

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Baku tingkat kebisingan adalah batas maksimal kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke sebuah lingkungan usaha atau kegiatan, yang membutuhkan suasana sunyi demi terjadinya lingkungan yang nyaman untuk menjalankan sebuah usaha atau kegiatan. (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Kep48/MENLH/II/1996.

Tabel 3.1 Baku Mutu Tingkat Kebisingan KEP48/MENLH/II/1996

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	
- Stasiun Kereta Api	60
- Pelabuhan Laut	70
- Cagar Budaya	

Lanjutan Tabel 3.1

b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Sumber : *KEPMEN LH-48 1996*

3.2 Perhitungan Tingkat Kebisingan

Pada penelitian ini menggunakan pengukuran dengan sistem angka penunjuk *equivalent* (*equivalent index* atau *Leq*). *Leq* adalah tingkat kebisingan yang berubah – ubah (fluktuatif) yang diukur selama waktu tertentu, yang besarnya setara dengan tingkat kebisingan tetap yang diukur pada selang waktu yang sama.

Rumus yang digunakan untuk menghitung kebisingan.

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{Li}{10}} \right) \dots\dots\dots 3.1$$

Dimana : Leq = Angka penunjuk *equivalent* ($db(A)$).

N = Jumlah total pengukuran.

Li = Tingkat bising ke- i .

Setelah mendapatkan tingkat kebisingan kemudian dibandingkan dengan Baku Mutu Tingkat Kebisingan *KEPMEN LH-48 Tahun 1996* (Tabel 3.1) . Dari perbandingan nanti dapat diketahui apakah hasil kebisingan di tempat pengamatan melebihi standar yang ditentukan atau tidak. Jika hasil melebihi standar maka perlu

dilakukan penanganan untuk mengendalikan kebisingan yang terjadi di tempat tersebut.

3.3 Perhitungan Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan persatuan waktu yang dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang per jam (PM no 96 tahun 2015).

Pengukuran volume lalu lintas pada penelitian ini dilakukan secara manual, pengamat menyediakan lembar formulir lalu kemudian mencatat hasil survei yang telah dilakukan, namun terlebih dahulu memisahkan kendaraan menurut klasifikasi jenis kendaraan. Metode ini cocok dilakukan untuk menghitung volume ruas jalan yang tergolong rendah, sebab kemampuan per orang dalam mengamati kendaraan hanya sekitar 500 – 600 kendaraan / jam. Pengamatan dapat dilakukan dengan bantuan alat penghitung manual yang dapat mempermudah penghitungan jumlah kendaraan yang melintas pada suatu ruas (Malkhamah, 1996).

Jenis kendaraan pada penelitian ini diklasifikasikan menjadi 3 macam kendaraan, yaitu.

1. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles* = LV).
2. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicles* = HV).
3. Sepeda Motor (*Motor Cycle* = MC).

Untuk kendaraan tak bermotor (sepeda, becak, dan kereta dorong), parkir pada badan jalan dan pejalan kaki dianggap sebagai hambatan samping.

Data jumlah kendaraan yang sudah dicatat dalam lembar formulir pengamatan kemudian dihitung dalam kendaraan/jam untuk setiap kendaraan, dengan faktor koreksi masing – masing kendaraan yaitu : $LV = 1,0$; $HV = 1,3$; $MC = 0,40$

Arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah :

$$Q_{total\ kendaraan} = nLV + nHV + nMC \dots\dots\dots 3.2$$

Dimana : $Q_{total\ kend.}$ = Volume kendaraan bermotor

nLV = jumlah kendaraan ringan

nHV = jumlah kendaraan berat

nMC = jumlah sepeda motor

LV = notasi untuk kendaraan ringan

HV = notasi untuk kendaraan berat

MC = notasi untuk sepeda motor

3.4 Pengendalian Kebisingan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Laurita Angela Hartono, pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan menanam beberapa jenis vegetasi alami dan cukup ampuh dalam mereduksi tingkat kebisingan yang terjadi. Selain itu penghalang buatan juga bisa menjadi alat pereduksi kebisingan. Beberapa tanaman dan penghalang buatan yang dapat menjadi solusi untuk mereduksi tingkat kebisingan dapat dilihat pada tabel 3.2.

Berdasarkan Pedoman Konstruksi dan Bangunan Tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan, pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan 2 cara. Pertama dengan penggunaan bahan alami seperti kombinasi tanaman, dan yang kedua dengan penggunaan bahan buatan seperti tembok, kaca, aluminium, kayu dan bahan – bahan lainnya. Pengendalian kebisingan berdasarkan jenis penghalangnya dapat dilihat pada tabel 3.3 dan tabel 3.4.

Tabel 3.2 Pengendali Kebisingan Menggunakan Penghalang Alami dan Buatan

No	Jenis Penghalang	Efektivitas (dB)
1	Pohon Cemara	7 – 9
2	Pucuk Merah	8 – 10
3	<i>Golden Moneywort</i>	14 – 16
4	Pohon Bambu Jepang	10 – 13
5	Pagar Besi dengan Daun Teh	27
6	Tembok Bata Plasteran	14 – 15

Sumber: Hartono; *Evaluasi Kebisingan Pada Lingkungan Sekolah SDN Sorogenen 1 (2018)*

Tabel 3.3 Efektifitas Pengurang Kebisingan Berdasarkan Penghalang Alami

Jenis Tanaman	Volume Kerimbunan Daun (m3)	Jarak dari Sumber Bising ke Tanaman (m)	Ketinggian Pengukuran (m)	Rata - rata Reduksi Kebisingan IL (dBA)
Akasia (<i>Acasia Mangium</i>)	114,39	18,20	1,20	2,50
		30,20	4,00	4,10
	118,23	18,20	1,20	2,70
		24,60	4,00	4,40
Bambu Pringgodani (<i>Bambuga Sp</i>)	112,03	7,00	1,20	1,10
		16,40	2,50	4,90
	366,08	35,40	1,20	14,70
Johar (<i>Casia Siamea</i>)	60,74	9,80	1,20	0,30
		17,00	3,60	3,20
	83,24	9,60	1,20	0,20
<i>Likuan - Yu</i> (<i>Vermeria Obtusifolia</i>)	2,46	8,20	1,20	2,3
Anak Nakal (<i>Durant Repens</i>)	1,68	9,80	1,20	0,80
Soka	1,35	11,20	1,20	0,90
Kekaretan	1,11	4,60	1,20	0,90
Sebe (<i>Heliconia Sp</i>)	1,79	3,20	1,20	3,40
Teh - tehan	11,10	6,00	1,20	2,10
Disisipkan :				
A. Teh - tehan	13,88	6,00	1,20	2,70
B. <i>Heliconia Sp</i>	2,75	9,00	1,20	3,80
	16,65	6,00	1,20	4,20
	33,30	9,00	1,20	5,00

Sumber : Pedoman Konstruksi dan Bangunan Tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan (2005)

Tabel 3.4 Efektifitas Pengurang Kebisingan Berdasarkan Penghalang Buatan

No	Tipe	Bahan	Dimensi L = Lebar Minimum H = Tinggi Minimum	Efektifitas IL (dBA)
1	Penghalang Menerus	a. Penghalang dari susunan bata	L = 0,5 m , H = 2,5 m	Baik IL = 15-16
		b. Beton bertulang	L = 0,35 m , H = 3-4 m	baik optimum
		c. Kayu dengan atau tanpa bahan penyerap	L = 0,3 m , H = 2-3 m	baik IL = 18-19
		d. Aluminium atau baja	L = 0,3 m , H = 4-5 m	optimum IL = 20-22
		e. Fiber, kaca	L = 0,5 m , H = 3-4 m	baik IL = 16-17
2	Penghalang Tidak Menerus	a. Beton bertulang	L = 1-2 m , H = 3-4 m	optimum IL = 17-18
		b. Aluminium atau baja	L = 1,0 m , H = 3-4 m	optimum IL = 18-19
		c. Kombinasi bahan a & b dengan fiber	L = 2,0 m , H = 3-4 m	optimum IL = 20-22
3	Kombinasi Penghalang menerus dan tidak menerus	a. Penghalang dari susunan bata	L = 0,5 m , H = 2,5 m	baik IL = 15-16
		b. Beton bertulang	L = 0,35 m , H = 3-4 m	baik opt IL = 17-19
		c. Kayu dengan atau tanpa bahan penyerap	L = 0,3 m , H = 2-3 m	baik IL = 18-19
		d. Aluminium atau baja	L = 0,3 m , H = 4-5 m	optimum IL = 20-22
		e. Fiber	L = 0,5 m , H = 3-4 m	optimum IL = 16.17
		f. Beton bertulang	L = 1-2 m , H = 3-4 m	optimum IL = 17.18
		g. Kayu dengan bahan penyerap	L = 1,0 m , H = 3-4 m	optimum IL = 18.19
		h. Kombinasi bahan a & b dengan fiber	L = 2,0 m , H = 3-4 m	optimum IL = 20.22
4	Penghalang arsitektur	a. Gabungan dari design bentuk dan warna yang artistik	L = Variabel dari 0,5 m, H = variabel	baik IL = 14-16

Sumber : *Pedoman Konstruksi dan Bangunan Tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan (2005)*