

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DISEKITAR BANDARA TJILIK RIWUT AKIBAT AKTIVITAS PESAWAT TERBANG

Riski Adetama¹, Ina Elvina², Murniati³

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

E-mail : riski290id@gmail.com¹ ; inaelvina@eng.upr.ac.id² ; murniati-upr@eng.upr.ac.id³

ABSTRACT

Along with the increasing development in all fields including the progress of air transportation in the city of Palangka Raya, it is necessary to analyze the noise level around the airport in the city of Palangka Raya to assess whether the noise level around the airport in the city of Palangka Raya has exceeded the quality standard based on the decision of the State Minister for the Environment No. .48/MENLH/11/1996, noise levels that exceed these standards have the potential to cause health problems in the environment around the airport. Analyzing the noise level that occurs around Tjilik Riwut Airport, Palangka Raya. The calculation method used is the Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level (WECPNL) method and uses a Sound Level Meter (SLM) noise meter. From the results of research at the research location, the noise level using WECPNL (Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level) obtained the result that the highest noise intensity was found at point 2, which was 76.76 dBA. Then for the lowest level of noise, at point 5 is a residential area of 66.14 dBA. The noise level in 2021 and 2022 exceeds the quality standard that has been set in the Decree of the State Minister of the Environment No. KEP-48/MNLH/11/1996 dated November 25, 1996, for housing and school areas, it is 55 dBA.

Keywords: *noise, take off and landing, WECPNL*

1. PENDAHULUAN

Kehidupan manusia sangat diuntungkan dari kemajuan teknologi di bidang transportasi. Namun, perkembangan teknologi ini justru berdampak negatif terhadap lingkungan. Hal ini dikarenakan paradigma pembangunan yang terus berfokus pada keuntungan semata tanpa mempertimbangkan aspek lain. Komponen lingkungan merupakan aspek yang signifikan dalam hal ini perkembangan di bidang transportasi. Maka, perlu dilakukan analisis dampak yang akan di timbul.

Masalah kebisingan di dalam dan di sekitar bandar udara merupakan salah satu parameter yang harus diperhatikan dalam sektor penerbangan. Masalah kebisingan memiliki berbagai efek, antara lain mengganggu aktivitas warga sekitar bandara dan mengganggu kesehatan warga, kecacatan karena gangguan pendengaran permanen, kualitas kerja yang buruk, dan kesehatan karyawan. Pengguna jasa transportasi udara

juga dapat mengalami ketidaknyamanan akibat kebisingan (Rachmi L C, 2017).

Dengan cara ini, penting untuk membedah tingkat kebisingan sekitar bandara di kota Palangka Raya untuk menilai apakah tingkat kebisingan di sekitar bandara kota Palangka Raya telah melebihi standar yang ditetapkan berdasarkan KMNLH No.48 Tahun 1996, tingkat kebisingan yang melebihi standar tersebut berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan pada masyarakat sekitar Bandara Tjilik Riwut Kota Palangka Raya.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis tingkat kebisingan yang terjadi di sekitar Bandar Udara Tjilik Riwut Kota Palangka Raya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebisingan

Kebisingan merupakan salah satu faktor fisik yang berdampak negatif terhadap kesehatan dan keselamatan kerja adalah kebisingan, yang dapat berupa suara. Sementara itu, “Kebisingan yaitu yang berdampak buruk pada kesehatan dan suara yang tidak diinginkan yang berasal dari alat produksi atau peralatan kerja yang pada level kebisingan tertentu dapat mengganggu kesehatan dan keselamatan kerja. menyebabkan gangguan pendengaran” dinyatakan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Menurut Anizar (2009), yang dimaksud dengan “kebisingan” adalah setiap dan semua bunyi yang tidak dikehendaki atau yang mengancam kesehatan atau keselamatan.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa bisingan yaitu suara yang tidak dikehendaki pendengarnya atau kebisingan yang berasal dari aktivitas orang atau manusia yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan sekitar lokasi tersebut. Kesimpulan ini didukung oleh beberapa definisi yang diberikan di atas.

2.2 Sumber Kebisingan

Sumber-sumber kebisingan yaitu:

1. Bising Luar

Bising Luar merupakan sumber kebisingan di luar ruangan atau bangunan dari lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanis yang terdapat pada bangunan, lokasi konstruksi, perbaikan jalan, olahraga, dan kegiatan lainnya

2. Bising Dalam

Bising Dalam yaitu sumber kebisingan yang berhubungan dengan manusia, peralatan rumah tangga, atau mesin konstruksi..

2.3 Standar Tingkat Kebisingan

Berdasarkan KMNLH No.48 Tahun 1996, yaitu baku mutu tingkat kebisingan bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	Tingkat kebisingan DB (A)
a. Peruntukan kawasan	
1. Perumahan dan pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus:	
- Bandar udara ^{*)}	
- Stasiun Kereta Api ^{*)}	
- Pelabuhan Laut	70
- Cagar Budaya	60
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. tempat ibadah atau sejenisnya	55

(Sumber : KMNLH No.48 Tahun 1996)

Gambar 1. Standar Kebisingan

2.4 Menggunakan metode Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level (WECPNL)

Standar untuk pendekatan ini adalah dari internasional Civil Aviation Organization (ICAO). WECPNL ini adalah indeks kebisingan. Dari peraturan MP No. KM 48 tahun 2002 tentang penyelenggaraan Transportasi Udara, khusus pembatasan wilayah transportasi udara mengalami kebisingan dari mesin pesawat terbang. Tabel batas wilayah kebisingan disajikan di bawah ini.

Tabel 1. Batas Wilayah Bisingan

Indeks WECPNL	Wilayah bising
$WECPNL \geq 80$	3
$75 \leq WECPNL < 80$	2
$70 \leq WECPNL < 75$	1

(Sumber: PM No. KM 48 tahun 2002 tentang penyelenggaraan transportasi udara)

Perhitungan bisingan bisa dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$dB(A) = 10\text{Log}\left\{\frac{10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + 10^{\frac{L_3}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}}}{n}\right\}$$

Keterangan : dB (A) = Rata-rata jumlah kebisingan.

n = Jumlah pesawat.

L = Nilai kebisingan saat pesawat bergerak.

Berikut adalah rumus yang digunakan menentukan indeks tingkat bisingan bandara:

$$WECPNL = dB(A) + 10\text{Log}N - 27$$

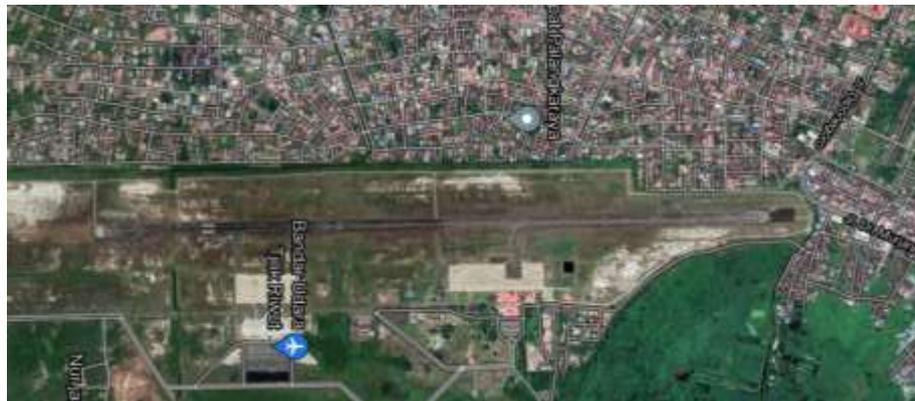
Keterangan : dB (A) : Tingkat desibel rata-rata aktivitas pesawat puncak selama

satu hari. N : Jumlah total kedatangan dan keberangkatan pesawat dalam satu hari.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan langsung ke tempat kebisingan, serta titik yang akan dijadikan sebagai titik sampling.. Dalam penelitian ini lokasi penelitian yaitu disekitar Bandar Udara Tjilik Riwut Palangka Raya atau dapat dilihat pada gambar berikut:



(Sumber: *Google Maps*)

Gambar 2. Objek Lokasi Penelitian

3.2 Waktu Penelitian

Waktu yang dihabiskan untuk penelitian digunakan untuk 6 hari. Pengukuran dilakukan 1 titik yaitu satu hari. pengambilan data sekali untuk setiap periode waktu, selama 10 menit setiap 5 detik dan didapatkan data sebanyak 120, pada Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dalam penelitian ini ketika pesawat takeoff dan landing.

Pengukuran dilakukan disekitar Bandar Udara Tjilik Riwut palangka Raya dan terdapat enam titik pengukuran.

3.3 Pengumpulan Data

Studi ini bergantung pada jenis data yaitu data primer. Data primer ini yaitu pengambilan data secara langsung dari hasil pengukuran lapangan. Dengan menggunakan alat yang sesuai dengan tujuannya, pengambilan data dilakukan pada hari dan waktu yang telah ditentukan. Dalam, pengambilan sampel dilakukan dipemukiman warga, didekat sekolah, dan tempat ibadah yang dekat dengan aktifitas pesawat. Informasi utama yang dikumpulkan untuk penelitian ini berupa data hasil pengukuran dari sound level meter atau tingkat kebisingan dan dokumentasi tempat penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Level Kebisingan WECPNL

Dari data yang sudah didapat kemudian dilakukan perhitungan menggunakan metode WECPNL di setiap titik. Berikut contoh perhitungan menggunakan WECPNL di titik 1:

$$dB(A) = 10 \log \left\{ \frac{10^{\frac{L1}{10}} + 10^{\frac{L2}{10}} + 10^{\frac{L3}{10}} \dots + 10^{\frac{Ln}{10}}}{n} \right\}$$

$$dB(A) = 10 \log \left\{ \frac{10^{\frac{57.7}{10}} + 10^{\frac{54.5}{10}} + 10^{\frac{51.9}{10}} \dots + 10^{\frac{54.1}{10}}}{14} \right\}$$

$$dB(A) = 84.44 \text{ dBA}$$

Berikut perhitungan yang digunakan untuk menentukan indeks kebisingan bandara:

$$WECPNL = dB(A) + 10 \log N - 27$$

$$WECPNL = 84.44 + 10 \cdot \log 14 - 27$$

$$WECPNL = 68.90 \text{ dBA}$$

Didapatkanlah data nilai kebisingan tiap titik penelitian sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan WECPNL Pada Masing-Masing Titik

No	Lokasi Penelitian	Jarak Dari Landasan Pacu (m)	Kebisingan (dBA)		WECPNL (dBA)
			Min	Max	
1	Jl. Gang Suka Damai, Pemukiman Warga 1	240	50.4	87.1	68.90
2	Jl. P.M Noor, Depan Gereja GKE Hanggulan Sinta	115	51.7	98.1	76.76
3	Jl. P.M Noor, SD Negeri 2 Panarung	120	48.7	97.7	75.29
4	Jl. Gang Muslim, Pemukiman Warga 2	230	49.2	84.1	66.75
5	Jl. Meranti Indah, Pemukiman Warga 3	260	49	84.9	66.14
6	Jl. Meranti Indah, Pemukiman Warga 4	260	49	89.2	69.31

Berikut hasil perhitungan WECPNL dan baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.48 Tahun 1996:

Tabel 3. Hasil WECPNL Pada Masing-Masing Titik Dengan Baku Mutu

No	Lokasi Penelitian	WECPNL	Baku Mutu	Keterangan
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
1	Jl. Gang Suka Damai, Pemukiman Warga 1	68.90	55	Melebihi Baku Mutu
2	Jl. P.M Noor, Depan Gereja GKE Hanggulan Sinta	76.76	55	Melebihi Baku Mutu
3	Jl. P.M Noor, SD Negeri 2 Panarung	75.29	55	Melebihi Baku Mutu
4	Jl. Gang Muslim, Pemukiman Warga 2	66.75	55	Melebihi Baku Mutu
5	Jl. Meranti Indah, Pemukiman Warga 3	66.14	55	Melebihi Baku Mutu
6	Jl. Meranti Indah, Pemukiman Warga 4	69.31	55	Melebihi Baku Mutu

Dapat dilihat pada tabel diatas yaitu indeks WECPNL setiap lokasi penelitian tempat penelitian dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4. Grafik Indeks WECPNL

Dari Gambar 4 didapatkan bahwa nilai indeks WECPNL yang Titik 2 memiliki intensitas kebisingan tertinggi. pada tahun 2021 sebesar 74.38 dB(A) dan pada tahun 2022 sebesar 76.76 dimana titik pengambilan data pada titik 2 adalah dengan jarak 115 m dari landasan pacu yang terdapat di jl. P.M Noor, Depan Gereja GKE Hanggulan Sinta. Karena pesawat akan take off atau mendarat maka tingkat kebisingan akan lebih tinggi dan penghalang akan tetap minimal, lokasi ini paling dekat dengan titik awal pesawat. Di sekitar titik 2 berupa bangunan gereja dan pemukiman tetapi sedikitnya penghalang atau pepohonan yang terdapat dilokasi tersebut. Untuk titik 3 yaitu kawasan pendidikan juga melebihi baku mutu yang ditetapkan dikarenakan titik yang dekat dengan landasan pacu (runway) yaitu 110 m dan terdapat berier alami tetapi sangat jarang. Kemudian untuk titik 3, 4, 5, 6 merupakan kawasan pemukiman Juga melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh KMNLH No. KEP 48 Tahun 1996 , Untuk wilayah pemukiman penduduk yaitu 55 dBA melebihi baku mutu, meskipun terdapat berier alami pepohonan yg ditanam tetapi tidak terlalu rapat.

4.2 Cara Meminimkan Efek Paparan Bising

Pemasangan berrier alami adalah berrier terdiri dari tumbuhan berrier yang efisienJika dibandingkan dengan penggunaan sekat buatan atau berrier buatan, penggunaan sekat alami memerlukan penyempitan celah, yang dapat dilakukan dengan menanam berbagai pohon besar dan semak. Agar tanaman dapat bertahan lama, pohon

atau tanaman yang perlu ditanam harus kompatibel harus sesuai dengan wilayah tersebut agar tanaman dapat tumbuh lebih cepat dan mudah ditanam. Berikut contoh berrier alami yang bisa ditanam:

1. Glodongan (*polyalthea longifolia*)



(Sumber:Google.pohonglodongan.ac.id)

Gambar 5 Pohon glodongan

2. Johar (*Casia Siame*)



(Sumber:Google.pohonjohar.ac.id)

Gambar 6 Pohon johar

Bahan bangunan dan penanaman pohon untuk meredam kebisingan pada sekitar bandara Tjilik Riwut Kota Palangka Raya. Tanamana atau pepohonan ini yaitu Johar, Waru, Angsana, Tanjung, Kiara Payung, atau Tanjung adalah contoh pohon peredam bising yang dapat ditanam di pekarangan rumah, sekolah, dan sesuai dengan Keputusan Menteri Perhubungan No.77 Tahun 1988. Bahan dengan potensi pengurangan kebisingan tertinggi dapat digunakan untuk penutup atap seperti semen asbes, yang dapat mengurangi kebisingan, dan triplek dengan ketebalan minimal 4 mm untuk plafon., dan penggunaan dinding rumah atau pagar yaitu berjenis bata yang memiliki kualitas bagus yang dapat menahan atau meredam kebisingan vertikal maupun horizontal.

4.3 Pembahasan

Dari hasil perhitungan menggunakan metode WECNPL diperoleh hasil kebisingan semua lokasi penelitian berada pada tingkat atau frekuensi yang melebihi standar kebisingan yang telah ditetapkan KMMNLH No. KEP48 Tahun 1996. Berikut rekapitulasi hasil penelitian.

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Level Kebisingan

No	Lokasi Survey	Jarak dari sumber kebisingan (m)	Frekuensi Kebisingan	Level
1	Tempat Ibadah	115	76.76	Sangat Buruk
2	Sekolah	120	75.29	Sangat Buruk
3	Pemukiman (Titik 4)	230	66.75	Sangat Buruk
	Pemukiman (Titik 1)	240	68.90	Sangat Buruk
	Pemukiman (Titik 5)	260	66.14	Sangat Buruk
	Pemukiman (Titik 6)	260	69.31	Sangat Buruk

Berdasarkan referensi bahwa jarak minimal dari lokasi bandara ke pemukiman tidak terpenuhi oleh sebab itu harus ada penanganan lebih lanjut jarak bandara ke pemukiman penduduk.

Tabel 4. Penanganan Terhadap Kebisingan

No	Lokasi Survey	Jarak dari sumber kebisingan (m)	Frekuensi Kebisingan	Penanganan yang sudah dilakukan
1	Tempat Ibadah	115	76.76	1. Tembok Penghalang setinggi 2 meter. 2. Adanya pohon tetapi sedikit dan di depan tempat ibadah tidak adanya berrier alami
2	Sekolah	120	75.29	1. Tembok Penghalang setinggi 2 meter. 2. pohon didepan dan dihalaman sekolah sudah ada tetapi masih kurang
3	Pemukiman (Titik 4)	230	66.75	1. Tembok Penghalang setinggi 2 meter. 2. sudah ada pohon besar didekat tembok pemabatas tetapi tetapi kurang lebat
	Pemukiman (Titik 1)	240	68.90	1. Tembok Penghalang setinggi 2 meter. 2. sudah ada beberapa pohon besar didekat tembok pemabatas tetapi tetapi kurang lebat
	Pemukiman (Titik 5)	260	66.14	1. Tembok Penghalang setinggi 2 meter. 2. sudah ada beberapa pohon besar didekat tembok pemabatas tetapi tetapi kurang lebat
	Pemukiman (Titik 6)	260	69.31	1. Tembok Penghalang setinggi 2 meter. 2. sudah ada beberapa pohon besar didekat tembok pemabatas tetapi tetapi kurang lebat

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Didapatkan kesimpulan dari analisis data dan pembahasan penelitian sebagai berikut:

1. Tingkat kebisingan menggunakan perhitungan WECPNL dengan intensitas kebisingan tertinggi yang terdapat terdapat pada titik 2 yaitu 76,76 dBA.

Kemudian untuk tingkat kebisingan yang terendah yaitu dititik 5 merupakan daerah pemukiman warga sebesar 66,14 dBA.

2. Tingkat kebisingan melampaui persyaratan kualitas yang telah di standarkan pada peraturan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MNLH/11/1996, untuk daerah perumahan dan sekolah yaitu 55 dBA.

5.2 Saran

1. Upaya untuk mengurangi jumlah kebisingan disekitar Bandara bisa menggunakan barrier alami berjenis pohon atau tanaman yang memiliki daun yang lebat seperti glodongan (*polyalthea longifolia*), johan (*Casia Siame*), tanjung (*Mimussops Elengi*) dan untuk rumah yang dekat dengan bandara diharapkan menggunakan semen asbes, bahan peredam bising yang paling efektif, dapat digunakan untuk penutup atap; plafon kayu lapis dengan ketebalan minimal 4 mm dapat digunakan untuk plafon; dan dinding bata berkualitas yang dapat mengurangi kebisingan pada rumah yang terkena paparan kebisingan.
2. Untuk mengendalikan tingkat kebisingan agar sesuai dengan standar yang ditetapkan, maka perlu dilakukan pengukuran kebisingan secara berkala pada lokasi yang terkena kebisingan.
3. Diperlukan lebih banyak penelitian tentang bagaimana kebisingan bandara memengaruhi kesehatan fisik dan mental mereka yang tinggal di dekat bandara.
4. Perlu diberikan pemeriksaan gratis pada masyarakat yang terdampak akibat kebisingan yang terjadi melebihi baku mutu yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2002. Berdasarkan Keputusan Mentreri Perhubungan Nomor:48 Tahun 2002 Tentang Penyelenggaraan Transportasi Bandar Udara.
- Anonim, Jakarta. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan. 1996: s.n.
- Chimayati, R. L., 2017. *Analisis Tingkat Kebisingan yang Ditimbulkan Oleh Aktifitas Bandar Udara dan Upaya Pengelolaannya*. DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya2017.
- Fariz, F., n.d. *Tingkat Kebisingan Dikawasan Bandara Udara Terhadap Lingkungan*.

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia .

Ilham Gusrianda, 2019. *Analisis Tingkat Kebisingan di Sekitar Bandar Udara Internasional Minangkabau, Kabupaten Padang Pariaman. Volume Volume 2 Nomor 6: Juni 2019 , pp. 1-7.*

Ninda Ramita, R. L., 2011. Pengaruh Kebisingan Dari Aktifitas Bandara Internasional Juanda Surabaya. *Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Volume Vol. 4 No. 1, pp. 19-26*