

NASKAH PUBLIKASI

**GAMBARAN INTENSITAS KEBISINGAN LALU LINTAS
DI SIMPANG RS PKU KOTA YOGYAKARTA**



Disusun Oleh :

INTANA PUTRI AINUR ROHMA

NIM. P07133121079

PRODI DIPLOMA TIGA SANITASI

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA**

TAHUN 2024

NASKAH PUBLIKASI

**GAMBARAN INTENSITAS KEBISINGAN LALU LINTAS
DI SIMPANG RS PKU KOTA YOGYAKARTA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan Lingkungan



INTANA PUTRI AINUR ROHMA
NIM. P07133121079

PRODI DIPLOMA TIGA SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2024

**PERSETUJUAN PEMBIMBING
NASKAH PUBLIKASI**

**“GAMBARAN INTENSITAS KEBISINGAN LALU LINTAS
DI SIMPANG RS PKU KOTA YOGYAKARTA”**

Disusun oleh:
INTANA PUTRI AINUR ROHMA
NIM. P07133121079

Telah disetujui pembimbing pada tanggal :

.....

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Sigid Sudaryanto, SKM, M.Pd
NIP. 196308281987031002

Naris Dyah Prasetyawati, SST, M.Si
NIP. 198703252009122002

Yogyakarta,..... 2024
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan,

Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196907091994031002

ABSTRACT

A DESCRIPTION OF TRAFFIC NOISE INTENSITY AT PKU HOSPITAL INTERSECTION IN YOGYAKARTA CITY

Intana Putri Ainur Rohma¹, Sigid Sudaryanto¹, Naris Dyah Prasetyawati¹

¹Department of Environmental Health Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Jalan Tata Bumi, No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman

email : intanaputriar@gmail.com

Background: Noise is a sound that can cause discomfort for the audients. One of the causes of noise is the activity of vehicles. The increasing number of vehicles can cause noise disturbance that disturbs human comfort. Exposure to high intensity noise with a long time continuously can cause hearing loss, physiological disorders, and psychological disorders.

Objective: This research aims to obtain information about the intensity of traffic noise at PKU Intersection, Yogyakarta City.

Method: This research used descriptive method. Time of the research was October 2023 - March 2024. The research instrument used *Sound Level Meter* and *Counter*

Results and Discussion : Based on the calculation results, the lowest noise level is 64 dB(A) and the highest noise level is 76 dB(A). The high intensity of noise is influenced by the number of vehicles crossing the road. This can be seen when the number of vehicles decreases the noise intensity also decreases, and vice versa if the volume of vehicles increases the noise will also increase.

Conclusion: The data shows that the noise intensity at the PKU Intersection in Yogyakarta City exceeds the threshold according to the Decree of the Minister of Environment No. 48 of 1996 for hospital areas and the like, which is 55 dB(A).

Keywords: Noise, Motorized Vehicles, PKU Hospital Intersection Yogyakarta City, Hospital Area

INTISARI

GAMBARAN INTENSITAS KEBISINGAN LALU LINTAS DI SIMPANG RS PKU KOTA YOGYAKARTA

Intana Putri Ainur Rohma¹, Sigid Sudaryanto¹, Naris Dyah Prasetyawati¹

¹Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Jalan Tata Bumi, No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman

Email : intanaputriar@gmail.com

Latar Belakang : Kebisingan merupakan suara yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi pendengarnya. Salah satu penyebab kebisingan yaitu adalah aktivitas kendaraan bermotor. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan dapat menyebabkan munculnya gangguan suara yang mengganggu kenyamanan manusia. Paparan kebisingan dengan intensitas tinggi dengan waktu yang lama secara terus menerus dapat menyebabkan gangguan pendengaran, gangguan fisiologis, maupun gangguan psikologis.

Tujuan : Peneliti ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang intensitas kebisingan lalu lintas di Simpang PKU Kota Yogyakarta

Metode : Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Waktu penelitian pada Oktober 2023 - Maret 2024. Instrumen penelitian menggunakan alat *Sound Level Meter* dan *Counter*

Hasil : Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan tingkat kebisingan terendah yaitu sebesar 64 dB(A) dan tingkat kebisingan tertinggi sebesar 76 dB(A). Tingginya intensitas kebisingan dipengaruhi oleh jumlah kendaraan yang melintasi jalan. Hal ini terlihat pada saat jumlah kendaraan menurun intensitas kebisingan juga mengalami penurunan, begitupun sebaliknya jika volume kendaraan meningkat kebisingan akan ikut meningkat.

Kesimpulan : Dari data tersebut menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta melebihi baku mutu kebisingan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 untuk kawasan rumah sakit dan sejenisnya yaitu sebesar 55 dB(A).

Kata Kunci : Kebisingan, Kendaraan Bermotor, Simpang RS PKU Kota Yogyakarta, Kawasan Rumah Sakit.

A. Pendahuluan

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari suatu usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Bising didefinisikan sebagai suara yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi pendengarnya (Indriani and Mulyaningsih, 2022). Salah satu penyebab kebisingan yaitu adalah aktivitas kendaraan bermotor (Akbar, 2021). Dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dapat menyebabkan munculnya gangguan suara yang mengganggu kenyamanan manusia (Halim *et al.*, 2022). Gangguan suara tersebut dapat berasal dari suara mesin yang keluar melalui knalpot kendaraan, gesekan antara jalan dan roda, maupun klakson (Saputro and Rusli, 2019).

Paparan kebisingan dengan intensitas tinggi dengan waktu yang lama secara terus menerus dapat mengganggu dan merusak indra pendengaran dan secara tidak langsung dapat mengganggu aktivitas dan produktivitas manusia yang terpapar bunyi (Prasetyo, 2017). Menurut WHO efek kesehatan penduduk yang berasal dari kebisingan, antara lain yaitu gangguan pola tidur, kardiovaskuler, sistem pernafasan, psikologis, fisiologis, dan pendengaran. Disamping itu kebisingan juga akan mengakibatkan gangguan kemampuan berbicara dan gangguan komunikasi, gangguan untuk mendapatkan informasi, dan gangguan berkonsentrasi (Saputro and Rusli, 2019).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 15 Agustus 2023 pukul 16.00 – 17.00 di 3 titik pada Simpang PKU menggunakan alat *Sound Level Meter* didapatkan nilai kebisingan sebesar 68 dB(A), 69 dB(A), dan 68 dB(A). Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan menyebutkan bahwa tingkat kebisingan yang diperbolehkan pada kawasan rumah sakit hanya sebesar 55 dB(A). Oleh karena itu, hasil pengukuran yang didapatkan melebihi baku mutu tingkat kebisingan yang telah ditetapkan.

Pengukuran kebisingan bertujuan untuk memperoleh data tentang frekuensi dan intensitas kebisingan pada suatu tempat (Khayat, 2023). Terdapat 8 komponen dalam pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup oleh Dinas Lingkungan Hidup salah satunya yaitu kebisingan. Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta mempunyai program rutin melakukan pemeriksaan kualitas udara ambien pada wilayah Kota Yogyakarta. Pemeriksaan tersebut dilakukan setiap 6 bulan sekali sebagai upaya dalam pengendalian kebisingan (Dinas Lingkungan Hidup, 2018). Berdasarkan hal di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan pemantauan intensitas kebisingan lalu lintas di Simpang PKU Kota Yogyakarta.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah survey deskriptif. Tujuan metode penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan tentang suatu keadaan secara objektif, dalam penelitian ini yang akan dideskripsikan adalah gambaran intensitas kebisingan lalu lintas

di Simpang PKU Kota Yogyakarta. Waktu penelitian dilakukan selama 7 hari. Pengambilan data pengukuran kebisingan pada pukul 07.00 - 08.00 mewakili jam pagi, pukul 16.00 - 17.00 mewakili jam sore, dan 20.00 – 21.00 mewakili jam malam. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 yaitu lokasi I pada jalan KH. Ahmad Dahlan (depan IGD RS PKU Muhammadiyah), lokasi II pada pojok persimpangan jalan KH. Ahmad Dahlan, dan lokasi III pada Jalan Bhayangkara (depan Instalasi Laboratorium RS PKU Muhammadiyah).

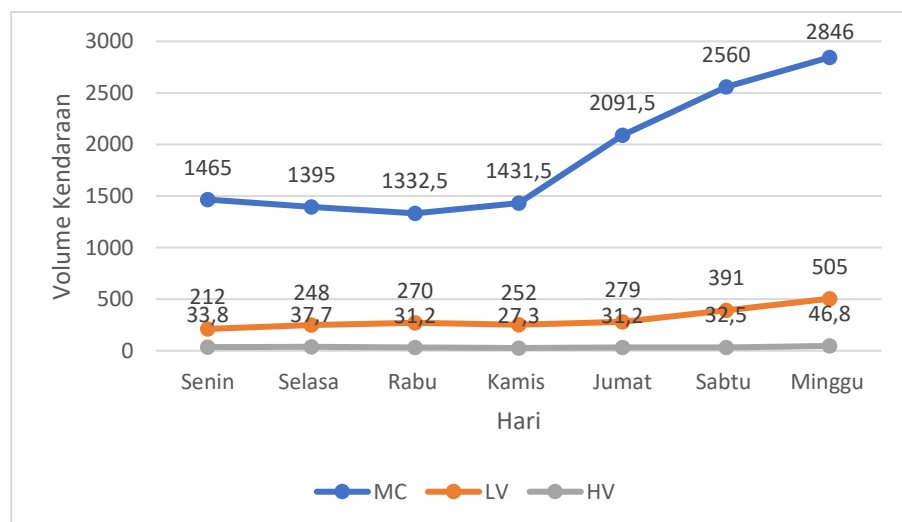
C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

a. Jumlah Kendaraan

Berikut merupakan hasil dari rekapitulasi kepadatan kendaraan bermotor menggunakan rumus perhitungan koefisien kendaraan dalam SMP maka dapat dilihat pada grafik berikut.

Gambar 1. Grafik Volume Kendaraan



Sumber : (Data Primer Terolah, 2023)

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa kepadatan kendaraan yang paling dominan yaitu sepeda motor. Dari hasil perhitungan selama 1 minggu diperoleh jenis kendaraan sepeda motor (MC) yang paling banyak melewati Simpang PKU Kota Yogyakarta dengan rata rata kendaraan sebanyak 1.874,5 unit/hari. kemudian untuk jenis Kendaraan ringan (LV) sebesar 308,14 unit/hari sedangkan, jenis Kendaraan berat (HV) hanya 34,35 unit/hari. Hasil dari jumlah rata-rata kendaraan bermotor yang melintas di Simpang PKU Kota Yogyakarta, yaitu sebesar 2.217 unit kendaraan/hari.

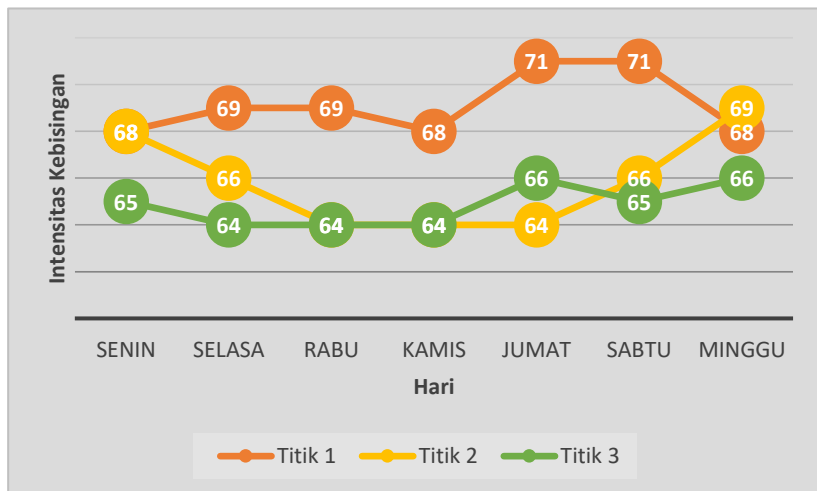
Data kepadatan tertinggi terjadi pada hari Minggu sebesar 3397,8 unit dengan rincian yaitu kategori Sepeda Motor (MC) sebanyak 2846 unit, Kendaraan Ringan (LV) 505 unit, dan Kendaraan Berat (HV) 46,8 unit. Sedangkan berdasarkan data untuk kepadatan paling rendah yaitu terjadi pada hari Rabu dengan jumlah kendaraan bermotor yang melintas sebanyak 1.633,7 unit dengan rincian yaitu Sepeda motor (MC) sebanyak 332,5 unit, Kendaraan ringan (LV) 270 unit dan kendaraan berat (HV) 31,2 unit

b. Intensitas Kebisingan

1) Intensitas Kebisingan Pagi Hari

Data hasil pengukuran intensitas kebisingan pagi hari pada Simpang PKU Kota Yogyakarta dapat dilihat pada grafik berikut :

Gambar 2. Grafik Intensitas Kebisingan pada Pagi Hari



Sumber : (Data Primer Terolah, 2023)

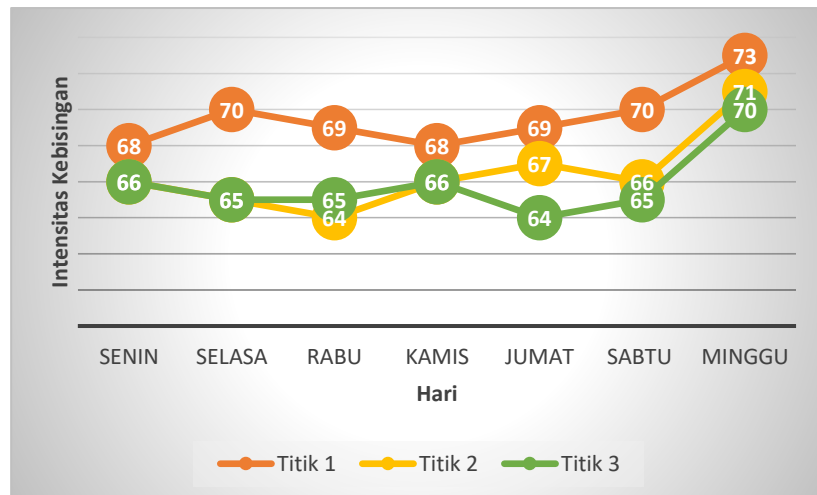
Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa pengukuran intensitas kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta pada pagi hari yang dilakukan di 3 titik lokasi yaitu, titik I di depan Pintu masuk IGD RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 69,5 dB(A), tingkat intensitas kebisingan tertinggi pada hari Jumat dan Sabtu sebesar 71 dB(A) dan intensitas kebisingan terendah sebesar 68 dB(A) pada hari Senin, Kamis dan Minggu. kemudian titik II Pojok persimpangan Jalan Bhayangkara, dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 66,5 dB(A) , intensitas kebisingan tertinggi sebesar 69 dB(A) pada hari Minggu sedangkan untuk intensitas kebisingan terendah sebesar 64 dB(A) pada hari Rabu - Jumat dan titik ke III yaitu di depan Instalasi Laboratorium Klinik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 65

dB(A) , tingkat intensitas tertinggi sebesar 66 dB(A) pada hari Jumat dan Minggu sedangkan intensitas kebisingan terendah yaitu sebesar 64 dB(A) pada hari Selasa – Kamis.

2) Intensitas Kebisingan Pada Sore Hari

Berikut merupakan hasil pengukuran intensitas kebisingan sore hari pada Simpang PKU Kota Yogyakarta dapat dilihat pada grafik berikut :

Gambar 3. Grafik Intensitas Kebisingan pada Sore Hari



Sumber : (Data Primer Terolah, 2023)

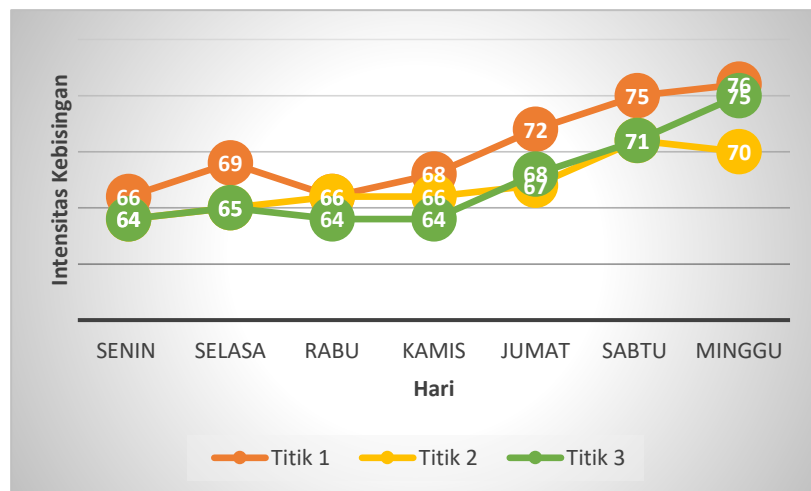
Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa pengukuran intensitas kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta pada sore hari yang dilakukan di 3 titik lokasi yaitu, titik I di depan Pintu masuk IGD RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 70,5 dB(A), tingkat intensitas kebisingan tertinggi pada hari Minggu sebesar 73 dB(A) dan intensitas kebisingan terendah sebesar 68

dB(A) pada hari Senin dan Kamis. kemudian titik II Pojok persimpangan Jalan Bhayangkara dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 67,5 dB(A) intensitas kebisingan tertinggi sebesar 71 dB(A) pada hari Minggu sedangkan untuk intensitas kebisingan terendah sebesar 64 dB(A) pada hari Rabu, sedangkan titik ke III yaitu di depan Instalasi Laboratorium Klinik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 67 dB(A) tingkat intensitas tertinggi sebesar 70 dB(A) pada hari Minggu dan intensitas kebisingan terendah yaitu sebesar 64 dB(A) pada hari Jumat.

3) Intensitas Kebisingan pada Malam Hari

Berikut merupakan hasil pengukuran intensitas kebisingan malam hari pada Simpang PKU Kota Yogyakarta dapat dilihat pada grafik berikut :

Gambar 4. Intensitas Kebisingan pada Malam Hari



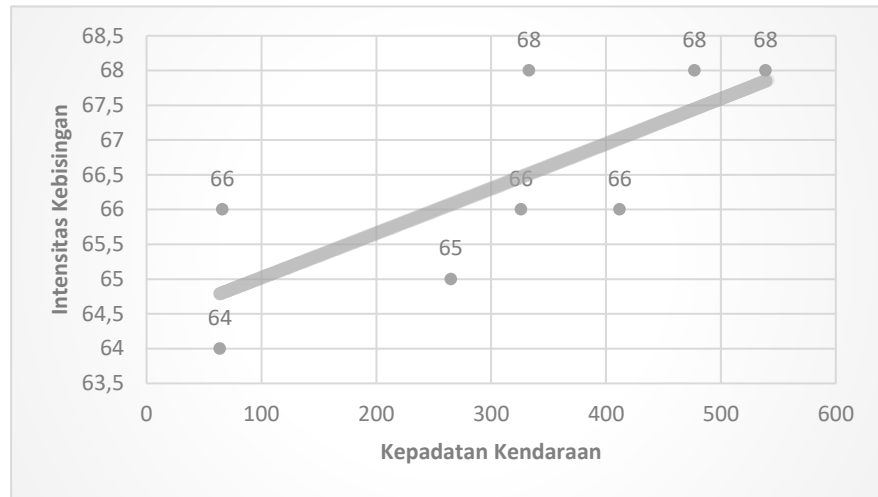
Sumber : (Data Primer Terolah, 2023)

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa pengukuran intensitas kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta pada malam hari yang dilakukan di 3 titik lokasi yaitu, titik I di depan Pintu masuk IGD RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 71 dB(A) ,tingkat intensitas kebisingan tertinggi pada hari Minggu sebesar 76 dB(A) dan intensitas kebisingan terendah sebesar 66 dB(A) pada hari Senin dan Rabu. kemudian titik II Pojok persimpangan Jalan Bhayangkara dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 67,5 dB(A) , intensitas kebisingan tertinggi sebesar 71 dB(A) pada hari Sabtu, sedangkan untuk intensitas kebisingan terendah sebesar 64 dB(A) pada hari Senin, dan titik ke III yaitu di depan Instalasi Laboratorium Klinik RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan rata rata intensitas kebisingan sebesar 69,5 dB(A) ,tingkat intensitas tertinggi sebesar 75 dB(A) pada hari Minggu dan intensitas kebisingan terendah yaitu sebesar 64 dB(A) pada hari Senin, Rabu, dan Kamis.

c. Hubungan Jumlah Kendaraan Bermotor dengan Intensitas Kebisingan

Berikut merupakan hubungan jumlah kendaraan bermotor dengan tingkat kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta dapat dilihat pada gambar berikut.:

Gambar 5. Grafik Perbandingan Intensitas Kebisingan & Volume Kendaraan



Sumber : (Data Primer Terolah, 2023)

Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan bahwa jumlah kendaraan mempengaruhi tingkat kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta. Terlihat pada saat volume kendaraan menurun intensitas kebisingan juga mengalami penurunan, begitupun sebaliknya jika volume kendaraan meningkat kebisingan akan ikut meningkat.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan jenis kendaraan yang dilakukan selama 7 hari di Simpang PKU didapatkan hasil jumlah kepadatan kendaraan tertinggi yaitu pada hari Minggu dengan jumlah 3397,8 unit dan untuk kepadatan paling rendah yaitu terjadi pada hari Rabu, sebesar 1633,7 unit. Tingginya kepadatan kendaraan pada hari Minggu di Simpang PKU sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fatimah (2022) yang menunjukkan bahwa pada saat akhir pekan jalanan di Kota

Yogyakarta akan mengalami kepadatan kendaraan dan memuncak pada saat musim liburan. Penelitian Saputra & Savitri (2021).

Berdasarkan Intensitas kebisingan tertinggi terjadi pada hari Minggu dengan tingkat kebisingan sebesar 76 dB(A) dengan jumlah kendaraan sebanyak 996 unit dan intensitas kebisingan terendah terjadi pada hari Rabu sebesar 64 dB(A) dengan jumlah kendaraan sebanyak terbanyak 234 unit. Intensitas kebisingan dari keseluruhan pengukuran tingkat kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta, hasilnya melebihi ambang batas standar baku mutu yang sudah ditetapkan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 baku tingkat kebisingan untuk kawasan rumah sakit dan sejenisnya yaitu sebesar 55 dB(A). Menurut Jumingin & Atina (2020) pada penelitiannya memperlihatkan peningkatan aktivitas kendaraan bermotor (perkembangan jumlah, volume lalu lintas dan sarana transportasi) baik kendaraan ringan ataupun kendaraan berat di jalan tersebut jelas mempunyai dampak terhadap lingkungan sekitar, baik dampak positif maupun dampak negatif. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan misalnya adanya peningkatan kebisingan yang dihasilkan. Tingginya tingkat kebisingan juga dapat disebabkan oleh banyak hal seperti aktivitas-aktivitas lain di sekitar titik penelitian.

Kondisi lingkungan yang berada pada kawasan padat bangunan menjadi salah satu faktor tidak terdapatnya pepohonan atau tanaman yang ditanam di sekitaran jalan tersebut. Upaya yang dapat dilakukan

untuk mengurangi intensitas kebisingan yang ada pada Simpang PKU Kota Yogyakarta antara lain dengan penambahan *barrier*/penghalang berupa penghalang alami seperti tanaman atau mengoptimalkan penghalang buatan seperti bangunan yang kedap suara. Menurut Imam, Johan & Wawan (2018) vegetasi mampu menyerap dan menghalangi bising sehingga membuat lingkungan lebih nyaman. Kehadiran vegetasi dengan kemampuannya dalam meredam kebisingan, diharapkan dapat memberikan kenyamanan dan ketenangan terhadap masyarakat disekitar sesuai dengan ambang batas kebisingan yang diizinkan berdasarkan baku tingkat kebisingan (Hamidun, Baderan and Malle, 2021).

Beberapa jenis tanaman dapat meredam suara dengan cara mengabsorpsi gelombang suara oleh daun, cabang, dan ranting. Jenis tanaman (perdu/semak) yang paling efektif untuk meredam suara adalah yang mempunyai tajuk yang tebal dan bermassa daun padat. Jenis-jenis tanaman tersebut diperlukan pada tempat-tempat yang berada di pinggir jalan yang membutuhkan ketenangan dan kenyamanan, antara lain yaitu tempat fasilitas umum (tempat ibadah, pendidikan, kesehatan, perkantoran dan lainnya) menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon Pada Sistem Jaringan Jalan, contoh tanaman yang bertajuk tebal dan massa daun padat antara lain: tanjung, kiara payung, teh-tehan pangkas, puring, pucuk merah, kembang sepatu, bougenville, oleander.

D. Kesimpulan

Hasil pengukuran intensitas kebisingan yang dilakukan pada Simpang PKU Kota Yogyakarta didapatkan hasil bahwa intensitas kebisingan terendah yaitu sebesar 64 dB(A) dan intensitas tertinggi yaitu sebesar 76 dB(A). Intensitas kebisingan dari keseluruhan tingkat kebisingan di Simpang PKU Kota Yogyakarta, hasilnya melebihi ambang batas standar baku mutu yang sudah ditetapkan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 baku tingkat kebisingan untuk kawasan rumah sakit dan sejenisnya yaitu sebesar 55 dB(A).

1. Tingginya intensitas kebisingan dipengaruhi oleh jumlah kendaraan yang melintasi jalan. Hal ini terlihat pada saat jumlah kendaraan menurun intensitas kebisingan juga mengalami penurunan, begitupun sebaliknya jika volume kendaraan meningkat kebisingan akan ikut meningkat.
2. Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan cara menanam tanaman yang dapat menyerap suara dengan cara mengabsorpsi gelombang suara oleh daun, cabang, dan ranting di sekitar pedestrian jalan raya.

E. Saran

1. Bagi Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta perlu menambahkan upaya penanganan permasalahan kebisingan dengan melakukan penanaman vegetasi di sekitar jalan raya.

2. Bagi peneliti selanjutnya data-data dari penelitian ini dapat digunakan kembali untuk pembahasan lebih lanjut tentang kebisingan jalan raya atau sebagai pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F. (2021) 'Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Pada Ruas Jalan Gunung Merbabu Kota Samarinda', 105(3), pp. 129–133.
- Dinas Lingkungan Hidup (2018) *Pengendalian Pencemaran Udara*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara.
- Halim, H. *et al.* (2022) 'Pengukuran Tingkat Kebisingan Lalu Lintas pada Sarana Sosial di Daerah Kota Makassar', *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering*, 2(2), p. 11. Available at: <https://doi.org/10.31963/jacee.v2i2.3705>.
- Hamidun, M.S., Baderan, D.W.K. and Malle, M. (2021) 'Efektivitas Penyerapan Kebisingan oleh Jenis Pohon Pelindung Jalan di Provinsi Gorontalo', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), pp. 661–669. Available at: <https://doi.org/10.14710/jil.19.3.661-669>.
- Indriani, A.I. and Mulyaningsih, N.N. (2022) 'Analisis Tingkat Kebisingan Jalan Raya Tanah Baru dan Jalan Raya Bogor', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3(1), pp. 51–56.
- Khayat (2023) 'Analisis Tingkat Kebisingan Kendaraan di Lampu lalu Lintas Simpang Tiga Jalan Raya Prambon Sidoarjo Menggunakan Level Meter Berbasis Arduino Uno', *Inovasi Fisika Indonesia*, 12, pp. 30–41. Available at: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-fisika-indonesia/article/view/50977/41947>.
- Prasetyo, P.H. (2017) *Analisis Pola Kebisingan Di Sekitar Area Fasilitas Kesehatan Kota (Studi Kasus Rsud Dr. Soetomo Surabaya)*, Skripsi.
- Saputro, G.E. and Rusli, M. (2019) 'Gambaran Tingkat Kebisingan Akibat Suara Kendaraan Bermotor di Beberapa Sekolah Berlokasi di Sekitar Jalan Raya kota Padang', *METAL: Jurnal Sistem Mekanik dan Termal*, 3(1), p. 40. Available at: <https://doi.org/10.25077/metal.3.1.40-45.2019>.