

Intensitas Kebisingan Berdasarkan Jenis Tipe Pesawat Terbang di Bandar Udara Internasional Minangkabau Padang Pariaman, Sumatera Barat

Luthfi Fahreza¹, Melati Feranita Fachrul², Asih Wijayanti³

^{1,2,3}Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan
Teknik Lingkungan

Jl. Kyai Tapa No.1 Grogol, Jakarta Barat 11440

¹luthfi08213043@std.trisakti.ac.id

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui intensitas kebisingan yang berada pada kawasan Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Pariaman, Sumatera Barat dan pemukiman sekitar. mengetahui intensitas kebisingan berdasarkan jenis pesawat terbang di Bandar Udara. Metode pengambilan data primer dilakukan menggunakan *Sound Level Meter*, untuk mengukur intensitas kebisingan pesawat saat lepas landas dan mendarat di 16 titik pada bulan April – Mei 2018. Titik pengukuran ditetapkan berdasarkan ICAO (*International Civil Aviation Organization*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas tertinggi terletak pada kawasan bandara terutama Titik 4 dengan jarak 1000 meter dari ujung landasan pacu yang merupakan posisi pesawat tinggal landas dan memiliki intensitas sebesar 97,9 dB_(A) dan Titik 5 berjarak 2000 meter yang terletak di luar kawasan bandara yang memiliki intensitas kebisingan sebesar 89,5 dB_(A), Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No 48 Tahun 2002 Titik 4 jarak 1000 meter dari sumber bising termasuk dalam kawasan tingkat III. Berdasarkan hasil intensitas kebisingan tertinggi di dalam kawasan area bandara dihasilkan oleh pesawat Boeing 737-800 sebesar 97,9 dB_(A) dan intensitas kebisingan terendah ada di Titik 3 sebesar 61,7 dB_(A). Saran yang diberikan antara lain perlu adanya penanganan lebih lanjut untuk meminimalkan intensitas kebisingan di pemukiman. Perlu adanya penanganan khusus yang dilakukan dengan cara pemasangan penghalang atau bangunan peredam kebisingan seperti menanam lebih banyak pohon disekitar pemukiman sebagai pengendali bising pada media rambatan akibat aktifitas pesawat terbang.

Kata Kunci : *Intensitas Kebisingan, Bandar Udara, Kontur Kebisingan*

Abstract: The purpose of this research is to study the challenges that exist in the Minangkabau International Airport, Padang Pariaman, West Sumatera and surrounding settlements. Find out how to fly at airports. The primary data collection method is carried out using a Sound Level Meter, to measure aircraft compability when taking off and landing at 16 points in April – May 2018. The measurement point is determined based on ICAO (International Civil Aviation Organization) The results of the study show the facts above. Point 4 with a distance of 1000 meters from the end of the runway and has an intensity of 97.9 dB_(A) and point 5 as far 2000 meters located at the airport which has a resolution level of 89.5 dB_(A), according to Minister of Transportation Decree No. 48/2002 Point 4, a distance of 1000 meters from noise sources is included in the level III area. Based on the results obtained from the highest level in the regional area produced by Boeing 737-800 aircraft at 97.9 dB_(A) and lower flying intensity at Point 3 at 61.7 dB (A). Suggestions given about others need to be improved with further assistance, special agreements were made on how to create a barrier or building installation damper such as planting more trees attached to the wall.

Keywords : *Intensity Noise, Airport, Contour Noise*

1. Pendahuluan

Meningkatnya frekuensi penerbangan di suatu Bandar Udara akan menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Kebisingan tersebut bukan hanya terjadi di kawasan Bandar udara tersebut saja akan tetapi dampak tersebut akan dirasakan juga bagi masyarakat sekitar. Kebisingan pesawat tersebut berasal dari banyaknya pesawat

yang beroperasi, seperti adanya pergerakan saat mendarat (*landing*) ataupun tinggal landas (*take-off*).

Bandar Udara Internasional Minangkabau terletak di Kabupaten Padang Pariaman, Kecamatan Batang Anai, Kelurahan Ketaping Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Untuk luas 427,505 hektar

dengan luas terminal 20.568 m². Luas landasan pacu berdimensi 3000 m x 45 m.

Bandar Udara Internasional Minangkabau di bawah naungan Angkasa Pura II. Bandar Udara Internasional Minangkabau ini melayani penerangan domestik dan non-domestik antara lain Jakarta, Batam, Medan, Sungai Penuh, Bandung, Singapore, Kuala Lumpur, Jeddah dan Madinah. Bandar udara Internasional Minangkabau dapat menampung pesawat berbadan lebar seperti Airbus 300, Airbus 320, Airbus A330, Airbus A340, Airbus A350, Boeing 747-400, Boeing 777, dan McDonnell Douglas MD-11.

Masalah peningkatan intensitas inilah yang menjadi alasan untuk dilakukannya penelitian tentang intensitas tingkat kebisingan pada kawasan tersebut.

Menurut Aryo (2017), Mesin pesawat terbang yang sangat beragam menghasilkan intensitas kebisingan yang berbeda, kebisingan itu dihasilkan tergantung dari tipe mesin yang digunakan untuk jenis pesawat terbang tertentu. Bunyi yang dihasilkan oleh pesawat terbang dapat mengganggu pendengaran, terutama bunyi yang dihasilkan dari pesawat bermesin lebih dari satu atau bermesin ganda yang dapat mempengaruhi alat pendengaran manusia. Bising merupakan sejenis energi yang dipancarkan oleh suatu alat atau mesin, dalam hal ini pesawat terbang.

Menurut Sukar (2003), Kebisingan pesawat terbang terjadi pada saat dioperasikan atau dalam keadaan uji coba dan waktu perawatan. Kebisingan pada Bandar Udara biasanya yang paling besar berasal dari pesawat bermesin jet seperti pesawat tempur. Sumber utama dari bisingnya pesawat jet adalah dari mesin jet primair digunakan yang terutama jika Bergeraknya bagian mesin pesawat seperti *Fan*, *Compressor* dan sudu-sudu turbin. Bising yang dihasilkan oleh sudu *compressor* dan *fan* diteruskan ke arah

depan mesin, sedangkan bising dari sudu turbin diteruskan ke arah belakang.

2. Metode Penelitian

Metode perhitungan bising dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level* (WECPNL). Metode ini berdasarkan standar dari *Internasional Civil Aviation Organization* (ICAO) tahun 1947, terhadap Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang, Sumatera Barat.

Data-data primer diperoleh dengan cara melakukan pengukuran langsung di lapangan, yaitu mengukur intensitas kebisingan dengan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) yang dilakukan selama 19 jam yaitu antara jam 05.00 – 23.50 WIB. Pengambilan data dilakukan saat aktivitas pesawat seperti saat tinggal landas (*takeoff*) atau saat mendarat (*landing*).

Perhitungan untuk mengukur intensitas kebisingan rata-rata tiap jenis pesawat dan tiap titik menggunakan rumus :

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

Dimana:

$\overline{dB(A)}$: Intensitas Kebisingan Rata-rata.

L : Nilai kebisingan pada saat terjadi pergerakan pesawat.

n : Jumlah pesawat.

Tabel 1 Jenis Pesawat dan Maskapai yang beroperasi di Bandara Internasional Minangkabau

No.	Maskapai	Jenis
1	Lion Air	Boeing 737-900ER
2	Batik Air	Airbus 320-200
3	Garuda	Boeing 737-800
4	Sriwijaya Air	Boeing 737-800
5	Lion Air	Boeing 737-900ER
6	Garuda Indonesia	Boeing 737-800
7	Air Asia	Airbus 320-200

Data–data primer diperoleh dengan cara melakukan pengukuran langsung di lapangan, yaitu mengukur intensitas kebisingan dengan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) yang dilakukan selama 19 jam yaitu antara jam 05.00 – 23.50 WIB. Pengambilan data dilakukan saat aktivitas

pesawat seperti saat tinggal landas (*takeoff*) atau saat mendarat (*landing*). Pada gambar 1 merupakan skema pengambilan data pengukuran intensitas kebisingan di Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Parimaman, Sumatera Barat.



Gambar 1. Lokasi Pengukuran Intensitas Kebisingan di Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Pariaman

Tabel 2 Lokasi Titik Pengukuran Kebisingan Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Pariaman

Titik	Lokasi	Jarak dari Landasan Pacu (m)	Koordinat
1.	Tower Pembangkit <i>Airfield Lighting System</i>	1000	0,80° S, 100,28° E
2.	Jl. Tapat Taman Padang	2000	0,81° S, 100,29° E
3.	Jl.Kampung Jambak	3000	0,82° S, 100,29° E
4.	Jl.Olo Bangau Kecamatan Padang Pariaman	1000	0,76° S, 100,27° E
5.	Perkebunan Sawit Kecamatan Padang Pariaman	2000	0,75° S, 100,26° E
6.	Jl. Pilubang Raya, SMPN 2 Batang Anai	3000	0,74° S, 100,26° E
7.	Perkebunan Sawit Kelurahan Batang Anai	4000	0,73° S, 100,25° E
8.	Perkebunan Sawit Kelurahan Batang Anai	650	0,77° S, 100,27° E
9.	Jalan Alternatif Bandar Udara Internasional Minangkabau	650	0,77° S, 100,28° E
10.	Parkiran Bandara Internasional Minangkabau	650	0,78° S, 100,28° E
11.	BMKG Bandara Internasional Minangkabau	650	0,78° S, 100,27° E
12.	Perkebunan Sawit Kelurahan Kampung Jambak	650	0,79° S, 100,28° E

13.	Jalan Alternatif Bandar Udara Internasional Minangkabau	650	0,79° S, 100,28° E
14.	Perumahan Pasar Usang	2300	0,76° S, 100,29° E
15.	Perumahan BIM	1500	0,78° S, 100,29° E
16.	Perumahan Kampung Jambak	2700	0,79° S, 100,30° E

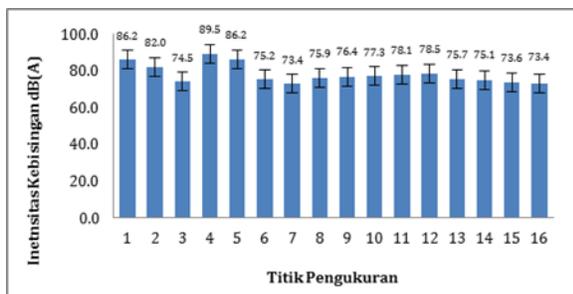
3. Hasil dan Pembahasan

Jenis-jenis pesawat terbang yang diukur kebisingannya dari hasil pengukuran intensitas kebisingan pesawat yang dilakukan terdapat 4 tipe jenis pesawat terbang yang beroperasi, yaitu jenis pesawat Boeing, Airbus, ATR dan jenis pesawat Cessna.

3.1 Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat Boeing

kebisingan jenis pesawat Boeing disebabkan oleh mesin *Turbo Jet*. *Turbo jet* menghasilkan kebisingan yang cukup tinggi. Pesawat jenis Boeing menghasilkan intensitas kebisingan rata-rata sebesar 89,3 dB_(A). kebisingan yang cukup tinggi tersebut dapat mempengaruhi kondisi lingkungan sekitar, seperti fisiologi pada manusia, gangguan pendengaran dan trauma akustik.

Dari hasil pengukuran pada setiap titik lokasi, pengukuran intensitas kebisingan untuk jenis pesawat Boeing berada pada kisaran 73,4 – 89,5 dB_(A). Hasil pengukuran kebisingan berdasarkan jenis pesawat Boeing dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat Boeing di Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Pariaman

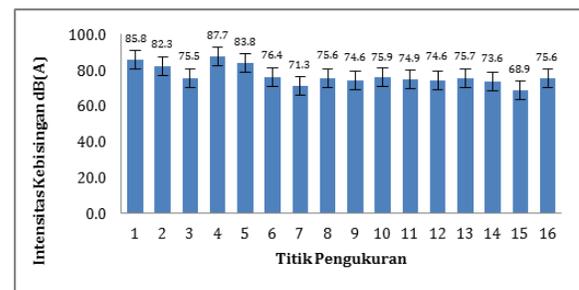
Pada Gambar 1 diatas merupakan grafik nilai intensitas kebisingan jenis pesawat

Boeing dari setiap titik, dari hasil pengukuran didapat nilai intensitas yang tertinggi dan yang terendah dari jenis pesawat Boeing. Nilai intensitas yang tertinggi sebesar 89,5 dB_(A) dan yang terendah sebesar 73,4 dB_(A).

3.2 Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat Airbus

kebisingan jenis pesawat Boeing disebabkan oleh mesin *Turbo Jet*. *Turbo Jet* menghasilkan kebisingan yang cukup tinggi. Pesawat berjenis Airbus menghasilkan intensitas kebisingan rata-rata sebesar 85,3 dB_(A). kebisingan yang cukup tinggi tersebut dapat mempengaruhi kondisi lingkungan sekitar, seperti fisiologi pada manusia, gangguan pendengaran dan trauma akustik.

Dari hasil pengukuran pada setiap titik lokasi, pengukuran intensitas kebisingan untuk jenis pesawat Airbus berada pada kisaran 68,9 – 87,7 dB_(A). Hasil pengukuran kebisingan berdasarkan jenis pesawat Airbus dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat Airbus di Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Pariaman

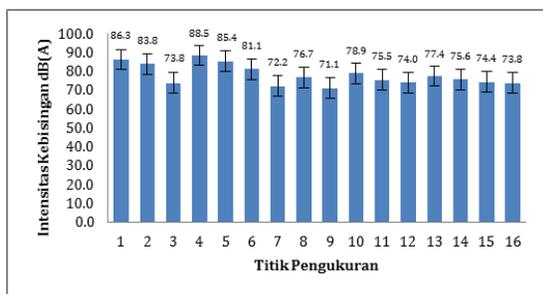
Nilai intensitas yang tertinggi sebesar 87,7 dB_(A) dan yang terendah sebesar 68,9 dB_(A). Untuk intensitas kebisingan tertinggi jenis

pesawat Airbus pada pengukuran 1000 meter intensitas bising tertinggi sebesar 87,7 dB_(A), berada pada lokasi Jalan Olo Bangau Kecamatan Padang Pariaman, sehingga lokasi ini merupakan kawasan jalan alternatif Bandar Udara dan juga dekat dengan pemukiman warga, pada pemukiman tersebut tidak terlalu banyak ditanami oleh pepohonan disekitarnya.

3.3 Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat ATR

kebisingan jenis pesawat Boeing disebabkan oleh mesin *Twin Turboprop*. *Twin Turboprop* menghasilkan kebisingan yang cukup tinggi. Pesawat berjenis atr menghasilkan intensitas kebisingan rata-rata sebesar 79,5 dB_(A). kebisingan yang cukup tinggi tersebut dapat mempengaruhi kondisi lingkungan sekitar, seperti fisiologi pada manusia, gangguan pendengaran dan trauma akustik.

Dari hasil pengukuran pada setiap Titik lokasi, pengukuran intensitas kebisingan untuk jenis pesawat ATR berada pada kisaran 71,1 – 88,5 dB_(A). Hasil pengukuran kebisingan berdasarkan jenis pesawat ATR dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat ATR di Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Pariaman

Nilai intensitas yang tertinggi sebesar 88,5 dB_(A) dan yang terendah sebesar 71,1 dB_(A). Untuk intensitas kebisingan tertinggi jenis pesawat ATR berada pada pengukuran 1000 meter, intensitas kebisingan tertinggi sebesar

88,5 dB_(A), berada pada lokasi Jalan Olo Bangau Kecamatan Padang Pariaman. Sehingga lokasi ini merupakan kawasan yang merupakan jalan alternatif menuju Bandar Udara dan lokasi ini juga dekat dengan pemukiman warga.

3.4 Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat Cessna

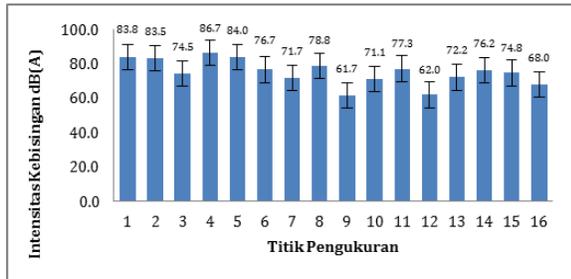
kebisingan jenis pesawat Boeing disebabkan oleh mesin *Twin Turboprop*. *Twin Turboprop* menghasilkan kebisingan yang cukup tinggi. Pesawat berjenis Boeing menghasilkan intensitas kebisingan rata-rata sebesar 69,8 dB_(A). kebisingan yang cukup tinggi tersebut dapat mempengaruhi kondisi lingkungan sekitar, seperti fisiologi pada manusia, gangguan pendengaran dan trauma akustik.

Dari hasil pengukuran pada setiap Titik lokasi, pengukuran intensitas kebisingan untuk jenis pesawat Cessna berada pada kisaran 61,7 – 86,7 dB_(A). Hasil pengukuran kebisingan berdasarkan jenis pesawat ATR dapat dilihat pada Gambar 4.

Intensitas kebisingan tertinggi untuk jenis pesawat Cessna berada pada lokasi parkir Bandar Udara Internasional Minangkabau, disebabkan karena lokasi tersebut berada pada pengukuran 650 meter, yaitu berada pada kawasan jalan alternatif Bandar Udara Internasional Minangkabau dari landasan pacu (*runway*). Intensitas bising di lokasi ini cukup besar karena lokasi tersebut tidak jauh dari titik tengah landasan pacu yang setiap jam dilalui pesawat dengan jenis ataupun mesin pesawat yang cukup besar, sehingga menyebabkan terjadinya intensitas bising yang tinggi.

Nilai intensitas yang tertinggi sebesar 86,7 dB_(A) dan yang terendah sebesar 61,7 dB_(A). Untuk intensitas kebisingan tertinggi jenis pesawat Cessna pada jarak pengukuran 1000 meter intensitas bising tertinggi sebesar 86,7 dB_(A), berada pada lokasi Tower pembangkit *Airfield Lighting System*,

lokasi ini merupakan kawasan terbatas yang merupakan jalan alternatif *maintanance* Bandar Udara. Lokasi ini merupakan kawasan yang sering dilalui oleh tipe jenis pesawat yang intensitas kebisingannya cukup tinggi pada saat pendaratan.



Gambar 4. Nilai Intensitas Kebisingan Jenis Pesawat Cessna di Bandar Udara Internasional Minangkabau, Padang Pariaman

4 Kesimpulan

Intensitas kebisingan yang dihasilkan oleh setiap jenis tipe pesawat berbeda-beda, hal ini disebabkan oleh jenis mesin yang digunakan tipe pesawat dan juga sesuai dengan tahun pembuatan pesawat tersebut. Dari keempat tipe pesawat tersebut intensitas kebisingan tertinggi diperoleh dari jenis pesawat Boeing yang menggunakan mesin *Turbo Jet*. Intensitas kebisingan tertinggi yang dihasilkan oleh jenis pesawat Boeing sebesar 89,5 dB_(A). Kemudian intensitas kebisingan terendah diperoleh dari jenis pesawat Cessna, Intensitas kebisingan terendah yang dihasilkan oleh jenis pesawat Cessna sebesar 61,7 dB_(A). Perlu adanya penanganan khusus yang dilakukan dengan cara pemasangan penghalang atau bangunan peredam kebisingan seperti menanam lebih banyak pohon disekitar pemukiman sebagai pengendali bising pada media rambatan akibat aktifitas pesawat terbang.

Daftar Pustaka

Anizar. 2009. Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri. Yogyakarta. Graha Ilmu.

Barry, F. P. 2012. Pemetaan Kebisingan Akibat Aktivitas Pesawat Di Sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta. Universitas Indonesia.

Buchari. 2007. *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*. Penerbit Universitas Sumatera Utara : Medan.

Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2007 dalam Asidah, Evita, 2007. "Identifikasi Kesesuaian Guna Lahan di Kawasan Bandar Udara Soekarno Hatta dengan Pertimbangan Faktor Kebisingan (Kasus Kecamatan Benda Kota Tangerang)". Master Theses, ITB. Bandung.

Chaeran, M. Tesis. 2008 : Kajian Kebisingan Akibat Aktivitas di Bandara (Studi Kasus Bandara Ahmad Yani Semarang). Semarang : Universitas Diponegoro.

Jayanti, T.F, 2016, Kajian Tingkat Kebisingan Di Bandar Udara Sultan Kasim Syarif Kasim II Kota Pekanbaru Provinsi Riau

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KepMen/LH/48 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan.

Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 48 Tahun 2002 tentang Batas-batas Kawasan Kebisingan di Sekitar Bandar Udara.

Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.51 Tahun 1999, tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja.

Laksmo, R. 2009. Pengaruh Kebisingan Dari Aktifitas Bandara Internasional Juanda Surabaya. Jawa Timur : Universitas Pembangunan Nasional.

Laporan Pemantauan Pelaksanaan Rencana Pengelolaan dan Pemantauan lingkungan Bandar Udara Internasional Minangkabau (2017),

Nofriandi, H 2017, Kajian Tingkat Kebisingan Di Bandara Raja Haji Fisabilillah, Tanjungpinang Kepulauan Riau.

Primanda F.B., 2012. Pemetaan Kebisingan Akibat Aktivitas Pesawat Dengan Software Intergrated Noise di Sekitar Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Jurnal : Universitas Indonesia, Fakultas Teknik Lingkungan

Sukar, 2003, Kebisingan yang disebabkan Aktifitas Di Pemukiman Sekitar Bandar Udara

Suma'mur, P. K. 2009. Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Jakarta: Sagung Seto

Undang-Undang No.1 tahun 2009 tentang Penerbangan Pasal 207 dan Peraturan Menteri Pehubungan No. KM 13 tahun 2010 tentang Batas Kawasan Kebisingan

WHO. 1999. Guides For Community Noise. World Health Organization. Geneva. Dalam www.who.int.