BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan pada waktu tertentu yang menyebabkan gangguan pendengaran, kesehatan serta kenyamanan manusia dan lingkungan. Menurut Suratmo (2002), suara adalah sesuatu yang tidak diinginkan karena mengganggu dan dapat merusak kenyamanan manusia. Menurut Manik (2003), bising adalah suara yang tidak dikehendaki yang dimana tidak sesuai waktu maupun tempatnya.

2.2 Jenis dan Sumber Kebisingan

Menurut Tambunan (2005), ditinjau dari hubungan tingkat bunyi sebagai waktu maka kebisingan dapat dibedakan menjadi 5 yaitu :

1. Kebisingan kontinyu

   Kebisingan yang dimana fluktuasi intensitasnya tidak putus-putus dan tidak lebih dari 6 dB serta spektrum frekuensinya yang luas. Adapun contohnya yaitu bunyi yang dihasilkan dari mesin gergajiserta bunyi yang dihasilkan dari katub gas.

2. Kebisingan terputus-putus (*Intermitten Noise*)

   Kebisingan yang dimana bunyinya terjadi tidak secara terus-menerus serta akan melemah secara perlahan-lahan. Adapun contohnya yaitu kebisingan yang diakibatkan dari lalu lintas di jalan raya, serta bunyi yang dihasilkan dari lalu lintas kereta api.

3. Kebisingan impulsif berulang (*Impulse Noise*)

   Kebisingan yang dimana bisingnya terjadi secara berulang-ulang. Adapun contohnya yaitu bunyi yang ditimbulkan dai mesin tempa yang ada di pabrik-pabrik.

4. *Steady-state noise*

   Steady- state noise adalah kebisingan yang dimana tingkat dari tekanan bunyi yang dihasilkan stabil terhadap waktu yang mengalami perubahan serta terkadang kebisingan ini tidak stabil. Adapun contohnya yaitu kebisingan di interior pesawat terbang pada saat sedang berada di udara serta kebisingan yang terjadi di sekitar air terjun.

5. *Fluctuating noise*

   Kebisingan yang dimana tingkat tekanan yang dihasilkan dari bunyinya berubah-ubah serta kontinyu. Adapun contohnya yaitu seperti kebisingan yang diakibatkan dari lalu lintas di jalan raya.

2.3 Dampak Kebisingan

Kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan manusia seperti gangguan fisiologis dan psikologis. Adapun pengaruh dari kebisingan ini sendiri terhadap gangguan fisiologis yaitu kerusakan pendengaran, peningkatan tekanan darah, penurunan pendengaran, dapat menyebabkan pucat, peningkatan nadi dll. Sedangkan pengaruh terhadap gangguan psikologis yaitu perasaan terganggu, kurangnya konsentrasi, gangguan tidur, emosional, serta stress. Gangguan ini tergantung dari seberapa lama telinga seseorang terpajan oleh kebisingan. Baku tingkat kebisingan untuk lingkungan kegiatan sekolah yaitu sebesar 55 dB(A).

Menurut Lintong (2009), efek kebisingan terhadap pendengaran dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu :

a. Trauma Akustik

   Trauma akustik yaitu terjadinya kerusakan organik di telinga yang disebabkan oleh energi suara yang sangat besar. Kerusakan yang diakibatkan trauma akustik ini berupa rusaknya tulang-tulang

pendengaran, kerusakan langsung pada organ Corti serta pecahnya gendang telinga.

b. Perubahan ambang pendengaran diakibatkan kebisingan yang berlangsung sementara *(Noise-induced temporary threshold shift)*

   Adanya paparan suara menyebabkan terjadinya kenaikan nilai ambang pendengaran secara sementara yang bersifat reversibel. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi yaitu durasi pajanan, level suara, spektrum suara, frekuensi yang diuji, pola pajanan temporal, serta faktor lain seperti jenis kelamin, usia, obat-obatan, keadaan pendengaran sebelum terpajan kebisingan serta status kesehatan.

c. Perubahan ambang pendengaran diakibatkan kebisingan yang berlangsung permanen *(Noise-induced permanent threshold shift)*

   Adapun faktor yang mempengaruhi pendengaran terhadap kebisingan yang terjadi di lingkungan kerja yaitu spektrum kebisingan, tekanan suara pada saat di udara, alat transmisi ke telinga, durasi dari total pajanan, serta kerentanan dari seseorang terhadap kehilangan pendengaran yang diakibatkan oleh kebisingan.

2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kebisingan

Faktor yang mempengaruhi tingkat kebisingan akibat kegiatan lalu lintas yaitu jumlah atau volume dari kendaraan yang lewat. Volume lalu lintas yaitu jumlah kendaraan yang lewat di suatu titik pada suatu ruas jalan selama periode tertentu. Lalu lintas kereta api, menghasilkan bunyi yang dapat menyebabkan kebisingan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebisingan menurut Mediastika (2005) dibagi menjagi dua, yaitu :

1. Faktor Akustikal
   a. Tingkat kekerasan bunyi
   b. Frekuensi bunyi
   c. Durasi munculnya bunyi
   d. Fluktuasi kekerasan bunyi

e. Fluktuasi frekuensi bunyi
f. Waktu munculnya bunyi

2. Faktor non-akustikal
   a. Pengalaman terhadap kebisingan
   b. Kegiatan
   c. Perkiraan terhadap kemungkinan munculnya kebisingan
   d. Manfaat objek yang menghasilkan kebisingan
   e. Kepribadian
   f. Lingkungan dan keadaan

Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi adalah sebagai berikut :

1. Kerapatan pertikel medium yang dilalui bunyi. Semakin rapat susunan partikel medium maka semakin cepat bunyi merambat, sehingga bunyi akan merambat paling cepat pada zat padat.
2. Suhu mediumnya, yang dimana semakin panas suhu yang dilalui maka akan semakin cepat bunyi merambat (Branek & L'ver, 1992).

2.5 Media Peredam (Limbah Kardus)

Limbah adalah benda-benda yang sudah tidak dapat digunakan dan tidak diperlukan lagi. Bungkus-bungkus atau kemasan dapat menjadi limbah apabila setelah digunakan langsung dibuang ke tempat sampah. Limbah dapat digolongkan berdasarkan sifatnya, yaitu limbah organik dan anorganik. Adapun contoh dari limbah organik seperti kertas, daun dan kardus. Sedangkan contoh dari limbah anorganik seperti sedotan, botol, dan plastik. Benda-benda ini biasanya terdiri dari beberapa warna dan ukuran. Ada yang berukuran besar dan ada yang berukuran kecil, ada yang berwarna dan ada yang tidak berwarna. Limbah kardus sendiri merupakan kemasan yang sangat berharga serta memiliki daur hidup yang sangat singkat. Limbah kardus ini biasanya digunakan sebagai tempat pembungkus makanan dan minuman, apabila sudah tidak terpakai limbah

kardus ini biasanya hanya dibiarkan dan dibuang sehingga dapat mengotori lingkungan.

Pada penelitian tingkat kebisingan yang telah dilakukan oleh Krisman (2016), penelitiannya bertujuan untuk menganalisis tingkat reduksi kebisingan dengan menggunakan busa. Penelitian tingkat reduksi kebisingan ini menggunakan busa dengan variasi sampel yang dibedakan berdasarkan ketebalan dan jarak dari sumber suara. Penelitian dilakukan menggunakan tabung kaca yang salah satu ujungnya telah diletakkan speaker sebagai sumber kebisingan yang diatur frekuensinya menggunakan generator fungsi sebagai pengatur. Pengukuran intensitas bunyi dilakukan menggunakan frekuensi yang berbeda-beda. Intensitas bunyi yang lolos dari penghalang akan diukur menggunakan Sound Level Meter tipe 4112. Intensitas yang telah diukur akan dianalisa menurut ketebalan dan jarak.

2.6 Perhitungan Tingkat Kebisingan

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

Adapun perhitungan yang digunakan sebagai berikut :

L_S = 10 log 1/16 ($T1.10^{0,1.L1}$ + $T2.10^{0,1.L2}$ + ... + $T4.10^{0,1.L4}$) dB (A).....(1)

L_M = 10 log 1/8 ($T5.10^{0,1.L5}$ + $T6.10^{0,1.L6}$ + ... + $T7.10^{0,1.L7}$) dB (A).....(2)

L_{SM} = 10 log 1/24 ($16.10^{0,1.LS}$ + ... + $8.10^{0,1.(LM+5)}$) dB (A).....(3)

- L_S = Leq selama siang hari
- L_M = Leq selama malam hari
- L_{SM} = Leq selama siang dan malam hari
- T = Periode
- L1 = Tingkat Kebisingan di Menit Pertama

(Kep-48/MENLH/11/1996, Tentang : Baku Tingkat Kebisingan)

2.7 Standar Baku Tingkat Kebisingan

Standar baku tingkat kebisingan adalah batasan-batasan besaran yang diperbolehkan diterima dari sebuah kebisingan. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : KEP-48/MENLH/11/1996 mengatakan bahwa Tingkat kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan Desibel disingkat dB. Baku tingkat kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Berikut tabel Baku Tingkat Kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996, tanggal 25 November 1996. Tentang Baku Tingkat Kebisingan Peruntukan Kawasan atau Lingkungan Kegiatan.

Tabel 2.1 *Baku Tingkat Kebisingan*

Peruntukan Kawasan / Lingkungan Kesehatan	**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	60
- Stasiun Kereta Api	70
- Pelabuhan Laut	
- Cagar Budaya	
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Sumber: KEP.48/MENLH/11/1996