BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Kebisingan

Kebisingan (*Noise*) adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu, sehingga menimbulkan gangguan kenyamanan bahkan kesehatan manusia. Kebisingan bersifat objektif, sehingga batasan bagi orang yang satu bisa saja berbeda dengan orang lain. Namun demikian, ada jenis bunyi yang dianggap kebisingan bagi kebanyakan orang yaitu bunyi keras yang muncul mendadak, bunyi keras yang muncul terus-menerus, ataupun berbahaya bagi aktivitas maupun kesehatan (Sholah, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, kebisingan yang terjadi di tempat kerja merupakan semua bunyi yang terjadi sebagai akibat dari adanya kegiatan alat atau mesin yang melakukan kegiatan produksi. Maka dapat disimpulkan bahwa kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dan mengganggu kesehatan terutama pendengaran.

2.2 Jenis-Jenis Kebisingan

Kebisingan dapat dibagi berdasarkan sifat dan spektrum frekuensi bunyi serta pengaruh terhadap manusia. Jenis kebisingan menurut Soedirman dan Suma'mur, 2014 dalam Zuhra, 2019 berdasarkan sifat dan spektrum bunyi adalah sebagai berikut:

a. Bising Frekuensi Tinggi (*Wide Band Noise*)

Kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi yang luas. Kebisingan ini relatif tetap dalam batas fluktuasi intensitasnya tidak lebih dari 6 dB. Contohnya adalah kipas angin dan lampu pijar.

b. Bising Frekuensi Rendah (*Narrow Band Noise*)

Kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi yang sempit. Kebisingan ini relatif tetap, tetapi hanya memiliki frekuensi tertentu seperti pada frekuensi 500, 1000, dan 4000 Hz. Contohnya adalah mesin gergaji sirkuler dan katup gas.

c. Kebisingan Impulsif (*Impact Or Impulse Noise*)

Kebisingan yang memerlukan waktu untuk mencapai intensitas maksimal kurang dari 35 milidetik dan waktu untuk menurunkan intensitas sampai 20 dB di bawah puncak kurang dari 500 milidetik. Apabila terjadi secara berulang dengan interval waktu kurang dari 0,5 detik atau apabila jumlah impuls per detik lebih dari 10, maka termasuk kebisingan kontinyu. Contohnya bunyi meriam, palu, paku bumi, bunyi tembakan, ledakan boma tau merecon.

d. Bising Impulsif Berulang (*Impulsive Noise*)

Kebisingan yang tidak teratur, bunyi bisa terjadi sangat keras dan tiba-tiba melemah secara berulang. Contohnya mesin tempa di peralatan berat.

e. Bising Terputus-putus (*Intermitten Or Interrupted Noise*)

Kebisingan dengan bunyi terjadi mengeras lalu melemah secara perlahan, contohnya bunyi lalu lintas atau pesawat tinggal landas.

Adapun Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebisingan yang diperuntukan dibeberapa Kawasan atau lingkungan Kesehatan yaitu seperti **Tabel 2.1** :

Tabel 2.1. Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kawasan/Lingkup Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dB)
A. Perumahan 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. Pemerintah 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

Sumber : Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 718 Tahun 1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan Kesehatan, menyatakan pembagian wilayah kebisingan, zona kebisingan dibagi sesuai dengan titik kebisingan yang diizinkan, yaitu sebagai berikut:

1. Zona A, tingkat intensitas kebisingan berkisar 35-45 dB. Zona ini diperuntukkan bagi tempat penelitian, RS, tempat perawatan Kesehatan/sosial & sejenisnya.
2. Zona B, tingkat intensitas kebisingan berkisar 45-55 dB. Zona ini diperuntukan bagi perumahan, tempat pendidikan, dan rekreasi.
3. Zona C, tingkat intensitas kebisingan berkisar 50-60 dB. Zona ini diperuntukan bagi perkantoran, perdagangan dan pasar.
4. Zona D, tingkat intensitas kebisingan berkisar 60-70 dB. Zona ini diperuntukkan bagi industri, pabrik, stasiun KA, terminal bus dan sejenisnya.

2.3 Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan dari industri-industri oleh aktivitas mesin-mesin yang beroperasi. Sumber bising ialah sumber bunyi yang kehadirannya dianggap mengganggu pendengaran baik dari sumber bergerak maupun tidak bergerak. Umumnya sumber kebisingan dapat berasal dari kegiatan industri, perdagangan pembangunan, alat pembangkit tenaga, alat pengangkut dan kegiatan rumah tangga. Di industri, sumber kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi 3 macam, yaitu : (Nasution, 2019)

1. Mesin

   Kebisingan yang ditimbulkan oleh aktivitas mesin-mesin industri maupun pabrik
2. Vibrasi

   Kebisingan yang ditimbulkan akibat getaran yang ditimbulkan akibat gesekan, benturan, atau ketidakseimbangan gerakan bagian mesin. Terjadi pada roda gigi, roda gila, batang torsi, piston, *van*, *bearing*, dan lain-lain.

3. Pergerakan udara, gas, dan cairan.

   Kebisingan ini ditimbulkan akibat pergerakan udara, gas, dan cairan dalam kegiatan proses kerja industi misalkan pada pipa penyalur cairan gas, *outlet* pipa, gas buang, jet, *flare boom*, dan lain-lain.

2.4 Tingkat Kebisingan

Ada beberapa penentuan kriteria yang dibedakan menurut fungsi dan kegunaannya. Berikut akan dijelaskan empat macam penentuan kriteria kebisingan yaitu perhitungan tingkat tekanan bunyi ekuivalen (L_{eq}), tingkat tekanan bunyi siang hari (L_S), tingkat tekanan bunyi malam hari (L_M), tingkat tekanan bunyi siang malam (L_{SM}). (Haryanto, 2011 dalam Fitrhi dan Annisa, 2015).

2.4.1 Tingkat Kebisingan Ekivalen (L_{eq})

Salah satu perhitungan tingkat tekanan bunyi adalah tingkat tekanan bunyi ekuivalen dimana nilai tertentu bunyi yang fluktuatif selama waktu tertentu setara dengan tingkat bunyi yang *steadystate* pada selang waktu yang sama. Tingkat tekanan bunyi rata-rata terhadap waktu (L_{eq}) dapat ditentukan melalui persamaan :

$$Leq = 10\ log \frac{1}{N} \left(\sum nn \times 10^{Li/10} \right) \text{ dB(A)} \quad \text{.....(2.1)}$$

Keterangan :

Leq : Tingkat kebisingan ekivalen (d(A))

N : Jumlah bagian yang diukur

Li : Nilai tengah tingkat kebisingan pada interval waktu pengukuran tertentu.

nn : Frekuensi kemunculan Ln (tingkat kebisingan)

2.4.2 Tingkat Kebisingan pada Siang Hari (L_s)

Tingkat Kebisingan yang terjadi pada siang hari dengan tingkat tekanan bunyi selama 16 jam siang hari yaitu antara pukul 06.00 – 22.00 dengan minimal pengambilan data selama 4 kali pengukuran dengan rentang frekuensi tertentu. Tingkat kebisingan siang hari dapat dinotasikan dengan simbol Ls. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Ls = 10\ log \frac{1}{16} \left(\sum_{i=1}^{4} ti.\, 10^{\frac{Lsi}{10}} \right) dB(A) \quad \text{.....(2.2)}$$

Dimana :

Ls : Tingkat kebisingan siang

ti : Banyaknya frekuensi pengukuran

Lsi : Tekanan bunyi sesaat

2.4.3 Tingkat Kebisingan pada Malam Hari (L_m)

Tingkat Kebisingan pada Malam Hari (L_m) dengan tingkat tekanan bunyi selama 8 jam malam hari yaitu antara pukul 22.00 – 06.00 dengan minimal pengambilan data selama 3 kali pengukuran dengan rentang frekuensi tertentu. Tingkat kebisingan siang hari dapat dinotasikan dengan simbol L_m. Dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Lm = 10\ log\frac{1}{8}\left(\sum_{i-1}^{3} ti.10^{\frac{Lsi}{10}}\right) dB(A)$$ .....(2.3)

Dimana :

Lm : Tingkat kebisingan malam

ti : Banyaknya frekuensi pengukuran

Lsi : Tekanan bunyi sesaat

2.4.4 Tingkat Kebisingan Siang Malam (L_{sm})

Tingkat Kebisingan Siang Malam (L_{sm}) Tingkat kebisingan siang malam hari dipakai di Indonesia untuk menilai kebisingan Lingkungan. Dengan persamaan rumus dapat dituliskan :

$$Lsm = 10\ log\frac{1}{24}\left(16.10^{\frac{Ls}{10}} + 8.10^{\left(\frac{Lm+5}{10}\right)}\right) dB(A)$$ .....(2.4)

Dimana :

Lsm : Tingkat kebisingan siang dan malam

Ls : Tingkat kebisingan siang

Lm : Tingkat kebisingan malam

2.5 Gangguan Kebisingan

Kebisingan dikelompokan menjadi beberapa golongan gangguan, berupa gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi, gangguan

keseimbangan, dan gangguan pendengaran (ketulian). Dampak kebisingan terhadap Kesehatan pekerja dijelaskan sebagai berikut: (Nasution, 2019)

1. Gangguan Fisiologis

Gangguan ini dapat berupa peningkatan tekanan darah (± 10 mmHg), peningkatan nadi serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensorik. Adapun efek bising dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan pusing/sakit, hal ini disebabkan bising dapat merangsang situasi *reseptor vestibular* dalam telinga yang akan menimbulkan efek pusing/vertigo.

2. Gangguan psikologis

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

3. Gangguan Komunikasi

Gangguan ini biasanya disebabkan bunyi yang menutupi pendengaran yang kurang jelas atau gangguan kejelasan suara. Komunikasi harus dilakukan dengan cara berteriak, dan menyebabkan terganggunya pekerjaan sampai pada kemungkinan terjadi kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya. Gangguan ini secara tidak langsung akan mengakibatkan bahaya terhadap keselamatan tenaga kerja.

4. Gangguan Keseimbangan

Bising yang sangat tinggi dapat menyebabkan kesan berjalan diruang angkasa atau melayang, yang dapat menimbulkan gangguan fisiologi seperti sakit kepala dan mual-mual.

5. Gangguan Pendengaran (ketulian)

Gangguaan pendengaran ini adalah pengaruh utama dari sekian banyak gangguan yang ditimbulkan karena dapat menyebabkan hilangnya pendengaran atau ketulian. Ketulian ini bersifst progresif dan apabila bekerja terus menerus di area bising maka akan terjadi tuli menetap dan tidak dapat normal kembali.

2.6 Sistem Informasi Geografis (GIS)

Sistem Informasi Geografis (GIS) adalah sebuah sistem atau teknologi yang dibangun dengan tujuan untuk mengolah, mengalisis, dan mengintegritas berbagai sumber data serta informasi geografis dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak keberadaan dipermukaan bumi. SIG berbasiskan teknologi komputer berupa perangkat lunak (*software*) yang mampu mengerjakan proses mengolah data geografis dengan berbagai keperluan mulai dari mengumpulkan, memasukkan (*input*), menyimpan, memanipulasi, memanajemen dan menampilkan kembali informasi kepada pengguna, serta melakukan analisis terhadap data yang dimilikinya sebagai visualisasi (data *output*). Peta menjadi media utama melakukan keseluruhan proses tadi sehingga pekerjaan SIG dapat disebut mewakili kondisi atau kejadian di dunia nyata (Aqli, 2010).

Data yang diolah dalam SIG pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital. Data spasial merupakan data keruangan yang berkaitan dengan lokasi yang umumnya berbentuk peta. Sedangkan, data atribut merupakan data tabel yang berfungsi menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial. Penyajian data spasial mempunyai tiga cara dasar yaitu dalam bentuk titik, garis (*line*) dan area (*polygon*). Titik merupakan kenampakan tunggal dari sepasang koordinat x dan y yang menunjukkan lokasi suatu objek berupa ketinggian, lokasi suatu daerah, lokasi pengambilan sampel, dan lain-lain. Garis (*line*) merupakan sekumpulan titik-titik yang membentuk suatu kenampakan memanjang seperti sungai, jalan, kontur, dan lain-lain. Sedangkan area (*polygon*) adalah kenampakan yang dibatasi oleh suatu garis yang membentuk suatu ruang homogen, misalnya; batas daerah, batas penggunaan lahan, pulau, dan lain sebagainya (Hidayat, 2010).