

**KAJIAN TINGKAT KEBISINGAN DI PINGGIR KOTA DAN PUSAT
KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

HISRY VANYA

2117021101



**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

**KAJIAN TINGKAT KEBISINGAN DI PINGGIR KOTA DAN PUSAT
KOTA BANDAR LAMPUNG**

Oleh
HISRY VANYA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2025

ABSTRAK

KAJIAN TINGKAT KEBISINGAN DI PINGGIR KOTA DAN PUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

HISRY VANYA

Bandar Lampung mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir sehingga meningkatkan aktivitas manusia, kendaraan bermotor, dan pembangunan infrastruktur yang menyebabkan peningkatan kebisingan di lingkungan perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan di daerah pusat dan pinggir Kota Bandar Lampung, serta melakukan evaluasi berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Kebisingan. Pengukuran kebisingan dilakukan menggunakan Sound Level Meter pada periode aktivitas normal selama 16 jam, Leq selama Siang Hari (LS), pukul 06.00-22.00 dan periode istirahat selama 8 jam, Leq selama malam hari (LM), pukul 22.00-06.00. Titik pengukuran pertama menjadi titik pengukuran yang paling dekat dengan sumber kebisingan utama. Untuk mengetahui apakah tingkat kebisingan telah melebihi ambang batas yang diizinkan, maka perlu dilakukan perhitungan nilai Leq selama siang dan malam (LSM) selanjutnya dibandingkan dengan nilai baku tingkat kebisingan yang berlaku. Hasil nilai kebisingan yang didapatkan pada daerah pusat dan pinggir kota tidak melebihi baku mutu kebisingan yang ditetapkan. Baku mutu kebisingan untuk kawasan permukiman yaitu 55 dB(A). Rata-rata nilai kebisingan pada daerah pusat kota sebesar 52,4 dB(A) dan pada daerah pinggir kota sebesar 50,4 dB(A).

Kata kunci: Baku Mutu Kebisingan, Bandar Lampung, Pinggir Kota, Pusat Kota, *Sound Level Meter*

ABSTRACT

ANALYSIS OF NOISE LEVELS IN SUBURBAN AND URBAN AREAS OF BANDAR LAMPUNG

By

HISRY VANYA

The significant population growth in Bandar Lampung in recent years has been accompanied by increased human activity, motor vehicle traffic, and infrastructural expansion, consequently elevating urban noise pollution. This study aims to determine the noise levels in the central and suburban areas of Bandar Lampung, as well as to conduct an evaluation based on the Decree of the State Minister for Environment No. 48 of 1996 concerning Noise Quality Standards. Noise was measured using Sound Level Meter during normal activity periods (06:00-22:00) and rest periods (22:00-06:00). The first measurement point was located near the primary noise source. To determine if noise levels exceeded the threshold, the daytime and nighttime equivalent continuous sound levels (L_{eq}) were calculated and compared with the applicable noise quality standards. The obtained noise levels in the central and suburban areas did not exceed the established quality standards, which are 55 dB(A) for residential. The average noise level in the central city area was 52.4 dB(A), and in the suburban area, it was 50.4 dB(A).

Keywords: Bandar Lampung, Noise Quality Standards, Sound Level Meter, Suburban, Urban,

Judul Penelitian

: **KAJIAN TINGKAT KEBISINGAN
DI PINGGIR KOTA DAN PUSAT
KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: **Hisry Vanya**

NPM

: **2117021101**

Jurusan/Program Studi

: **Biologi/S1-Biologi**

Fakultas

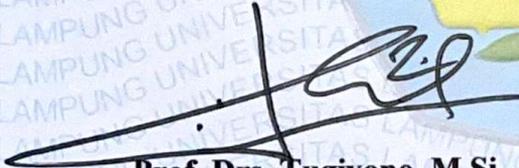
: **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

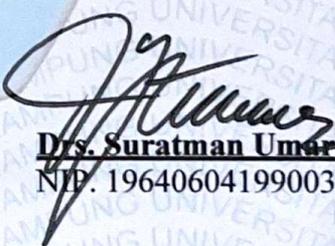
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Prof. Drs. Tugivono, M.Si., Ph.D.
NIP. 196411191990031001


Drs. Suratman Umer, M.Sc.
NIP. 196406041990031002

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNILA


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP. 198301312008121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

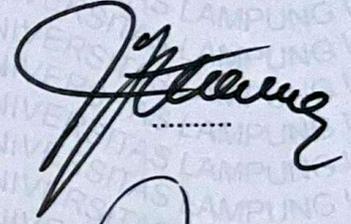
Ketua Penguji

: **Prof. Drs. Tugiyono, M.Si., Ph.D.**



Anggota Penguji

: **Drs. Suratman Umar, M.Sc.**



Penguji Utama

: **Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.

NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 12 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hisry Vanya
NPM : 2117021101
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul:

“KAJIAN TINGKAT KEBISINGAN DI PINGGIR KOTA DAN PUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG”

Apa yang tertulis dalam karya ilmiah baik data, gagasan, dan pembahasannya adalah benar karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini saya susun dengan mengikuti aturan dan etika akademik yang berlaku dan tidak berisikan hasil karya orang lain yang telah dipublikasikan sebelumnya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar atau terdapat kecurangan, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 12 Juni 2025



Hisry Vanya v.s.
Hisry Vanya
NPM. 2117021101

RIWAYAT HIDUP



Hisry Vanya, lahir di Batam, 19 Agustus 2003. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Mider Humisar Sinaga dan Ibu Mery Vera Hermelein Pasaribu, serta memiliki seorang adik Aurelia Delovra Sinaga. Penulis beralamat di Perum. Rindang Garden Blok B1 No.17, Kelurahan Buliang, Kecamatan Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau.

Penulis memulai pendidikan pertama di Sekolah Dasar (SD) Clarissa Kota Batam pada tahun 2009 – 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 26 Batam pada tahun 2015 – 2018. Penulis memutuskan untuk lanjut ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 18 Batam pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2021. Penulis resmi diterima sebagai mahasiswi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada tahun 2021 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah (BTR) dan Zoologi Invertebrata pada tahun 2023-2024. Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada bulan Januari – Februari 2024 di The Aspinall Foundation-Indonesian Program di Kota Palembang dengan judul “**Pengamatan Perilaku Harian Siamang Jantan (*Symphalangus Syndactylus*) Usia Dewasa Di Pusat Rehabilitasi Satwa Puntikayu Palembang, Sumatera Selatan**”. Kemudian penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Negeri Jemanten,

Kecamatan Marga Tiga, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung pada bulan Juni – Agustus 2024.

Selain mengikuti kegiatan akademik, penulis juga aktif dalam kegiatan kemahasiswaan diantaranya Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota bidang Ekspedisi pada tahun 2022 - 2023, berkontribusi sebagai koordinator pada acara Pekan Konservasi Sumber Daya Alam XXVII dan acara-acara pelatihan yang diadakan oleh Bidang Ekspedisi HIMBIO.

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan cinta kasihnya yang telah mengizinkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini serta mempersembahkannya sebagai wujud terimakasih, rasa sayang, dan cinta kepada:

Orang tua yang sangat saya cintai dan sayangi, Bapak Mider Humisar Sinaga dan Ibu Mery Vera Hermelein Pasaribu yang selalu memberikan kasih sayang dan cintanya, dukungan dengan sepenuh hati, motivasi yang tiada henti, pengorbanan waktu, tenaga, dan materi yang tak terganti, serta doa yang dipanjatkan tiada henti dalam mengiringi perjalanan hidup yang saya lalui.

Adikku Aurelia Delovra Sinaga, sosok saudari yang humoris dan selalu mendukung serta memberi semangat setiap waktu kepada saya.

Bapak dan Ibu Dosen yang telah membimbing dan mengarahkan saya dengan sangat sabar.

Seluruh teman – teman seperjuanganku, sobat Hijrah yang telah kebersamai dan berjuang dari awal perkuliahan hingga saat ini, semoga kita dapat selalu menjalin komunikasi yang baik sampai seterusnya.

Almamaterku yang menjadi kebanggan saya dimanapun saya berada, Universitas Lampung.

Serta Diri Sendiri, Hisry Vanya yang tetap kuat, tidak pernah patah semangat dalam berjuang, dan menyelesaikan apa yang telah dimulainya.

MOTTO

“Firman-Mu itu pelita bagi kakiku dan terang bagi jalanku”

(Mazmur 119:105)

“Aku ditolak dengan hebat sampai jatuh, tetapi Tuhan menolong aku”

(Mazmur 118:13)

“God is bigger than your pain, your faithlessness, your past, your anxieties, your confusion, your stress, your inability”

(Unknown)

“You will never regret taking the harder path, the more complicated one, the one with more failures at first than succes, the one that ultimately proved to be more meaningful, more triumphs, more glory, cause if you never fail, you're not even trying to get something you never had and do something you never did. So keep going and trust urself Vanya, you have survived a lot and you will survive whatever comes next ♥”

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang melimpahkan berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Kajian Tingkat Kebisingan Di Pinggir Kota dan Pusat Kota Bandar Lampung**” dengan baik dan tepat pada waktunya yang menjadi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam proses penulisan skripsi ini, namun penulis sangat bersyukur karena mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat saya sayangi, Bapak Mider Humisar Sinaga dan Ibu Mery Vera Hermelein Pasaribu yang selalu berusaha memberikan yang terbaik untuk keluarga, selalu mendoakan saya setiap saat, membantu saya dalam membentuk pribadi dan mengembangkan bakat saya sedari kecil, menjadi tempat cerita ternyaman bagi saya, dan menjadi sosok orang tua yang sangat supportif bagi anak-anaknya. Sebagaimana kalian bangga denganku, begitupun aku yang sangat bangga memiliki orang tua seperti kalian yang selalu setia menggenggam dan saling menguatkan antara suami dan istri, serta orang tua dan anak. *Thanks ma.. pa.. because you have been, are, and always will be here for me through all my ups and downs.*
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A, IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.

3. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Jani Master, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung sekaligus Dosen Pembahas yang telah memberikan banyak masukan, saran, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Kusuma Handayani, M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
6. Bapak Prof. Drs. Tugiyono, M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu, membimbing, memberikan arahan, dan saran kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Drs. Suratman Umar, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu, membimbing, memberikan arahan, dan saran kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
8. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, dukungan, semangat, dan saran kepada penulis dari awal perkuliahan sampai selesainya skripsi ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan sampai mencapai gelar.
10. Seluruh staf dan karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung atas dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
11. Jhosua Aritonang yang selalu menjadi penyemangat dan salah satu sumber keceriaan saya, seseorang yang mampu meyakinkan saya untuk selalu melangkah maju dan meringankan kerisauan saya. *Your existence brings an infinite amount of goodness to the world and all the happiness to mine.*
12. My sissy Aure, *thank u for always understanding my heart as though you carry it in your body. Having you as my lil sister will forever be my biggest blessing and i don't think there is anyone who understands me like you do.*

13. Kak Pita dan Ajik yang sudah seperti saudara saya sendiri, *we're not sis-bro by blood, but nothing can change how much you guys mean to me.*
14. Joice dan Kezia yang menjadi rekan seperjuangan penulis dari mulai zigot sampai sekarang, wanita-wanita hebat yang selalu melangkah bersama menuju kesuksesan, yang selalu mengingatkan dan mengobati satu sama lain, *being in their presence always fills me so much peace*, dan satu lagi Stevany mbun, *she's definitely my Serena, the one who knows me so well that she can sense when something's wrong with me. I hope these three gorjas will always stick around me till the end.*
15. Nabila, Tipah, Epis, Intan, Cintya, Olsie, Caca, Faska, Hafidz dan Fahri (Sobat Hijrah) atas waktu, bantuan, semangat, dan kebersamaan yang telah kalian berikan, setiap momen kecil yang tercipta menjadi sumber kebahagiaan penulis dalam melalui masa perkuliahan ini.
16. Sahabat-sahabat saya Yuna, Iren, Lidia, dan Nisa, *just so u kno guys that my life is filled with so much joy and it's far from sadness because of you ciwai-ciwaiku yang super humoris.*
17. Pasukan Jemanten Jaya, Esti, Dina, Andi, Saep, Fikri, dan Dewi yang menjadi rekan penulis berkelana dan mengeliling Lampung, manusia-manusia humoris yang saling support dari KKN hingga sekarang.
18. Seluruh rekan 2021 Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung atas banyak pengalaman dan kebersamaan selama saya menempuh pendidikan Strata Satu (S1).
19. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah ikut memberikan pengalaman baru bagi penulis selama menempuh pendidikan Strata Satu (S1) 2021 Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 12 Juni 2025

Hisry Vanya

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MENGESAHKAN.....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN.....	ix
MOTTO	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikir	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Kebisingan	5
2.2 <i>Sound Level Meter</i>	6
2.3 Sumber Kebisingan.....	7
2.4 Dampak Kebisingan	8
2.5 Cara Pengendalian Kebisingan	10
2.6 Nilai Ambang Batas Kebisingan	10
III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12

3.2	Alat dan Bahan	12
3.3	Metode Pengukuran.....	15
3.4	Metode Perhitungan.....	15
3.5	Metode Evaluasi	16
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1	Hasil dan Pembahasan	17
4.2	Dampak Kebisingan	23
4.3	Cara Mengatasi Kebisingan.....	25
V.	Penutup.....	28
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran	28
	DAFTAR PUSTAKA	29
	LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Baku mutu kebisingan.....	11
Tabel 2. Hasil uji tingkat kebisingan 24 jam (L_{SM}) di daerah pusat kota.....	19
Tabel 3. Hasil uji tingkat kebisingan 24 jam (L_{SM}) di daerah pinggir kota.....	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Di Pusat Kota Bandar Lampung	13
Gambar 2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Di Pinggir Kota Bandar Lampung	14
Gambar 3. Jarak Antara Pusat dan Pinggir Kota Bandar Lampung	17
Gambar 4. Denah Tutupan Lahan Daerah Pusat dan Pinggir Kota Bandar Lampung	18
Gambar 5. Peletakkan <i>Sound Level Meter</i> Di Gg. Idrus	34
Gambar 6. Peletakkan <i>Sound Level Meter</i> Di Gg. Umi Mastiah.....	34
Gambar 7. Peletakkan <i>Sound Level Meter</i> Di Gg. Fatimah.....	34
Gambar 8. Peletakkan <i>Sound Level Meter</i> Di Jl. Chairil Anwar	34
Gambar 9. Peletakkan <i>Sound Level Meter</i> Di Gg. Renoir D4.....	34
Gambar 10. Peletakkan <i>Sound Level Meter</i> Di Jl. Salvador 5.....	34

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bandar Lampung telah mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Pertumbuhan ini didorong oleh pesatnya pembangunan di berbagai sektor, sehingga menarik minat masyarakat dari daerah lain untuk bermigrasi. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung (2024) jumlah kepadatan penduduk Kota Bandar Lampung pada tahun 2024 yaitu 6.609,68 per kilometer telah mengalami peningkatan dari tahun 2023 yaitu 6.542,95 per kilometer. Modernisasi dan kemajuan teknologi, seperti sistem transportasi yang semakin efisien dan penggunaan mesin dalam produksi, juga mempengaruhi laju urbanisasi pada suatu kota.

Menurut Sihombing dan Citra (2023) kota dapat diklasifikasikan berdasarkan kepadatan penduduknya dan ciri-cirinya seperti gedung-gedung tinggi, pembangunan yang intens, serta banyaknya area lahan terbuka. Perkembangan pesat kota-kota besar di Indonesia telah memunculkan disparitas yang signifikan antara pusat kota dan pinggir kota. Daerah pusat kota biasanya memiliki kepadatan penduduk tinggi, aktivitas ekonomi yang paling intens, dan infrastruktur yang paling lengkap seperti gedung-gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, stasiun, bandara dan lainnya yang menjadi akses kemudahan bagi masyarakat. Sedangkan daerah pinggir kota memiliki kepadatan penduduk yang lebih rendah dan karakteristik yang lebih tenang dibandingkan pusat kota. Pinggir kota didominasi perumahan penduduk, baik rumah tapak maupun apartemen, terdapat kawasan industri ringan, sekolah, rumah

sakit, pusat perbelanjaan, namun tidak sebanyak di pusat kota (Nurmaningsih dkk., 2019).

Kebisingan menjadi salah satu masalah lingkungan yang sering sekali dijumpai di kota-kota besar terutama di era modernisasi sekarang. Kebisingan biasanya bersumber dari alat-alat proses produksi, musik keras dari konser, generator yang mengeluarkan suara, acara olahraga, konstruksi, industri dan sebagainya yang dapat menyebabkan rasa sakit atau menghalangi gaya hidup (Oguntunde dkk., 2019). Setiap aktivitas manusia dapat menjadi sumber bising. Peningkatan penduduk juga menyebabkan aktivitas manusia yang menghasilkan suara ikut meningkat, diantaranya pembangunan infrastruktur, aktivitas industri terutama proses produksi, arus lalu lintas dan jenis kendaraan yang menggunakan ruas-ruas jalan (Ramli dkk. 2014). Aktivitas tersebut jika tidak disertai dengan pengendalian yang tepat maka dapat menyebabkan kerugian pada manusia atau pengguna itu sendiri. Oleh sebab itu, pengendalian terhadap kebisingan merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan terutama di daerah kota-kota besar.

Kebisingan sangat mempengaruhi kesehatan pada suatu makhluk hidup. Selain berdampak pada gangguan pendengaran, intensitas bising yang tinggi juga dapat mengakibatkan hilangnya konsentrasi, hilangnya keseimbangan dan disorientasi, kelelahan, gangguan komunikasi, gangguan tidur, gangguan fungsional tubuh, frekuensi jantung, perubahan tekanan darah dan menurunnya produktivitas kerja seseorang (Rimantho dan Bambang, 2015).

Beberapa jalan di Kota Bandar Lampung seperti Jalan RA Kartini memiliki produktivitas yang tinggi. Pada penelitian Amal (2023) didapatkan nilai kebisingan dari jalan Raden Intan dan R.A Kartini sekitar 62-79 dBA. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di jalan Raden Intan dan R.A Kartini yang merupakan daerah kawasan perumahan,

serta perdagangan dan jasa sudah melebihi batas standar baku mutu kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996. Nilai mutu kebisingan peruntukan kawasan perumahan adalah 55 dB(A) dengan toleransi + 3 dB (A) pada masing-masing kawasan. Dari hasil pengukuran tingkat kebisingan yang telah dilakukan Amal (2023), maka perlu dilakukan pengukuran terbaru di perumahan penduduk yang dekat dengan Jalan RA Kartini yang merupakan daerah pusat kota untuk melihat apakah tingkat kebisingan daerah tersebut semakin meningkat atau menurun pada saat ini. Kemudian pada penelitian ini juga akan dilakukan pengukuran tingkat kebisingan pada daerah pinggir kota, lalu hasilnya akan dibandingkan dengan daerah pusat kota dan melihat variabel apa saja yang berpengaruh terhadap kebisingan yang terjadi. Variabel yang dimaksud seperti aktivitas pertokoan atau ekonomi dan juga kendaraan bermotor. Setelah variabel yang berpengaruh dapat diidentifikasi, maka langkah saran untuk perbaikan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan aspek yang paling berpengaruh.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kebisingan di daerah pusat dan pinggir Kota Bandar Lampung, lalu melakukan evaluasi terhadap nilai kebisingan yang didapat berdasarkan ketentuan yang ada di Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Kebisingan.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini adalah hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi terbaru mengenai tingkat kebisingan di daerah pusat dan pinggir Kota Bandar Lampung.

1.4. Kerangka Pemikiran

Bandar Lampung telah mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir sehingga terjadi peningkatan aktivitas manusia, terutama pertumbuhan kendaraan bermotor dan pembangunan infrastruktur. Hal ini menyebabkan tingkat kebisingan di lingkungan perkotaan semakin meningkat terutama di pusat kota. Kebisingan biasanya bersumber dari alat-alat proses produksi, musik dan sebagainya yang dapat menyebabkan rasa sakit atau menghalangi kenyamanan hidup seperti hilangnya konsentrasi, hilangnya keseimbangan dan disorientasi, kelelahan, gangguan komunikasi, gangguan tidur, gangguan fungsional tubuh, frekuensi jantung dan perubahan tekanan darah. Pengukuran kebisingan menggunakan alat *Sound Level Meter* dan dilakukan pada waktu periode aktivitas normal manusia yaitu selama 16 jam (LS) pada pukul 06.00 – 22.00 dan aktifitas beristirahat di malam hari selama 8 jam (LM) pada pukul 22.00 – 06.00. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup (PERMEN LH) No. 48 Tahun 1996 metode perhitungan yang digunakan untuk mengetahui apakah kebisingan sudah melampaui tingkat kebisingan maka perlu dicari nilai $L\{SM\}$ dihitung dari pengukuran lapangan $L\{SM\}$ yang sebelumnya telah ditentukan beberapa titik secara berurut mulai dari L1 hingga L7. Hasil dari metode perhitungan akan masuk ke dalam metode evaluasi sebagai pembanding dengan nilai baku tingkat kebisingan yang ditetapkan dengan toleransi + 3 dB(A).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Kebisingan

Balirante dkk. (2020) menyatakan bahwa bunyi tidak sama dengan suara oleh karena bunyi merupakan getaran yang dihasilkan oleh benda mati, sedangkan suara merupakan getaran yang keluar dari mulut atau dihasilkan oleh makhluk hidup. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambat melalui medium berupa zat padat, cair ataupun gas. Satuan yang digunakan untuk menentukan taraf intensitas bunyi adalah desibel dB(A) yang merupakan ukuran energi bunyi. Dimana desibel A merupakan ukuran tingkat tekanan suara yang dapat diterima oleh telinga manusia. Satuan desibel A merupakan bilangan perbandingan bunyi yang paling rendah yang dapat didengar oleh rata-rata manusia.

Bunyi yang tidak nyaman atau tidak dikehendaki disebut dengan kebisingan. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup (PERMEN LH) No. 48 tahun 1996 kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Kebisingan dibedakan menjadi dua jenis yaitu kebisingan internal dan kebisingan eksternal. Kebisingan internal merupakan kebisingan yang berasal dari segala aktivitas yang dilakukan oleh manusia dalam suatu ruangan seperti percakapan, suara perpindahan prabot dan utilitas dalam ruangan. Sedangkan kebisingan eksternal merupakan kebisingan yang berasal dari luar ruangan seperti suara mesin, alat transportasi, angin dan faktor lainnya yang berasal dari luar ruangan (Putri dan Eddy, 2022).

Kebisingan merupakan semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari. Sebagai defenisi umum, tiap bunyi yang tidak diinginkan oleh penerima dianggap sebagai bising. Dalam lingkungan sekitar, jumlah sumber bunyi bertambah secara teratur dan ketika bunyi tersebut menjadi tidak diinginkan karena tidak sesuai ruang dan waktu sehingga dapat menimbulkan gangguan kenyamanan dan kesehatan bagi pendengar maka dapat disebut bising (Setiawan, 2010).

Menurut Nurmaningsih dkk. (2019) sumber bising dibagi menjadi dua jika dibedakan berdasarkan bentuknya yaitu sumber titik dan sumber garis. Sumber titik merupakan kebisingan yang berasal dari sumber diam atau tidak bergerak. Penyebaran kebisingan dari sumber diam ini, dalam bentuk bola-bola konsentris dengan sumber kebisingan sebagai pusatnya, serta menyebar di udara dengan kecepatan sekitar 360 m/detik. Sumber garis merupakan kebisingan yang berasal dari sumber gerak. Penyebaran kebisingan bergerak ini dalam bentuk silinder-silinder konsentris dan sumber kebisingan sebagai sumbunya dengan menyebar ke udara dengan kecepatan sekitar 360 m/detik. Pada jenis ini, kebisingan umumnya berasal dari kegiatan transportasi.

2.2 *Sound Level Meter*

Sound Level Meter (SLM) merupakan alat ukur tingkat kebisingan. Alat ini mampu mengukur kebisingan antara 30 – 130 dB dengan rentang frekuensi 20 – 20.000 Hz. SLM menggunakan prinsip yang sama seperti telinga manusia dimana apabila alat tersebut menerima impuls getaran dari gelombang bunyi maka layar digital penunjuknya akan menunjukkan nilai berapa desibel kekuatan bunyi yang berasal dari sumber bunyi tersebut (Pitaloka dan Andi, 2022). SLM terdiri dari mikrofon, amplifier, rangkaian pembobot, dan layer dalam satuan desibel (dB). Level SLM biasanya dilambangkan dengan huruf L dan diikuti huruf subskrip di sebelah kanan

untuk menunjukkan level besaran yang dilambangkan (Setyaningsih dkk., 2020).

Berdasarkan tingkat ketelitiannya, *Sound Level Meter* dibagi menjadi beberapa kelas berikut:

a. *Sound Level Meter Class-0*

Digunakan untuk mengkalibrasi *Sound Level Meter* lain dan dapat digunakan untuk pengukuran kebisingan presisi yang sangat tinggi di ruang kontrol dan untuk penelitian akademis.

b. *Sound Level Meter Class-1 & Class-2*

Pang paling banyak digunakan oleh pemain akustik, profesional sound system, desainer industri ataupun produsen dan peneliti di akademisi dan pemerintah.

c. *Sound Level Meter Class-3*

Digunakan untuk *noise survey meters* dan dosimeter (Leonardo dkk., 2021).

2.3 Sumber Kebisingan

Kebisingan dapat bersumber dari mesin di industri, turbin gas dan uap, alat-alat pneumatic, peralatan pada bidang konstruksi, penambangan, penggalian, kendaraan bermotor, peralatan rumah tangga seperti AC, *heater*, mesin pemotong rumput, peralatan elektronik, konser musik, daerah wisata dan lainnya (Abidin, 2020). Berdasarkan jenis kebisingannya, keadaan bising dapat dibagi menjadi beberapa faktor berikut:

1. Kebisingan yang kontinu dengan spektrum frekuensi yang luas (*steady state, wide band noise*), misalnya kebisingan akibat proses mesin-mesin, kipas angin, dapur pijar.
2. Kebisingan kontinu dengan spektrum sempit (*steady state, narrow band noise*), misalnya kebisingan dari gergaji serkuler, katup gas.
3. Kebisingan terputus-putus (*intermitent*), misalnya kebisingan dari aktivitas lalu lintas, suara kapal terbang.

4. Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*), misalnya kebisingan akibat adanya pukulan, tembakan/meriam, ledakan.
5. Kebisingan impulsif berulang, misalnya kebisingan akibat proses menempa.

2.4 Dampak Kebisingan

Saat ini, ada banyak pencemaran lingkungan yang terjadi karena ulah manusia, padahal pencemaran lingkungan sangat berbahaya bagi lingkungan hidup kita. Pencemaran lingkungan merupakan suatu kondisi yang telah berubah dari bentuk asal pada kondisi yang lebih buruk yang disebabkan oleh masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan. Beberapa jenis pencemaran yang utama yaitu pencemaran udara, air, tanah dan suara. Pengetahuan dan pemahaman tentang jenis-jenis pencemaran lingkungan tersebut dapat menjadi langkah awal kita untuk mengurangi pencemaran lingkungan (Mandasari dan Farida, 2024).

Polusi sebagai hasil dari aktivitas manusia, terutama perkembangan teknologi, telah menyebabkan degradasi lingkungan yang signifikan. Pencemaran air, udara dan tanah yang diakibatkan oleh polusi tidak hanya menurunkan kualitas lingkungan tetapi juga mengancam kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Kondisi ini berdampak buruk pada ekosistem dan berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi yang besar. Salah satu polusi yang berdampak langsung terhadap fungsi biologis makhluk hidup adalah suara. Suara-suara yang terlalu keras dapat mengakibatkan tuli atau gangguan pendengaran, juga menimbulkan gangguan kejiwaan dan penyakit jantung (Supardi, 2003).

Menurut Huboyo dan Sri (2008) kebisingan dapat menyebabkan:

1. Trauma akustik yaitu kehilangan pendengaran secara permanen yang diakibatkan oleh pemaparan singkat kebisingan yang sangat nyaring.

2. Gangguan percakapan yang kompleks antara jarak pembicara-pendengar dan frekuensi dari kata-kata yang diucapkan.
3. Gangguan tidur yang disebabkan oleh kenyaringan, lama kebisingan dan umur manusia. Standar gangguan ini sulit ditetapkan karena dipengaruhi oleh karakteristik individual.
4. Gangguan psikologis berupa kejengkelan, mudah marah dan tersinggung. Gangguan ini dipengaruhi oleh kelakuan masyarakat dan sensitifitas terhadap sumber bising.

Menurut Rimantho dan Bambang (2015) dampak dari kebisingan dapat dikelompokkan secara bertingkat sebagai berikut:

1. Gangguan fisiologis
Gangguan yang terjadi berupa peningkatan tekanan darah, peningkatan denyut nadi, basa metabolisme, kontraksi pembuluh darah kecil, pucat, gangguan sensoris dan menurunkan kinerja otot.
2. Gangguan psikologis
Orang yang terkena dampak akan terganggu kejiwaannya seperti stres, sulit berkonsentrasi, kemudian akan mempengaruhi kesehatan organ tubuh yang lain.
3. Gangguan komunikasi
Gangguan pembicaraan akibat kebisingan sehingga lawan bicara tidak mendengar dengan jelas. Untuk mengatasinya, pembicara perlu menaikkan volume suara bahkan berteriak.
4. Gangguan keseimbangan
Kebisingan yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan seakan-akan berjalan di ruang angkasa.
5. Ketulian
Ketulian merupakan gangguan yang paling serius dari dampak kebisingan. Ketulian dibagi menjadi tiga, yaitu tuli sementara, tuli menetap dan trauma akustik.

2.5 Cara Pengendalian Kebisingan

Mengingat kebisingan berpengaruh kurang baik terhadap lingkungan, maka perlu cara-cara penanggulangan dan pengendalian kebisingan agar tidak lagi mengganggu. Kebisingan tersebut dapat diatasi dengan cara berikut:

a. Pengurangan kebisingan pada sumbernya

Hal ini dapat dilakukan dengan menempatkan alat peredam suara pada alat yang bersangkutan seperti mesin-mesin di bidang industri dan produksi.

b. Penempatan penghalang pada jalan transmisi

Usaha ini dilakukan dengan mengadakan isolasi ruangan atau alat-alat penyebab kebisingan dengan menempatkan bahan-bahan yang mampu menyerap suara, sehingga suara yang keluar tidak lagi gangguan besar bagi lingkungan.

c. Pemakaian sumbat atau tutup telinga

Cara ini dianjurkan kepada orang yang bekerja di sekitar sumber kebisingan yang tidak dapat dikendalikan seperti ledakan. Alat penutup telinga ini bisa mengurangi intensitas kebisingan kurang lebih 25 dB. Selain itu, untuk orang-orang yang bekerja di ruangan kebisingan di atas 100 dB diharuskan memakai penutup telinga (Supardi, 2003).

2.6 Nilai Ambang Batas Kebisingan

Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan merujuk pada tingkat tekanan suara rata-rata maksimum yang diperbolehkan untuk durasi paparan tertentu, di mana individu dapat terpapar secara berulang tanpa mengalami gangguan pendengaran permanen atau kesulitan dalam memahami ucapan (Kesehatan, 2016). Tingkat kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan Desibel disingkat dB. Ambang batas paparan kebisingan yang direkomendasikan untuk telinga manusia adalah 70 dB(A), dengan durasi paparan maksimum 8 jam per hari. Intensitas suara ini dapat diilustrasikan dengan percakapan yang meningkat menjadi teriakan atau keributan (Siska, 2015). Berdasarkan PERMEN LH No.48 tahun 1996 tentang baku tingkat

kebisingan Peruntukan Kawasan atau Lingkungan Kegiatan dapat dilihat pada **Tabel 1.** berikut.

Tabel 1. Baku mutu kebisingan

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	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 dan 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 Negara Lingkungan Hidup Nomor

KEP.48/MENLH/11/1996

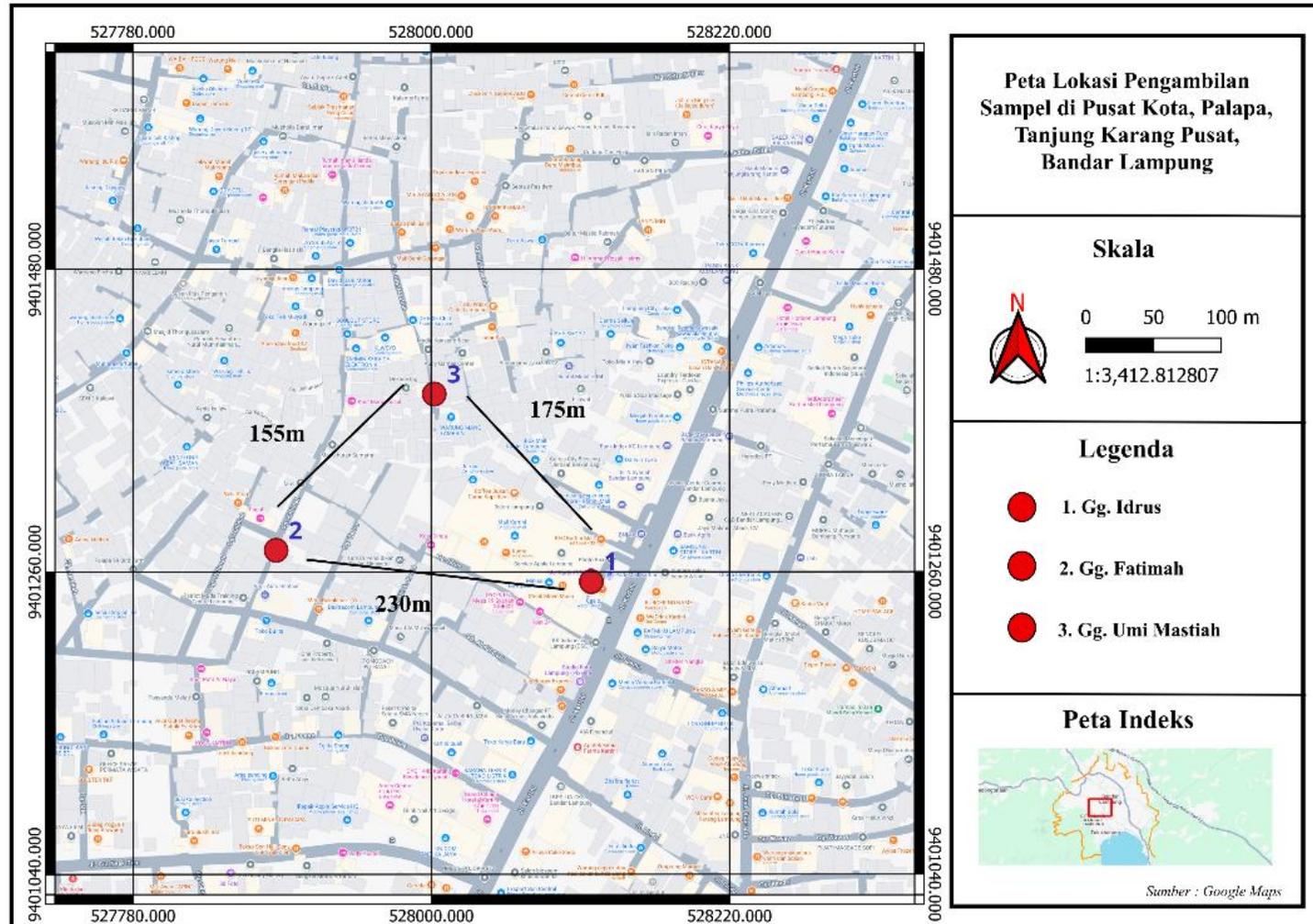
III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

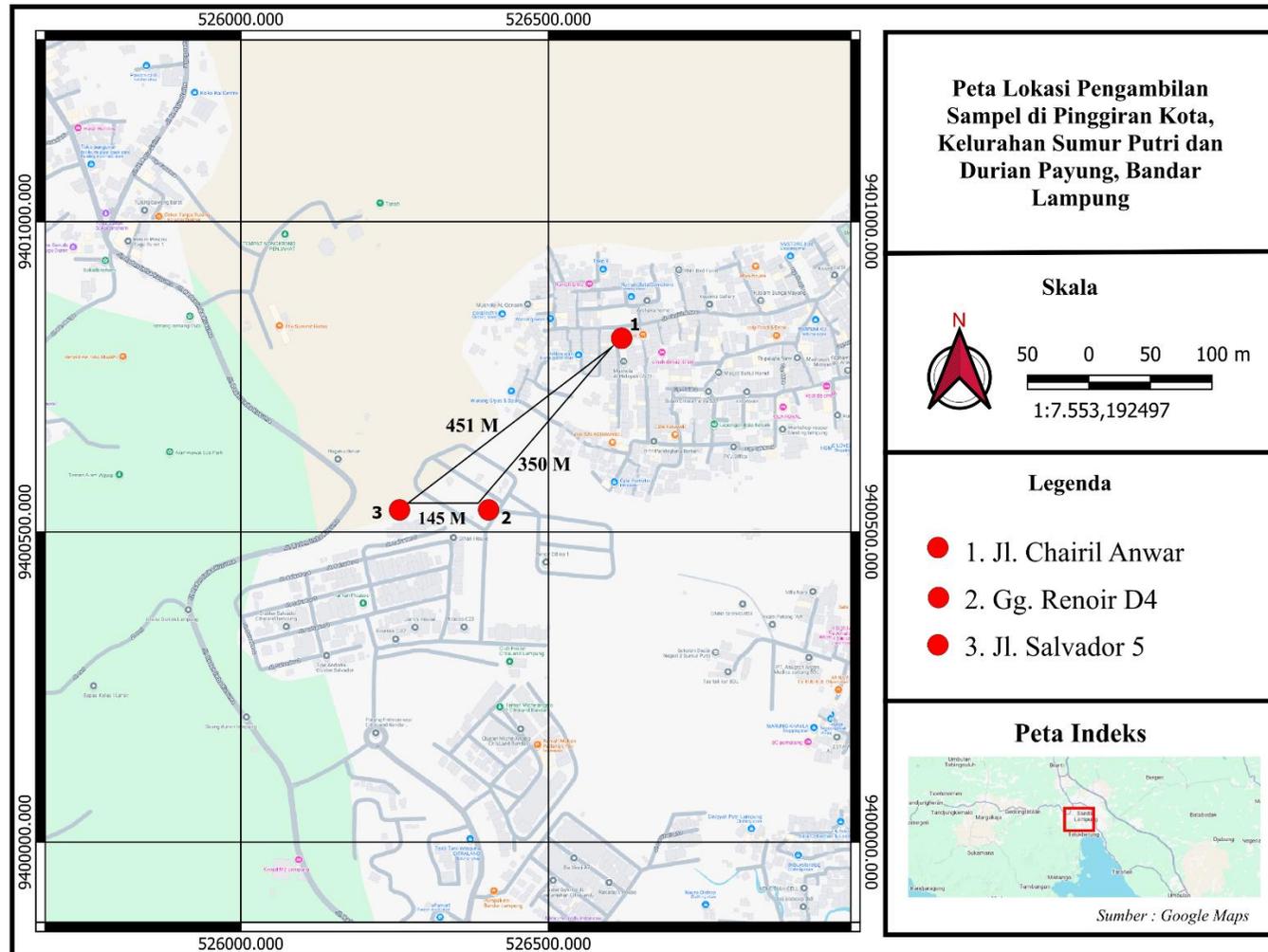
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2024 di bawah proyek penelitian Prof. Drs. Tugiyono M.Si., Ph.D. Pengambilan sampel dilakukan di dua daerah yaitu Pusat Kota dan Pinggir Kota Bandar Lampung. Pada masing-masing daerah terdapat tiga titik lokasi. Pada daerah Pusat Kota, titik pengambilan sampel terdapat di Kelurahan Palapa yaitu di Gg. Idrus dan Gg. Fatimah, serta di Kelurahan Kaliawi yaitu di Gg. Umi Mastiah (**Gambar 1**), sedangkan pada daerah Pinggir Kota, titik pengambilan sampel terdapat di Kelurahan Sumur Putri yaitu di Gg. Renoir D4 dan Jl. Salvador 5, serta di Kelurahan Durian Payung yaitu di Jl. Chairil Anwar (**Gambar 2**). Analisis tingkat kebisingan dilakukan di laboratorium yang sudah bersertifikasi untuk melakukan uji kebisingan yaitu PT. SysLab, Sentul Bogor.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan merupakan alat yang dipinjam dari Laboratorium Syslab yang terdiri dari 2 buah *Sound Level Meter Class-3* yang berfungsi untuk mengukur kebisingan, tripod sebagai penahan *Sound Level Meter*, *windscreen* sebagai alat pelindung mikrofon yang mengurangi efek dari angin, serta *global positioning system* (GPS) untuk mengetahui koordinat lokasi pengambilan sampel.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Di Pusat Kota Bandar Lampung



Gambar 2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Di Pinggir Kota Bandar Lampung

3.3. Metode Pengukuran

Berdasarkan KEPMEN LH No. 48 Tahun 1996 pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan cara sederhana menggunakan *sound level meter* diukur tekanan bunyi dB dengan pembobotan (A) karena pembobotan ini dirancang untuk meniru sensitivitas telinga manusia terhadap berbagai frekuensi suara. Telinga manusia paling sensitif pada frekuensi menengah (sekitar 1000–4000 Hz), yang merupakan rentang utama suara percakapan manusia. Pengukuran dilakukan selama 10 menit dan dilakukan pembacaan setiap 5 detik.

Waktu pengukuran dilakukan selama aktifitas 24 jam (LSM) dengan cara pada siang hari tingkat aktifitas yang paling tinggi selama 16 jam (LS) pada selang waktu 06.00 – 22.00 dan aktifitas malam hari selama 8 jam (LM) pada selang waktu 22.00 – 06.00. Setiap pengukuran harus dapat mewakili selang waktu tertentu dengan menetapkan paling sedikit 4 waktu pengukuran pada siang hari dan pada malam hari paling sedikit 3 waktu pengukuran, sebagai contoh:

- L1 diambil pada jam 07.00 mewakili jam 06.00 – 09.00
- L2 diambil pada jam 10.00 mewakili jam 09.00 – 14.00
- L3 diambil pada jam 15 .00 mewakili jam 14.00 – 17.00
- L4 diambil pada jam 20.00 mewakili jam 17.00 – 22.00
- L5 diambil pada jam 23.00 mewakili jam 22.00 – 24.00
- L6 diambil pada jam 01.00 mewakili jam 24.00 – 03.00
- L7 diambil pada jam 04.00 mewakili jam 03.00 – 06.00

3.4. Metode Perhitungan

Untuk mengetahui apakah kebisingan sudah melampaui baku mutu maka perlu dicari nilai L_{SM} dari pengukuran lapangan. Perhitungan untuk hasil pengukuran dilakukan secara komputasi dengan rumus yang terdapat pada KEPMEN LH No. 48 Tahun 1996.

L_s dihitung sebagai berikut:

$$L_s = 10 \log 1/16 \{T1.10^{0.1.L1} + \dots + T4.10^{0.1.L4}\} \text{ dB (A)}$$

L_M dihitung sebagai berikut:

$$L_M = 10 \log 1/8 \{ T5 \cdot 10^{0.1 \cdot L5} + \dots + T7 \cdot 10^{0.1 \cdot L7} \} \text{ dB (A)}$$

L_{SM} dihitung dengan rumus:

$$L_{SM} = 10 \log 1/24 \{ 16 \cdot 10^{0.1 \cdot L_S} + \dots + 8 \cdot 10^{0.1 \cdot (L_M + 5)} \} \text{ dB (A)}$$

Keterangan:

- L_{eq} = *Equivalent Continuous Noise Level* atau Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ialah nilai tingkat kebisingan dari kebisingan yang berubah ubah (fluktuatif) selama waktu tertentu, yang setara dengan tingkat kebisingan dari kebisingan ajeg (*steady*) pada selang waktu yang sama. Satuannya adalah dB (A).
- L_{T5} = L_{eq} dengan waktu sampling tiap 5 detik.
- L_S = L_{eq} selama siang hari
- L_M = L_{eq} selama malam hari
- L_{SM} = L_{eq} selama siang dan malam hari

3.5. Metode Evaluasi

Berdasarkan PERMEN LH No. 48 Tahun 1996 nilai L_{sm} yang dihitung dibandingkan dengan nilai baku tingkat kebisingan yang ditetapkan untuk kawasan permukiman sebesar 55 dB(A) dengan toleransi + 3 dB (A) untuk setiap kawasan.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Nilai rata-rata kebisingan di daerah pusat kota yaitu 52,6 dB(A) dan pada pinggir kota yaitu 50,4 dB(A). Dari nilai rata-rata tersebut diketahui bahwa nilai kebisingan pada daerah pusat kota lebih besar dibanding pinggir kota. Namun, nilai kebisingan tersebut tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan KEPMEN LH No. 48 Tahun 1996 untuk kawasan permukiman yaitu 55 dB(A) dengan toleransi +3dB(A) untuk setiap kawasan.

5.2. Saran

Dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis jenis kendaraan yang menjadi sumber utama kebisingan serta dapat dilakukan analisis kontur jalan yang ada pada daerah pusat kota dan pinggir kota pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2020. *Pengukuran Kebisingan*. Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir BATAN: Yogyakarta.
- Afridon, A., Nailul H., dan Eri W. 2022. Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Keluhan Subjektif Pada Siswa Man 2 Kota Padang. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 16(3): 124-128.
- Amal, D.I. 2023. *Analisis Kebisingan pada Kawasan Pusat Kota Bandar Lampung (Studi Kasus: Jalan Raden Intan dan Jalan RA Kartini)*. Tugas Akhir. Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan Institut Teknologi Sumatera: Lampung Selatan.
- Amir, J., Ida W., dan Ekawati, E. 2019. Hubungan Kebisingan, Kelelahan Kerja Dan Beban Kerja Mental Terhadap Stres Kerja Pada Pekerja Bagian Body Rangka Pt. X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(1): 345-350.
- Badan Pusat Statistik Lampung. 2024. *Kepadatan Penduduk per km², 2022-2024*. Diakses dari <https://lampung.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDYwIzI=/kepadatan-penduduk-per-km2-.html>
- Balirante, M., Lucia I.R.L., dan Meike K. 2020. Analisa tingkat kebisingan lalu lintas di jalan raya ditinjau dari tingkat baku mutu kebisingan yang diizinkan. *Jurnal Sipil Statik*. 8(2): 249-256
- Bimo, H. S., Krisnawati E., dan Ismadi. 2020. Apartemen, Rental Office, dan Mall di Boyolali dengan Penekanan Pemecahan Masalah Privasi. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*. 25(1): 17-17.
- Erris, E., dan Irma H. 2014. Pengaruh Kebisingan terhadap Kuantitas dan Kualitas Spermatozoa Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan Dewasa. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 24(3): 123-128.

- Fitriyanti, N. 2005. Perana Tajuk Vegetasi Sebagai Pereduksi Rising. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 1(1): 4-6.
- Halim, N., Indra S., dan Rubayat I. 2022. Hubungan Lama Paparan Dan Intensitas Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran Akibat Bising. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*. 3(1): 1-5.
- Hamidun, M. S., Dewi W.K.B., dan Megawati M. 2021. Efektivitas Penyerapan Kebisingan oleh Jenis Pohon Pelindung Jalan di Provinsi Gorontalo. *JURNAL ILMU LINGKUNGAN*. 19 (3): 661–669.
- Handoko, S. 2004. Kebisingan dan Pengaruhnya Pada Lingkungan Hidup. *Educare*. 2(2): 89-94.
- Heriyatna, E. 2017. Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Pierre Tendean Banjarmasin. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*. 6(02): 126-136.
- Huboyo, H.S. dan Sri S. 2008. *Buku Ajar Pengendalian Bising dan Bau*. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Kesehatan, P. M. 2016. *Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*. Kementerian Kesehatan: Jakarta.
- Lehrer, E. W., Travis G., Mason F., Julia K., Patrick. J., dan Seth. B. 2021. Urban bat occupancy is highly influenced by noise and the location of water: Considerations for nature-based urban planning. *Landscape and Urban Planning*. 210(104063).
- Leonardo, C., Suraidi dan Harlianto T. 2021. Analisis kalibrasi pengukuran dan Ketidakpastian Sound Level Meter. *Jurnal Teknik Industri*. 8(1): 46-53.
- Mandasari, A.D. dan Farida C.W.A. 2024. Menumbuhkan Rasa Peduli Lingkungan dengan Mengetahu Jenis-Jenis Pencemaran Lingkungan. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 2(8): 394-398.
- Mathiapparanam, K. J., Mulder, Raoul A., & Robin H. 2024. Anthropogenic double jeopardy: Urban noise and artificial light at night interact synergistically to influence abundance. *Environmental Pollution*, 363, 125078.
- Mediastika, C. E. 2002. *Akustika Bangunan Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia Jakarta*: Erlangga. Ribeiro, Maria Rosa Sa.

- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1996. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48*. MNLHK: Jakarta.
- Nurmaningsih, D. R., Shifni W. A., Widya N. 2019. Analisis kebisingan kawasan permukiman di sepanjang Frontage Road A. Yani Surabaya. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*. 5(1): 17-25
- Oguntunde, P. E., Hilary I.O., Omoleye A.O., dan Oluwole O.O. 2019. A Study of Noise Pollution Measurements and Possible Effects on Public Health in Ota Metropolis, Nigeria. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 7(8): 1391-1395.
- Pitaloka, N.A. dan Andi A.S. 2022. Analisis Tingkat Kebisingan Bengkel di Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang. *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya*. 4(1): 6-12.
- Pudjowati, U. R. 2012. Pemodelan Peredaman Kebisingan dengan Menggunakan Vegetasi di Jalan Tol Waru-Sidoarjo. *Jurnal Teknik Sipil*. 1(11): 113-121.
- Putra, I. S., Rombang, Johan A.R, dan Wawan N. 2018. Analisis Kemampuan Vegetasi Dalam Meredam Kebisingan. *Eugenia*. 24(3): 105-115.
- Putri, T.F.K.P. dan Eddy P. 2022. Tingkat Kebisingan Pada Perumahan Baru Di Dalam kampung Mangkukusuman, Kota Yogyakarta. *National Academic Journal of architecture*. 9(2): 234-245.
- Rahman, S. H., Shirly W., dan Wiwik W.O. 2020. Pengaruh Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan di Perumahan Sepanjang Jalan Lokal Primer, Kota Makassar. *Jurnal Wilayah dan Kota Maritim*. 8(1): 1-9.
- Rakhmatsyah, A., Muhajirah H., dan Muhammad T. 2015. Dampak Kebijakan Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar. *Kolaborasi: Jurnal Administrasi Publik*. 1(2): 125-138.
- Ramli, M. I., Muralia H, dan Ulfah A. 2014. Analisis tingkat kebisingan pada kawasan perbelanjaan (mall) di Kota Makassar dan dampaknya terhadap lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar*.
- Rimantho, D. dan Bambang C. 2015. Analisis kebisingan terhadap karyawan di lingkungan kerja pada beberapa jenis perusahaan. *Jurnal Teknologi*. 7(1): 21-27.

- Sari, M.F.F., Gurum A.P., dan Warsito, W. 2016. Sound Topography Pola Kebisingan Suara di Kecamatan Tanjung Karang Pusat Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*. 4(2): 125-129.
- Setiawan, M.F. 2010. Tingkat Kebisingan Pada Perumahan Di Perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan*. 2(12): 191-200.
- Setyaningsih, E., R. Bayu R.M. dan Henry C. 2020. Design and Realization of Microcontroller-based Sound Level Meter Calibration Devices. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering Journal*. 1007: 1-6.
- Sihombing, L.A. dan Citra F.U. 2023. Hirarki Dan Distribusi Kota: Penyebaran, Dan Kepadatan Penduduk Serta Implikasinya Terhadap Infrastruktur. *Equivalent: Jurnal Ilmiah Sosial Teknik*. 5(2): 218-229.
- Siska, D. 2015. Analisa Kebisingan dan Studi Akustik dalam Tatanan Bangunan. *Jurnal Arsitekno*. 6(6): 33-38.
- Supardi, I. 2003. *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. PT. Alumni: Bandung.