

Nomor Urut:185 A/UN7.F3.6.8.TL/DL/X/2023

Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN REDUKSI KEBISINGAN PADA
PERMUKIMAN SEKITAR JALUR KERETA API KELURAHAN
KARANGANAYAR KECAMATAN TUGU, SEMARANG**



Disusun Oleh:

Rouf Fatha Ahsana

21080119130085

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:
**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN REDUKSI KEBISINGAN PADA
PERMUKIMAN SEKITAR JALUR KERETA API KELURAHAN
KARANGANAYAR KECAMATAN TUGU, SEMARANG**

Disusun Oleh:

Nama : Rouf Fatha Ahsana
Nim : 21080119130065

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari : Kamis
Tanggal : 21 Desember 2023

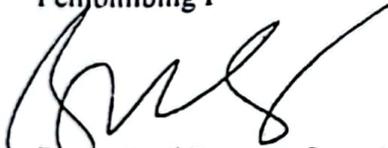
Menyetujui,

Penguji I



Dr. Ir. Pertiwi Andarani, ST, MT, Meng., IPP
NIP. 198704202014012001

Pembimbing I



Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si.,
IPM., ASEAN Eng.
NIP. 197805142005011001

Penguji II



Ir. Nurandani Hardyanti, S.T., MT., IPM., ASEAN
Eng
NIP. 197301302000032001

Pembimbing II



Dr. Ir. Haryono Setiyo Huboyo, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIP. 197402141999031002

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Lingkungan

Dr. Ing. Sudarna, S.T., M.Sc
NIP. 197401311999031003

ABSTRAK

Perkembangan infrastruktur transportasi seperti jalur kereta api seringkali mengakibatkan dampak kebisingan yang mengganggu pada permukiman sekitarnya. Permukiman sekitar jalur kereta api di Kelurahan Karanganyar, Kecamatan Tugu, Semarang adalah salah satu lingkungan yang terdampak oleh kebisingan dari kereta api. Dibutuhkan rencana dan rancangan pengurangan tingkat kebisingan pada, dengan menggunakan metode *noise barrier*. Pendekatan dalam perancangan *barrier* ini mengacu pada Standar Recommended Exposure Limit (REL) dari National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), dimana tingkat kebisingan yang melebihi 86,49 dB pada jarak 2,5 dan 5 meter dengan durasi paparan 340 menit atau 5,7 jam/hari. *Barrier* yang dirancang dipilih dengan spesifikasi berjarak 2 meter dari sumber kebisingan, berjarak 3 meter dari penerima, memiliki tinggi 4 meter, dan terbuat dari material batu bata dengan ketebalan 25 cm. Perhitungan menunjukkan bahwa nilai atenuasi *barrier* atau IL mencapai 11,4 dB. Setelah pemasangan *barrier*, tingkat kebisingan di lokasi perancangan berubah menjadi 84,4 dB pada jarak 2,5 meter; 78,4 dB pada jarak 5 meter; 72,4 dB pada jarak 10 meter, dan 69,2 dB pada jarak 15 meter.

Kata kunci: Kebisingan, Permukiman, Jalur Kereta Api, *Noise Barrier*, Perencanaan, Perancangan

ABSTRACT

The development of transportation infrastructure such as railway lines often results in disruptive noise impacts on surrounding settlements. The settlement around the railway line in Karanganyar Village, Tugu District, Semarang, is one of the environments affected by train-related noise. There is a need for a plan and design to reduce the noise level in this area, utilizing the noise barrier method. The approach in designing this barrier refers to the Recommended Exposure Limit (REL) standard set by the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). This standard identifies noise levels exceeding 86.49 dB at distances of 2.5 and 5 meters, with an exposure duration of 340 minutes or 5.7 hours per day. The selected barrier design specifies a distance of 2 meters from the noise source, 3 meters from the receiver, a height of 4 meters, and is constructed using brick material with a thickness of 25 cm. Calculations indicate that the barrier's attenuation value, or IL, reaches 11.4 dB. Following the barrier installation, the noise level at the designated location changes to 84.4 dB at a distance of 2.5 meters; 78.4 dB at 5 meters; 72.4 dB at 10 meters, and 69.2 dB at 15 meters.

Keywords: Noise, Settlement, Railway Line, Noise Barrier, Planning, Design

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bising dimaknai menjadi bunyi yang tidak diinginkan yang berasal melalui kegiatan buatan individu serta alam. Kebisingan mendampaki individu dari segi psikologi serta fisiologis. Kadang, suara bising yang terdapat dikisaran kita berupa kendala yang biasa, namun dengan suara bising yang kencang serta berkelanjutan bisa mengakibatkan kendala medis (Marisdayana dkk., 2016), Kebisingan ialah bunyi yang tidak diinginkan yang bisa memunculkan kendala medis serta membuat lingkup sekitarnya menjadi tidak nyaman (Eryani dkk., 2017).

Kegiatan transportasi yang makin meningkat ditiap ranah kota pasti memperoleh kebisingan yang dominan pada frekuensi yang lumayan lama. Sebuah contoh kegiatan transportasi yang memunculkan kebisingan tinggi ialah kereta api. Kebisingan yang diperoleh bisa mendampaki lingkup sekitarnya yang mana berupa konflik lingkup yang bisa mengganggu kesehatan serta kenyamanan individu.

Bunyi yang dihasilkan kereta api dapat mencapai level suara yang tinggi serta dialami berkelanjutan dapat menyebabkan konflik medis berupa pendengaran yang terganggu, stress, masalah tidur serta tekanan darah tinggi. Oleh karena itu, penanggulangan bising di rel kereta api menjadi penting untuk menjaga kualitas hidup dan kesehatan manusia. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi bising di sekitar rel kereta api antara lain dengan memperbaiki konstruksi rel, memasang dinding penahan suara, mengurangi kecepatan kereta api, dan menggunakan teknologi yang lebih ramah lingkungan seperti kereta api listrik. Kebisingan berupa sebuah pencemaran suara yang mengakibatkan kendala diaktivitas kerja serta beragam hal lain yang mencakup kenyamanan.

Asal pencemaran lingkungnya dari segi transportasi serta industry sekitar, pada keadaan sekarang ini jangkauan akses pemukiman yang berdekatan pada kebisingan yang disebabkan KRL sejumlah 65 dB, sehingga guna menyusutkan taraf bising ini harus dirangkai pemakaian *Barrier* menjadi penghalang akses kereta api pada penerima kebisingan (Rianto & Rili, 2017).

Bising di sekitar jalur kereta api dapat menjadi masalah lingkungan yang signifikan bagi permukiman di sekitarnya. Sehingga, Kelurahan Karanganyar Kecamatan Tugu Semarang merupakan salah satu wilayah yang terdampak bising yang dihasilkan oleh kereta api. Bising yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan mengganggu kenyamanan hidup warga di sekitarnya. Kelurahan Karanganyar Kecamatan Tugu Kota Semarang merupakan perkampungan yang ada di dekat Jalur Kereta Api Karanganyar, Semarang. Berdasarkan observasi lapangan, permukiman tersebut berada dekat dengan rel kereta api. Belum ada *barrier* yang menghalangi kebisingan yang ada ditempat tersebut dan ada beberapa rumah di kawasan permukiman yang jaraknya hanya ± 5 meter dari lintasan. Hal ini sangat berisiko dari segi keamanan permukiman masyarakat, dan dari segi perlindungan kesehatan dan keamanan bangunan.

Sehingga untuk tugas akhir ini hendak dikaji tentang perencanaan dan perancangan reduksi kebisingan permukiman jalur kereta api di Kelurahan Karanganyar Kecamatan Tugu Semarang menggunakan metode "*Noise Barrier*". Metode ini adalah salah satu cara untuk mengurangi bising di sekitar jalur kereta api dengan memasang *barrier* di sekitar rel kereta api.

1.2 Identifikasi Masalah

Terdapat identifikasi masalah yang diambil berdasarkan latar belakang pada perancangan ini:

1. Operasional KA yang menimbulkan kebisingan dan berisiko mempengaruhi lingkungan di sekitar jalur KA yang digunakan.
2. Kualitas lingkungan di kawasan permukiman Karanganyar, Kecamatan Tugu, Semarang Semarang dekat rel kereta api buruk, dan tingkat kebisingan mengganggu kegiatan penduduk sekitar.
3. Masih belum ada struktur fisik, desain atau rencana dinding penghalang sebagai peredam atau bentuk *barrier* lain yang dimaksudkan untuk mengendalikan kebisingan yang ditimbulkan oleh kereta api.

1.3 Pembatasan Masalah

Batas masalah di tugas Akhir ini berupa:

1. Masalah Kebisingan di permukiman sekitar jalur kereta api Karanganyar

2. Pembahasan desain penghalang kebisingan di permukiman sekitar jalur kereta api Karanganyar, Semarang dengan mengambil sampel dari beberapa titik pengukuran di sepanjang perlintasan kereta api.
3. Menyusun desain penghalang yang memenuhi persyaratan pengendalian kebisingan permukiman sekitar jalur kereta api Karanganyar, Semarang.

1.4 Perumusan Masalah, Tujuan, dan Manfaat

1.4.1 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam perancangan ini ialah :

1. Bagaimana keadaan eksisting di permukiman sekitar rel kereta api Karanganyar, Kecamatan Tugu, Semarang?
2. Bagaimana dan berapa tingkat kebisingan di permukiman Karanganyar, Kecamatan Tugu, Semarang Semarang?
3. Bagaimana merancang *barrier* untuk pengendalian kebisingan di Permukiman Kereta Api Karanganyar, Kecamatan Tugu, Semarang?

1.4.2 Perumusan Tujuan

Rumusan tujuan pada perancangan ini adalah:

1. Mengetahui kondisi eksisting di permukiman rel kereta api Karanganyar, Kecamatan Tugu Semarang.
2. Mengetahui taraf bising di permukiman rel kereta api Karanganyar, Kecamatan Tugu Semarang.
3. Merancang *barrier* yang baik, efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan sebagai pengendali kebisingan di permukiman rel kereta api Karanganyar, Kecamatan Tugu Semarang.

1.4.3 Perumusan Manfaat

Rumusan manfaat pada perancangan ini ialah:

1. Bagi Penulis:

Perancangan ini berguna guna memperluas pemahaman dan pengetahuan penulis, serta merupakan bentuk penerapan teori desain penghalang atau *barrier* sebagai salah satu upaya pengendalian kebisingan.

2. Bagi Masyarakat:

- Meningkatkan kualitas hidup masyarakat sekitar: Dengan adanya perencanaan reduksi kebisingan, tingkat kebisingan di permukiman

sekitar jalur kereta api dapat dikurangi sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat sekitar.

- Menurunkan risiko kesehatan: Kebisingan yang berkelanjutan bisa berdampak negatif pada medis untuk individu, seperti kendala pendengaran, insomnia, dan gangguan kesehatan lainnya. Dengan adanya noise barrier, risiko kesehatan masyarakat dapat dikurangi.

3. Bagi Pemerintah dan Perusahaan Terkait:

Adanya perencanaan reduksi kebisingan, pemerintah dan perusahaan terkait bisa mencukupi ketentuan lingkungan yang ditentukan pemerintah dan mencegah dampak negatif kebisingan terhadap warga.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, F. Y. P. T. (2018). Analisa Kebisingan Lingkungan Akibat Kereta Api Pada Pemukiman Yang dilewati Jalur Double Track. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Chimayati, R. L. (2017). Analisis Tingkat Kebisingan Yang Ditimbulkan Oleh Aktifitas Bandar Udara Dan Upaya Pengelolaannya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Skripsi.
- Eryani, Y. M., Wibowo, C. A., & Saftarina, F. (2017). Faktor Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran Akibat Bising. *Jurnal Medula*, 7(4), 112–117.
- Girang, L. D. (2021). TA: Pengendalian Tingkat Kebisingan Kereta Api Dengan Barrier Di Permukiman Sekitar Rel Kereta Api (Studi Kasus: Kelurahan Cibangkong, Kota Bandung). Institut Teknologi Nasional.
- Huboyo, H. S., & Sumiyati, S. (2008). Buku Ajar Pengendalian Bising Dan Bau. Perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang.
- Marisdayana, R., Suhartono, S., & Nurjazuli, N. (2016). Hubungan Intensitas Paparan Bising Dan Masa Kerja Dengan Gangguan Pendengaran Pada Karyawan PT. X. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(1), 22–27.
- Meilasari, F. (2022). Noise Barrier Pengendali Kebisingan Permukiman Rel Kereta Api Jpl 05 Jl. Kaligawe Semarang. Universitas Diponegoro.
- Novitasari, 2013, Menggambar Rekayasa Bab III Pasangan Bata Slide 2013, <https://n0vitasari.wordpress.com/2013/05/15/menggambar-rekayasa-hsck-208/> Diakses pada 14 Agustus 2023.
- Ola, F. B., Prasetya, M. C., Renwarin, M. R. P., Kitti, C., & Purwanto, F. (2020). Identifikasi Tingkat Kebisingan Serta Indikasi Dampak Desain Barrier Hunian Di Tepi Jalan Raya. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*, 5(1), 81–92.
- Republik Indonesia, 1996, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan.
- Republik Indonesia, 1996, Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.51/MEN/1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di tempat Kerja.
- Republik Indonesia, 2007, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian.

Republik Indonesia, 2011, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun

2011

Tentang Perumahan dan Permukiman.

Republik Indonesia, 2012, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM. 11 Tahun 2012 Tentang Tata Caca Penetapan Trase Jalur Kereta Api.

Rianto A.R., & Rili E. P. (2017). Desain Pembuatan Barrier Guna Mengurangi Kebisingan Kereta Api Akibat Double Track Jalur Kereta Api Di Area Pemukiman Lintas Manggarai - Bekasi. *Indonesian Railway Journal*, Vol 1 No 2 (2017): Jurnal Perkeretaapian Indonesia Volume 1 Nomor 2 Tahun 2017, 97–104. <https://jurnal.api.ac.id/index.php/jpi/article/view/36>

SAR, G. (2003). *Guidelines on Design of Noise Barriers Environmental Protection Department and Highways Department January.*

Serimbing, Mutiara.N, 2016, *Rancangan Pengendalian Tingkat Kebisingan Untuk Mengurangi Dosis paparan Kebisingan di Perusahaan Elektronik Jakarta (Skripsi)*, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan.

Setiawan, M. F. (2010). Tingkat kebisingan pada perumahan di perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 12(2).

Syaiful, S., & Abidin, Z. (2017). Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Kebisingan Yang Ditimbulkan Kendaraan Bermotor. *Simposium II UNIID 2017*, 2(1), 229–234.

Walikota Semarang, 2023, Peraturan Walikota Semarang No. 17 Tahun 2023 Tentang perubahan Kedua Atas Peraturan Walikota Semarang Nomor 53 Tahun 2021 Tentang Standarisasi Harga Satuan Bahan Bangunan, Upah dan Analisa Pekerjaan Untuk Kegiatan Pembangunan Pemerintah Kota Semarang Tahun Anggaran 2022.