KEBISINGAN

A. Pengertian Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Keputusan Meteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/11/1996).

B. Sound Level Meter (SLM)

Merupakan alat yang digunakan untuk mengukur seberapa besar suara bising mempengaruhi pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Alat ini digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan antara 30-130 dB(A) dan dari frekuensi 20Hz - 20.000Hz.

C. Tujuan pengukuran kebisingan

1. Mahasiswa mampu memahami tata cara pengukuran kebisingan
2. Mahasiswa mampu menggunakan alat Sound Level Meter (SLM)
3. Mahasiswa mampu mengukur kebisingan di tempat kerja
4. Mahasiswa mampu membuat hasil laporan pengukuran kebisingan sebagai salah satu tugas mata kuliah manajemen kebisingan dan ventilasi kerja.

D. Ruang lingkup pengukuran Kebisingan

1. Ruang lingkup pengukuran kebisingan dapat dilakukan di tempat kerja yang memiliki risiko intensitas kebisingan yang tinggi dan kebisingan tersebut mengganggu kenyamanan dan aktivitas pekerja.

E. Persiapan Pengukuran Kebisingan

1. Mempersiapkan mahasiswa Untuk mengukur kebisingan, anjurkan minimal 2 orang mahasiswa, dengan pembagian tugas 1 orang mahasiswa untuk melihat waktu dan 1 orang mahasiswa untuk melihat angka hasil pengukuran alat SLM serta mencatat hasilnya.
2. Alat dan bahan berupa alat SLM, bahan formulir kebisingan dan stopwatch
3. Mempersiapkan penentuan interval waktu pengukuran minimal 2 jam (kemampuan mahasiswa/peneliti)
4. Mempersiapkan lokasi penentuan titik pengukuran dengan mempertimbangkan :
 - a. Luas area pengukuran
 - b. Tingkat kebisingan
 - c. Waktu pengukuran.

F. Bahan dan Alat

- 1 Alat pengukuran kebisingan adalah Sound Level Meter (SLM)
- 2 Bahan pengukurtran berupa formulir kebisingan dan bolpoint untuk mencatat hasil pengukuran
- 3 Stopwatch untuk melihat durasi waktu pengukuran kebisingan.

METODE PENGUKURAN KEBISINGAN

A. Metode Pengukuran tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan dua cara :

1. Cara Sederhana

Dengan sebuah *sound level meter* biasa diukur tingkat tekanan bunyi dB (A) selama 10 (sepuluh) menit untuk tiap pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap 5 (lima) detik.

2. Cara Langsung

Dengan sebuah integrating sound level meter yang mempunyai fasilitas pengukuran L_{TM5} , yaitu Leq dengan waktu ukur setiap 5 detik, dilakukan pengukuran selama 10 (sepuluh) menit.

Waktu pengukuran dilakukan selama aktifitas 24 jam (L_{SM}) dengan cara pada siang hari tingkat aktifitas yang paling tinggi selama 16 jam (L_S) pada selang waktu 06.00 – 22.00 dan aktifitas malam hari selama 8 jam (L_M) pada selang 22.00 – 06.00.

Setiap pengukuran harus dapat mewakili selang waktu tertentu dengan menetapkan paling sedikit 4 waktu pengukuran pada siang hari dan pada malam hari paling sedikit 3 waktu pengukuran, sebagai contoh :

- a. L1 diambil pada jam 07.00 mewakili jam 06.00 – 09.00
- b. L2 diambil pada jam 10.00 mewakili jam 09.00 – 11.00
- c. L3 diambil pada jam 15.00 mewakili jam 14.00 – 17.00
- d. L4 diambil pada jam 20.00 mewakili jam 17.00 – 22.00
- e. L5 diambil pada jam 23.00 mewakili jam 22.00 – 24.00
- f. L6 diambil pada jam 01.00 mewakili jam 24.00 – 03.00
- g. L7 diambil pada jam 04.00 mewakili jam 03.00 – 06.00.

Keterangan :

L_{eq} : *Equivalent Continuous Noise Level* atau Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ialah nilai tingkat kebisingan dari kebisingan yang berubah ubah (*fluktuatif*) selama waktu tertentu, yang setara dengan tingkat kebisingan dari kebisingan ajeg (*steady*) pada selang waktu yang sama. Satuannya adalah dB (A).

- a. L_{TM5} = L_{eq} dengan waktu sampling tiap 5 detik
- b. L_S = L_{eq} selama siang hari
- c. L_M = L_{eq} selama malam hari
- d. L_{SM} = L_{eq} selama siang dan malam hari .

B. Pengukuran

1. Tentukan titik sampling yang baik, jarak dari dinding pemantul 2 – 3 meter
2. Letakan/pegang sound level meter pada ketinggian 1 meter – 1,2 meter
3. Arahkan mikrofon ke sumber suara
4. Hidupkan SLM dengan menggeser tombol swicht On/Of
5. Setel respon F (fast) Dan filter A pada intensitas yang kontinue atau slow pada intensitas impulsive.
6. Geser range suara, sesuai dengan intensitas bunyi lingkungan
7. Catat angka yang muncul pada display setiap 5 detik pada form formulir Kebisingan
8. Lakukan pengukuran kebisingan selama 10 menit
9. Kelompokkan hasil pengukuran dengan Formulir Kebisingan
10. Hitung tingkat kebisingan.

Catatan :

Jadi dengan SLM biasa diukur tingkat tekanan bunyi sesaat dB(A) selama 10 (sepuluh) menit untuk tiap pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap 5 detik. L_{eq} (10 menit) yang mewakili interval waktu tertentu, sehingga didapat 120 data.

METODE PERHITUNGAN

A. Hasil dari tabel pengukuran kemudian dimasukkan ke rumus tingkat kebisingan :

$$L = X + \left(\frac{P1}{P1 + P2} \right) C$$

Keterangan :

L : Tingkat kebisingan d itiap waktu tertentu

X : Batas bawah kelas yang mengandung modus

P1 : Beda frekuensi klas modus dengan klas dibawahnya P2

: Beda frekuensi klas modus dengan klas di atasnya C :

Lebar Klas.

Setelah didapatkan hasil hitungan dari tiap tingkat kebisingan yaitu L1, L2, L3, L4, L5, L6 dan L7 yang mewakili setiap waktu pengukuran. Kemudian dilakukan perhitungan untuk Leg selama siang hari (L_S), perhitungan Leg selama malam hari (L_M) dan perhitungan Leg selama siang dan malam hari (L_{SM}).

Rumus L_S dihitung sebagai berikut :

$$L_S = 10 \log 1/16 \{ T1.10^{0.1.L1} + \dots + T4.10^{0.1.L4} \} \text{ dB (A)}$$

Rumus L_M dihitung sebagai berikut :

$$L_M = 10 \log 1/8 \{ T5.10^{0.1.L5} + \dots + T7.10^{0.1.L7} \} \text{ dB (A)}$$

Untuk mengetahui apakah kebisingan sudah melampaui tingkat kebisingan maka perlu dicari nilai L_{SM} dari pengukuran lapangan. **L_{SM} dihitung dengan rumus :**

$$L_{SM} = 10 \log 1/24 \{ 16.10^{0.1.L_S} + \dots + 8.10^{0.1(L_M + 5)} \} \text{ dB (A)}$$

B. Metoda Evaluasi

Nilai L_{SM} yang dihitung dibandingkan dengan nilai baku tingkat kebisingan yang ditetapkan dengan toleransi + 3 dB (A).

DAFTAR PUSTAKA

- Crocker, Malcolm J. (1998) Handbook of Acoustics. John Wiley and Sons, Inc. Canada.
- ISO 1996-1: 2003. (2003). Acoustics-Description, measurement and assesment of environmental noise – Part 1 : Basic quantities and assesment procedures. Genève.
- ISO 1996-2: 2007. (2007). Acoustics-Description, measurement and assesment of environmental noise – Part 2 : Determination of environmental noise levels. Genève.
- Jacobesen, F dkk, (2008), Fundamental of Acoustics and Noise Control, Departement of Electrical Engineering. Technical University of Denmark. Denmark.
- Kementrian Lingkungan Hidup. (2000). Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Kebisingan Lingkungan. Jakarta
- Marji, 2013. Keselamatan dan kesehatan Kerja Seri Kebisingan. Penerbit Gunung Samudera. Malang.
- Rustadi, dkk.1996. Kajian Metode Sampling Pengukuran Kebisingan Dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996.

**LAMPIRAN I : KEPUTUSAN MENTERI NEGARA
LINGKUNGAN HIDUP
NOMOR : KEP-48/MENLH/11/1996
TANGGAL : 25 NOPEMBER 1996**

BAKU TINGKAT KEBISINGAN

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	Tingkat kebisingan DB (A)
a. Peruntukan kawasan	
1. Perumahan dan pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus:	
- Bandar udara *)	
- Stasiun Kereta Api *)	
- Pelabuhan Laut	70
- Cagar Budaya	60
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. tempat ibadah atau sejenisnya	55

Keterangan :

*) disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

**PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIC INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 2018
TENTANG KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
LINGKUNGAN KERJA**

B. Nilai Ambang Batas Kebisingan

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