

**PENGARUH KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP  
TINGKAT KEBISINGAN DI PERUMAHAN SEPANJANG JALAN SUNU,  
KOTA MAKASSAR**

**SKRIPSI**

**Tugas Akhir – 465D5206**

**PERIODE IV**

**Tahun 2019/2020**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Sarjana Teknik  
pada Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota  
Universitas Hasanuddin**

**Oleh:**

**SRI HASNIANTI RAHMAN**

**D52116506**



**DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2020**

**PENGESAHAN  
SKRIPSI**

---

**PROYEK : TUGAS AKHIR DEPARTEMEN PERENCANAAN  
WILAYAH DAN KOTA**

**JUDUL : PENGARUH KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA  
HIJAU TERHADAP TINGKAT KEBISINGAN DI  
PERUMAHAN SEPANJANG JALAN SUNU, KOTA  
MAKASSAR**

**PENYUSUN : SRI HASNIANTI RAHMAN**

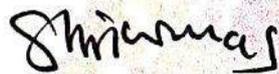
**NO. STB : D521 16 506**

**PERIODE : IV – TAHUN 2019/2020**

---

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA**  
NIDK: 8 8 0 3 5 6 0 0 1 8

**Dosen Pembimbing II**



**Wiwik Wahidah Osman, ST., MT.**  
NIP: 19681022 200003 2 001

Mengetahui,

**Ketua Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik  
Universitas Hasanuddin**



**Dr. Ir. Hj. Mimi Arifin, M.Si**  
NIP: 19661218 199303 2 001

**PENGARUH KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP  
TINGKAT KEBISINGAN DI PERUMAHAN SEPANJANG JALAN SUNU,  
KOTA MAKASSAR**

**Sri Hasnianti Rahman<sup>1)</sup>, Shirly Wunas<sup>2)</sup>, Wiwik Wahidah Osman<sup>2)</sup>  
Universitas Hasanuddin, Indonesia**

**Email:** srihasnianti21@gmail.com

**ABSTRAK**

Kebisingan akibat aktivitas lalu lintas merupakan masalah pencemaran lingkungan yang umum terjadi pada perumahan di perkotaan, salah satunya perumahan di sepanjang jalan lokal primer, Kota Makassar. Jalan lokal primer tersebut ialah Jalan Sunu yang saat ini menjadi akses utama menuju jalan tol dari arah selatan Kota Makassar. Pembahasan ini adalah untuk menjelaskan kesesuaian tingkat kebisingan eksisting terhadap standar baku mutu, menganalisis pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap tingkat kebisingan, dan menjabarkan prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau untuk penanganan tingkat kebisingan. Data yang digunakan diperoleh dari kajian literatur dan observasi lapangan. Analisis dilakukan melalui perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen dan analisis faktor pengaruh secara statistik berupa uji regresi linear berganda. Hasil penelitian menjelaskan bahwa tingkat kebisingan eksisting melampaui standar baku mutu untuk kawasan perumahan yaitu pada kisaran 61,29 hingga 71,74 dB(A). Semakin memadai ketersediaan ruang terbuka hijau pekarangan dan jalur hijau jalan beserta kelengkapannya, maka semakin rendah tingkat kebisingan pada hunian. Prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau untuk penanganan tingkat kebisingan yaitu pagar dikombinasikan dengan tanaman merambat dan perdu yang rimbun, pemanfaatan 25 hingga 75% area sempadan dan jalur hijau jalan depan hunian sebagai area tanam vegetasi, terdapat kombinasi antara penutup tanah, perdu/semak, dan pohon pada setiap area tanam, serta pemilihan jenis vegetasi berupa tanaman produktif dengan ketinggian dan kerimbunan daun yang memadai agar mampu menjadi penghalang bising yang optimal.

**Kata kunci:** Ketersediaan, Ruang Terbuka Hijau, Tingkat Kebisingan, Perumahan, Makassar

---

<sup>1)</sup> Mahasiswa Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

<sup>2)</sup> Dosen Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

**THE EFFECT OF THE AVAILABILITY OF GREEN OPEN SPACE TO THE NOISE LEVEL IN HOUSING ALONG JALAN SUNU, MAKASSAR CITY**

**Sri Hasnianti Rahman<sup>1)</sup>, Shirly Wunas<sup>2)</sup>, Wiwik Wahidah Osman<sup>2)</sup>**

**Hasanuddin University, Indonesia**

**Email:** srihasnianti21@gmail.com

**ABSTRACT**

*Noise due to traffic activities is one of the problems of pollution in the urban housing environment, including houses along the primary local road in Makassar City. The primary local road is Jalan Sunu which is currently the main access to the toll road from the south of Makassar City. This discussion is to explain the suitability of the existing noise level with the quality standards, analyze the effect of the availability of a green open space on the noise level, and describe the principles of structuring the completeness green open space to handle noise levels. The data used were obtained from literature studies and observations. The analysis is done by calculating the equivalent noise level and statistical influence factor analysis in the form of multiple linear regression test. The results explained that the existing noise level exceeded the quality standard for the residential area, which was in the range 61,29 to 71,74 dB(A). The more adequate the availability of the green open space in the border area and the green lane road along with its completeness, the lower the noise level in the houses. The principle of structuring the completeness green open space to handle noise levels is fence combined with vines and lush shrubs, utilization of 25 to 75% of the border area and the green lane road in front of every house as a vegetation planting area, there is a combination of ground cover, shrubs/ bushes, and trees in each planting area, the selection of type of productive plants with adequate height and leaf cover to be able to become an optimal noise barrier.*

**Keywords:** *Availability, Green Open Space, Noise Level, Housing, Jalan Sunu, Makassar*

---

<sup>1)</sup> *Student of Urban and Regional Planning Department, Faculty of Engineering, Hasanuddin University.*

<sup>2)</sup> *Lecturer of Urban and Regional Planning Department, Faculty of Engineering, Hasanuddin University.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat *Allah Subhanahu wa Ta'ala* atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga tugas akhir dengan judul **"Pengaruh Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan di Perumahan Sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar"** ini dapat terselesaikan. Adapun tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian studi pada Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Tugas akhir yang memuat penelitian mengenai pencemaran berupa kebisingan ini didasari oleh kepedulian terhadap lingkungan sehingga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat luas, terutama bagi masyarakat yang tinggal di lingkungan perumahan yang terkena dampak dari kebisingan akibat aktivitas lalu lintas.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini memiliki banyak kekurangan dikarenakan terbatasnya kemampuan penulis dalam mendeskripsikan secara lebih mendalam hasil penelitian yang didapatkan sehingga kritik yang membangun dan saran dari pembaca sangat diharapkan guna menyempurnakan penelitian selanjutnya. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Gowa, 8 Juni 2020

Sri Hasnianti Rahman

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Hasnianti Rahman  
NIM : D521 16 506  
Departemen : S1-Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas/Universitas : Teknik/Universitas Hasanuddin

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi berikut:

**Pengaruh Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan di Perumahan Sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar**

Bahwa: **BENAR BEBAS DARI PLAGIARISME**

Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gowa, 8 Juni 2020

Yang membuat pernyataan,



**Sri Hasnianti Rahman**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat *Allah Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya serta shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada *Rasulullah shallallahu'alaihi wasallam*. terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari kontribusi yang diberikan oleh banyak pihak sehingga penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta (Abdul Rahman dan Sugiati) atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang tiada hentinya diberikan kepada penulis;
2. Saudara tercinta (Sri Hasnawati Ulandari, S.ST. dan Tri Sartika Rahman) atas doa dan bantuan yang diberikan selama proses penyelesaian tugas akhir;
3. Rektor Universitas Hasanuddin (Ibu Prof. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M. A.) atas dukungan dan semua fasilitas kampus yang telah diberikan;
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Arsyad Thaha, M.T) atas dukungan dan nasihatnya;
5. Kepala Departemen sekaligus Ketua Prodi S1 - Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin (Ibu Dr. Ir. Hj. Mimi Arifin, M. Si) atas kasih sayang, nasihat, dukungan, dan fasilitas yang diberikan selama proses perkuliahan;
6. Sekretaris Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin (Bapak Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si.) atas bimbingan dan dukungannya;
7. Dosen Penasihat Akademik sekaligus Dosen Penguji 1 (Bapak Ir. Mukti Ali, S.T., M.T., Ph.D) atas arahan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan serta atas bimbingan, koreksi, dan waktunya dalam penyempurnaan tugas akhir ini;
8. Dosen Pembimbing 1 (Ibu Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA) atas ilmu, nasihat, motivasi, waktu, dan kepercayaannya;
9. Dosen Pembimbing 2 (Ibu Wiwik Wahidah Osman, ST., MT.) atas ilmu, nasihat, waktu, dan bimbingannya;

10. Kepala Studio (Ibu Dr. techn. Yashinta K. D. Sutopo, ST., MIP) atas kasih sayang, arahan, bimbingan, dan perhatiannya;
11. Dosen Penguji 2 (Bapak Laode Muhammad Asfan Mujahid, ST., MT.) atas koreksi, arahan, dan waktunya dalam penyempurnaan tugas akhir ini;
12. Teman-teman RADIUS 2016 atas kebersamaan, suka duka, pengalaman, dan bantuannya selama masa perkuliahan;
13. Teman-teman dalam proses pengumpulan data dan kalibrasi alat (Muhammad Erwin, Sri Rahmawati Habie, Andi Ratifa Nurul Muhlisah, Muhammad Aslamil Taqwa, Suryandi Yusuf, Eka Wahyuni Abdu Rahman, Novita Kumala Putri, dan Muhammad Khalid) atas waktu, bantuan, dan fasilitasnya;
14. Teman-teman dalam proses perbaikan tata tulis (Sri Rahmawati Habie, A. Nur'Izza Aulania, Yultina Tiku Tasik, Nanda Mutiara Zani, Musdalifah, Nur Zahrah Afifah, Kak Aspar Nurdin, dan Muh. Faathir Nugraditama Razak) atas waktu, tenaga, dan masukan yang telah diberikan;
15. Teman-teman LBE Perumahan dan Permukiman (Musdalifah, Novita Kumala Putri, Maudy Intan Astari, Syifa Beby Alisha K.R.I, Adinda Febriyanti, Nur Atria Yusuf, Saskia Nabila Fatia Ananda, Amaliah Rizki Ramadhani JB, Amrullah, Rhara Dharmawan Noer, Christopher Batara Tikupadang, Dimas Ramadhandy Sekeon, Muh. Farid Usman, Rifat Alfasya, Moh. Fachmi Anshary, Muh. Fauzul Adhim Gazali, dan Kak Aprizadli) atas kebersamaan, dukungan, dan bantuannya;
16. Seluruh masyarakat di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar atas dukungan, doa, serta keramahannya selama proses pengumpulan data.

Semoga segala bimbingan, doa, dan dukungan yang telah diberikan dapat dibalas dengan imbalan yang berlipat ganda oleh *Allah Subhanahu wa Ta'ala. Aamiin.*

Gowa, 8 Juni 2020

Sri Hasnianti Rahman

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.5.2 Ruang Lingkup Substansi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Perumahan.....	7
2.2 Ruang Terbuka Hijau.....	8
2.3 Ruang Terbuka Hijau pada Perumahan Sepanjang Jalan.....	9
2.3.1 Ruang Terbuka Hijau Pekarangan pada Hunian.....	9
2.3.2 Jalur Hijau Jalan.....	10
2.4 Kebisingan.....	11

2.4.1	Tingkat Kebisingan.....	11
2.4.2	Dampak Kebisingan.....	12
2.4.3	Baku Tingkat Kebisingan.....	13
2.4.4	Metode Pengukuran Kebisingan.....	13
2.4.5	Analisis Perhitungan Tingkat Kebisingan.....	14
2.5	Penanganan Kebisingan.....	17
2.6	Vegetasi sebagai Peredam Kebisingan.....	18
2.7	Penelitian Terdahulu.....	21
2.8	Kerangka Konsep.....	25
 <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>26</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Lokasi Penelitian.....	26
3.3	Jenis Data.....	29
3.4	Populasi dan Sampel.....	29
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.6	Variabel Penelitian.....	34
3.7	Teknik Analisis Data.....	36
	3.7.1 Pertanyaan Penelitian Pertama.....	36
	3.7.2 Pertanyaan Penelitian Kedua.....	37
	3.7.3 Pertanyaan Penelitian Ketiga.....	41
3.8	Definisi Operasional.....	41
3.9	Kerangka Penelitian.....	44
 <b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>45</b>
4.1	Gambaran Umum Wilayah Studi.....	45
	4.1.1 Kota Makassar.....	45
	4.1.2 Jalan Sunu, Kota Makassar.....	47
	4.1.3 Perumahan di Sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.....	51
	4.1.4 Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau pada Perumahan di Sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.....	53
4.2	Analisis Kesesuaian Tingkat Kebisingan.....	58

4.3	Analisis Pengaruh Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan.....	71
4.3.1	Uji Asumsi Klasik.....	82
4.3.2	Uji Regresi Linear Berganda.....	83
4.3.3	Perhitungan Sumbangan Efektif (SE) .....	94
4.4	Prinsip Penataan Kelengkapan Ruang Terbuka Hijau untuk Penanganan Tingkat Kebisingan.....	97
BAB V PENUTUP.....		100
5.1	Kesimpulan.....	100
5.2	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....		103
<i>CURRICULUM VITAE</i> .....		106
LAMPIRAN.....		107

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kepemilikan.....	8
Tabel 2.2	Tingkat Kebisingan dan Sumber Bunyi.....	11
Tabel 2.3	Baku Tingkat Kebisingan.....	13
Tabel 2.4	Jenis Vegetasi Peredam Kebisingan.....	20
Tabel 2.5	Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 3.1	Variabel dan Kebutuhan Data Penelitian.....	34
Tabel 3.2	Nilai Berdasarkan Klasifikasi.....	38
Tabel 4.1	Kondisi Geometrik Jalan Sunu, Kota Makassar.....	47
Tabel 4.2	Kondisi Perumahan di Sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar..	51
Tabel 4.3	Jenis Perdu/ semak pada Area Pekarangan.....	54
Tabel 4.4	Jumlah Vegetasi pada Jalur Hijau Jalan Sunu, Kota Makassar..	55
Tabel 4.5	Jenis Vegetasi pada Area Jalur Hijau Jalan.....	56
Tabel 4.6	Data Kebisingan Titik Pengamatan 1.....	58
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Titik Pengamatan 1.....	59
Tabel 4.8	Ketersediaan Penghalang Bising.....	70
Tabel 4.9	<i>Crosstab</i> Persentase Jumlah Vegetasi dengan Luas Area Sempadan.....	76
Tabel 4.10	Nilai Berdasarkan Klasifikasi dan Kesesuaian.....	81
Tabel 4.11	Hasil Uji Multikolinearitas.....	82
Tabel 4.12	Hasil Uji Heteroskedastisitas.....	83
Tabel 4.13	ANOVA.....	84
Tabel 4.14	Koefisien Regresi.....	84
Tabel 4.15	Koefisien Determinasi.....	93
Tabel 4.16	Kebutuhan Data Perhitungan Sumbangan Efektif.....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jalur Hijau pada Jalan.....	10
Gambar 2.2	Contoh Histogram Data Kebisingan.....	14
Gambar 2.3	Kombinasi dan Kerapatan Vegetasi.....	18
Gambar 2.4	Tinggi Sumber, Penghalang, dan Penerima Bising.....	19
Gambar 2.5	Persentase Kerimbunan Daun.....	20
Gambar 2.6	Kerangka Konsep.....	25
Gambar 3.1	Peta Orientasi Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3.2	Peta Lokasi Penelitian.....	28
Gambar 3.3	Tinjauan Aktivitas Lalu Lintas di Jalan Sunu.....	31
Gambar 3.4	Tampilan Aplikasi <i>Decibel 10<sup>th</sup> Pro</i> pada Layar Monitor....	32
Gambar 3.5	Posisi Alat Ukur Kebisingan pada Titik Pengamatan.....	32
Gambar 3.6	Peta Titik Pengamatan.....	33
Gambar 3.7	Diagram Alir Pengolahan Data Kebisingan.....	36
Gambar 3.8	Model Pengujian.....	38
Gambar 3.9	Kerangka Penelitian.....	44
Gambar 4.1	Peta Administrasi Kota Makassar.....	46
Gambar 4.2	Peta Kondisi Jalan Sunu, Kota Makassar.....	48
Gambar 4.3	Sarana Perdagangan di Jalan Sunu, Kota Makassar.....	49
Gambar 4.4	Peta Sebaran Ruang Terbuka Hijau di Sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.....	50
Gambar 4.5	Ketersediaan Vegetasi pada Area Sempadan di Perumahan Sepanjang Jalan Sunu.....	53
Gambar 4.6	Kondisi Jalur Hijau Jalan Depan Hunian.....	55
Gambar 4.7	Peta Fungsi Bangunan Sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.....	57
Gambar 4.8	Frekuensi Tingkat Bising Titik Pengamatan 1.....	58
Gambar 4.9	Fluktuasi Nilai Tingkat Kebisingan.....	61
Gambar 4.10	Kurva Analisis Regresi Perbandingan antara Aplikasi <i>Decibel 10<sup>th</sup> Pro</i> dengan <i>Sound Level Meter</i> .....	62

Gambar 4.11	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan.....	62
Gambar 4.12	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Fungsi Bangunan di Sekitar Hunian.....	63
Gambar 4.13	Jenis Kendaraan yang Dominan di Jalan Sunu, Kota Makassar.....	64
Gambar 4.14	Peta Tingkat Kebisingan Berdasarkan Kondisi Permukaan Jalan Sunu, Kota Makassar.....	65
Gambar 4.15	Tingkat Kebisingan Berdasarkan Lokasi Bangunan Hunian Terhadap Persimpangan Jalan.....	66
Gambar 4.16	Kondisi Lalu Lintas di Persimpangan Jalan.....	67
Gambar 4.17	Peta Tingkat Kebisingan Berdasarkan Lokasi Bangunan Hunian Terhadap Persimpangan Jalan.....	68
Gambar 4.18	Kondisi Antrian Kendaraan pada Area Lampu Lalu Lintas..	69
Gambar 4.19	Kesesuaian Garis Sempadan Muka Bangunan.....	72
Gambar 4.20	Material Permukaan Area Sempadan.....	73
Gambar 4.21	Material Dominan Bangunan Pagar.....	73
Gambar 4.22	Tinggi Pagar.....	74
Gambar 4.23	Kerapatan Material Pagar.....	74
Gambar 4.24	Persentase Jumlah Vegetasi Area Sempadan.....	75
Gambar 4.25	Persentase Jumlah Vegetasi Area Jalur Hijau Depan Perumahan.....	76
Gambar 4.26	Tingkat Kombinasi Vegetasi Area Sempadan.....	77
Gambar 4.27	Tingkat Kombinasi Vegetasi Area Jalur Hijau Depan Perumahan.....	78
Gambar 4.28	Tinggi Rata-rata Vegetasi Jenis Pohon.....	78
Gambar 4.29	Tinggi Rata-rata Vegetasi Jenis Perdu.....	79
Gambar 4.30	Kerimbunan Rata-rata Vegetasi.....	80
Gambar 4.31	Histogram Uji Normalitas.....	82
Gambar 4.32	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Garis Sempadan Muka Bangunan.....	85
Gambar 4.33	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Material Permukaan Area Sempadan.....	86

Gambar 4.34	Tingkat Kebisingan Berdasarkan Material Dominan Pagar..	87
Gambar 4.35	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Kerapatan Material Pagar.....	88
Gambar 4.36	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Kombinasi Vegetasi.....	90
Gambar 4.37	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Ketinggian Vegetasi.....	91
Gambar 4.38	Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Kerimbunan Vegetasi.....	92
Gambar 4.39	Pengaruh Ketersediaan Area Sempadan, Pagar, dan Vegetasi Terhadap Tingkat Kebisingan.....	93
Gambar 4.40	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kebisingan.....	96
Gambar 4.41	Penataan Ruang Terbuka Hijau untuk Penanganan Tingkat Kebisingan.....	99

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Grafik Histogram Data Kebisingan.....	107
Lampiran II	Tabel Nilai $\alpha$ Berdasarkan Jumlah Sampel.....	123
Lampiran III	Hasil Uji Normalitas Frekuensi Data Kebisingan.....	124

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 menetapkan bahwa setiap masyarakat berhak untuk bertempat tinggal serta menghuni rumah yang layak di dalam perumahan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan. Adapun salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam mewujudkan perumahan yang sehat dan berkelanjutan adalah aspek lingkungan.

Meningkatnya aktivitas masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya tanpa memperhatikan aspek lingkungan secara signifikan menjadi penyebab menurunnya kualitas lingkungan. Walaupun istilah penurunan kualitas lingkungan belum begitu familiar di masyarakat, namun dampaknya dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat itu sendiri (Adiatma, 2011).

Machdar (2018) menerangkan bahwa penurunan kualitas lingkungan disebabkan pemanfaatan lingkungan yang tidak sejalan dengan upaya pemeliharannya, eksploitasi sumberdaya alam secara besar-besaran, pembangunan akibat urbanisasi yang tidak memperhatikan daya dukung lingkungan, perubahan penggunaan lahan, hingga adanya pencemaran. Terdapat berbagai macam masalah lingkungan yang diakibatkan oleh adanya pencemaran dan kebisingan menjadi salah satu masalah lingkungan di perumahan perkotaan yang masih sering diabaikan.

Kebisingan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 dijelaskan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Sodiq (2014) memaparkan bahwa kebisingan dapat memberikan efek pada psikologis seperti mudah marah dan stress, bahkan hingga taraf yang lebih serius yaitu gangguan pendengaran.

Machdar (2018) juga memaparkan bahwa kebisingan dapat dihasilkan dari suatu titik sumber, suatu areal, maupun sumber yang melintas. Kebisingan tersebut dapat

berasal dari berbagai macam aktivitas manusia, seperti adanya aktivitas olahraga atau perkumpulan orang ramai, aktivitas konstruksi, aktivitas industri, maupun aktivitas lalu lintas. Adapun masalah kebisingan pada perumahan di perkotaan bersumber dari aktivitas lalu lintas di jalan oleh kendaraan bermotor.

Diresmikannya Jalan Tol Makassar pada tahun 2008 berdampak pada semakin meningkatnya aktivitas lalu lintas di beberapa ruas jalan yang berada di sekitarnya, salah satunya ialah Jalan Sunu. Jalan Sunu yang terletak di Kecamatan Tallo dan Bontoala, Kota Makassar merupakan jalan lokal primer sepanjang 1,8 kilometer dan saat ini menjadi akses utama menuju jalan tol dari arah selatan Kota Makassar.

Kebisingan yang ditimbulkan dari peningkatan aktivitas lalu lintas di Jalan Sunu tentu paling banyak dirasakan oleh penghuni perumahan di sepanjang jalan tersebut. Adapun standar baku mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia untuk kawasan perumahan yaitu sebesar 55 dB(A). Guna menjaga kualitas lingkungan perumahan dari pencemaran yang ditimbulkan oleh kebisingan lalu lintas, maka diperlukan adanya upaya penanganan.

Upaya penanganan kebisingan pada area perambatan dapat dilakukan dengan pemanfaatan vegetasi, dimana kapasitas redaman tiap vegetasi dipengaruhi oleh kesesuaian dimensi dan kerimbunan tajuknya (Fitriyati, 2005). Dijelaskan pula bahwa vegetasi mampu mereduksi bising secara lebih optimal apabila vegetasi tersebut terkumpul dalam suatu massa yang membentuk ruang terbuka hijau dan diatur suatu kombinasi antara tanaman penutup tanah, perdu/ semak, dan pohon (Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Nomor 16, 2005).

Terdapat dua jenis ruang terbuka hijau di sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar yaitu pada pekarangan dan jalur hijau jalan. Apabila meninjau perbandingan luas area ruang terbuka hijau di Jalan Sunu, Kota Makassar sebelum diresmikannya Jalan Tol Makassar (2007) dengan kondisi saat ini, maka diketahui bahwa terdapat penurunan luasan area ruang terbuka hijau di sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar sebesar 2.121 m<sup>2</sup> atau 8,05%. Hal ini didominasi oleh adanya alih fungsi lahan depan bangunan yang semula merupakan area tanam vegetasi menjadi area parkir.

Hal tersebut melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini guna menganalisis pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap tingkat kebisingan sehingga didapatkan prinsip-prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau untuk penanganan tingkat kebisingan di perumahan yang terdampak pencemaran berupa kebisingan lalu lintas.

## **1.2 Pertanyaan Penelitian**

Kebisingan akibat aktivitas lalu lintas merupakan salah satu dari permasalahan pencemaran lingkungan pada perumahan di perkotaan. Diperlukan adanya upaya penanganan guna mewujudkan lingkungan perumahan yang sehat dan nyaman, dimana salah satunya adalah dengan pemanfaatan ketersediaan vegetasi pada lingkungan hunian. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesesuaian tingkat kebisingan eksisting terhadap standar baku mutu di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar?
2. Bagaimana pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap tingkat kebisingan di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar?
3. Bagaimana prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau untuk penanganan tingkat kebisingan di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kesesuaian tingkat kebisingan eksisting terhadap standar baku mutu di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.
2. Menganalisis pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap tingkat kebisingan di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.
3. Menjabarkan prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau untuk penanganan tingkat kebisingan di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi civitas akademik, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa wawasan mengenai pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap tingkat kebisingan serta dapat menjadi acuan untuk penelitian serupa yang lebih baik lagi di masa mendatang;
2. Bagi pemerintah, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan landasan untuk menegakkan peraturan mengenai Koefisien Dasar Hijau (KDH) pada tiap hunian serta sebagai masukan dalam rencana penataan ruang terbuka hijau untuk penanganan kebisingan akibat aktivitas lalu lintas pada perumahan yang terdampak pencemaran; dan
3. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya ketersediaan ruang terbuka hijau dan kelengkapannya untuk menjaga kualitas lingkungan hunian yaitu sebagai pereduksi pencemaran, salah satunya berupa kebisingan yang dihasilkan dari aktivitas lalu lintas.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Ruang lingkup wilayah penelitian yaitu pada perumahan di sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar. Perumahan tersebut meliputi bangunan rumah tinggal yang terletak di sisi Jalan Sunu. Adapun Jalan Sunu merupakan jalan lokal primer sepanjang 1,8 kilometer yang terletak di Kelurahan Suangga, Lembo, dan Kalukuang, Kecamatan Tallo serta Kelurahan Timongan Lompoa, Kecamatan Bontoala, Kota Makassar.

##### **1.5.2 Ruang Lingkup Substansi**

Substansi pembahasan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perbandingan tingkat kebisingan eksisting terhadap standar baku mutu pada kawasan perumahan sesuai dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup

Nomor 48 Tahun 1996. Tingkat kebisingan eksisting diukur pada rentang waktu 16.00 hingga 18.00 WITA yaitu jam puncak aktivitas lalu lintas di Jalan Sunu, Kota Makassar. Jam puncak tersebut diperoleh dari penelitian mengenai aktivitas lalu lintas di Jalan Sunu menggunakan menggunakan aplikasi Google Maps selama 24 jam;

2. Uraian pengaruh ketersediaan area sempadan, pagar, dan vegetasi terhadap tingkat kebisingan pada bangunan rumah tinggal di sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar; dan
3. Penjabaran prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau untuk penanganan tingkat kebisingan di perumahan sepanjang Jalan Sunu, Kota Makassar.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri atas lima bagian. Bagian pertama memuat uraian latar belakang diadakannya penelitian, pertanyaan penelitian yang diajukan, tujuan penelitian, manfaat penelitian bagi civitas akademik, pemerintah, dan masyarakat, uraian mengenai ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

Bagian kedua memuat kajian literatur, berupa pengertian dan ketentuan-ketentuan pada perumahan, ruang terbuka hijau yang berfokus pada ruang terbuka hijau pekarangan pada hunian serta jalur hijau pada tepi jalan, uraian mengenai kebisingan berupa pengertian, dampak, cara mengukur kebisingan, perhitungan tingkat kebisingan, upaya meredam kebisingan, serta ketentuan mengenai pemanfaatan vegetasi dalam upaya penanganan kebisingan.

Bagian ketiga menjelaskan mengenai proses penelitian yang dilakukan, mulai dari jenis penelitian, lokasi penelitian, jenis dan kebutuhan data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, penjabaran definisi operasional, serta pemaparan kerangka penelitian. Bagian keempat memuat tentang gambaran umum wilayah studi dan pemaparan data yang telah dikumpulkan, pengolahan data, serta analisis yang dilakukan guna menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan pada bagian pertama.

Bagian kelima memuat kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan. Terdapat pula uraian saran yang berkaitan dengan upaya penanganan pencemaran lingkungan yang berasal dari kebisingan akibat aktivitas lalu lintas di lingkungan perumahan. Terdapat pula saran yang diajukan untuk para peneliti di masa mendatang yang hendak mengambil permasalahan yang sama.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Perumahan**

Perumahan merupakan bagian dari permukiman yang terdiri dari kumpulan rumah-rumah, baik berada di perkotaan maupun perdesaan. Lingkungan perumahan dianggap baik apabila dilengkapi dengan adanya prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai penunjang aktivitas masyarakat. Selain hak masyarakat dalam pemenuhan fasilitas tersebut, terdapat pula kewajiban masyarakat dalam mentaati peraturan tata bangunan dan lingkungan perumahan.

Perlu diperhatikan beberapa elemen dalam pemanfaatan lahan yang dimiliki. Elemen pemanfaatan lahan tersebut meliputi Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), dan Koefisien Dasar Hijau (KDH). Ketentuan-ketentuan tersebut diatur dalam rencana tata ruang, rencana tata bangunan dan lingkungan, serta peraturan bangunan setempat. Hal ini bertujuan untuk mencapai efisiensi dan efektivitas pemanfaatan lahan secara adil dan untuk mencapai keseimbangan dari segi fungsi, estetika, maupun sosial antara kawasan terbangun dan lahan di luarnya.

Selain elemen pemanfaatan lahan tersebut, pemilik bangunan rumah juga perlu memperhatikan dan mentaati penerapan Garis Sempadan Bangunan (GSB). Penerapan garis sempadan bangunan tersebut didasarkan pada pertimbangan keamanan, kesehatan, kenyamanan, dan keserasian dalam lingkungan. Hal ini menyebabkan dalam pengadaan atau perbaikan seluruh maupun sebagian dari suatu bangunan, maka garis sempadan bangunan yang telah ditetapkan tidak boleh dilanggar (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29, 2006).

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2015-2034 ditetapkan besar Garis Sempadan Bangunan (GSB) dalam ketentuan umum peraturan zonasi kawasan perumahan dengan kepadatan rendah hingga tinggi adalah berbanding lurus dengan Ruang Milik Jalan (Rumija). Adapun ketentuan Garis Sempadan

Muka Bangunan (GSMB) ditetapkan sebesar setengah atau seperempat dari besaran Ruang Milik Jalan (Rumija) tergantung pada kelas jalan.

## 2.2 Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau (RTH) adalah lahan yang bersifat terbuka dan merupakan tempat tumbuhnya vegetasi, baik secara alami maupun sengaja ditanam. Ketersediaan ruang terbuka hijau memiliki 4 (empat) fungsi yaitu fungsi ekologis sebagai fungsi utama (intrinsik) serta fungsi sosial budaya, ekonomi, dan estetika sebagai fungsi tambahan (ekstrinsik).

Ruang terbuka hijau dari aspek kepemilikan terbagi atas 2 (dua) yaitu ruang terbuka hijau publik dan ruang terbuka hijau privat. Ruang terbuka hijau publik adalah ruang terbuka hijau yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah daerah kota/kabupaten yang digunakan untuk kepentingan masyarakat secara umum. Adapun ruang terbuka hijau privat adalah ruang terbuka hijau milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas. Jenis ruang terbuka hijau berdasarkan kepemilikannya dapat ditinjau pada Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Jenis Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kepemilikan

Jenis Ruang Terbuka Hijau (RTH)	RTH Publik	RTH Privat
1. RTH pekarangan		
a. Pekarangan rumah tinggal		√
b. Halaman perkantoran, dll		√
c. Taman atap		√
2. RTH taman dan hutan kota		
a. Taman RT, RW, kelurahan, dan kecamatan	√	√
b. Taman kota	√	
c. Hutan kota	√	
d. Sabuk hijau ( <i>green belt</i> )	√	
3. RTH jalur hijau jalan		
a. Median jalan	√	√
b. Jalur pejalan kaki	√	√
c. Ruang di bawah jalan layang	√	
4. RTH fungsi tertentu		
a. RTH sempadan rel kereta api, sungai, dan pantai	√	
b. Jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi	√	
c. RTH pengaman sumber air baku/ mata air	√	
d. Pemakaman	√	

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2008

Berdasarkan Tabel 2.1, diketahui bahwa terdapat 4 (empat) jenis ruang terbuka hijau yaitu ruang terbuka hijau pekarangan, ruang terbuka hijau jenis taman dan hutan kota, ruang terbuka hijau berupa jalur hijau jalan, serta ruang terbuka hijau untuk fungsi tertentu. Adapun yang termasuk ruang terbuka hijau publik adalah taman kota, hutan kota, jalur hijau jalan serta ruang terbuka hijau pada sempadan rel kereta api, sungai, pantai, jalur hijau pada jaringan listrik bertegangan tinggi, ruang terbuka hijau pengamanan sumber air baku, serta pemakaman.

### **2.3 Ruang Terbuka Hijau pada Perumahan Sepanjang Jalan**

Ruang terbuka hijau yang terdapat pada lingkungan perumahan di sepanjang jalan raya adalah berupa ruang terbuka hijau pekarangan serta jalur hijau jalan depan hunian. Uraian mengenai kedua jenis ruang terbuka hijau tersebut adalah sebagai berikut:

#### **2.3.1 Ruang Terbuka Hijau Pekarangan pada Hunian**

Ruang terbuka hijau pekarangan berfungsi sebagai penghasil O<sup>2</sup>, peredam kebisingan, dan penambah estetika suatu bangunan sehingga tampak asri, serta memberikan keseimbangan dan keserasian antara bangunan dan lingkungan. Luas pekarangan disesuaikan dengan ketentuan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) di kawasan perkotaan, seperti tertuang di dalam peraturan daerah mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) di masing-masing kota. Pengklasifikasian pekarangan ditentukan berdasarkan kategori ukuran rumah sebagai berikut:

1. Kategori rumah besar adalah rumah dengan luas lahan lebih besar dari 500 m<sup>2</sup>. Ketentuan penyediaan ruang terbuka hijau untuk pekarangan rumah besar adalah minimal luas lahan (m<sup>2</sup>) dikurangi luas dasar bangunan (m<sup>2</sup>) sesuai peraturan daerah setempat. Vegetasi yang harus disediakan adalah minimal 3 (tiga) pohon pelindung ditambah perdu dan semak serta penutup tanah;
2. Kategori rumah sedang adalah rumah dengan luas lahan 200 hingga 500 m<sup>2</sup>. Ketentuan penyediaan ruang terbuka hijau untuk pekarangan rumah besar adalah minimal luas lahan (m<sup>2</sup>) dikurangi luas dasar bangunan (m<sup>2</sup>) sesuai peraturan daerah setempat. Vegetasi yang harus disediakan adalah minimal 2 (dua) pohon pelindung ditambah perdu dan semak serta penutup tanah; dan

3. Kategori rumah kecil adalah rumah dengan luas lahan lebih kecil dari 200 m<sup>2</sup>. Ketentuan penyediaan ruang terbuka hijau untuk pekarangan rumah besar adalah minimal luas lahan (m<sup>2</sup>) dikurangi luas dasar bangunan (m<sup>2</sup>) sesuai peraturan daerah setempat. Vegetasi yang harus disediakan adalah minimal 1 (satu) pohon pelindung ditambah perdu dan semak serta penutup tanah.

Arahan penyediaan ruang terbuka hijau pekarangan disesuaikan dengan ketentuan dalam peraturan daerah mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) pada masing-masing kota. Adapun Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2015-2034 menetapkan ketentuan penyediaan lahan sebagai peruntukan ruang terbuka hijau pada setiap bangunan sekurang-kurangnya 10% dari luasan lahan yang dikuasai.

### 2.3.2 Jalur Hijau Jalan

Jalur hijau jalan merupakan ruang terbuka hijau dengan status kepemilikan publik maupun privat bagi pemilik bangunan di belakangnya. Jalur hijau jalan merupakan area penempatan vegetasi dengan pola memanjang. Adapun jalur hijau jalan terletak di dalam Ruang Milik Jalan (Rumija) maupun Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja) sesuai pada Gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2.1 Jalur Hijau pada Jalan

*Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2012, digambar ulang dengan modifikasi pada vegetasi dan kendaraan oleh penulis, 2020*

Fungsi dari jalur hijau jalan adalah untuk mengurangi polusi atau pencemar udara (CO<sup>2</sup>), meredam kebisingan, menghalangi silau, sebagai pembatas pandang, sebagai pengarah pergerakan bagi pengguna jalan, penambah nilai estetika lingkungan, penahan benturan, dan sebagai pencegah erosi (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2008 dan 2012).

## 2.4 Kebisingan

Kebisingan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 dijelaskan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Machdar (2018) menjelaskan bahwa kebisingan dapat dihasilkan dari berbagai sumber yaitu suatu titik sumber, suatu areal, maupun sumber yang melintas.

Kebisingan dapat berasal dari berbagai aktivitas antara lain aktivitas lalu lintas yang merupakan sumber utama pada wilayah perkotaan, aktivitas industri, aktivitas konstruksi, maupun aktivitas olahraga, dan orang ramai. Suroto (2015) membagi sumber kebisingan menjadi tiga yaitu sumber titik, sumber bidang, dan sumber garis. Kebisingan akibat aktivitas lalu lintas merupakan contoh kebisingan yang berasal dari sumber garis dan merupakan kebisingan yang berasal dari luar ruangan.

### 2.4.1 Tingkat Kebisingan

Tingkat kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan desibel (dB). Penggunaan bobot pengukuran tingkat kebisingan terbagi atas A, B, C, dan D yaitu pengukuran tingkat kebisingan disertai respon telinga terhadap kelompok frekuensi tertentu. Bobot A (dB(A)) merupakan bobot yang paling banyak dijumpai yaitu pada kondisi telinga dalam merespon suara-suara berfrekuensi rendah. Terdapat 7 klasifikasi tingkat kebisingan berdasarkan intensitasnya yang diukur dalam satuan desibel bobot A (dBA) yaitu dimulai dari interval 0-20 dB(A) hingga lebih dari 120 dB(A). Klasifikasi tingkat kebisingan tersebut dapat ditinjau pada Tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Tingkat Kebisingan dan Sumber Bunyi

Tingkat Kebisingan	Sumber Bunyi	Intensitas
0,00 – 20,00	Gemerisik daun	Sangat tenang
20,01 – 40,00	Perpustakaan, percakapan sangat pelan	Tenang
40,01 – 60,00	Radio pelan, percakapan normal	Sedang
60,01 – 80,00	Perusahaan, radio keras, jalan raya	Keras
80,01 – 100,00	Peluit polisi, pabrik, pekerjaan mekanis	Sangat keras
100,00 – 120,00	Mesin turbin uap, mesin diesel besar, kereta bawah tanah	Sangat amat keras
>120,00	Ledakan bom, mesin jet, mesin roket	Menulikan

*Sumber: Suharsono, 1991*

Diketahui bahwa setiap sumber bunyi memiliki tingkat kebisingan yang berbeda-beda. Adapun kebisingan di perkotaan lebih banyak berasal dari aktivitas lalu lintas. Kebisingan akibat aktivitas lalu lintas dipengaruhi oleh beberapa faktor, mulai dari kondisi topografi, karakteristik jalan, hingga faktor kendaraan, seperti volume kendaraan, kecepatan kendaraan, maupun jenis kendaraan.

#### **2.4.2 Dampak Kebisingan**

Perbandingan antara energi suara paling lemah dengan energi paling kuat yang dapat diterima telinga manusia tanpa rasa sakit memiliki interval yang tinggi, namun di samping itu manusia memiliki ambang batas pendengaran. Apabila tingkat kebisingan tersebut melebihi ambang batas, maka dapat menimbulkan berbagai masalah pada manusia sebagai berikut:

1. Gangguan komunikasi, dimana kualitas komunikasi pembicaraan tergantung pada jarak antar pembicara dan tingkat kebisingan pada lingkungan tempat komunikasi tersebut berlangsung. Hal ini bervariasi, tergantung pada individu yang terlibat. Untuk pembicaraan normal dengan jarak 1 meter, tingkat kebisingan lingkungan tidak boleh melebihi 70 dB. Apabila semua ketentuan itu tidak terpenuhi, maka terjadilah gangguan komunikasi;
2. Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan sehingga dapat menimbulkan kegelisahan yang berasal dari “ketidakinginan” terhadap suatu sumber suara. Kegelisahan tersebut tidak hanya tergantung pada tingkat dan waktu pemaparan kebisingan, tetapi juga tergantung pada individu pendengar dan kegiatan yang sedang dilakukan pada saat itu. Hal ini dapat berpengaruh pada kenyamanan individu hingga dapat menyebabkan gangguan pada psikologisnya, seperti mudah stress dan tekanan darah tinggi; dan
3. Kerusakan alat pendengaran yaitu suatu suara tunggal di atas 140 dB dapat membuat kerusakan pada telinga secara permanen. Kerusakan alat pendengaran bervariasi tergantung pada tingkat suara, lamanya waktu pemaparan suara, dan ketahanan individu terhadap kebisingan. Kerusakan permanen dapat terjadi apabila individu menerima kebisingan dengan intensitas di atas 140 dB(A) lebih dari 8 jam dan secara terus-menerus.

### 2.4.3 Baku Tingkat Kebisingan

Baku tingkat kebisingan yang berlaku di Indonesia diatur melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996. Baku tingkat kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan maupun batas maksimal tingkat kebisingan pada suatu lingkungan tertentu sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Standar baku mutu tingkat kebisingan yang berlaku di Indonesia dibedakan berdasarkan peruntukan kawasan maupun lingkungan kegiatan yang dapat ditinjau pada Tabel 2.3 berikut ini:

Tabel 2.3 Baku Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
Peruntukan Kawasan	
1. Perumahan dan permukiman	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	
a. Bandar udara *)	
b. Stasiun kereta api *)	
c. Pelabuhan laut	70
d. Cagar budaya	60
Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

*Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48, 1996*

Berdasarkan Tabel 2.3 mengenai ketentuan baku mutu tingkat kebisingan yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, diketahui bahwa baku tingkat kebisingan di lingkungan perumahan dan permukiman adalah sebesar 55 dB(A). Hal ini berdasarkan pada tingkat intensitas bunyi pada percakapan normal oleh manusia adalah sebesar 45 hingga 55 dB(A).

### 2.4.4 Metode Pengukuran Kebisingan

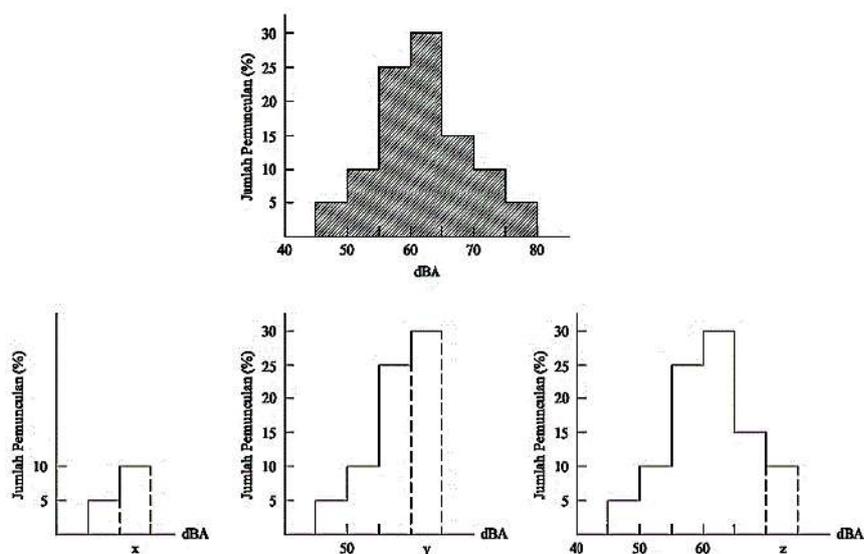
Metode pengukuran kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 dapat dilakukan melalui beberapa metode sebagai berikut:

1. Cara sederhana yaitu pengukuran secara langsung dilakukan dengan menggunakan *Sound Level Meter* dengan waktu pengukuran selama 10 menit untuk setiap pengukuran dan pembacaan dilakukan setiap 5 detik. Kemudian, data hasil pengukuran diolah untuk mendapatkan data tingkat kebisingan ekuivalen ( $L_{eq}$ ).
2. Cara langsung yaitu pengukuran dilakukan menggunakan *Integrating Sound Level* yang mempunyai fasilitas pengukuran  $L_{TM5}$  yaitu  $L_{eq}$  dengan waktu ukur setiap 5 detik, dilakukan pengukuran selama 10 (sepuluh) menit.

#### 2.4.5 Analisis Perhitungan Tingkat Kebisingan

Terdapat beberapa metode perhitungan tingkat kebisingan, salah satunya adalah dengan menggunakan metode distribusi frekuensi kemudian dilanjutkan dengan perhitungan tingkat kebisingan statistik menggunakan angka penunjuk. Adapun komponen dari tingkat kebisingan statistik adalah berupa distribusi frekuensi penentuan interval kelas, titik tengah interval kelas, frekuensi, dan persentase frekuensi.

Setelah seluruh komponen pada distribusi frekuensi diketahui, maka kemudian data disajikan dalam bentuk histogram yang menampilkan tingkat kebisingan beserta distribusi frekuensi kemunculannya. Contoh histogram data kebisingan dapat ditinjau pada Gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2.2 Contoh Histogram Data Kebisingan

Sumber: Mediastika, 2005

Perhitungan tingkat kebisingan dilakukan menggunakan perhitungan tingkat kebisingan statistik. Istilah tingkat kebisingan statistik digunakan karena dalam prosesnya, data kebisingan diolah berdasarkan frekuensi kemunculannya. Adapun data kebisingan yang diperoleh selama pengukuran bersifat fluktuatif atau data kebisingan yang naik turun (ketidaktetapan) sehingga perlu untuk mengidentifikasi tingkat kebisingan mayoritas, minoritas, dan titik tengahnya.

Persentase yang mewakili tingkat kebisingan minoritas adalah kebisingan yang muncul 10% dari keseluruhan data ( $L_{90}$ ) atau 10% dari total luas daerah histogram dan persentase yang mewakili tingkat kebisingan mayoritas adalah kebisingan yang muncul 90% dari keseluruhan data pengukuran ( $L_{10}$ ). Persentase tengah ( $L_{50}$ ) dianggap sebagai kebisingan rata-rata selama periode pengukuran. Adapun  $L_{90}$  sering disebut sebagai kebisingan buangan atau sisa dan  $L_{10}$  adalah tingkat kebisingan yang menimbulkan gangguan. Perhitungan  $L_1$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ , dan  $L_{90}$  dilakukan menggunakan persamaan 2.1 hingga 2.8 (Purnamasari, 2015) berikut ini:

1. Nilai  $L_{90}$

$$\text{Nilai } L_{90} \text{ awal} = i (B_0) + (B_1) x = 0,10 x i x 100 \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

- $i$  = Interval data
- $x$  = Nilai yang hendak diidentifikasi (dB(A))
- $B_0$  = Jumlah frekuensi kemunculan sebelum 10% (%)
- $B_1$  = Frekuensi kemunculan setelah 10% (%)

$$L_{90} = i_0 + x \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

- $i_0$  = Nilai tingkat bising pada  $B_1$  (dB(A))

2. Nilai  $L_{50}$

$$\text{Nilai } L_{50} \text{ awal} = i (B_0) + (B_1) y = 0,50 x i x 100 \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

- $i$  = Interval data
- $y$  = Nilai yang hendak diidentifikasi (dB(A))
- $B_0$  = Jumlah frekuensi kemunculan sebelum 50% (%)
- $B_1$  = Frekuensi kemunculan setelah 50% (%)

$$L_{50} = i_0 + y \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan:

$i_0$  = Nilai tingkat bising pada  $B_1$  (dB(A))

3. Nilai  $L_{10}$

$$\text{Nilai } L_{10} \text{ awal} = i (B_0) + (B_1) z = 0,90 \times i \times 100 \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

$i$  = Interval data

$z$  = Nilai yang hendak diidentifikasi (dB(A))

$B_0$  = Jumlah frekuensi kemunculan sebelum 90% (%)

$B_1$  = Frekuensi kemunculan setelah 90% (%)

$$L_{10} = i_0 + z \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan:

$i_0$  = Nilai tingkat bising pada  $B_1$  (dB(A))

4. Nilai  $L_1$

$$\text{Nilai } L_1 \text{ awal} = i (B_0) + (B_1) q = 0,99 \times i \times 100 \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

$i$  = Interval data

$q$  = Nilai yang hendak diidentifikasi (dB(A))

$B_0$  = Jumlah frekuensi kemunculan sebelum 99% (%)

$B_1$  = Frekuensi kemunculan setelah 99% (%)

$$L_1 = i_0 + q \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan:

$i_0$  = Nilai tingkat bising pada  $B_1$  (dB(A))

Perhitungan pada persamaan 2.1 sampai 2.8 yang telah dilakukan kemudian dilanjutkan dengan perhitungan tingkat kebisingan melalui sistem penunjuk ekuivalen/ *equivalent index* ( $L_{eq}$ ). Angka penunjuk ekuivalen atau tingkat kebisingan ekuivalen ( $L_{eq}$ ) merupakan tingkat kebisingan fluktuatif (berubah-ubah) yang diukur selama waktu tertentu yang dijadikan setara dengan tingkat kebisingan tunak (*steady*) yang diukur pada selang waktu yang sama menggunakan persamaan 2.9 (Purnamasari, 2015) sebagai berikut:

$$Leq = L_{50} + 0,43 (L_1 - L_{50}) \dots \dots \dots (2.9)$$

Keterangan:

$Leq$  = Tingkat kebisingan ekuivalen (dB(A))

$L_{50}$  = Angka penunjuk kebisingan 50% (dB(A))

$L_1$  = Angka penunjuk kebisingan 99% (dB(A))

## 2.5 Penanganan Kebisingan

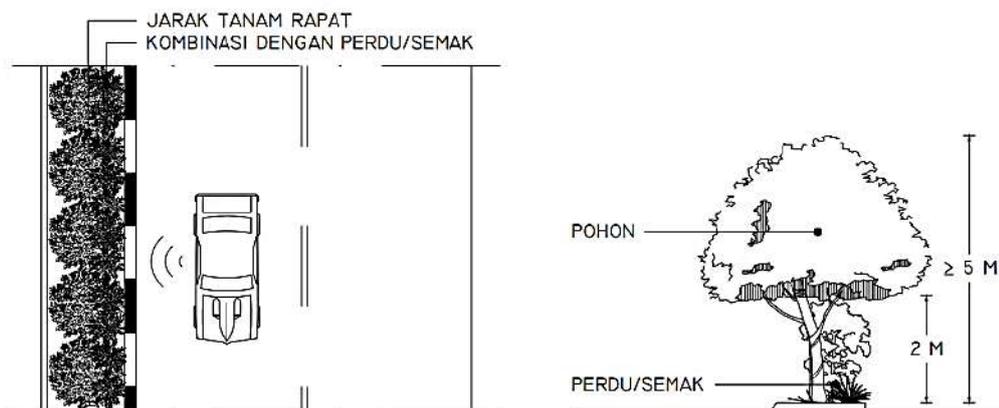
Kebisingan dinilai hanya memberikan pengaruh berupa kerugian karena dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan kenyamanan manusia yang terpapar. Hal ini mengindikasikan perlunya upaya untuk memperkecil atau meredam tingkat kebisingan tersebut dengan dilakukannya berbagai upaya yang biasa disebut sebagai upaya penanganan kebisingan. Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2005 tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas menetapkan 3 (tiga) metode penanganan kebisingan sebagai berikut:

1. Penanganan kebisingan pada sumbernya dengan cara pengaturan lalu lintas seperti melakukan rekayasa lalu lintas, pembatasan kendaraan berat, pengaturan kecepatan kendaraan pada rentang 30-60 km/jam, perbaikan kelandaian jalan, dan pemilihan jenis perkerasan jalan dengan aspal terbuka (berbutir seragam);
2. Penanganan kebisingan pada jalur perambatan dengan pemasangan peredam bising. Bidang penghalang tersebut dapat berupa pemanfaatan jenis vegetasi tertentu, maupun penghalang berupa pagar yang ditentukan berdasarkan material bangunan, dimensi, serta berat dan kerapatan material (Mediastika, 2009); dan
3. Penanganan kebisingan pada jalur penerimaan yaitu dengan mengubah orientasi bangunan yang semula menghadap sumber kebisingan menjadi menyamping atau membelakangi sumber kebisingan. Apabila penerapan metode penanganan lain tidak dimungkinkan, misalnya pada daerah dengan kepadatan tinggi seperti pada pusat kota, maka dapat menggunakan insulasi yaitu penggantian jendela misalnya dengan kaca jendela ganda. pemasangan dinding peredam, maupun pemasangan sistem ventilasi khusus.

## 2.6 Vegetasi sebagai Peredam Kebisingan

Fitriyati (2005) dalam penelitiannya menyatakan bahwa salah satu upaya penanganan masalah kebisingan adalah dengan pemanfaatan vegetasi. Ketentuan pemanfaatan vegetasi dalam meredam kebisingan yang dirangkum dari ketentuan pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 dan Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Nomor 16 Tahun 2005 adalah sebagai berikut:

1. Kumpulan vegetasi membentuk suatu massa, dimana pada kasus bangunan yang berada tepat di pinggir jalan dengan aktivitas lalu lintas yang tinggi, pemanfaatan vegetasi sebagai peredam kebisingan dapat dilakukan. Penataan vegetasi membentuk suatu massa yang selanjutnya dapat disebut sebagai tata hijau dan ruang terbuka hijau. Ketersediaan jalur hijau jalan maupun ruang terbuka hijau pekarangan sesuai untuk lingkungan yang membutuhkan ketenangan seperti permukiman, peribadatan, maupun sarana pendidikan;
2. Memperhatikan kombinasi dan kerapatan vegetasi, dimana vegetasi yang digunakan untuk penghalang kebisingan harus memiliki kerimbunan dan kerapatan daun yang cukup dan merata dari permukaan tanah hingga ketinggian yang diharapkan. Perlu diatur suatu kombinasi antara tanaman penutup tanah, perdu, dan pohon sehingga efek penghalang menjadi optimum seperti pada Gambar 2.3 berikut ini:



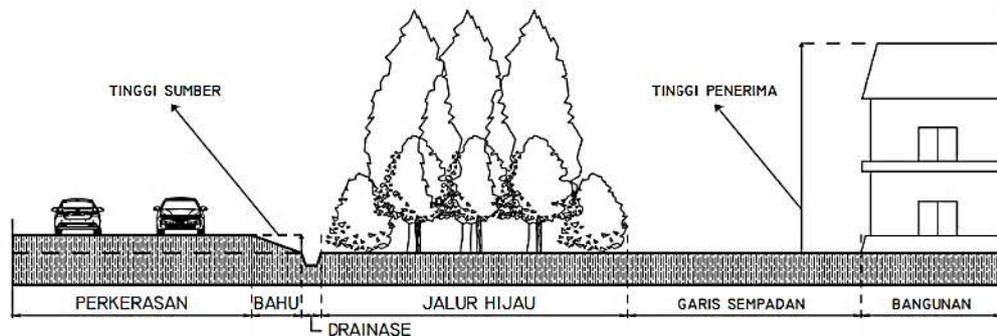
Gambar 2.3 Kombinasi dan Kerapatan Vegetasi

*Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2008, digambar ulang dengan modifikasi pada vegetasi dan kendaraan oleh penulis, 2020*

Karakteristik fisik setiap vegetasi berbeda tergantung pada spesiesnya. Pohon yang memiliki satu batang tunggal bebas cabang perlu dikombinasikan dengan

perdu/ semak yang memiliki kerimbunan jauh lebih rendah mendekati permukaan tanah. Hal ini untuk memastikan tidak ada ruang bagi gelombang bunyi untuk merambat melewati vegetasi;

3. Memperhatikan ketinggian vegetasi dikarenakan gelombang bunyi dari atas dapat datang dari arah atas. Pedoman mitigasi dampak kebisingan lalu lintas jalan yang disusun oleh Departemen Pekerjaan Umum menjabarkan bahwa vegetasi yang digunakan sebagai salah satu upaya penanganan kebisingan harus memiliki ketinggian yang memadai agar mampu menghalangi gelombang bunyi secara optimal seperti pada Gambar 2.4 berikut ini:

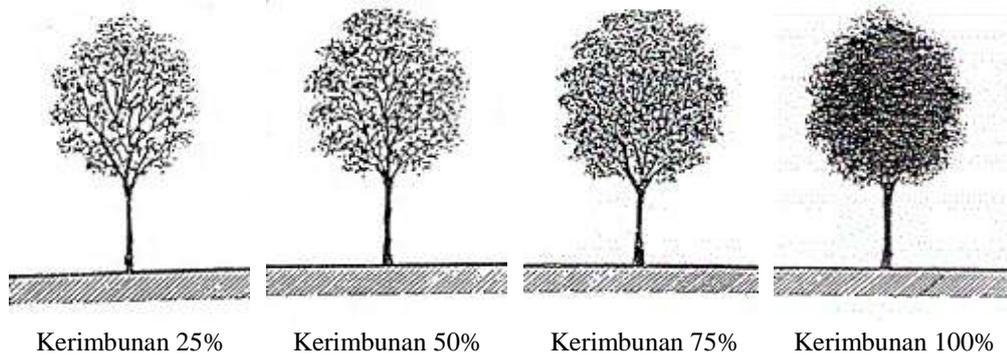


Gambar 2.4 Tinggi Sumber, Penghalang, dan Penerima Bising

*Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2012, digambar ulang dengan modifikasi pada vegetasi dan kendaraan oleh penulis, 2020*

Adapun vegetasi jenis perdu/ semak sebaiknya memiliki ketinggian yang disesuaikan dengan tinggi bebas cabang pada pohon. Hal ini dikarenakan fungsi perdu/ semak adalah untuk melengkapi kekurangan dari karakteristik fisik yang dimiliki pohon yaitu memiliki batang tunggal bebas cabang agar dapat dicapai kerimbunan daun mulai dari permukaan tanah hingga ketinggian yang diharapkan; dan

4. Memilih vegetasi dengan persentase kerimbunan daun yang tinggi dikarenakan vegetasi dapat meredam suara dengan cara mengabsorpsi gelombang suara oleh daun, cabang, dan rantingnya. Jenis vegetasi yang paling efektif untuk meredam suara adalah vegetasi yang memiliki tajuk yang tebal dan memiliki kerimbunan daun yang tinggi. Ketentuan dalam meninjau persentase kerimbunan daun suatu vegetasi yang dijabarkan dalam Pedoman Departemen Pekerjaan Umum No. 16 Tahun 2005 ditampilkan pada Gambar 2.5 berikut ini:



Gambar 2.5 Persentase Kerimbunan Daun

Sumber: Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Nomor 16, 2005

Setiap jenis vegetasi memiliki nilai redaman yang berbeda-beda terhadap kebisingan. Adapun jenis vegetasi yang dianggap mampu meredam kebisingan dengan optimal berdasarkan pada ketentuan beberapa peraturan yang berlaku di Indonesia dapat ditinjau pada Tabel 2.4 berikut ini:

Tabel 2.4 Jenis Vegetasi Peredam Kebisingan

Nama Umum	Nama Ilmiah
Polong-polongan	<i>Leguminosae</i>
Teh-tehan pangkas	<i>Acalypha sp</i>
Kembang Sepatu	<i>Hibiscus Rosa Sinensis</i>
Olander	<i>Nerium Oleander</i>
Bambu Pringgodani	<i>Bambusa Sp</i>
Likuan-yu	<i>Vermentia Obtusifolia</i>
Soka	<i>Ixora Sp</i>
Kakaretan	<i>Ficus Pumila</i>
Sebe	<i>Heliconia Sp</i>
Teh-tehan	<i>Durante</i>
Tanjung	<i>Mimusops Elengi</i>
Kirai Payung	<i>Filicium decipiens</i>
Akasia	<i>Acacia Mangium</i>
Johar	<i>Casia Siamea</i>

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2008, Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Nomor 16, 2005, dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2012

Jenis-jenis vegetasi yang disebutkan dalam Tabel 2.4 tersebut diperlukan pada tempat-tempat yang berada di pinggir jalan dan membutuhkan ketenangan serta kenyamanan, misalnya pada bangunan dengan fungsi permukiman, pendidikan, kesehatan, maupun peribadatan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5, 2012).

## 2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dapat ditinjau pada uraian berikut ini:

1. Tugas akhir “Analisis Tingkat Kebisingan pada Kawasan Permukiman Sekitar Bandara Sultan Hasanuddin dan Dampaknya Terhadap Lingkungan”

Skripsi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin oleh Tika Purnamasari ini mengidentifikasi kebisingan yang berasal dari udara maupun darat pada kawasan perumahan menggunakan analisis tingkat kebisingan ekuivalen dan analisis tingkat ketergangguan masyarakat melalui penyebaran kuesioner. Penelitian ini menjadi acuan dalam proses pengukuran dan perhitungan tingkat kebisingan eksisting. Perbedaan dari penelitian ini yaitu uraian mengenai penyebab kebisingan yang ditinjau secara spasial mengenai kondisi lalu lintas serta uraian mengenai dampak yang dihasilkan yaitu selain mencakup gangguan kenyamanan, juga meliputi dampaknya pada komunikasi dan pendengaran penghuni;

2. Jurnal “Studi Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Jalan pada Area Sempadan Bangunan (Studi Kasus: Jalan Poros Maros-Makassar, Km. 5 Maccopa)”

Jurnal Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna oleh M. Imran Daud Kalamang ini mengidentifikasi secara kuantitatif dan kualitatif mengenai tingkat kebisingan pada hunian di pinggir jalan raya dan merumuskan kriteria rancangan area sempadan yang meliputi pemilihan material permukaan dan perbaikan pada pagar serta fasade bangunan. Penelitian ini menjadi acuan dalam penentuan faktor peredam kebisingan akibat aktivitas lalu lintas pada area perambatan. Perbedaan dari penelitian ini yaitu penambahan faktor yang ditinjau berupa ketersediaan vegetasi pada area perambatan di lingkungan hunian;

3. Jurnal “Pengaruh Ruang Terbuka Hijau Terhadap Kualitas Lingkungan pada Perumahan Menengah Atas, Studi Kasus: Kota Malang”

Jurnal Teknologi dan Kejuruan oleh Wega Syamdermawan, Surjono, dan Eddi Basuki Kurniawan ini mengidentifikasi pengaruh luasan dan sebaran ruang terbuka hijau publik serta jenis vegetasi terhadap tingkat kebisingan pada perumahan. Penelitian ini menjadi acuan dalam penggunaan uji regresi untuk

menganalisis faktor pengaruh secara kuantitatif. Perbedaan dari penelitian ini yaitu pada jenis ruang terbuka hijau yang ditinjau yaitu didetailkan menjadi ruang terbuka hijau pekarangan dan jalur hijau jalan di depan setiap hunian.

4. Jurnal “Pengaruh Tata Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan di Perumahan Jalan Ratulangi”

Jurnal TEKNIKA 2 oleh Sri Umiati ini mengidentifikasi nilai redaman vegetasi terhadap tingkat kebisingan berdasarkan pada area perambatan kombinasi jenis dan kerimbunannya pada area sempadan hunian yang berhadapan langsung dengan jalan raya. Penelitian ini menjadi acuan dalam penentuan faktor yang ditinjau dari ketersediaan vegetasi sebagai peredam kebisingan pada hunian. Perbedaan dari penelitian ini yaitu pada penentuan jumlah sampel yang menjadi titik pengamatan, peninjauan ketersediaan vegetasi yang juga meliputi jalur hijau jalan depan hunian, serta penambahan faktor yaitu ketinggian vegetasi.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa keempat penelitian terdahulu tersebut menjadi acuan dalam pemilihan metode analisis serta variabel yang ditinjau dalam penelitian ini. Adapun inovasi dari penelitian ini yaitu identifikasi penyebab kebisingan pada hunian yang dilakukan secara spasial terhadap kondisi lalu lintas jalan, jenis kendaraan, kondisi material permukaan jalan, hingga perilaku pengendara dan prinsip penataan yang berdasarkan pada kondisi eksisting lalu lintas serta ketersediaan ruang terbuka hijau pada hunian beserta kelengkapannya yang meliputi pagar dan vegetasi.

Rangkuman dari penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini dapat ditinjau pada Tabel 2.5 sebagai berikut:

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
1	Tika Purnamasari	Analisis Tingkat Kebisingan pada Kawasan Permukiman Sekitar Bandara Sultan Hasanuddin dan Dampaknya Terhadap Lingkungan	Mengidentifikasi tingkat kebisingan dan tingkat ketergangguan masyarakat terhadap bising	Tingkat kebisingan, jarak hunian dari jalan dan landasan bandara, serta tingkat gangguan kenyamanan masyarakat	Analisis deskriptif kuantitatif, kualitatif, dan pemetaan	Nilai tingkat kebisingan, dampak kebisingan terhadap masyarakat, dan pemetaan kontur tingkat kebisingan	Skripsi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (2015)
2	M. Imran Daud Kalamang	Studi Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Jalan pada Area Sempadan Bangunan (Studi Kasus: Jalan Poros Maros-Makassar, Km. 5 Maccopa)	Mengidentifikasi tingkat kebisingan pada hunian akibat aktivitas lalu lintas jalan dan merancang area sempadan hunian agar optimal dalam mereduksi kebisingan lalu lintas jalan raya	Tingkat kebisingan, jarak hunian dari jalan raya, material permukaan area sempadan, ketersediaan pagar, dan fasade bangunan	Analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif	Kriteria rancangan area sempadan, pagar depan hunian, dan fasade bangunan untuk dapat mereduksi kebisingan pada lingkungan hunian secara optimal	Jurnal Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna, halaman 98-119 (2013)

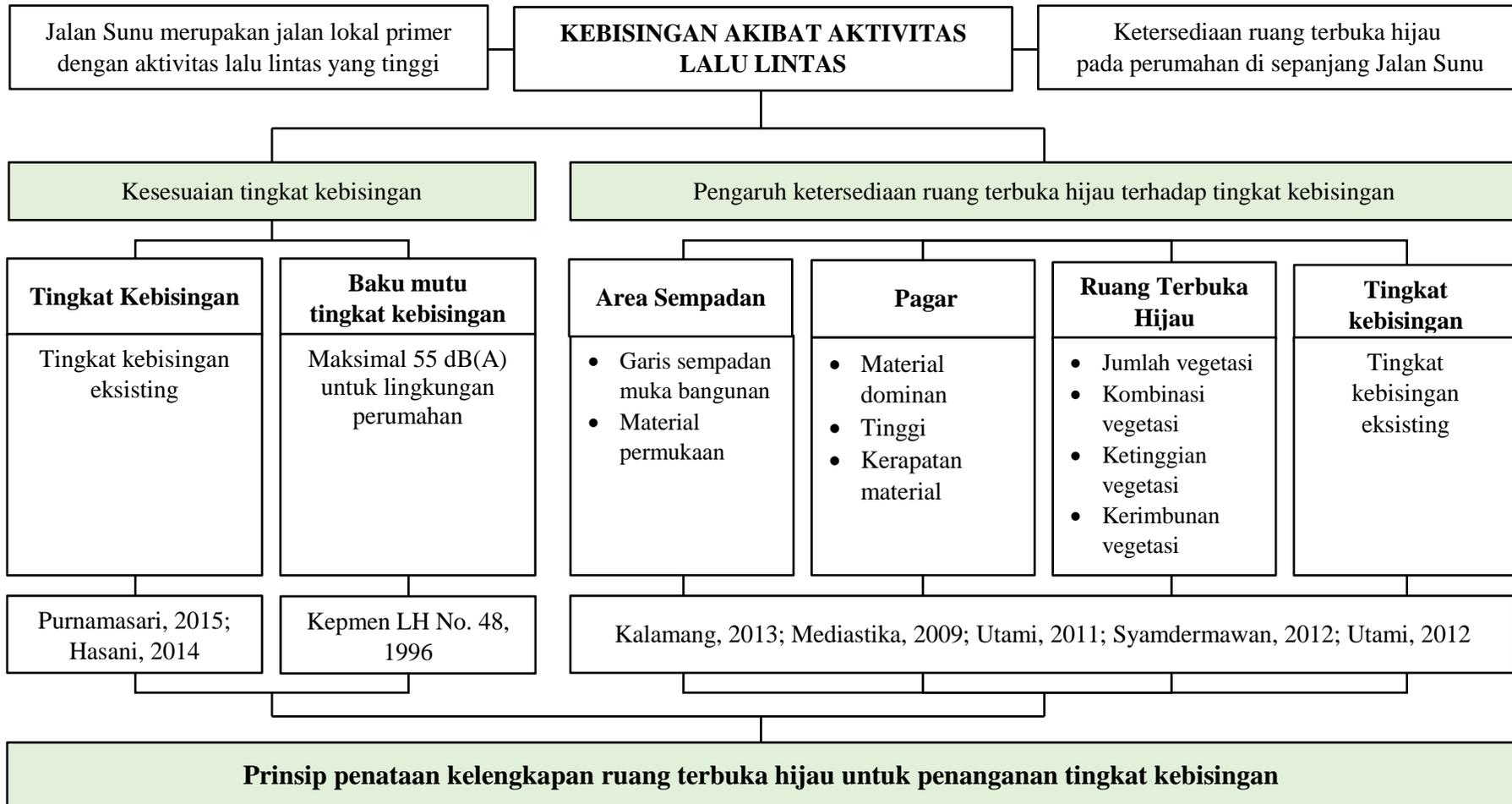
Lanjutan Tabel 2.5

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
3	Wega Syamdermawan, dkk	Pengaruh Ruang Terbuka Hijau Terhadap Kualitas Lingkungan pada Perumahan Menengah Atas, Studi Kasus: Kota Malang	Mengidentifikasi pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap kualitas lingkungan pada kawasan perumahan	Luas dan sebaran ruang terbuka hijau, jenis vegetasi, dan kualitas lingkungan perumahan menengah atas	Analisis kuantitatif berupa uji korelasi dan regresi	Hubungan luasan dan pengaruh ruang terbuka hijau terhadap kualitas lingkungan perumahan Menengah Atas di Kota Malang	Jurnal Teknologi dan Kejuruan, Vol. 35(1), halaman 81-92 (2012)
4	Sri Umiati	Pengaruh Tata Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan di Perumahan Jalan Ratulangi	Mengidentifikasi pengaruh tata hijau terhadap tingkat kebisingan	Tingkat kebisingan dan tata hijau	Analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif	Nilai reduksi tata hijau terhadap tingkat kebisingan dan arahan penataan ketersediaan vegetasi pada lingkungan hunian	Jurnal TEKNIKA 2, halaman 12-19 (2011)

Sumber: Purnamasari, 2015, Kalamang, 2013, Umiati, 2011, Syamdermawan, 2012; Dirangkum oleh penulis, 2019

## 2.8 Kerangka Konsep

Alur pikir mengenai konsep penelitian dapat ditinjau pada skema yang ditampilkan pada Gambar 2.6 berikut ini:



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

Sumber: Penulis, 2019