

KAWASAN KEBISINGAN BANDAR UDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA, BANDUNG PROVINSI JAWA BARAT

Nissa Putri Ramadhan¹, Melati Ferianita Fachrul dan Widyatmoko

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No.1, Grogol, Jakarta

¹nissa08214045@std.trisakti.ac.id

Abstract: This research was conducted to determine the Husein Sastranegara International Airport Noise Area in Bandung with the Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level (WECPNL) method. There are 12 measurement points determined based on the International Civil Aviation Organization (ICAO) at a distance of 650 m parallel to the runway, and 1000 m, 2000 m, 3000 m and 4000 m from the end of the runway. Noise intensity measurements using the Environment Meter CEM DT-8820, tripod and GPS. Data analysis was done in the study using the Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level (WECPNL) method. Based on Government Regulation No. 40 of 2012 concerning the Development of Environmental Conservation in the Airport it is known that the location in the Noise Zone Level 1 is $70 \leq \text{WECPNL} < 75$, the Noise Zone Level 2 is $75 \leq \text{WECPNL} < 80$ and the Noise Zone Level 3 is $\text{WECPNL} \geq 80$. In the Noise Zone Level 3 there are school buildings, offices, parks and residential areas. At Noise Level 1 there are school buildings, parks and residential areas. The results of the study concluded that the highest WECPNL index value is on the runway 650 m WECPNL index value of 72,6, 1000 m distance of WECPNL index value of 68,7, 2000 m distance of WECPNL index value of 66,7, distance of 3000 m value the WECPNL index is 66,5 and the distance of 4000 m the value of the WECPNL index is 66,6. The WECPNL index results at Bandung Husein Sastranegara International Airport have a Level 3 Noise Zone and a Noise Level 1 Area which have school buildings and settlements that should not be allowed. Therefore, it is necessary to apply the concept of sound suppression in the form of planting trees and usage of building materials.

Keywords: (Airport, Noise Level, WECPNL, Noise Area).

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk menentukan Kawasan Kebisingan Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung dengan metode *Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level* (WECPNL). Titik pengukuran terdapat sebanyak 12 titik ditentukan mengacu pada *International Civil Aviation Organization* (ICAO) yaitu pada jarak 650 m sejajar dengan landasan pacu, 1000 m, 2000 m, 3000 m dan 4000 m dari ujung landasan pacu. Pengukuran intensitas kebisingan menggunakan alat *Environment Meter* CEM DT-8820, tripod dan GPS. Analisis data yang dilakukan menggunakan metode *Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level* (WECPNL). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara diketahui bahwa lokasi yang berada pada Kawasan Kebisingan Tingkat 1 sebesar $70 \leq \text{WECPNL} < 75$, Kawasan Kebisingan Tingkat 2 sebesar $75 \leq \text{WECPNL} < 80$ dan Kawasan Kebisingan Tingkat 3 sebesar $\text{WECPNL} \geq 80$. Pada Kawasan Kebisingan Tingkat 3 terdapat bangunan sekolah, kantor, taman, dan permukiman warga. Pada Kawasan Kebisingan Tingkat 1 terdapat bangunan sekolah, taman dan permukiman warga. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai indeks WECPNL tertinggi terdapat pada landasan pacu jarak 650 m nilai indeks WECPNL sebesar 72,6, jarak 1000 m nilai indeks WECPNL sebesar 68,7, jarak 2000 m nilai indeks WECPNL sebesar 66,7, jarak 3000 m nilai indeks WECPNL sebesar 66,5 dan jarak 4000 m nilai indeks WECPNL sebesar 66,6. Hasil indeks WECPNL di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung memiliki Kawasan Kebisingan Tingkat 3 dan Kawasan Kebisingan Tingkat 1 yang terdapat bangunan sekolah dan permukiman yang seharusnya tidak diperbolehkan. Oleh karena itu, diperlukan menerapkan konsep penataan peredam bunyi berupa penanaman pohon dan penggunaan bahan bangunan.

Kata Kunci: (Bandar Udara, Tingkat Kebisingan, WECPNL, Kawasan Kebisingan).

PENDAHULUAN

Bandar udara merupakan tempat atau area yang memiliki fasilitas dan peralatan untuk menampung kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat terbang beserta

penumpang dan barang yang diangkutnya. Semakin meningkat kebutuhan jasa transportasi udara yang sangat besar seiring dengan jumlah penduduk yang relatif besar dan sejalan dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Transportasi

udara mempunyai peranan yang sangat dominan, terutama jika dikaitkan dengan kebutuhan akan waktu tempuh yang singkat. Tingginya kegiatan dari aktivitas sarana transportasi dapat menimbulkan tekanan suara yang tinggi atau kebisingan (Bachtiar, dkk, 2018).

Kebutuhan masyarakat akan transportasi udara juga menimbulkan dampak kebisingan yang dihasilkan oleh mesin pesawat saat *landing* dan *take off* terhadap kawasan permukiman sekitar bandar udara. Pengaruh buruk dari kebisingan yang terus menerus dari aktivitas bandar udara tersebut sangat luas memberikan efek terhadap tingkah laku berupa efek fisiologi dan psikologis (Fachrul, dkk, 2016).

Intensitas kebisingan bandar udara ditentukan oleh jumlah pesawat udara yang beroperasi (secara kumulatif selama 24 jam) dengan segala aktivitasnya baik saat mendarat, tinggal landas dan pergerakan menuju landasan pacu dan uji mesin serta jenis mesin yang digunakan oleh pesawat terbang tersebut (Handayani, dkk, 2018). Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung merupakan salah satu bandar udara utama yang terletak di Provinsi Jawa Barat. Perumahan TNI AU merupakan salah satu permukiman yang berada di sekitar area operasi Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung.

Tingkat kebisingan pesawat sangat mengganggu permukiman karena kebisingan semakin meningkat saat pesawat terbang lepas landas (*take off*) dan mendarat (*landing*) dengan waktu yang dibutuhkan sangat singkat jika dibandingkan dengan kebisingan lalu lintas yang cenderung kontinyu dan *steady*.

Berdasarkan aturan yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara bahwa kawasan kebisingan bandar udara ditentukan menggunakan metode WECPNL (*Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level*) sedangkan aturan mengenai ambang batas

kebisingan permukiman diatur oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan yang menyatakan nilai ambang batas permukiman sebesar 55 dB(A).

Studi ini bertujuan untuk menentukan Kawasan Kebisingan Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung dengan metode WECPNL.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian yaitu di sekitar area Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara pada jalur landasan pacu (*runaway*) dan permukiman bandar udara. Pengukuran intensitas kebisingan di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara dilakukan menggunakan alat ukur *Environment Meter* CEM DT-8820, tripod dan GPS.

Letak titik pengukuran ditentukan berdasarkan *International Civil Aviation Organization* (ICAO) sebanyak 12 titik pengukuran yaitu pada jarak 650 meter sejajar dengan landasan pacu (*runaway*), dan 1000 meter, 2000 meter, 3000 meter dan 4000 meter dari ujung landasan pacu (*runaway*). Lokasi titik pengukuran dan koordinat titik pengukuran dapat dilihat pada Gambar 1 dengan keterangan gambar terdapat pada Tabel 1.

Analisis data yang dilakukan dalam pengukuran tingkat kebisingan pada Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara menggunakan metode *Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level* (WECPNL).

Perhitungan Indeks Kebisingan pada Bandar Udara

Untuk mengukur intensitas kebisingan rata-rata dari setiap titik dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\overline{dB(A)} = 10 \log \left[\frac{10^{\frac{L1}{10}} + 10^{\frac{L2}{10}} + 10^{\frac{L3}{10}} + \dots + 10^{\frac{Ln}{10}}}{n} \right] \dots (1)$$

Keterangan:

$\overline{dB(A)}$: Nilai desibel bobot A rata-rata dari setiap puncak kesibukan pesawat dalam satu hari pengukuran

L : Bacaan dB(A) tertinggi dari nomor penerbangan pesawat dalam satu hari pengukuran

n : Jumlah kedatangan dan keberangkatan pesawat udara selama periode 24 jam.

Selanjutnya perhitungan dilakukan dengan mengukur Indeks Kebisingan pada bandar udara dengan persamaan berikut:

$$WECPNL = \overline{dB(A)} + 10 \log N - 27 \dots\dots (2)$$

Keterangan:

$\overline{dB(A)}$: Nilai desibel bobot A rata-rata dari setiap puncak kesibukan pesawat dalam satu hari pengukuran .

N : Jumlah kedatangan dan keberangkatan pesawat udara yang dihitung berdasarkan pemberian bobot yang berbeda untuk pagi, petang dan malam.

dengan N dirumuskan sebagai berikut:

$$N = N_2 + 3 N_3 + 10 (N_1 + N_4) \dots\dots (3)$$

Keterangan:

N_1 : jumlah kedatangan dan keberangkatan pesawat dari pukul 24.00 - 07.00

N_2 : jumlah kedatangan dan keberangkatan pesawat dari pukul 07.00 - 19.00

N_3 : jumlah kedatangan dan keberangkatan pesawat dari pukul 19.00 - 22.00

N_4 : jumlah kedatangan dan keberangkatan pesawat dari pukul 22.00 - 24.00

Perhitungan Intensitas Suara Terhadap Jarak Sumber Bising

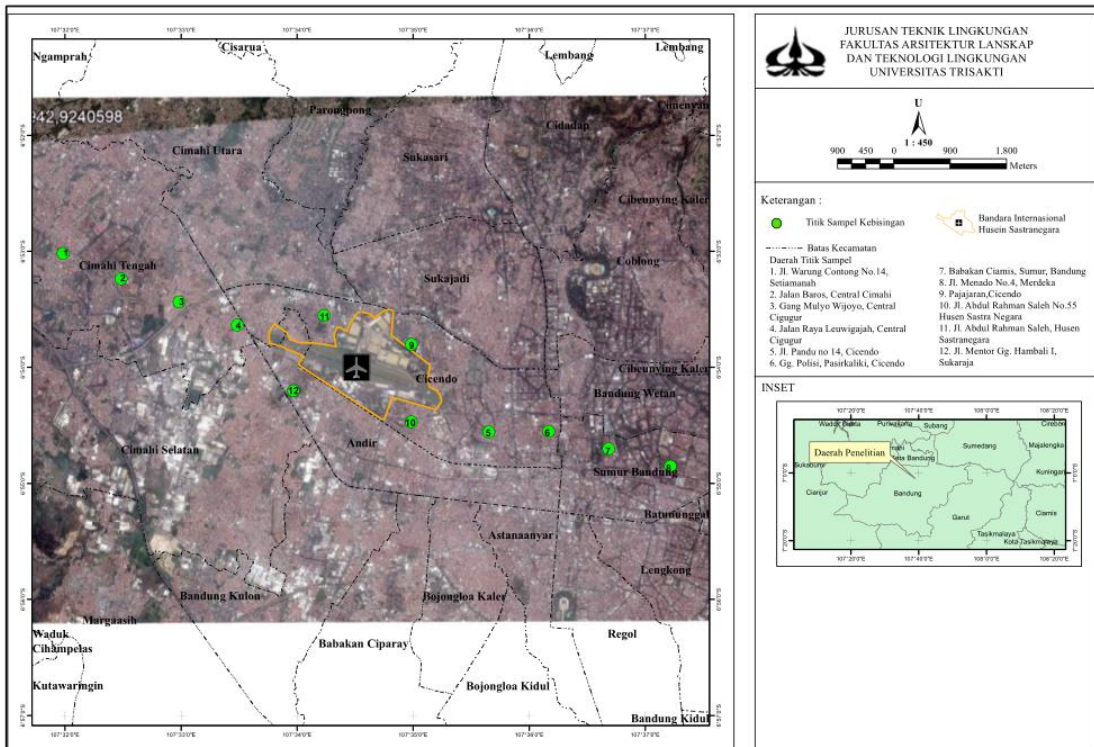
Pada penelitian ini digunakan perhitungan intensitas terhadap jarak, dan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_2 = L_1 - 20 \log \left(\frac{R_2}{R_1} \right) \dots\dots (4)$$

Keterangan:

L_1 = intensitas kebisingan pada jarak R_1

L_2 = intensitas kebisingan pada jarak R_2



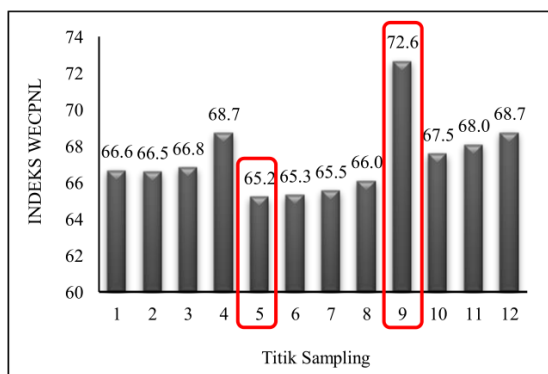
Gambar 1. Lokasi Titik Pengukuran

Tabel 1. Lokasi Titik Pengukuran

No.	Lokasi	Jarak dari Landasan Pacu (m)	Titik Koordinat
1.	Jl. Warung Contong No.14, Setiamanah	4000	6°53'01" S 107°31'59" E
2.	Jalan Baros, Central Cimahi	3000	6°53'14" S 107°32'29" E
3.	Gang Mulyo Wijoyo, Central	2000	6°53'26" S 107°32'59" E
4.	Jalan Raya Leuwigajah, Central	1000	6°53'38" S 107°33'29" E
5.	Jl. Pandu No.14, Cicendo	1000	6°54'23" S 107°35'39" E
6.	Gg. Polisi, Pasirkaliki, Cicendo	2000	6°54'33" S 107°36'10" E
7.	Babakan Ciamis, Sumur Bandung	3000	6°54'42" S 107°36'41" E
8.	Jl. Menado No.4, Merdeka	4000	6°54'51" S 107°37'13" E
9.	Jl. Pajajaran, Cicendo	650	6°53'48" S 107°34'59" E
10.	Jl. Abdul Rahman Saleh No.55,	650	6°54'28" S 107°34'59" E
11.	Jl. Abdul Rahman Saleh, Husen	650	6°53'33" S 107°34'14" E
12.	Jl.Mentor Gg. Hambali I, Sukaraja	650	6°54'12" S 107°33'58" E

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara menetapkan penentuan tingkat kebisingan dengan menggunakan metode Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level (WECPNL) dapat dihitung indeks kebisingan tiap titik pengukuran pada area Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung dan sekitarnya. Dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 2. Indeks WECPNL pada setiap titik.

**Gambar 2.** Grafik Indeks WECPNL

Kondisi Kawasan Kebisingan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara diketahui bahwa lokasi yang berada

pada Kawasan Kebisingan Tingkat 1 lebih besar atau sama dengan 70 WECPNL dan lebih kecil dari 75 WECPNL ($70 \leq \text{WECPNL} < 75$), Kawasan Kebisingan Tingkat 2 lebih besar atau sama dengan 75 dan lebih kecil dari 80 WECPNL ($75 \leq \text{WECPNL} < 80$) dan Kawasan Kebisingan Tingkat 3 lebih besar atau sama dengan 80 WECPNL ($\text{WECPNL} \geq 80$).

Tabel 2. Indeks WECPNL

Titik	Maks. (dB(A))	WECPNL
1	76,3	66,6
2	76,2	66,5
3	76,4	66,8
4	78,3	68,7
5	74,8	65,2
6	74,9	65,3
7	75,2	65,5
8	75,7	66,0
9	82,3	72,6
10	77,2	67,5
11	77,7	68,0
12	78,4	68,7

Kawasan Kebisingan Tingkat 3

Kawasan Kebisingan Tingkat 3 mempunyai nilai kebisingan lebih besar dari 80

WECPNL ($WECPNL \geq 80$). Kawasan ini merupakan daerah yang mengelilingi landasan tepi luar bagian barat dan timur kawasan ini berjarak 1000 meter dari ujung landasan pacu dan tepi bagian utara dan selatan berjarak maksimum 650 meter sejajar bahu landasan pacu serta garis tengahnya berhimpit dengan garis tengah landasan.

Wilayah yang termasuk sebagai Kawasan Kebisingan Tingkat 3 Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung adalah:

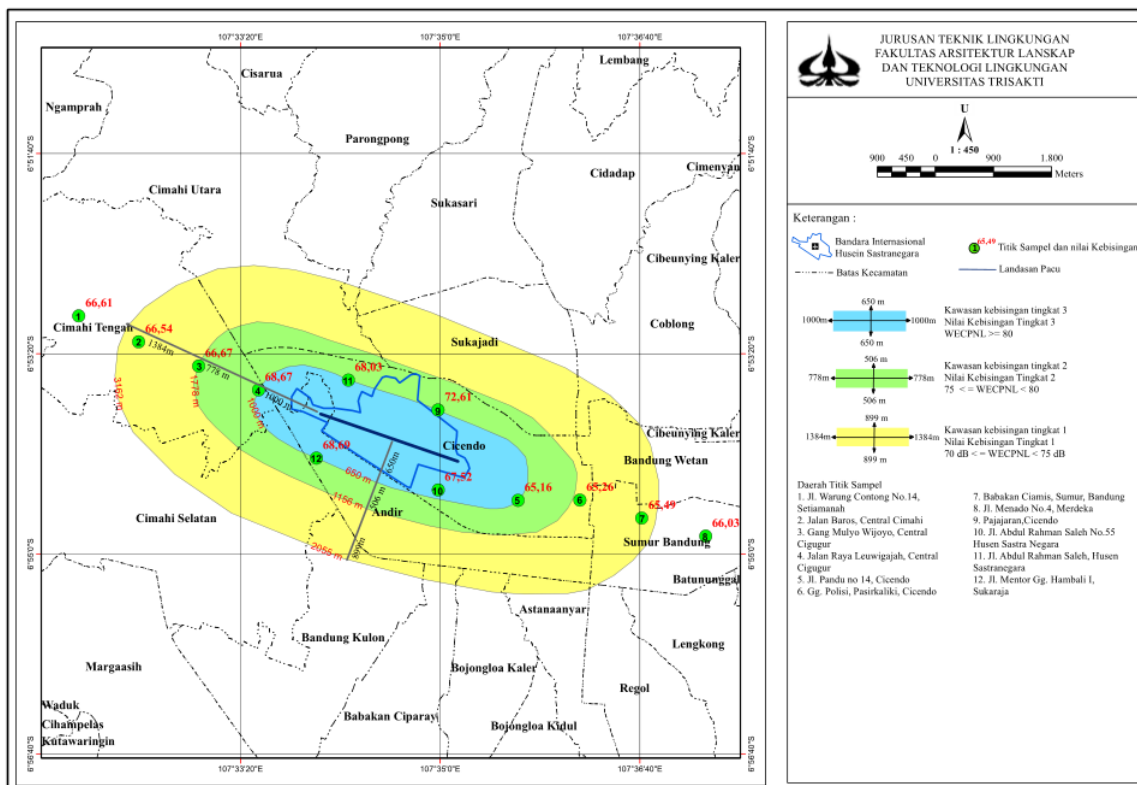
Tabel 3. Lokasi Kawasan Kebisingan Tingkat 3

Titik	Lokasi
4	Jalan Raya Leuwigajah, Central Cigugur
5	Jl. Pandu No.14, Cicendo
9	Jl. Pajajaran, Cicendo
10	Jl. Abdul Rahman Saleh No.55, Husen Sastranegara
11	Jl. Abdul Rahman Saleh, Husen Sastranegara
12	Jl. Mentor Gg. Hambali I, Sukaraja

Pada Kawasan Kebisingan Tingkat 3 terdapat kegiatan atau bangunan Sekolah Dasar Angka 3, SMA 13 Bandung, PT Dirgantara, Walagri Park dan permukiman warga. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara bahwa penggunaan lahan pada Kawasan Kebisingan Tingkat 3 merupakan area untuk pergudangan dengan syarat memasukan analisis kebisingan dalam desain bangunan, fasilitas penunjang bandar udara dengan syarat analisis kebisingan secara terinci harus diperhitungkan, dianjurkan menggunakan insulasi dan RTH (Ruang Terbuka Hijau) dengan syarat tidak mengundang burung.

Kawasan Kebisingan Tingkat 2

Kawasan Kebisingan Tingkat 2 mempunyai nilai kebisingan lebih besar atau sama dengan 75 WECPNL sampai kebisingan dengan lebih kecil 80 WECPNL ($75 \leq WECPNL < 80$).



Gambar 3. Peta Kawasan Kebisingan

Batas kawasannya merupakan daerah yang mengelilingi landasan tepi luar bagian barat dan timur kawasan ini berjarak maksimum 1778 meter dari ujung landasan dan tepi luar bagian utara dan selatan berjarak maksimum 1156 meter dari ujung landasan serta tepi dalamnya merupakan batas-batas Kawasan Kebisingan Tingkat 3. Pada penelitian ini tidak terdapat lokasi titik pengukuran yang masuk ke dalam Kawasan Kebisingan Tingkat 2.

Penggunaan lahan Kawasan Kebisingan Tingkat 2 diperuntukkan untuk berbagai jenis kegiatan dan/atau bangunan kecuali untuk jenis kegiatan dan/atau bangunan sekolah, rumah sakit dan rumah tinggal. Bangunan sekolah, rumah sakit dan rumah tinggal harus dilengkapi dengan pemasangan insulasi suara.

Kawasan Kebisingan Tingkat 1

Kawasan Kebisingan Tingkat 1 mempunyai nilai kebisingan lebih besar atau sama dengan 70 WECPNL (*Weighted Equivalent Perceived Noise Level*) sampai kebisingan lebih kecil 75 WECPNL. Batas kawasannya mengelilingi landasan tepi luar, bagian barat dan timur kawasan ini berjarak maksimum 3162 meter dari ujung landasan pacu dan tepi luar bagian utara dan selatan berjarak maksimum 2055 meter dari ujung landasan pacu.

Wilayah yang termasuk sebagai Kawasan Kebisingan Tingkat 1 Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung adalah:

Tabel 4. Lokasi Kawasan Kebisingan Tingkat 1

Titik	Lokasi
2	Jalan Baros, Central Cimahi
3	Gang Mulyo Wijoyo, Central Cigugur
6	Gg. Polisi, Pasirkaliki, Cicendo
7	Babakan Ciamis, Sumur Bandung

Pada Kawasan Kebisingan Tingkat 1 terdapat kegiatan atau bangunan Saint Angela School, Taman Sejarah Bandung,

Bandung City Government dan permukiman warga. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan dan Pelestarian Lingkungan Bandar Udara bahwa penggunaan lahan pada Kawasan Kebisingan Tingkat 1 untuk berbagai jenis kegiatan dan/atau bangunan kecuali untuk jenis kegiatan dan/atau bangunan sekolah dan rumah sakit yang harus dilengkapi dengan pemasangan insulasi suara. Pada Gambar 3 dapat dilihat Kondisi Kawasan Kebisingan Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa nilai indeks WECPNL tertinggi terdapat pada landasan pacu (*runaway*) adalah jarak 650 meter nilai indeks WECPNL sebesar 72,6, jarak 1000 meter nilai indeks WECPNL sebesar 68,7, jarak 2000 meter nilai indeks WECPNL sebesar 66,7, jarak 3000 meter nilai indeks WECPNL sebesar 66,5 dan jarak 4000 meter nilai indeks WECPNL sebesar 66,6. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara dari hasil indeks WECPNL di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung memiliki Kawasan Kebisingan Tingkat 3 dan Kawasan Kebisingan Tingkat 1 yang terdapat bangunan sekolah dan permukiman yang seharusnya tidak diperbolehkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada dosen pembimbing yang sudah memberikan masukan dalam penulisan jurnal ini, serta kepada PT. Angkasa Pura II Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung dan KKOP yang sudah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, V.S., R. Afrinita dan A. Zamzamy. (2018). Evaluasi Tingkat Kebisingan Kawasan Selatan Universitas Negeri Padang. *Jurnal Dampak*. 15 (1): 15. DOI: <https://doi.org/10.25077/dampak.15.1.7-15.2018>.
- E. Hastuti, O. Setiani, N. Nurjazuli. (2005) Faktor-Faktor Risiko Kenaikan Tekanan Darah Pada Pekerja Yang Terpajan Kebisingan di Bandara Ahmad Yani Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 4, No. 2.
- Fachrul, M. F., H. Yulinawati, dan Ernawati. (2016). Analisis Pengaruh Tingkat Kebisingan Lalulintas Terhadap Lingkungan Kampus A – Universitas Trisakti A Grogol, Jakarta Barat dan Masyarakat di Sekitarnya. *Indonesia Jurnal of Urban and Environmental Technology*. Vol. 6, No. 2. DOI: <http://dx.doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v6i2.702>
- Fortuna, L. (2016). Kajian Tingkat Kebisingan Di Terminal 3 Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta, Tangerang, Provinsi Banten. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Handayani, N. J., E. Suswanto, dan M. D. S. Silalahi. (2018). Kajian Tingkat Kebisingan di Bandara Internasional Halim Perdana Kusuma, Jakarta Timur, DKI Jakarta. *Seminar Nasional Cendekiawan*.
- Kurnia, M., M. Isya dan M. Zaki. (2018). Tingkat Kebisingan Yang Dihasilkan Dari Aktivitas Transportasi (Studi Kasus Pada Sebagian Ruas Jalan: ManEEK Roo, Sisingamangraja dan Gajah Mada Meulaboh). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan (JARSP)*. 1 (2): 1-9. DOI: <https://doi.org/10.24815/jarsp.v1i2.10936>
- Liu, Martelens. (2011). Kondisi Peredam Bising Akibat Lalu Lintas Pesawat Udara di Bandar Udara Sultan Hasanuddin Terhadap Aktivitas Masyarakat di Kawasan Permukiman Sudiang. *Jurnal Transportasi*. Vol. 11, No. 3 : 183-190.
- Marisdayana, R., Suhartono, dan Nurjazuli. (2016). Hubungan Intensitas Paparan Bising dan Masa Kerja dengan Gangguan Pendengaran pada Karyawan PT. X. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 15 (1): 22-27. DOI: <https://doi.org/10.14710/jkli.15.1.22-27>
- Rusjadi, D., M. R. Palupi. (2011). Kajian Metode Sampling Pengukuran Kebisingan Dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996. *Jurnal Standardisasi*. Vol. 13, No. 3.
- Siswati, R. Adriyani. (2017). Hubungan Paparan Kebisingan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 16 (1): 29-36.
- Tjahjono, N., I. Nugroho. (2018). Tanaman Hias Sebagai Peredam Kebisingan. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*.