

Antisipasi Kebisingan Aktifitas Pesawat terhadap Lingkungan Kegiatan di Sekitar Bandara Sultan Thaha Jambi

Sari Handayani^{1*}, Amsori M. Das², Wari Dony³
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari, Jambi, Indonesia^{1,2,3}

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Kebisingan, Dampak Kebisingan, Antisipasi Kebisingan.

***Correspondence email:**

sarihandyn123@gmail.com

Submitted: 03-09-2024

Revised: 08-02-2025

Accepted: 10-02-2025

Published: 10-02-2025

ABSTRAK

Seiringnya tingginya kebutuhan warga Provinsi Jambi akan transportasi udara, pasti memberikan pengaruh pada kegiatan penerbangan di Jambi dimana terus menjadi besar pula intensitas penerbangan serta kenaikan jumlah penumpang. Bersumber pada hal - hal tersebut riset ini dimaksudkan untuk mengenali sejauh mana pengaruh tingkatan kebisingan area Bandara Sultan Thaha terhadap lingkungan kegiatan disekitar lapangan terbang sehingga bisa diambil langkah - langkah yang perlu di tempuh supaya warga dan siswa sekolah disekitar bandara dapat mengantisipasi akibat kebisingan dari pesawat di Bandara Sultan Thaha Jambi. Data yang diperlukan pada penelitian ini terbagi atas 2 jenis yaitu data primer dan data sekunder. Untuk data primer dalam penelitian ini dengan melakukan dengan mendistribusikan kuesioner ke kawasan lingkungan kegiatan sekitar bandar udara, dan untuk data sekunder dari penelitian ini adalah data jumlah penduduk RT 03. Pengambilan data pengukuran nilai kebisingan dilakukan di beberapa titik, dimana titik-titik tersebut merupakan lingkungan kegiatan kawasan Bandara Sultan Thaha Jambi. Pengukuran mengacu pada KEPMENLH No. 48/MenLH/11/1996. Hasil dari data kuesioner yang dibagikan kepada warga dan siswa di kawasan sekitar sekolah yang merupakan kawasan lingkungan kegiatan Bandara Sultan Thaha Jambi didapat kesimpulan bahwa masyarakat di kawasan lingkungan kegiatan kadang-kadang susah tidur, pusing, merasakan tidak nyaman dan lebih mudah emosi, dikarenakan jarak yang dekat dengan landasan pacu (runway) yang menjadi faktor utama dampak kebisingan di kawasan sekitar sekolah terutama pada saat pesawat mendarat (landing). Alternatif cara mengantisipasi yang dapat direalisasikan warga untuk sekarang adalah menggunakan noise barrier alami yaitu penanaman pohon yang sesuai kriterianya sehingga dapat mengurangi paparan kebisingan.

ABSTRACT

Keywords:

Noise, Noise Impact, Anticipation of Noise.

As the residents of Jambi Province's demand for air transportation increases, this will certainly have an impact on aviation activities in Jambi, where the intensity of flights continues to increase and the number of passengers increases. Based on these things, this research is intended to identify the extent of the influence of the noise level in the Sultan Thaha Airport area on the activity environment around the airport so that necessary steps can be taken so that residents and school students around the airport can anticipate the impact of noise from aircraft in the area. Jambi Sultan Thaha Airport. The data required in this research is divided into 2 types, namely primary data and secondary data. For primary data in this research, questionnaires were distributed to environmental activity areas around the airport, and for secondary data from this research, data on the population of RT 03. Data collection for measuring noise values was carried out at several points, where these points were the environment. activities in the Jambi Sultan Thaha Airport area. Measurements refer to KEPMENLH No. 48/MenLH/11/1996. The results of the questionnaire data distributed to residents and students in the area around the school which is the activity area of Sultan Thaha Jambi Airport, concluded that people in the activity area sometimes have trouble sleeping, get dizzy, feel uncomfortable and get emotional more easily, due to the distance. close to the runway, which is the main factor in the impact of noise in the area around the school, especially when planes land. An alternative anticipatory method that residents can implement now is to use a natural noise barrier, namely planting trees that meet the criteria so that they can reduce noise exposure.

PENDAHULUAN

Tingginya pertumbuhan di Provinsi Jambi beberapa tahun belakangan berlangsung dengan cepat. Badan statistik Provinsi Jambi mencatat perkembangan jumlah penduduk Provinsi Jambi sangat tinggi. Data kependudukan

pada Tahun 2020, tercatat jumlah penduduk mencapai 3.677.894 jiwa. Pertumbuhan penduduk Provinsi Jambi diperkirakan akan terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir. (Badan Statistik Provinsi Jambi, 2020).

Menurut keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 48/ MenLH/ 11/ 1996 tingkatan kebisingan optimal untuk lingkungan kegiatan berupa sekolah, rumah sakit dan tempat ibadah sebesar 55 dBA.

Kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan yang berasal dari suatu usaha atau kegiatan pada tingkat dan waktu tertentu yang dapat mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan manusia, termasuk ternak, hewan, dan sistem alam (Kep. MenLH. N0. 48/1996), atau kebisingan yang tidak diinginkan yang berasal dari alat dan/atau alat proses produksi di atas tingkat tertentu dapat menyebabkan gangguan pendengaran. (Kep. Mennaker. Nr. 51, 1999).

Kebisingan menimbulkan berbagai gangguan pendengaran seperti gangguan fisiologis, gangguan jiwa, gangguan komunikasi dan ketulian atau ada yang mengklasifikasikan gangguan tersebut sebagai gangguan pendengaran seperti gangguan komunikasi, ancaman keamanan, kelelahan dan stress. terdengar seperti suara yang tidak diinginkan, menjengkelkan atau mengganggu. Kebisingan adalah sesuatu yang lebih dihindari setiap orang, terlebih lagi jika di tempat kerja maupun sekolah, karena mengganggu konsentrasi. Akibat kurangnya konsentrasi ini, pekerjaan yang dilakukan akan beresiko salah. (Anizar, 2009).

Sumber bising yang dilihat dari bentuk sumber suara terbagi menjadi dua, yaitu Sumber titik kebisingan yang berasal dari sumber titik dan merambat melalui udara dengan kecepatan suara (1100 feer/detik) dan menyebar dalam gerakan melingkar. Sumber titik termasuk mobil yang berhenti saat mesin mobil dihidupkan, generator listrik, dll. Sumber garis yaitu bunyi yang berasal dari sumber berbentuk garis dan menyebar di udara sehingga penjalaran bunyi tidak melingkar melainkan silinder memanjang. Contoh sumber kebisingan ini adalah kebisingan kendaraan bermotor yang bergerak. (Manik, 2003).

Suara bising disebabkan oleh sumber getaran. Getaran sumber bunyi mengganggu molekul udara di sekitarnya sehingga molekul beresonansi. Getaran sumber ini menimbulkan perambatan gelombang energi mekanik di lingkungan udara menurut pola perambatan longitudinal (Suma'mur, 2009).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebisingan menjadi dua yaitu faktor akustik, meliputi tingkat kenyaringan, frekuensi bunyi, durasi bunyi, fluktuasi kenyaringan, fluktuasi frekuensi bunyi dan durasi bunyi . (Mediastika, 2005).

Pengendalian kebisingan pada sumbernya dapat melalui pemberlakuan peraturan yang melarang sumber bising (misalnya mesin pabrik) mengeluarkan bunyi dengan kebisingan yang tinggi. Penempatan penghalang (*barrier*) pada jalan transmisi dapat dilakukan dengan dengan membuat penghalang (*barrier*) pada jalan transmisi diantara sumber bising dengan permukiman yang terpapar. (Mulia,2005).

Masalah kebisingan dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu sumber radiasi, jalur radiasi, penerima (telinga). Pada saat yang sama, prediksi kebisingan dapat dilakukan dengan mengatasi ketiga komponen ini. Secara umum, terdapat dua jenis proteksi kebisingan, yaitu kebisingan aktif (*active noise control*) dan proteksi kebisingan pasif (*passive noise control*). (Goembira dan Bachtir, 2003).

Noise Barrier (Soundwall atau penghalang suara) adalah struktur eksterior yang dirancang untuk meredam polusi suara (bising). Noise barrier merupakan metode yang paling efektif mengurangi jalan, kereta api, dan sumber kebisingan industri tanpa penghentian aktivitas penggunaan kontrol sumber. (Aggasy, 2012).

METODE

Pada penelitian ini yang akan menjadi lokasi penelitian adalah kawasan lingkungan kegiatan Bandar Udara Sultan Thaha Jambi yaitu :

1. Rumah Sakit (RS) Siloam Hospitals Jambi, Jl. Soekarno-Hatta, Paal Merah, Kecamatan Jambi Selatan, Kota Jambi.
2. Sekolah Menengah Atas (SMA) N 13 Kota Jambi, Jl. Sersan Udara Syawal RT.03/RW No.104, Talang Bakung, Paal Merah, Kecamatan Jambi Selatan, Kota Jambi.
3. Masjid Miftahul Huda, Jl. Ki Bajuri No. RT 03, Talang Bakung, Kecamatan Jambi Selatan, Kota Jambi.

Sebelum dilaksanakan pengambilan data secara lengkap untuk keseluruhan data primer yang dibutuhkan, perlu dilakukan survey pendahuluan yaitu survey yang berskala kecil dan sangat penting dilakukan terutama agar survey yang sesungguhnya dapat berjalan dengan efisien dan efektif. Tahap ini dimulai dengan peninjauan lapangan yaitu menyelidiki lokasi yang akan disurvei dan pemilihan metode dalam pengolahan data.

Data yang diperlukan pada penelitian ini terbagi atas 2 jenis yaitu data primer dan data sekunder. Untuk data primer :

Teknik pengumpulan data primer dalam penelitian ini dengan melakukan dengan mendistribusikan kuesioner ke kawasan lingkungan kegiatan sekitar bandar udara.

Sedangkan data sekunder :

Data sekunder dari penelitian ini adalah data jumlah penduduk RT 03.

Dalam proses penelitian ini, peneliti ingin menggunakan beberapa alat dan bahan untuk menunjang penelitian ini dan juga sebagai langkah awal dari kegiatan penelitian. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM) untuk mengukur tingkat kebisingan SLM yang digunakan pada penelitian ini.
2. Stopwatch yang digunakan untuk menghitung waktu pengukuran.

Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk mengetahui pendapat masyarakat terhadap dampak kebisingan yang di rasakan masyarakat yang berada di kawasan sekitar Bandar Udara Sultan Thaha Jambi.

HASIL

Pengambilan data pengukuran nilai kebisingan dilakukan di beberapa titik, dimana titik-titik tersebut merupakan lingkungan kegiatan kawasan Bandara Sultan Thaha Jambi. Pengukuran Tingkat suara di sekolah dilakukan pada hari minggu, yaitu pada tanggal 28 mei 2023. Pengukuran Tingkat suara di rumah sakit dilakukan pada hari selasa, yaitu pada tanggal 27 juni 2023 Sedangkan pengukuran pada masjid dilakukan pada hari senin tanggal 1 juli 2023.

Waktu pengukuran dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

L1 di ambil pada jam 08.00 mewakili jam 06.00-09.00

L2 di ambil pada jam 11.00 mewakili jam 09.00-14.00

L3 di ambil pada jam 15.00 mewakili jam 14.00-17.00

L4 di ambil pada jam 20.00 mewakili jam 17.00-22.00

Pengukuran mengacu pada KEPMENLH No. 48/MenLH/11/1996, diantaranya waktu pengukuran adalah 10 menit tiap jam. Pengambilan atau pencatatan data adalah tiap 5 detik. Selama 10 menit, diperoleh data sebanyak 120 data yang selanjutnya dilakukan perhitungan data untuk mengetahui nilai kebisingan dari hasil pengukuran. Berikut contoh perhitungan data Leq 1 menit, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Leq (1 menit)} = 10 \log \frac{1}{60} [(10^{0,1L1} + 10^{0,1L2} + \dots + 10^{0,1L5})] \text{ dB(A)}$$

Rumus ini digunakan pada setiap menit sehingga diperoleh data Leq 1 menit sampai 10 menit. Setelah masing-masing nilai Leq 1 menit diperoleh, maka dilanjutkan dengan perhitungan Leq 10 menit dengan rumus:

$$\text{Leq (10 menit)} = 10 \log \frac{1}{10} [(10^{0,1L1} + 10^{0,1L2} + \dots + 10^{0,1LX})] \text{ dB(A)}$$

Sesuai dengan KEPMENLH No. 48/MenLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, maka akan diperoleh nilai rata-rata dari hasil pengukuran Leq selama 24 jam yang diwakili oleh 4 waktu pengukuran. Untuk Leq siang hari (Ls) pengukuran dilakukan dari jam 06.00-14.00, sedangkan pengukuran Leq malam hari (Lm) dilakukan dari jam 14.00-22.00. Hasil dari pengukuran tersebut ditambah dengan faktor pembobotan, yaitu (5) dB(A). Untuk Leq siang dan malam hari dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{LS} = 10 \log \frac{1}{16} [(T_a 10^{0,1L_a} + T_b 10^{0,1L_b} + T_c 10^{0,1L_c} + T_d 10^{0,1L_d})] \text{ dB(A)}$$

$$\text{LM} = 10 \log \frac{1}{8} [T_e 10^{0,1L_e} + T_f 10^{0,1L_f} + T_g 10^{0,1L_g}] \text{ dB(A)}$$

Hasil dari pengukuran pada siang dan malam hari kemudian digabungkan untuk mendapatkan tingkat kebisingan dalam satu hari dengan satuan desibel. Berikut adalah rumus yang digunakan :

$$\text{LSM} = 10 \log \frac{1}{24} (16x 10^{0,1L_s} + 8x 10^{0,1(L_m+5)}) \text{ dB(A)}$$

Keterangan:

Leq = Kebisingan ekivalen [dB(A)]

L1, ..., L12 = Kebisingan setiap 5 detik selama 60 detik dB(A)

L1, ..., LX = Kebisingan setiap 1 menit selama 10 menit dB(A)

La, ..., Ld = Leq (10 menit) setiap selang waktu di pagi hari dB(A)

LS = Leq di siang hari dB(A)

Ta, ..., Td = Rentang waktu pengukuran di siang hari (jam)

LM = Leq di malam hari dB(A)

Te, ..., Tg = Rentang waktu pengukuran di malam hari (jam)

Le, ..., Lg = Leq (10 menit) setiap selang waktu di malam hari dB(A)

LSM = Leq pada pengukuran 24 jam dB(A)

Berikut ini contoh hasil pengukuran yang dilakukan selama 10 menit :

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Leq di Sekolah

Waktu (Detik)	Sekolah L1									
	Menit 1	Menit 2	Menit 3	Menit 4	Menit 5	Menit 6	Menit 7	Menit 8	Menit 9	Menit 10
5	87,2	86,8	84,4	84,1	87,6	86,9	87,4	83,6	84,2	85,2
10	82,3	82,1	80,4	80,2	82,6	82,2	75,5	70,0	79,1	78,8
15	83,5	84,7	85,3	83,6	86,0	85,2	84,3	83,5	88,0	86,3
20	78,9	67,9	71,9	69,8	81,7	70,8	80,3	80,0	82,9	81,9
25	84,9	84,3	83,8	83,4	83,7	84,8	85,0	84,0	85,1	83,3
30	74,4	77,7	80,1	66,6	74,1	69,8	80,8	75,2	76,9	78,7
35	87,0	85,7	86,1	87,5	85,6	83,4	83,2	83,9	84,6	86,1
40	82,2	81,5	81,8	82,5	81,5	78,8	70,0	80,1	65,8	81,8
45	86,4	85,9	86,7	87,7	85,8	87,8	87,3	88,1	84,5	85,5
50	81,9	81,6	74,9	77,7	79,0	82,7	69,8	76,8	79,0	76,0
55	87,3	85,3	84,1	88,2	86,0	86,6	86,5	85,1	87,1	87,9
60	82,3	72,0	69,7	83,1	81,7	82,0	82,0	74,3	67,9	82,8
Leq 1 menit	8,604	8,523	8,534	8,654	8,551	8,583	8,552	8,528	8,610	8,606
Leq 1 menit	86,04	85,23	85,34	86,54	85,51	85,83	85,52	85,28	86,10	86,06
Leq 10 menit	86,31									

Sumber : Data Olahan (2023)

Berdasarkan tabel 1, diperoleh hasil pengukuran kebisingan dengan nilai yang berfluktuasi setiap 5 detiknya. Namun selisih nilai yang diperoleh tidak jauh berbeda. Nilai Leq 1 menit yang diperoleh dari perhitungan menunjukkan bahwa setiap menit tingkat kebisingannya hampir stabil, dan untuk Leq 10 menit dengan perhitungan diperoleh tingkat kebisingan mencapai 86,31 dB(A). Hasil yang besar juga dapat dipengaruhi dari beberapa faktor dari suara-suara diluar. Berikut dengan contoh perhitungan pada nomor 1:

$$\text{Leq (1 menit)} = 10 \log \left[\frac{1}{60} \left(\begin{matrix} 10^{0,1L1} + 10^{0,1L2} + 10^{0,1L3} \\ + 10^{0,1L4} + 10^{0,1L5} + 10^{0,1L6} \\ + 10^{0,1L7} + 10^{0,1L8} + 10^{0,1L9} \\ + 10^{0,1L10} + 10^{0,1L11} + 10^{0,1L12} \end{matrix} \right)^5 \right] \text{dB(A)}$$

$$\text{Leq (1 menit)} = 10 \log \left[\frac{1}{60} \left(\begin{matrix} 10^{0,1(87,2)} + 10^{0,1(82,2)} + 10^{0,1(83,5)} \\ + 10^{0,1(78,9)} + 10^{0,1(84,9)} + 10^{0,1(74,4)} \\ + 10^{0,1(87)} + 10^{0,1(82,2)} + 10^{0,1(86,4)} \\ + 10^{0,1(81,9)} + 10^{0,1(87,3)} + 10^{0,1(82,3)} \end{matrix} \right)^5 \right] \text{dB(A)}$$

= 86,04 dB(A)

$$\text{Leq (10 menit)} = 10 \log \left[\frac{1}{10} \left(\begin{matrix} 10^{0,1LI} + 10^{0,1LII} + 10^{0,1LIII} \\ + 10^{0,1LIV} + 10^{0,1LV} + 10^{0,1LVI} \\ + 10^{0,1LVII} + 10^{0,1LVIII} + 10^{0,1LIX} \\ + 10^{0,1LX} \end{matrix} \right)^1 \right] \text{dB(A)}$$

$$\text{Leq (10menit)} = 10 \log \left[\frac{1}{10} \left(\begin{matrix} 10^{0,1(86,04)} + 10^{0,1(85,23)} + 10^{0,1(85,34)} \\ + 10^{0,1(86,54)} + 10^{0,1(85,51)} + 10^{0,1(85,83)} \\ + 10^{0,1(85,52)} + 10^{0,1(85,28)} + 10^{0,1(86,10)} \\ + 10^{0,1(86,06)} \end{matrix} \right)^1 \right] \text{dB(A)}$$

= 86,31 dB(A)

Setelah perhitungan di atas maka dapat diperoleh hasil pengukuran tingkat kebisingan setiap 1 menit dan setiap 10 menit pada masing-masing lokasi yang telah di tentukan. Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kebisingan pada siang hari (LS) untuk dan tingkat kebisingan pada malam hari (LM) dengan perhitungan sebagai berikut:

Perhitungan siang hari dengan rentang waktu pukul 06.00-14.00.

$$\text{LS} = 10 \log \frac{1}{16} \left[(T_a 10^{0,1La} + T_b 10^{0,1Lb} + T_c 10^{0,1Lc} + T_d 10^{0,1Ld}) \right] \text{dB(A)}$$

$$\text{LS} = 10 \log \frac{1}{16} \left[\left(\begin{matrix} 3 \times 10^{0,1(86,31)} + 2 \times 10^{0,1(82,55)} \\ + 6 \times 10^{0,1(86,29)} + 5 \times 10^{0,1(80,89)} \end{matrix} \right) \right] \text{dB(A)}$$

= 87,20 dB(A)

Perhitungan malam hari dengan rentang waktu pukul 14.00-22.00.

$$LM = 10 \log \frac{1}{8} (T_e 10^{0,1L_e} + T_f 10^{0,1L_f} + T_g 10^{0,1L_g}) \text{ dB(A)}$$

$$= 10 \log \frac{1}{8} \left[\left(2 \times 10^{0,1(82,55)} + 3 \times 10^{0,1(86,29)} + 3 \times 10^{0,1(80,89)} \right) \right] \text{ dB(A)}$$

$$= 86,16 \text{ dB(A)}$$

Perhitungan yang terakhir yaitu menentukan kebisingan lingkungan selama total dimisalkan dengan waktu selama (24 jam).

$$LSM = 10 \log \frac{1}{24} (16 \times 10^{0,1L_s} + 8 \times 10^{0,1(L_m+5)}) \text{ dB(A)}$$

$$LSM = 10 \log \frac{1}{24} (16 \times 10^{0,1(87,20)} + 8 \times 10^{0,1(86,16+5)}) \text{ dB(A)}$$

$$= 85,44 \text{ dB(A)}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka diperoleh data Lsm di SMA N 13 Kota Jambi sebesar 85,44 dB(A).

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Ls, Lm, Lsm Kebisingan di Sekolah, Rumah Sakit dan Masjid

Sekolah		Rumah Sakit		Masjid	
Leq 10 menit	Keterangan	Leq 10 menit	Keterangan	Leq 10 menit	Keterangan
La	86,31 Ta= 3 jam	La	54,97 Ta= 3 jam	La	60,82 Ta= 3 jam
Lb	82,55 Tb= 2 jam	Lb	52,9 Tb= 2 jam	Lb	61,23 Tb= 2 jam
Lc	86,29 Tc= 6 jam	Lc	54,11 Tc= 6 jam	Lc	63,13 Tc= 6 jam
Ld	80,89 Td= 5 jam	Ld	54,88 Td= 5 jam	Ld	63,34 Td= 5 jam
L siang	8,72	L siang	5,505	L siang	6,399
	87,2		55,05		63,99
L malam	8,616	L malam	5,988	L malam	6,833
	86,16		59,88		68,33
Lsm	8,544	Lsm	5,33	Lsm	6,223
	85,44		53,3		62,23

Sumber : Data Olahan (2023)

Berdasarkan tabel 2 di sekolah hasil leq 10 menit dari ke 4 kali penelitian dimasukkan kedalam rumus didapatkan hasil perhitungan leq siang 87,20 dB(A), leq malam 86,16 dB(A), dan leq siang malam 85,44 dB(A). Berdasarkan di rumah sakit hasil leq 10 menit dari ke 4 kali penelitian didapatkan hasil perhitungan leq siang 55,05 dB(A), leq malam 59,88 dB(A), dan leq siang malam 53,30 dB(A). Berdasarkan di Masjid hasil leq 10 menit dimasukkan kedalam rumus didapatkan hasil perhitungan Lsiang 63,99 dB(A), Lmalam 68,33 dB(A), dan Lsiang malam 62,23 dB(A).

Evaluasi tingkat kebisingan pada penelitian ini mengacu kepada baku tingkat kebisingan adalah Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan. Berdasarkan peraturan ini baku tingkat kebisingan untuk kawasan lingkungan kegiatan sekitar bandar udara adalah sebesar 55 dBA, dan nilai toleransi yg dibolehkan +3 dBA maka hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3. Perbandingan Lsm dengan Baku Tingkat Kebisingan

Titik Sampling	Lsm (dBA)	Baku Mutu (dBa)	Toleransi (dBa)	Keterangan
Sekolah	85,44	55	3	Melebihi
Rumah Sakit	53,3	55	3	Pas
Masjid	62,23	55	3	Melebihi

Sumber : Data Olahan (2023)

Berdasarkan tabel 3, hasil perbandingan nilai Lsm dengan baku tingkat kebisingan untuk kawasan lingkungan kegiatan yang berada disekitar Bandara Sultan Thaha Jambi ada yang melebihi baku mutu yang ditetapkan pada sekolah Lsm didapat hasil tingkat kebisingan sebesar 85,44 dBA, pada masjid sebesar 62,23 dBA, hal ini dikarenakan dekat nya kawasan lingkungan kegiatan tersebut dengan landasan pacu, apalagi ketika kedatangan pesawat dan ada berbagai macam faktor dari suara-suara diluar yang seharusnya seperti kendaraan di jalan serta suara- suara orang. Namun di rumah sakit tidak melebihi dari syarat baku mutu. Tingkat kebisingan maksimal yang di perbolehkan ditempat kerja adalah 85 dBA selama 8 jam mengacu pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP-51/MEN/1999. Hasil perhitungan yang didapat bahwa sekolah melebihi 85 dBA.

Data kuesioner dalam penelitian ini, melibatkan responden kuesioner, yaitu warga yang berada dikawasan sekitar bandara Sultan Thaha Jambi. Dimana akan diambil sampel sebanyak 30 kuesioner di titik tertinggi kebisingan.

Metode pemilihan sampel yang digunakan adalah pemilihan sampel secara acak atau probability sampling method. Probability sampling method yang digunakan, yaitu simple random sampling dimana setiap respon warga mendapat kesempatan yang sama dan tidak terbatas untuk dipilih sebagai sampel.

Rumus untuk Mencari hasil kuesioner):

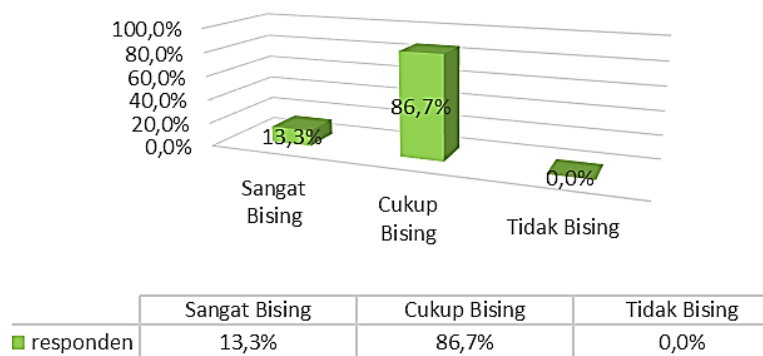
$$P = F/N \times 100$$

P = Persentase

F = Frekuensi dari setiap jawaban angket

N = Jumlah responden

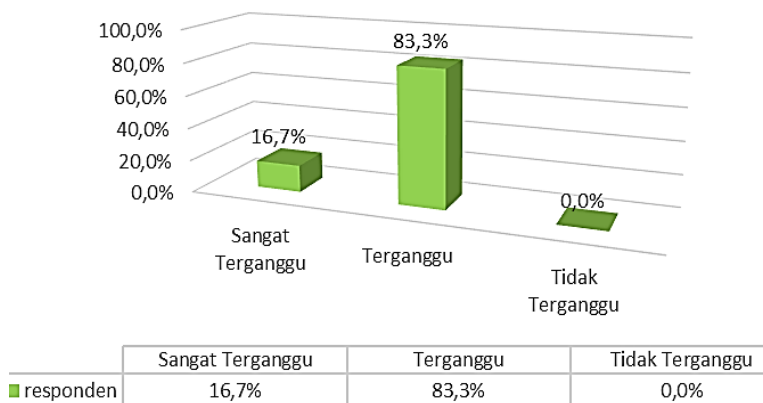
Gangguan akibat kebisingan setelah mengetahui jumlah sampel yang harus dibagikan, Kemudian akan dianalisa hasil kuesioner mengenai gangguan – gangguan yang terjadi seperti gangguan kebisingan, komunikasi, fisiologis, maupun gangguan psikologis berdasarkan uraian jenis – jenis dari akibat kebisingan dari Kementerian Lingkungan Hidup. Setiap pertanyaan kuisisioner memiliki 2-3 pilihan jawaban yang dapat diskalakan dalam angka. Berdasarkan tabel jawaban reponden berikut kuesioner dari masyarakat terhadap tingkat kebisingan.



Gambar 1. Pendapat Masyarakat tentang Tingkat Kebisingan

Sumber : Data Olahan (2023)

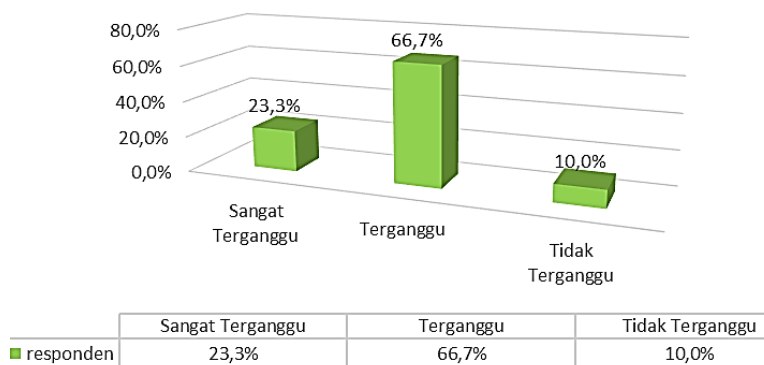
Pada gambar 1 sebanyak 13,3% masyarakat yang berada di kawasan lingkungan kegiatan di sekitar Bandar Udara Sultan Thaha Jambi merasa sangat bising, dan 86,7% merasa cukup bising. Sedangkan yang tidak terganggu akibat kebisingan sebanyak 0%.



Gambar 2. Pendapat Masyarakat tentang Ketergangguan Suara

Sumber : Data Olahan (2023)

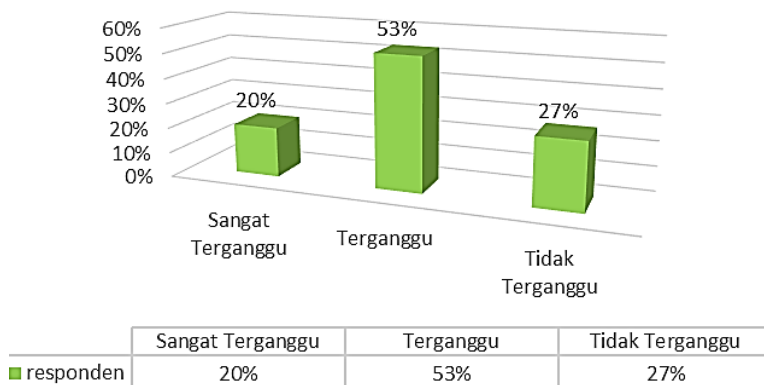
Pada gambar 2 sebanyak 16,7% masyarakat yang berada di kawasan lingkungan kegiatan di sekitar Bandar Udara Sultan Thaha Jambi merasa sangat terganggu, dan 83,3% merasa terganggu. Sedangkan yang tidak terganggu akibat kebisingan yang ditimbulkan sebanyak 0%.



Gambar 3. Pendapat Masyarakat tentang Gangguan Komunikasi

Sumber : Data Olahan (2023)

Pada gambar 3 sebanyak 23,3% masyarakat yang berada di kawasan lingkungan kegiatan di sekitar Bandar Udara Sultan Thaha Jambi merasa sangat terganggu, dan 66,7% merasa terganggu. Sedangkan yang tidak terganggu akibat kebisingan yang ditimbulkan sebanyak 10%.



Gambar 4. Pendapat Masyarakat tentang Gangguan Konsentrasi

Sumber : Data Olahan (2023)

Pada gambar 4 sebanyak 20% masyarakat yang berada di kawasan lingkungan kegiatan di sekitar Bandar Udara Sultan Thaha Jambi merasa sangat terganggu, dan 53% merasa terganggu. Sedangkan yang tidak terganggu akibat kebisingan yang ditimbulkan sebanyak 27%.

Tabel 4. Tabel Pendapat Masyarakat Tentang Gangguan Fisiologi

No	Gangguan	Gangguan Fisiologi				Responden		
		ST	%	KK	%		TP	%
1	Pusing	2	%	57	%	41	%	30
2	Susah tidur	30	%	50	%	20	%	
3	Gangguan pendengaran	0	%	60	%	40	%	

Sumber : Data Olahan (2023)

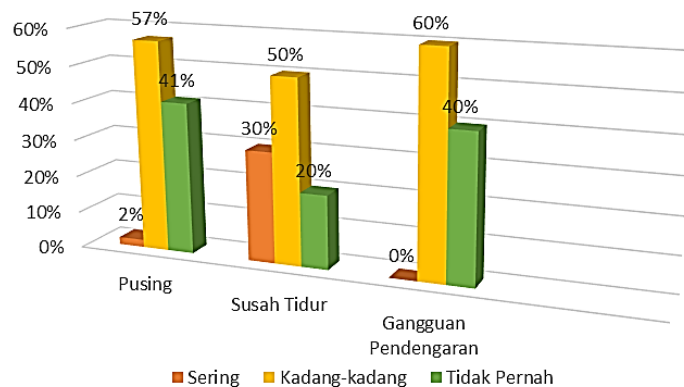
Keterangan:

ST: Sangat Terganggu

KK: Kadang-kadang

TP: Tidak Pernah

Berdasarkan tabel 4 gangguan fisiologis sebanyak 2% orang merasa sangat terganggu sehingga sering mengalami pusing, 30% orang merasakan sangat terganggu sehingga susah tidur, dan tidak ada yang sangat terganggu pendengarannya, sedangkan yang merasa kadang-kadang terganggu sehingga mengalami pusing sebanyak 57%, 50% orang kadang-kadang mengalami kesulitan pada saat tidur, 60% orang merasakan kadang-kadang mengalami gangguan pada pendengaran, sedangkan responden yang merasa tidak pernah terganggu seperti pusing sebanyak 41% orang, dan 20% orang tidak pernah merasakan susah tidur, dan 40% orang tidak pernah mengalami gangguan pada pendengaran.



Gambar 5. Pendapat Masyarakat Tentang Gangguan Fisiologi

Sumber : Data Olahan (2023)

Berdasarkan gambar 5 hasil dari data kuesioner diatas didapatkan bahwa rata – rata akibat yang dirasakan adalah mengalami gangguan istirahat siang, rasa tidak nyaman, sakit kepala akibat suara pesawat ketika landing. Dampak tingkat kebisingan yang lain adalah gangguan pendengaran yang diakibatkan pemaparan terhadap bising dengan intensitas penerbangan tinggi.

Tabel 5. Tabel Pendapat Masyarakat Tentang Gangguan Psikologi

No	Gangguan	Gangguan Psikologi				Responden
		Ya	%	KK	%	
1	Tidak nyaman	33	%	47	%	30
2	Lebih mudah emosi	2	%	57	%	

Sumber : Data Olahan (2023)

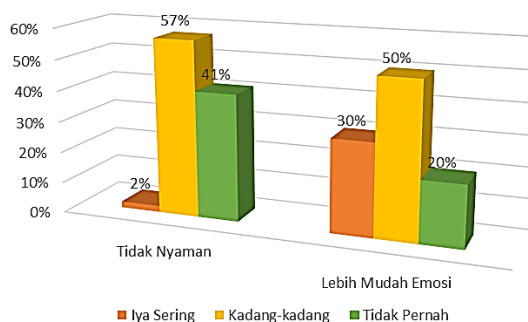
Keterangan:

Ya : Iya Sering

KK: Kadang-kadang

T : Tidak Pernah

Berdasarkan tabel 5 pada gangguan psikologi yang merasa tidak nyaman sebanyak 33% orang dan lebih mudah emosi 2%, lalu sebanyak 47% orang kadang-kadang merasa tidak nyaman, dan sebanyak 57% orang merasa kadang-kadang lebih mudah emosi. Sebanyak 20% orang merasa nyaman dan sebanyak 41% merasa tidak menjadi lebih mudah emosi.



Gambar 6. Pendapat Masyarakat Tentang Gangguan Psikologi

Sumber : Data Olahan (2023)

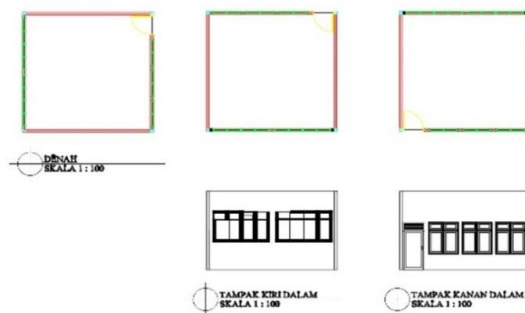
Berdasarkan gambar 6 hasil data kuesioner didapatkan 2% masyarakat yang berada di kawasan Bandara merasakan tidak nyaman,57% kadang-kadang, 41% tidak pernah. Serta % 30 masyarakat dikawasan Bandara lebih mudah emosi, kadang-kadang merasa lebih mudah emosi sebanyak 50% tidak pernah merasa emosi sebanyak 20%.

Antisipasi Kebisingan dibuat setelah mendapatkan hasil dari data perhitungan kebisingan, SMA N 13 Kota Jambi yaitu mendapatkan hasil Lsm yang paling tinggi yaitu 85,44 dB(A). Setelah melakukan penelitian di tempat tersebut ada beberapa faktor yang membuat salah satu ruangan di sekolah tersebut menjadi bising, yaitu penggunaan

jendela yang tidak tepat. Ruang kelas tersebut yang akan dijadikan contoh cara mengantisipasi atau mengurangi kebisingan.

Berikut cara meredam/mengurangi secara keseluruhan pada ruang kelas yang berada di SMA N 13 Kota Jambi. Cara ini bersifat lebih mengutamakan keredaman suara dari luar tanpa memperhatikan hal lainnya.

1. Jendela yang digunakan di ruang kelas tersebut menggunakan kaca terbuka semua yang hanya mampu meredam 5-15 dB(A) jika jendela diganti kaca mati, kaca ganda tebal 6 mm dengan jarak antar kaca 20 cm yang dapat meredam sebesar 42 dB(A).



Gambar 7. Denah Ruang Kelas Dengan Jendela Kaca Mati

Sumber : Data Olahan (2023)

2. Menggunakan pintu kayu dengan pelindung bunyi yaitu dengan memasang karet-karet pengaman untuk meminimalisir suara dari luar. Pintu yang digunakan di ruangan kelas tersebut sudah menggunakan kayu, jika dipasang pengaman karet dapat mengurangi suara bising pada gambar 4.9.
3. Penggunaan Karpet dan plafon pada ruangan juga dapat meredam suara karena media pantulan bunyi di karpet memiliki intensitas yang kecil daripada lantai keramik maupun lantai semen dan plafon berguna untuk menutup pantulan bunyi dari atap. Sehingga rambatan akibat pantulan dapat terseduksi dengan baik. Jika menggunakan karpet dan plafon dapat mengurangi bising.
4. Noise Barrier (Soundwall, tanggul suara, penghalang suara, atau penghalang akustik) adalah struktur eksterior yang dirancang untuk meredam polusi suara (bising). Noise barrier merupakan metode yang paling efektif mengurangi jalan, kereta api, dan sumber kebisingan industri tanpa penghentian aktivitas penggunaan kontrol sumber. (Aggasy, 2012).

Noise barrier yang sering digunakan terdapat 2 macam, yaitu noise barrier alami dan noise barrier buatan. Noise barrier alami adalah penghalang kebisingan yang tersusun atas tanaman-tanaman. Tanaman yang digunakan untuk penghalang kebisingan harus memiliki kerimbunan dan kerapatan daun yang cukup merata guna menyerap bunyi. Sedangkan noise barrier buatan ialah penghalang bunyi yang sengaja dibuat manusia dengan bahan seperti beton, kaca, kayu, logam atau besi. 2 jenis barrier yakni:



Gambar 8. Barrier Buatan

Sumber : Chimiyati (2017)

1. Alternatif barrier buatan, bahan yang akan di gunakan terdiri dari pasangan batu bata, plat besi, blok beton, dam lainnya dan berikut adalah analisa untung rugi menggunakan barrier buatan ini :
Keuntungan : ketinggian barrier dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dimasing-masing lokasi sumber kebisingan dan bersifat permanen serta lebih tahan terhadap perubahan musim,suaca, dan suhu.

Kerugian : Tidak mungkin Digunakan pada daerah yang banyak terdapat bangunan, membutuhkan dana yang tidak sedikit dalam pembangunannya, kurang fleksibel dengan fungsi tata ruang wilayah tertentu.

Sifat barrier : barrier ini bersifat memantulkan gelombang suara dari sumber bising.



Gambar 8. Barrier Alami

Sumber : Chimiyati (2017)

2. Alternatif barrier alami, bahan yang akan digunakan terdiri dari tanaman perdu dan tanaman pohon.

Keuntungan : mampu mereduksi tingkat kebisingan hingga 28,8 dB (A) pada jarak 300-1200m dan memberikan nilai estetika apabila adanya kombinasi antara pohon besar dan tanaman perdu. Selain sebagai pereduksi bising, barrier alami ini juga bermanfaat untuk keindahan lingkungan yang sangat mempengaruhi faktor psikologis dari penghuni kawasan tersebut.

Kerugian : membutuhkan sedikit perawatan dalam memelihara pohon / tanaman, tidak semua pohon yang ditanam sesuai dengan ekosistem setempat (tanaman lokal), daun pohon yang digunakan barrier harus merata dari atas kebawah. Pemilihan barrier alami harus mempertimbangkan luas dari kawasan bising, yang dimaksud disini adalah jarak anatar sumber bising dan kawasan pemukiman mempunyai lahan yang cukup untuk perkedusian pohon.

Sifat barrier : barrier ini bersifat menyerap gelombang suara barrier alami adalah barrier yang terdiri dari tanaman. Untuk barrier alami ini bahan yang digunakan adalah pohon dan semak.

Perlu diperhatikan dari penggunaan barrier alami adalah penutupan celah agar barrier alami rapat yaitu dengan cara menanam secara bercampur antara pohon besar dan pohon perdu. Jenis pohon yang ditanam harus sesuai dengan ekosistem setempat (tanaman lokal) agar tanaman dapat bertahan lama. Pohon ini harus memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Mudah tumbuh
2. Perawatannya mudah
3. Bercabang dan beranting banyak
4. Daunnya tidak mudah rontok
5. Dan memiliki nilai keindahan agar menambah estetika lingkungan

Berdasarkan cara mengantisipasi tersebut, ditarik kesimpulan untuk meredam kebisingan diperlukan beberapa cara yaitu penggunaan jenis jendela dan dinding yang tepat, penggunaan bahan pengaman karet untuk pintu dan jendela, penggunaan karpet dan plafon dan juga pemasangan noise barrier secara buatan maupun alami dengan keuntungan dan kerugian pada masing-masing jenis barrier.

Alternatif cara mengantisipasi yang dapat direalisasikan warga untuk sekarang adalah menggunakan noise barrier alami yaitu penanaman pohon yang sesuai kriterianya sehingga dapat mengurangi paparan kebisingan. Lalu bagaimana solusi agar ruangan kelas tidak pengap dikarenakan jendela yang menggunakan kaca mati adalah pemasangan AC pada ruang kelas.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, disini penulis mengkalibrasikan hasil dari *sound level meter* Benetech GM1352 yang digunakan untuk penelitian dengan *sound level meter* REED R8070SD yang sudah SNI (Standar Nasional Indonesia) milik Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Jambi. Dari 4 kali percobaan, berikut hasil yang didapatkan:

Tabel 6. Hasil Kalibrasi Alat *Sound Level Meter*

No	Sound Level Meter (SLM)		Satuan	Selisih Perbandingan
	Benetech GM1352	REED R8070SD (SNI)		
1	50,5	52,1	dBA	1,6
2	49,6	49,3	dBA	0,3
3	68,2	64,3	dBA	3,9
4	53,2	54,6	dBA	1,4

Sumber : Data Olahan (2023)

Pada tabel 6 setelah dikalibrasi antara sound level meter Benetech GM1352 yang digunakan untuk penelitian dengan sound level meter REED R8070SD yang SNI (Standar Nasional Indonesia) milik Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Jambi. Penelitian ini mengacu pada baku tingkat kebisingan yang dijadikan sebagai acuan adalah No.KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan. Berdasarkan peraturan ini toleransi yg dibolehkan +3 dBA.



Gambar 8. Kalibrasi Alat Sound Level Meter

Sumber : Dokumentasi Penulis (2023)

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Tingkat kebisingan tertinggi dan melebihi ambang batas baku mutu 55 dB(A) di kawasan lingkungan kegiatan sekitar Bandara Sultan Thaha Jambi berada di SMA N 13 Kota Jambi sebesar 85,44 dB(A) dan Masjid Miftahul Huda sebesar 63,34 dB(A).

Hasil dari data kuesioner yang dibagikan kepada warga dan siswa di kawasan sekitar sekolah yang merupakan kawasan lingkungan kegiatan Bandara Sultan Thaha Jambi didapat kesimpulan bahwa masyarakat di kawasan lingkungan kegiatan kadang-kadang susah tidur, pusing, merasakan tidak nyaman dan lebih mudah emosi, dikarenakan jarak yang dekat dengan landasan pacu (*runway*) yang menjadi faktor utama dampak kebisingan di kawasan sekitar sekolah terutama pada saat pesawat mendarat (*landing*).

Faktor utama kebisingan di titik tertinggi kawasan lingkungan kegiatan Bandara Sultan Thaha Jambi yaitu di ruang kelas SMA N 13 Kota Jambi adalah karena ruangan kelas menggunakan jendela yang tidak tepat. Cara mengantisipasi untuk meredam kebisingan yaitu menggunakan jenis jendela dan dinding yang tepat, menggunakan bahan pengaman karet untuk pintu dan jendela, menggunakan karpet dan plafon dan juga pemasangan noise barrier secara buatan atau alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggasy. 2012. Noise Barrier (Soundwall, Tanggul suara, penghalang suara, atau penghalang akustik).
Anizar. 2009. Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri. Yogyakarta: Graha Ilmu.
Badan Statistik Provinsi Jambi. 2020. Pertumbuhan penduduk Provinsi Jambi
Chimiyati, Rachmi, Layina. 2017 Analisis Tingkat Kebisingan yang Ditimbulkan Oleh Aktifitas Bandar Udara dan Upaya Pengelolaannya. Tugas Akhir Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
Goembira, Fadjar., Vera S Bachtiar, Diktat Mata Kuliah Pengendalian Bising, 2003, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Andalas. Padang.
Kep51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik di Tempat Kerja. Jakarta.
Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (1996). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan Sekretariat Negara. Jakarta.
Mulia. 2005, pengendalian kebisingan pada sumbernya
Manik, K.E.S., 2003. Pengelolaan Lingkungan Hidup, Penerbit Djambatan, Jakarta
Mediastika. 2005, Akustika Bangunan, Prinsip-prinsip dan Penerapannya Di Indonesia, Edisi I, Erlangga, Jakarta.
Suma'mur. 2009. Hiegiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Jakarta : CV Sagung Seto.