

STUDI TINGKAT KEBISINGAN LALU LINTAS JALAN TOL PADALARANG-CILEUNYI TERHADAP PERUMAHAN TAMAN HOLIS INDAH KOTA BANDUNG.

SUSANTO ATMADJA

NRP : 9721007

NIRM : 41077011970244

Pembimbing : V. Hartanto S.,Ir. M.Sc

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS
KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Kebutuhan masyarakat akan transportasi menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan prasarana transportasi yang membawa dampak positif yang diharapkan dan dampak negatif yang tidak diharapkan, salah satu dampak negatif yang ditimbulkan adalah polusi suara atau disebut “kebisingan”. Yang didefinisikan sebagai suara yang tidak dikehendaki, sedangkan kebutuhan masyarakat akan pemukiman yang nyaman bebas dari kebisingan sangat diburuhkan.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan studi tingkat kebisingan di jalan Tol Padalarang-Cileunyi yang melewati perumahan Taman Holis Indah Kota Bandung dengan menggunakan metode *Calculation of Road Traffic Noise*. Dasar dilakukannya studi ini karena lokasi perumahan Taman Holis Indah yang dekat dengan ruas jalan Tol Padalarang-Cileunyi yang diharapkan dapat mewakili kebisingan utama perumahan di Kota Bandung.

Survei dilaksanakan untuk mengukur volume, waktu tempuh dan data geometrik jalan dengan menggunakan : *stopwatch*, meteran, blangko data, dan *counter*. Survei volume dan waktu tempuh kendaraan dilakukan selama 2 hari yaitu tanggal 25 Maret 2003 dan 27 Maret 2003 dilakukan selama 18 jam per hari dari jam 06.00-24.00. Dalam studi ini parameter yang dibutuhkan dalam perhitungan untuk menentukan tingkat kebisingan adalah arus lalu lintas kendaraan, kecepatan dan persentase kendaraan berat.

Dari hasil penelitian didapat bahwa nilai tingkat kebisingan untuk L_{10} per jam rata-rata > 70 dB(A) kecuali pukul 21.00 – 24.00 dan L_{10} 18-jam sebesar 70,20 dB(A) ini menunjukan nilai diatas standar kebisingan sebesar 70 dB(A) untuk pemukiman. Dianalisis pemakaian *barrier* setinggi 3 meter dan diletakkan 15 meter dari tepi jalan setelah dianalisa mengakibatkan tingkat kebisingan berkurang sebesar 9 dB(A) dan dianalisis pula dengan pertumbuhan kendaraan sebesar 6 % per tahun, diperkirakan sampai dengan tahun ke-15 pemanfaatan *barrier* ini cukup efektif.

DAFTAR ISI

	Halaman
Surat Keterangan Tugas Akhir	i
Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	ii
Abstrak	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Notasi dan Singkatan	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Metode Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep Dasar.....	4
2.1.1 Distribusi yang bersifat sementara.....	6
2.1.2 Kerasnya suara.....	6
2.1.3 Frekwensi suara.....	9
2.1.4 Perbedaan waktu.....	11

2.2 Tinggi Gangguan Kebisingan.....	12
2.3 Penaksiran Tingkat Kebisingan.....	14
2.4 Standar Kebisingan.....	42
2.5 Pengendalian Kebisingan.....	45
2.6 Parameter Lalu Lintas.....	52
2.6.1 Volume lalu lintas.....	53
2.6.2 Kecepatan.....	54
2.6.3 Pertumbuhan lalu lintas.....	56
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	58
3.2 Pemilihan Lokasi.....	59
3.3 Pelaksanaan Survei.....	60
3.3.1 Pengukuran geometri jalan.....	61
3.3.2 Survei volume kendaraan.....	61
3.3.3 Survei kecepatan.....	61
BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA	
4.1 Pengolahan Data.....	63
4.1.1 Data geometrik jalan.....	63
4.1.2 Pengolahan data volume.....	64
4.1.3 Pengolahan data kecepatan.....	65
4.2 Analisa Dan Pembahasan.....	67
4.2.1 Analisa perhitungan L_{10} per jam.....	68
4.2.2 Analisis perhitungan L_{10} 18-jam.....	82

4.2.3 Analisis <i>barier</i>	88
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tingkat Tekanan Suara dalam SPL	8
2.2 Faktor Pembobotan 3 Oktaf untuk Lengkung A, B, C	10
2.3 Taksiran Kecepatan	23
2.4 Harga I dilihat dari % Penutup Tanah	33
2.5 Baku Mutu Lingkungan untuk Tingkat Kebisingan	43
2.6 Wilson Committee menetapkan harga L_{10} maksimum di daerah Interior.	43
2.7 Batasan Tingkat Kebisingan Maksimum yang ditetapkan oleh National Cooperative Highway Research Program.....	44
2.8 <i>Reduction in noise level</i>	47
4.1 Kecepatan lalu lintas rata – rata selama pengamatan	65
4.2 Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan L_{10} Per jam Selasa, 25 Maret 2003 segmen 1	76
4.3 Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan L_{10} Per jam Selasa, 25 Maret 2003 segmen 2	77
4.4 Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan L_{10} Per jam Kamis, 27 Maret 2003 segmen 1	78
4.5 Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan L_{10} Per jam Kamis, 27 Maret 2003 segmen 2	79
4.6 Hasil Perhitungan Prediksi Tingkat Kebisingan.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Trasmisi Kebisingan dari Sumber sampai ke Penerima 5
2.2	Gambar Perubahan Tingkat Tekanan Suara terhadap Waktu Redam..... 11
2.3	Bagan Alir Penaksiran Tingkat Kebisingan..... 16
2.4	Tingkat Kebisingan Dasar L_{10} (18 jam) Dengan Arus Lalu Lintas Total (Q) selama 18 jam ($V = 75$ km/jam, $p = 0$, $G = 0$) 18
2.5	Tingkat Kebisingan Dasar L_{10} (per jam) Dengan Arus Lalu Lintas Total (q) selama 18 jam ($V = 75$ km/jam, $p = 0$, $G = 0$) 19
2.6	Koreksi untuk Persentase Kendaraan Berat Dan Kecepatan Rata-rata Lalu lintas..... 22
2.7	Perubahan Kecepatan Rata-rata Lalu Lintas (ΔV) Dalam Hubungan dengan Persentase Kendaraan Berat p dan Gradien (%) 26
2.8	Faktor Penyesuaian Untuk Gradien G (%) 27
2.9	Koreksi untuk Jarak sebagai Fungsi dari d dan h..... 31
2.10	Koreksi untuk Penutup Tanah sebagai Fungsi dari Jarak Horizontal d, Tinggi Rata-rata H, dan Perbandingan Penyerapan Tanah I 32
2.11 (a)	Keadaan Geometri untuk Menghitung Perbedaan Garis Edar..... 35

2.11 (b) <i>Shadow Zone</i>	36
2.11 (c) <i>Illuminated Zone</i>	36
2.12 Koreksi akibat Penghalang sebagai Fungsi dari Perbedaan Garis Edar	37
2.13 Koreksi Akibat Pantulan Dari Muka Gedung Yang Ada Dihadapan Penerima.....	39
2.14 Koreksi untuk Sudut Pandang	40
2.15 Prosedur Untuk Menggabungkan Tingkat Kebisingan	41
2.16 Beberapa Model Penanggulangan Kebisingan	48
2.17 Noise Barrier Pada Daerah Milik Jalan (Damija) dengan Kombinasi Tanaman Bertingkat	50
2.18 Noise Barrier Pada Daerah Milik Jalan (Damija) dengan Kombinasi Tanaman Bertingkat dan Pagar Tembok	51
3.1 Diagram Alir Rencana kerja Penelitian.....	57
3.2 Denah Lokasi lokasi Penelitian.....	58
4.1 Penampang Melintang Jalan.....	63
4.2 Penyesuaian Jarak.....	68
4.3 Penampang jalan Penyesuaian Jarak segmen 1.....	70
4.4 Penampang jalan Penyesuaian Jarak segmen 2.....	71
4.5 Grafik Hasil Perhitungan L_{10} segmen 1, 25 Maret 2003.....	80
4.6 Grafik Hasil Perhitungan L_{10} segmen 2, 25 Maret 2003.....	80
4.7 Grafik Hasil Perhitungan L_{10} segmen 1, 27 Maret 2003.....	81
4.8 Grafik Hasil Perhitungan L_{10} segmen 2, 27 Maret 2003.....	80

4.9	Pemasangan Barrier pada jarak 15 meter dari tepi jalan.....	88
4.10	Grafik Hasil Perhitungan Prediksi Tingkat Kebisingan.....	92

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

C	= Kecepatan Suara [m/detik]
C _V	= Koreksi Untuk Persentase Kendaraan Berat dan Kecepatan Rata-rata
C _g	= Koreksi untuk Gradien
C _T	= Koreksi untuk Permukaan Jalan
C _D	= Koreksi penyesuaian Jarak
C _H	= Koreksi penyesuaian Penutup Tanah
C _P	= Koreksi Efek Pemantulan
C _b	= Koreksi untuk penyaringan
d	= Jarak horisontal dari tepi jalan terdekat ke titik penerima [mete]
d'	= Panjang sisi miring terpendek dari garis sumber ke titik penerima [meter]
dB(A)	= Desibel Skala A
f	= Frekwensi [Hertz = Hz]
G	= Gradien [%]
h	= Tinggi dari garis sumber ke penerima [meter]
H	= Tinggi rata-rata perambatan [meter]
HV	= Kendaraan Berat
I	= Perbandingan daerah penyerapan antara sumber dan penerima %
I _O	= Intensitas Suara yang Terjadi [watts/m ²]
IL	= Tingkat Intensitas [watts/m ²]
LV	= Kendaraan Ringan

- L_{10} = Tingkat Kebisingan yang Dilampaui selama 10 Persen Waktu Pengukuran [dB(A)]
- L_{50} = Tingkat Kebisingan yang Dilampaui selama 50 Persen Waktu Pengukuran [dB(A)]
- L_{90} = Tingkat Kebisingan yang Dilampaui selama 90 Persen Waktu Pengukuran [dB(A)]
- L_{eq} = Equivalent Energi Level = Tingkat Kebisingan Ekivalen [dB(A)]
- LPN = Noise Polution Level = Tingkat Polusi Kebisingan [dB(A)]
- NAB = Nilai Ambang Batas (standar tingkat kebisingan)
- p = Persentase Kendaraan Berat
- P_o = Tekanan Suara yang Terjadi [pascal = Pa]
- P_r = Tekanan Suara Standar Referensi [pascal = Pa]
- q = Volume Lalu Lintas Per jam [kend./jam]
- Q = Volume Lalu Lintas 18-jam [kend./18-jam]
- SPL = Sound Pressure Level [dB]
- TNI = Traffic Noise Index = Indeks Kebisingan Lalu Lintas [dB(A)]
- V = Kecepatan Kendaraan [km/jam]
- \overline{V}_t = Kecepatan Rata-rata Kendaraan [km/jam]
- λ = Panjang Gelombang Suara [meter]
- σ = Standar Deviasi dari Tingkat Suara yang terjadi seketika pada waktu yang telah melampaui Perode yang telah ditentukan
- δ = Perbedaan Garis Edar
- θ = Sudut pandang.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data Hasil perhitungan Volume Lalu lintas Kendaraan Total per jam	97
2 Perhitungan Kecepatan Rata-rata Lalu lintas Kendaraan.....	98