

STUDI KENYAMANAN AKUSTIK PADA PEMUKIMAN PENDUDUK SEKITAR JALUR KERETA API SRI LELAWANGSA DI JALAN SOEKARNO HATTA LINGKUNGAN 1 KM. 18 BINJAI

Devy Khairunnisa^{1,*}, Abdul Halim Daulay¹, Zubair Aman Daulay¹

¹*Program studi Fisika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*

**Email: devikhairunnisa6@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenyamanan akustik pada pemukiman penduduk sekitar jalur KA Sri Lelawangsa di Jalan Soekarno Hatta Kelurahan 1 km. 18 Binjai sebelum dan sesudah dilakukan treatment berupa penambahan bahan penyerap suara. Bahan penyerap suara yang digunakan peneliti berupa tanaman pagar dengan tinggi 150 cm dan lebar 20 cm, penelitian ini mengukur 9 titik lokasi pada 3 gang dengan jarak 8 meter, 16 meter, dan 24 meter, pengukuran dilakukan dengan beberapa tahap pengambilan data kebisingan. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur kebisingan sekitar jalur KA *Sound Level Meter* dan *Software Surfer Golden V16* digunakan untuk menggambarkan 2d dan 3d counter map. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa tingkat kebisingan pada sekitar Jalur KA Sri Lelawangsa di Jalan Soekarno Hatta Kelurahan 1 km. 18 Binjai pada titik 8 dengan tingkat kebisingan tertinggi 76,1 dB dan 16 meter dengan kebisingan rata – rata 67,8 dB masih melebihi baku mutu yang telah ditetapkan dalam SK Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/LH/11/1996 sebesar 55 dB, sedangkan pada titik dengan jarak 24 meter dengan tingkat kebisingan 56 dB dengan toleransi 3 dB, maka pada jarak 24 meter menggunakan pembatas tanaman pagar sudah memenuhi baku mutu yang telah di tetapkan.

Kata-kata kunci: Kebisingan, *Sound Level Meter*, Software surfer Golden, Jalur KA Sri Lelawangsa

Abstract

This study aims to determine the level of acoustic comfort in residential areas around the Sri Lelawangsa Railway line on Jalan Soekarno Hatta Kelurahan 1 km. 18 Binjai before and after treatment in the form of adding sound absorbing materials. The sound absorbing material used by the researchers was a hedge with a height of 150 cm and a width of 20 cm. This study measured 9 location points in 3 alleys with a distance of 8 meters, 16 meters and 24 meters. The measurements were carried out in several stages of taking noise data. The measuring instrument used to measure the noise around the railway track *Sound Level Meter* and *Surfer Golden V16 Software* are used to describe 2d and 3d counter maps. The results of this study state that the noise level around the Sri Lelawangsa Railway Line on Jalan Soekarno Hatta Kelurahan 1 km. 18 Binjai at point 8 with the highest noise level of 76.1 dB and 16 meters with an average noise of 67.8 dB, still exceeding the quality standard stipulated in the Decree of the Minister of Environment No. Kep-48/MENLH/LH/11/1996 of 55 dB, while at a point with a distance of 24 meters with a noise level of 56 dB with a tolerance of 3 dB, then at a distance of 24 meters using a hedge has met the quality standards that have been set.

Keywords : Noise, *Sound Level Meter*, *Surfer Golden Software*, Sri Lelawangsa Railway Line.

I. PENDAHULUAN

Salah satu jenis transportasi darat yang saat ini diminati masyarakat dan namanya lagi naik daun adalah Kereta Api (KA). KA sering dijadikan alternatif dalam perjalanan oleh masyarakat karena dengan menggunakan KA dapat menghindari kemacetan, bisa lebih cepat mencapai tujuan, tingkat keamanan dan kenyamanannya pun sudah tidak diragukan lagi. Perkeretaapian tidak hanya memberikan dampak yang positif bagi masyarakat, tetapi juga memungkinkan memberi dampak negatif kepada masyarakat yang setiap hari terpapar suara KA yaitu berupa kebisingan pada masyarakat yang dihasilkan oleh bunyi pada KA saat melintas.

Kebisingan atau bising pada umumnya didefinisikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki, tingkat kebisingan itu sendiri merupakan suatu hal yang dapat diukur namun dampak rasa bising

merupakan hal yang fenomenal yang akan bergantung pada subjek penderita. Pemerintah Indonesia dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 46 tahun 1996 menyebutkan kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat dan kenyamanan lingkungan

Dampak kebisingan di suatu daerah besar pengaruhnya bagi kesehatan dan kenyamanan hidup masyarakat, hewan ternak maupun satwa liar, dan gangguan terhadap ekosistem alam. Bagi kesehatan manusia, pencernaan, stress, sakit kepala, peningkatan tekanan darah serta dapat menurunkan prestasi kerja. Dampak getaran terhadap manusia terutama terjadi pada bagian organ-organ tertentu seperti: dada, kepala, rahang, dan persendian lainnya. Di samping rasa ketidaknyamanan yang ditimbulkan oleh goyangan organ seperti ini, menurut beberapa penelitian, telah dilaporkan efek jangka lama yang menimbulkan osteoarthritis tulang belakang.

Maka perlu adanya treatment yang dilakukan untuk meredam kebisingan yang terjadi saat KA melintas di pemukiman penduduk disekitar jalur KA Sri Lelawangsa di Jalan Soekarno Hatta Kelurahan 1 km. 18 Binjai dengan menambahkan beberapa tanaman untuk mengurangi tingkat kebisingan yang terjadi di rumah penduduk sekitar jalur KA.

Berdasarkan paparan di atas untuk kenyamanan penduduk di sekitar jalur KA maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Studi Kenyamanan Akustik Pada Pemukiman Penduduk Sekitar Jalur Kereta Api Sri Lelawangsa Di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 km. 18 Binjai”.

II. LANDASAN TEORI

Akustik

Kenyamanan akustik merupakan tingkat kenyamanan yang ditentukan oleh suatu keadaan yang tidak mengakibatkan pengguna dan fungsi bangunan gedung terganggu oleh getaran dan kebisingan yang timbul baik dari dalam bangunan gedung maupun lingkungan (UU, 2002). Kenyamanan akustik erat kaitannya dengan tingkat kebisingan.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1405/MENKES/SK /XI/2002, kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu atau membahayakan kesehatan. Beberapa efek negatif dari kebisingan antara lain adalah gangguan pendengaran, gangguan kehamilan, gangguan komunikasi, kesulitan tidur, gangguan mental, dan gangguan kinerja (GBCI, 2002). Kebisingan biasa dinyatakan dalam ukuran nilai tingkat kebisingan yaitu ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan decibel (dB).

Kinerja akustik ruangan dapat dilihat dari berbagai parameter, di antaranya adalah persebaran tingkat tekanan suara, waktu dengung, kejelasan suara ucap, dan kondisi kebisingan ruangan. Tekanan suara adalah tekanan perubahan yang dialami oleh medium suara dari keadaan setimbangnya karena gelombang suara. Tekanan suara dapat diukur menggunakan mikrofon di udara sedangkan air menggunakan hidrofion. Tingkat tekanan suara adalah ukuran logaritmatis dari tekanan suara udara adalah 20 μ Pa, yang dianggap sebagai ambang minimum pendengaran manusia (pada 1 KHz). Artinya, perubahan sebesar 20 μ Pa akan diartikan oleh telinga sebagai suara dengan level 0 dB. Persamaan yang digunakan untuk menghitung tingkat tekanan suara (SPL) adalah sebagai berikut:

$$SPL = 10 \cdot \log \left(\frac{P^2}{P_{ref}^2} \right) = 20 \cdot \log \left(\frac{P}{20 \mu Pa} \right)$$

Di mana:

SPL = level tekanan suara (dB)

P = tekanan (μ Pa)

P_{ref} = tekanan suara referensi (μ Pa)

Akustik Luar Ruangan

Persoalan kebisingan di negara berkembang, terlebih di negara yang beriklim tropis-lembab atau hangat-lembab seperti Indonesia, seringkali lebih pelik dibandingkan yang dihadapi oleh negara maju dengan iklim dingin-kering. Di negara berkembang, dengan tingkat dan pendidikan dan tingkat ekonomi yang masih rendah, orang cenderung mengabaikan permasalahan kebisingan. Beberapa alasan yang mendasari sikap ini di antaranya adalah: belum adanya informasi yang jelas mengenai

akibat buruk kebisingan bagi kenyamanan dan kesehatan manusia secara umum, serta adanya anggapan bahwa solusi untuk mengatasi kebisingan selalu rumit dan mahal.

Kekurangan informasi ini tidak hanya terjadi pada masyarakat umum, namun juga terjadi secara formal di bangku sekolah atau kuliah. Bahkan, mereka yang bergerak di dunia rancang bangun sekalipun (arsitek, kontraktor, pengembang, dan lain-lain) masih banyak yang belum memahami solusi akustik sederhana pada bangunan. Rendahnya pemahaman masyarakat antara lain disebabkan oleh minimnya informasi mengenai kebisingan yang dimuat di media massa populer yang bisa diakses oleh umum.

Kebisingan

Kebisingan atau noise pollution sering disebut sebagai suara atau bunyi yang tidak dikehendaki atau dapat diartikan pula sebagai suara yang salah pada tempat dan waktu yang salah. Kebisingan merupakan salah satu faktor yang penting penyebab terjadinya stress dalam kehidupan dunia modern. Sumber kebisingan dapat berasal dari kendaraan bermotor, kawasan industri atau pabrik, pesawat terbang, kereta api, tempat-tempat umum, dan tempat niaga. Suara atau bunyi dapat diukur dengan alat yang disebut sound level meter. Alat ini mengukur intensitas atau kekerasan suara yang dinyatakan dalam satuan Hertz dan frekuensi atau gelombang suara dalam satuan desibel. Telinga manusia hanya mampu menangkap suara yang ukuran intensitasnya berkisar antara 20-20.000 Hertz dan dengan frekuensi suara sekitar 80 dB (batas aman). Paparan terhadap suara atau bunyi yang melampaui batas aman di atas dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya ketulian sementara atau permanen.

Secara umum kebisingan dapat dikelompokkan berdasarkan komunitas, intensitas, dan spektrum frekuensi suara yang ada, seperti berikut:

Tabel 1. Batas kebisingan komunitas

Intensitas Kebisingan	Batas Tertinggi (dB)	Jenis Kebisingan
Menulikan	120	Halilintar
	110	Meriam
	100	Mesin Uap
	90	Jalan hiruk pikuk
Sangat hiruk	90	Perusahaan sangat gaduh
	80	Kantor gaduh
	70	Jalan pada umumnya
Sedang	60	Rumah gaduh
	50	Kantor umumnya
	65	Percakapan kuat
	40	Radio perlahan
	30	Rumah tenang
Tenang	45	Kantor perorangan
	35	Auditorium
	20	Percakapan
	10	Suara daun-daun berbisik
Batas dengar terendah	0	

Sumber: Kepmen LH No .48 Tahun 1996

Kebisingan Kereta Api

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan. Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (KepMen HL KEP-48/MENLH/11/1996). Bising adalah campuran berbagai suara yang tidak dikehendaki ataupun yang merusak kesehatan, saat ini kebisingan merupakan salah satu penyebab "penyakit lingkungan" yang penting (Slamet, 2006).

Secara umum, sumber kebisingan ada dua bentuk yaitu:

1. Sumber titik, berasal dari sumber suara yang berhenti. Penyebaran sumber bising ini dibentuk bola-bola konsentris dengan sumber bising sebagai pusat dan penyebar dengan kecepatan suara 343 meter/detik. Pada sumber titik, kebisingan dapat diprediksi dengan menggunakan model matematik dengan persamaan sebagai berikut:

$$L_2 = l_1 - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) dBA$$

Keterangan:

L_2 = tingkat kebisingan pada jarak r_2 dari sumber (dBA).

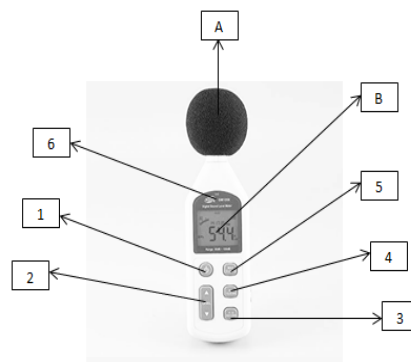
L_1 = tingkat kebisingan pada jarak r_1 dari sumber (dBA).

(Sasongko dan Hadiyanto, 2000)

2. Sumber garis, berasal dari sumber bising yang bergerak dan menyebar di udara dalam bentuk silinder yang memanjang. Sumber bising ini berasal dari kegiatan transportasi (Sasongko dan Hadiyanto, 2000).

Sound Level Meter

Sound Level Meter adalah sebuah alat ukur untuk mengukur tingkat kebisingan (kekuatan atau kelemahan) suara antara 30–130 dB dan dari frekuensi 20 Hz–20 kHz yang dilengkapi dengan tiga macam alat pengukur frekuensi yaitu A, B, dan C yang digunakan untuk menentukan frekuensi bising. Jaringan frekuensi A mendekati frekuensi karakteristik respon telinga untuk suara rendah di bawah 55 dB. Jaringan fekuensi B mendekati reaksi telinga untuk batas antara 55–85 dB. Sedangkan jaringan frekuensi C berhubungan dengan reaksi telinga untuk batas di atas 85 dB. Cara menggunakan Sound Level Meter adalah dengan meletakkannya di suatu tempat atau ruangan (outdoor atau indoor), kemudian membaca skala yang muncul pada layar Sound Level Meter dan dicatat (Gabriel, 1996). Pada Sound Level Meter terdapat microphone, amplifier, dan lainnya.



Gambar 1. Set Alat Sound Level Meter

(<http://alatproyek.com/catalogsearch/result/?q=Sound+level+meter>)

Berikut penjelasan tombol-tombol dan fungsi pada Sound Level Meter (SLM):

1. ON/OFF sebagai menghidupkan dan mematikan alat SLM
2. LEVEL sebagai menaikkan dan menurunkan dB
3. F/S sebagai mempercepat/memperlambat data yang dihasilkan pada layar
4. A/C sebagai memilih Auto/current dalam pengambilan data
5. MAX CLOCK sebagai kalibrasi waktu maksimum
6. BLACKLIGHT sebagai menghidupkan lampu pada layar SLM
7. Microphone berfungsi sebagai menangkap suara dari sumber bising
8. Layar Display berfungsi sebagai penerima hasil dari datanya

III. METODOOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian

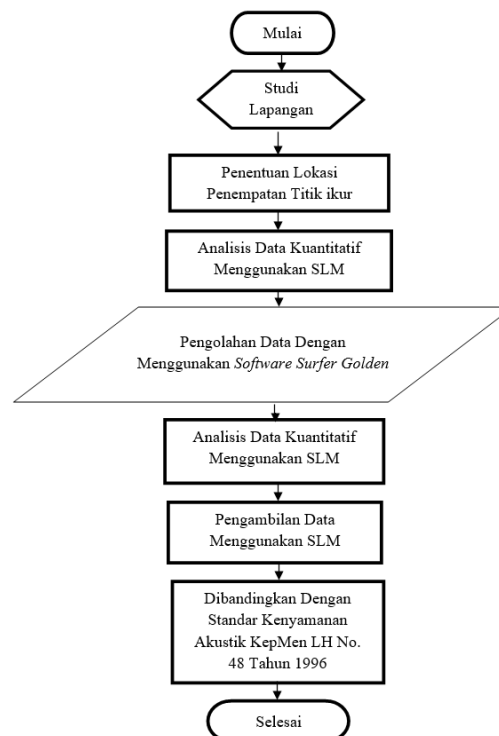
Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Satu set peralatan SLM (Sound Level Meter) tipe GM1356: Merupakan alat utama dalam penelitian kebisingan. SLM yang digunakan adalah SLM digital yang mampu mengukur Tingkat Tekanan Bunyi (TTB) efektif dalam desibel (dB). Alat ini mengukur kebisingan dengan skala antara 30-130 dB(A) dan frekuensi 20-20.000 Hz.

2. Stopwatch: digunakan untuk mengukur interval waktu.
3. Meteran: digunakan untuk mengukur jarak antara posisi titik ukur dengan dinding dan jendela.
4. Tripod: digunakan untuk menjaga stabilitas alat Sound Level Meter (SLM) selama proses pengukuran berlangsung.
5. Software Surfer Golden v16: digunakan untuk menggambar denah lokasi ruangan dan membuat gambar Contour Map 2D dan 3D.
6. Kardus: digunakan sebagai ruang sampel pengujian material.
7. Loudspeaker: digunakan sebagai sumber suara.
8. Tanaman Pagar: digunakan sebagai bahan material penyerapan pada ruang.

Diagram Alir Penelitian

Tahap-tahap kegiatan penelitian secara garis besar ditunjukkan dalam diagram alir pelaksanaan penelitian, seperti pada gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 2. Diagram Alir

Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian Sebelum Dilakukan Treatment

Dalam Penelitian ini dilakukan beberapa tahap untuk pengukuran tingkat kenyamanan akustik berdasarkan persebaran Sound Level Meter (SPL) dimasing-masing titik ukur dan waktu dengung dengan metode sabine pada pemukiman penduduk sekitar jalur rel kereta api Sri Lelawangsa di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 Km.18 Kota Binjai. Awalnya dilakukan pengukuran disetiap titik yang sudah diukur terlebih dahulu mulai dari titik pertama menggunakan SLM dengan sumber suara dari KA yang melintas pada titik ukur. Sehingga nantinya akan di ketahui jarak dari rel KA ke pemukiman penduduk sebelum ada barrier berupa tanaman pagar.

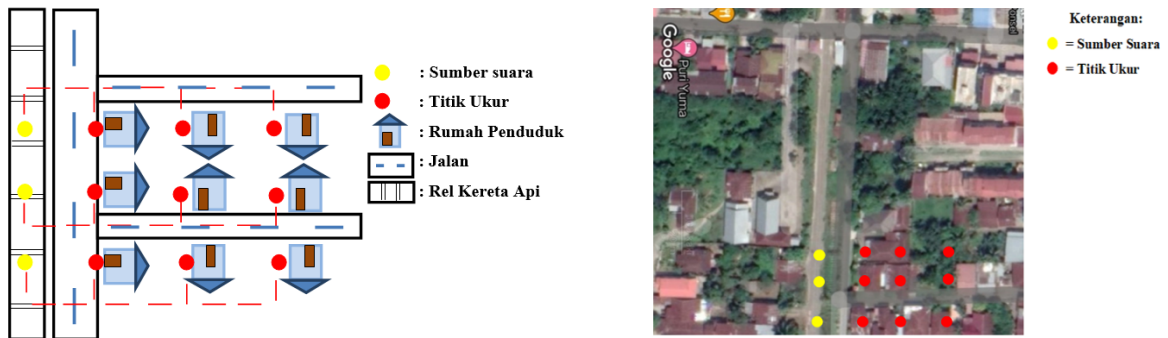
Prosedur Penelitian Setelah Dilakukan Treatment

Ada beberapa yang harus dilakukan setelah melakukan treatment sebagai berikut:

1. Mengukur jarak yang sesuai untuk melakukan treatment dalam menanam tanaman pagar sehingga penduduk bisa terasa nyaman.
2. Menanam tanaman pagar di samping rumah penduduk yang berhadapan dengan rel KA.
3. Diukur Tingkat Tekanan Bunyi (TTB) pada setiap rumah penduduk yang sudah ditanami tanaman pagar.

Penentuan Lokasi Penempatan Titik Ukur

Penentuan lokasi penempatan titik ukur ini dilakukan dengan mengukur sumber bunyi dengan beberapa titik ukur yang telah ditentukan pada jalur rel KA. Jarak antara rumah penduduk ke sumber suara 8 meter, dan jarak antara rumah kerumah berikutnya 8 meter dan jika dalam pengujian terjadi kekurangan pengukuran jarak terhadap kebisingan kereta api, maka jarak akan di tambah untuk menyesuaikan nilai dB yang telah SNI. Di bawah ini adalah lokasi penempatan titik ukur pada kawasan rel kereta api Sri Lelawangsa Kelurahan 1 Km.18 Kota Binjai.



Gambar 3. Penentuan lokasi penempatan titik ukur

Peredam Tanaman Pagar

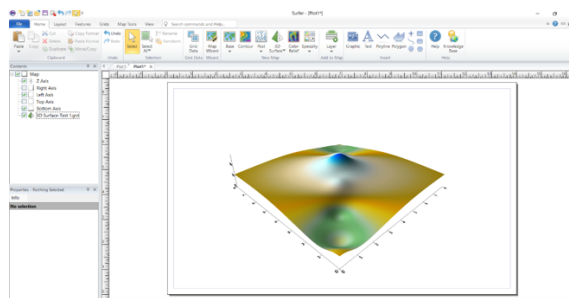
Peredam pada penelitian kali ini menggunakan sebuah tanaman pagar yang nantinya akan mengurangi tingkat kebisingan yang terjadi akibat kereta api. Berikut sketsa dari peredam tanaman pagar.



Gambar 4. Sketsa Peredam Dengan Tanaman Pagar

Pengolahan Data Dengan Software Surfer Golden

Data yang telah diperoleh selanjutnya dibuat contour map atau pola perambatan suara yang menyebar dengan menggunakan Software Surfer Golden secara 2D dan 3D.



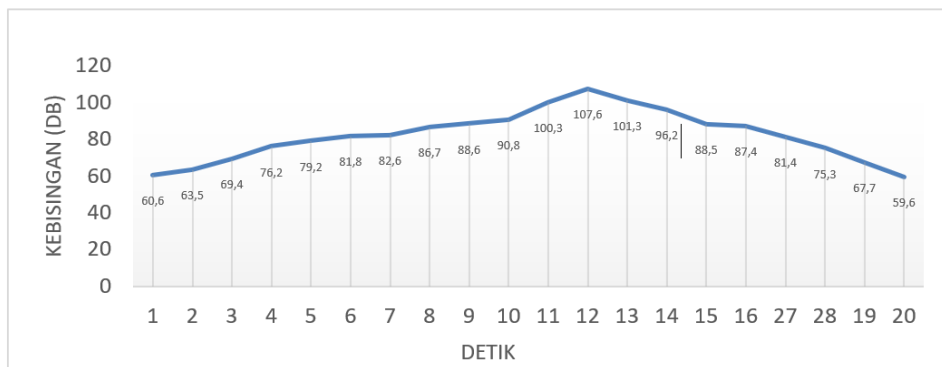
Gambar 5. Tampilan Halaman kerja Software Surfer Golden

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pengukuran kebisingan pada Kawasan Pemukiman Penduduk Sekitar Jalur Kereta Api Sri Lelawangsa Di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 Km. 18 Binjai dengan menempatkan 9 titik ukur dengan jarak 8 meter dari setiap titik.

a. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Selama Kereta Api Melintas

Hasil awal dari penelitian ini, peneliti mengukur tingkat kebisingan kereta api pada jarak 2 meter dari rel kereta api, kereta melintasi titik pengukuran dari awal muncul hingga akhir yang bekisar 20 detik hingga kereta api jauh dari lintasan titik ukur, Dimana sumber bunyi yang didapatkan berasal dari suara mesin, klakson, permukiman, dan gesekan antara roda dan rel yang seringkali menghasilkan bunyi keras. maka didapati hasil pengukuran pada data grafik berikut:



Gambar 6. Grafik intensitas bising selama kereta api melintasi Titik ukur

Pada gambar 4.1 Intensitas bising pada kondisi kereta api masih terlihat jauh pada detik pertama dengan tingkat kebisingan sebesar 60,6 dB, terlihat di grafik terdapat kebisingan puncak pada detik 12 yaitu sebesar 107,6 dB, dan Ketika kereta api menjauh hingga detik 20 didapati dB sebesar 59,6. Terkadang kenaikan kebisingan disebabkan oleh dengan bunyi kelakson yang dapat meningkat dB lebih besar Ketika kereta api melintas.

b. Data Kebisingan pada saat Kereta Api Belum melintasi Titik ukur

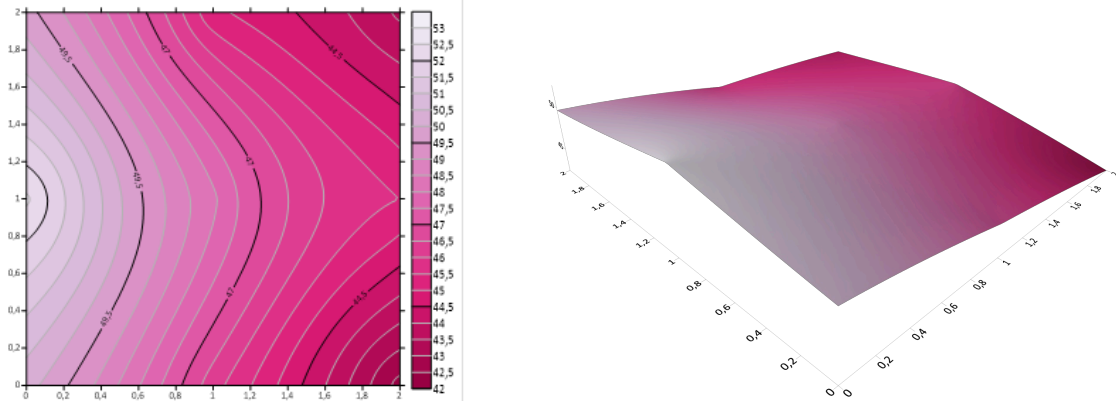
Berikut ini adalah hasil pengambilan data di Kawasan Pemukiman Penduduk Sekitar Jalur Kereta Api Sri Lelawangsa Di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 Km. 18 Binjai, yang berjumlah 9 titik.

Tabel 2. Kebisingan pada keadaan Normal

Titik	Waktu	Kebisingan Normal (dB)
1	09:31	49,7
2	09:36	45,1
3	09:47	43,4
4	09:55	52,6
5	10:12	48,1
6	10:25	45,5
7	10:36	50,2
8	10:42	46,2
9	10:49	42,3
Rata - Rata		46,9

Pada kondisi kereta api belum melintas, tingkat kebisingan yang terukur di di Kawasan Pemukiman Penduduk Sekitar Jalur Kereta Api Sri Lelawangsa Di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 Km. 18 Binjai tidak begitu tinggi dan masih dalam batas yang diperbolehkan. Terlihat pada tabel 4.1 bahwa titik pengukuran pada titik 9, titik 6, dan titik 3 memiliki intensitas bising rendah dikarenakan pada titik itu jauh dari lalu lintas kendaraan dan jauh dari lintasan kereta api, sedangkan titik 1, titik 4, dan titik 7 memiliki intensitas yang

tertinggi dikarenakan dekat dengan lalu lintas kendaraan dan lintasan kereta api. Di bawah ini adalah contour map 2 dimensi dan 3 dimensi yang dihasilkan oleh Software Surfer Golden



Gambar 7. Contour Map 2D dan 3D pada Keadaan Normal

c. Data Kebisingan Saat Kereta Api Melintas

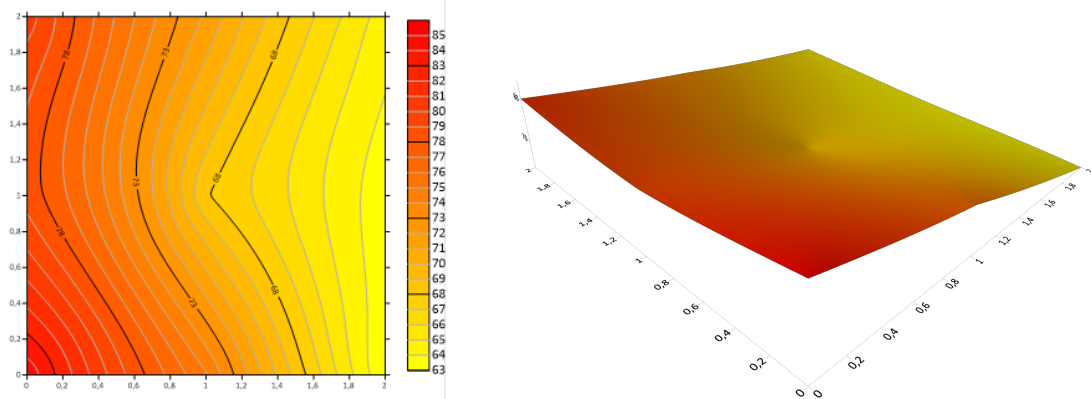
Pada 9 titik pengukuran masing-masing titik pada tiap sisi diberi jarak ukur sejauh 8 meter. Sehingga diperoleh nilai pengukuran kebisingan pada setiap jarak yang telah di tetapkan, data pengukuran kebisingan di ambil dengan 2 tahap, tahap pertama tanpa menggunakan tanaman pagar, tahap kedua menggunakan tanaman pagar, kereta api akan lewat seminimalnya setengah jam sekali.

Data Kebisingan Tanpa Menggunakan Tanaman Pagar

Pengukuran Kebisingan tertinggi tanpa menggunakan tanaman pagar didapati data sebagai berikut:

Tabel 3 Pengukuran kebisingan Kereta Api Tanpa Menggunakan Tanaman Pagar

Titik	Waktu	Jarak	Kebisingan Kereta Api (dB)
1	09:31	8 meter	80,5
2	10:03	16 meter	71,8
3	11:45	24 meter	64,5
4	09:35	8 meter	78,6
5	10:06	16 meter	68,1
6	11:46	24 meter	63,4
7	09:33	8 meter	84,7
8	10:11	16 meter	75,1
9	11:49	24 meter	63,1



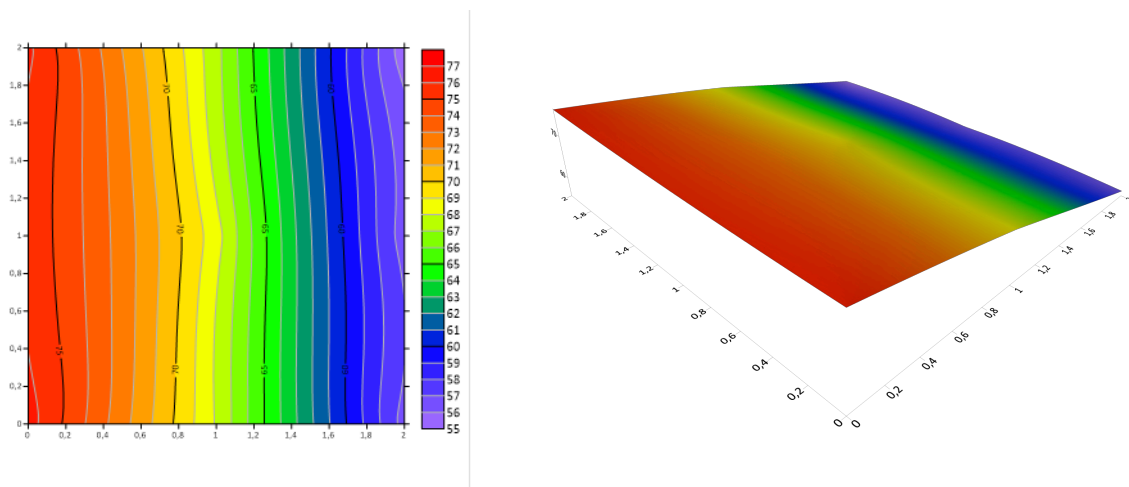
Gambar 8. Contour Map 2D pada saat Kereta Api melintas Tanpa Menggunakan Tanaman Pagar

Data Kebisingan Menggunakan Tanaman Pagar

Pengukuran Kebisingan tertinggi menggunakan tanaman pagar didapati data sebagai berikut:

Tabel 4. Pengukuran kebisingan Jalur Kereta Api Menggunakan Tanaman Pagar

No	Titik	Waktu	Jarak	Kebisingan Kereta Api (dB)
1	1	09:34	8 meter	76,2
2	2	10:00	16 meter	67,3
3	3	11:41	24 meter	55,4
4	4	09:30	8 meter	75,7
5	5	10:12	16 meter	68,4
6	6	11:51	24 meter	56,5
7	7	09:23	8 meter	76,4
8	8	10:18	16 meter	67,9
9	9	11:59	24 meter	56,6



Gambar 9. Contour Map 2D pada saat Kereta Api melintas Tanpa Menggunakan Tanaman Pagar

Pada kontur diatas menunjukkan nilai yang berbeda dari kontur 4.4 dimana pada kontur 4.5 menunjukkan penurunan tingkat kebisingan sumber bunyi pada daerah sekitar rel kereta api, hal ini menunjukkan bahwa tanaman pagar dapat meredam suara rel kereta api hingga 3 dB – 6 dB, dari data yang didapat setiap titik yang di uji maka dapat disimpulkan bahwa tanaman pagar dapat meredam dengan baik, walaupun penurunan yang belum signifikan, sehingga standart baku belum memenuhi di beberapa titik sedangkan di titik dengan jarak 24 meter dari rel kereta api sudah memenuhi standar baku mutu 55 dB.

Jarak Ideal antara Pemukiman dengan Lintasan Kereta Api

Dalam menentukan jarak ideal pemukiman dengan sumber suara maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$L2 = L1 - 20 \text{Log} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

Keterangan :

L2 = Taraf intensitas acuan (55 dBA untuk pemukiman)

L1 = taraf intensitas dari pengukuran (dBA)

r₂ = Jarak acuan yang diperoleh sebagai jarak aman (meter)

r₁ = Jarak pengukuran yang ditentukan (meter)

d. Pembahasan

Sebelum melakukan perancangan penghalang bisung untuk jalur kereta api, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kebisingan normal pada Kawasan Pemukiman Penduduk Sekitar Jalur Kereta Api Sri Lelawangsa Di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 Km. Sumber bisung kereta api dihasilkan oleh gerakan kereta api yang

melintas. Sumber bising tersebut berasal dari bunyi deru dari sistem penggerak kereta api atau lokomotif, kebisingan dari peralatan (misalnya kipas angin, mesin, sistem pendingin atau kompresor, kebisingan aerodinamis, dan kebisingan roda akibat interaksi antara roda dengan permukaan rel.

Menurut Menteri Kesehatan No. 718/Menkes/XI/1987/718 batas maksimum yang dianjurkan pada daerah perumahan yaitu sebesar 55 dB. Hasil menunjukkan semakin jauh jaraknya maka tingkat kebisingan semakin turun dan tiap perubahan dua kali jarak tingkat kebisingan berkurang sebesar ± 8 dBA. Dari hasil perhitungan menunjukkan nilai paparan yang kebisingan pada titik dengan jarak 8 meter dan 16 meter belum sesuai dengan standar baku mutu dengan ambang 55 dB, sedangkan di titik 24 meter ternyata sudah memenuhi standar baku mutu dengan tertinggi dB 56,1. Nilai ini sedikit melampaui baku tingkat kebisingan yang ditetapkan dalam SK Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/LH/11/1996, tentang Baku Tingkat Kebisingan, yaitu 55 dBA dengan toleransi 3 dBA. Jadi pada titik 24 meter tanaman pagar bisa meredam dengan baik hingga memenuhi standart baku mutu yang telah di tetapkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tingkat kebisingan Kawasan Pemukiman Penduduk Sekitar Jalur Kereta Api Sri Lelawangsa Di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 Km. Hasil nilai tingkat kebisingan pengukuran dalam kondisi normal di 9 titik sejauh 8 meter, 16 meter, dan 24 meter dengan tingkat kebisingan rata – rata sebesar 47,2 dB , 46,7 dB, dan 43,4 dB. Nilai tingkat kebisingan pengukuran tanpa penghalang di titik sejauh 8 meter, 16 meter, dan 24 meter dengan tingkat kebisingan rata – rata sebesar 82,2 dB , 72,6 dB, dan 65,2 dB. Untuk hasil pengukuran menggunakan penghalang tanaman pagar dengan ukuran panjang 1,5 meter dan lebar ± 30 cm di 9 titik sejauh 8 meter, 16 meter, dan 24 meter dengan tingkat kebisingan rata – rata sebesar 76,1 dB , 67,8 dB, dan 56,1 dB.

Dari pengukuran dapat di simpulkan bahwa penghalang tanaman pagar dapat meredam kebisingan kereta api $\pm 5,5$ dB dengan Panjang dan lebar yang telah di tetapkan. dengan ini dapat dinyatakan bahwa kebisingan pada pemukiman Penduduk Sekitar Jalur Kereta Api Sri Lelawangsa Di Jalan Soekarno Hatta Lingkungan 1 Km, pada titik 8 dan 16 meter telah melebihi baku mutu, sedangkan pada jarak 24 meter dengan nilai dB 56,1 dengan toleransi yang ditetapkan oleh KepMenaker No. 51 Tahun 1999 untuk kebisingan pemukiman sekitar bandara maksimal yaitu 55 dB dan toleransi 3dB, Maka pada jarak 24 meter tanaman pagar dapat meredam suara kebisingan kereta api dengan baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka peneliti memberikan saran-saran untuk peneliti selanjutnya:

1. Penelitian ini dapat di kembangkan lebih lanjut dan lebih baik dari sebelumnya dengan penambahan Kawasan atau titik ukur.
2. Pada penghalang tanaman pagar di harapkan peneliti selanjutnya bisa membuat tanaman yang lebih lebar dan Panjang serta rapat, agar dapat meredamkan kebisingan di jarak 8 dan 16 meter lebih baik lagi, sehingga penduduk di sekitar rel kereta api dapat hidup dengan nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

Candra, Budiman. 2007. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Candra, Budiman. 2009. Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Dwi, Novi. 2015. Analisis Pengaruh Tingkat Kebisingan dan Getaran Kereta Api Terhadap Tekanan Darah Ibu Rumah Tangga Di permukaan Pinggiran Rel Kereta Api Jalan Ambengan Surabaya. [Skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga.

Lujeng, Agustiani. 2012. Pengaruh Intensitas Kebisingan Kereta Api Terhadap Gangguan Pendengaran Pada Masyarakat Tegal Harjo yang Tinggal Dipinggiran Rel Kereta Api. [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

Mahroini, Zahidah. 2019. Persebaran Tingkat Kebisingan Kereta Api dan Upaya Masyarakat Menghadapi Kebisingan Di Permukiman Rel Kereta Api Kelurahan Ketingang Gayungan Kota Surabaya. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.

- Mediastika, Cristina. 2009. Akustika Bangunan. Jogyakarta.
- Nuryadi, Yandaru. 2012. Pengaruh Akustik Kebisingan Kereta Api Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Di Permukiman Daerah Pinggiran Rel Kereta Api Purwosari – Makam Haji. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Restianti, Komella. 2019. Pengaruh Intensitas Kebisingan Kereta Api Terhadap Gangguan Fungsi Pendengaran Siswa SDN.01 Raja Basa Raya dan SDN.02 Kampung Baru Bandar Lampung [Tesis]. Bandar Lampung Universitas Lampung.
- Sosetya, Frans DKK. 2018. Menelusur Jejak Implementasi Konsep Bangunan Hijau dan Pintar di Kampus Biru. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- Yuliana, Fresi. 2017. Analisa Kebisingan Lingkungan Akibat Kereta Api Pada Pemukiman yang Dilewati Jalur Double Track. [Skripsi]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.