ANALISIS TINGKAT DAN POLA SEBARAN KEBISINGAN AKIBAT AKTIVITAS PEMBANGUNAN GEDUNG REKTORAT PADA LINGKUNGAN KAMPUS II UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH RIAU

Delovita Ginting, Noni Febriani, Rusmi

Program Studi Fisika, Fakultas MIPA dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Riau
Email: delovita@umri.ac.id

ABSTRACT

This study analyzes the distribution of noise levels and noise mapping patterns at Campus II the University of Muhammadiyah Riau. One of the factors that affect the learning process is concentration, concentration problems may occur due to the disruption of air pollution around is noise. One of the biggest contributors to the noise is a building process on campus. Noise level measurements performed at 6 points using sound meters. Measurements were performed for 10 minutes on each point. Distribution noise mapping pattern levels using a surfer 11. The results show has a maximum noise level is 80.9 dB. Results of mapping the intensity of noise during the day showed the highest noise levels at the west, while at night showed the highest noise levels in southern locations.

Keywords: noise, threshold value, building effect

1. PENDAHULUAN

Universitas Muhammadiyah Riau kini telah giat-giatnya melakukan pembangunan gedung baru di beberapa bagian kawasan kampus terutama di lokasi kampus II di jalan Tuanku Tambusai seperti pembangunan Rumah Sakit kampus, pembangunan gedung kuliah baru di beberapa fakultas, mesjid dan pembangunan gedung rektorat. Salah satu gedung yang sedang dibangun di areal kampus II Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI) adalah gedung rektorat dan masjid kampus.

Penggunaan peralatan dan mesin yang tinggi dalam hal sarana dan prasarana pembangunan gedung akan menghasilkan suara atau bunyi yang tidak diinginkan (bising) sehingga akan menimbulkan gangguan kesehatan dan ketidaknyamanan pendengaran. Bising yang sangat keras (di atas 85 dB) dapat menyebabkan gangguan pendengaran seseorang ditentukan Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KLMNH 1996).

Depkes RI melaporkan juga bahwa dampak dari kebisingan di lingkungan perumahan terhadap kesehatan masyarakat antara lain gangguan komunikasi, gangguan psikologis, keluhan dan tindakan demonstrasi, sedangkan keluhan somatik, tuli sementara dan tuli permanen merupakan dampak yang dipertimbangkan dari kebisingan dilingkungan

kerja/industri. Sedangkan Kryter KD menyebutkan kebisingan menyebabkan gangguan kesehatan psikologis berupa gangguan belajar, gangguan istirahat, gangguan tidur dan gangguan lainnya

Menurut Atmosoewarno (2003), komunikasi verbal (lisan) merupakan sarana informasi dan komunikasi yang paling efektif. Suara juga dapat digunakan untuk mengekspresikan berbagai keadaan emosional manusia, untuk meningkatkan kemampuan intelektual, spiritual dan sosial, sehingga suara guru atau dosen yang tidak mengalami gangguan dibutuhkan untuk menyampaikan informasi yang jelas kepada murid-muridnya. Dalam keterkaitannya dengan gangguan psikologis, kebisingan dapat mempengaruhi kemampuan membaca (*learning ability*) dan *cognitive ability*, bahkan kebisingan dapat menimbulkan kesulitan pada siswa untuk berkonsentrasi pada pelajaran Survei Shield dan Dockrell di London (2005).

Jika dilihat dari kondisi lingkungan kampus II UMRI yang demikian sehingga dari penelitian ini dapat diketahui nilai tingkat kebisingan yang diterima saat proses belajar mengajar di kampus II UMRI. kebisingan sebesar 55 dB dapat mengganggu kegiatan belajar mengajar seperti yang dilaporkan Jonsdotir (2002).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan seperti yang terlihat pada Gambar 1,

Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Menentukan Titik Sampling

Penentuan lokasi pengambilan data ini dilakukan dengan mengambil beberapa 2 titik sampel di masing-masing gedung A, B, dan C yang terpapar kebisingan. Gambar 2. merupakan gambar beberapa titik lokasi pengambilan data di lingkungan kampus II Universitas Muhammadiyah Riau yang akan diukur.

Gambar 2. Peta Lokasi Sampel

Keterangan:

■ = Lokasi pembangunan gedung rektorat dan masjid kampus

Pengambilan Data

Pengukuran tingkat bunyi dilakukan dengan menggunakan Noise Meter pembacaan

dilakukan 10 menit sekali tiap 1 jam pada satu titik pengamatan. Data diambil dari hari senin sampai hari senin berikutnya (20 Juli – 27 Juli) pada waktu jam 07.00, jam 12.00, jam 16.00, dan jam 19.00. Hasil pengukuran yang didapatkan akan diolah dengan rumus yang telah ditetapkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup, kemudian hasil pengukuran kebisingan yang diperoleh akan dianalisa pola kebisingannya dengan menggunakan Aplikasi *suffer 11*.

Pada penelitian ini proses pengambilan data menggunakan 4 (empat) waktu pengukuran, L1 - L3 mewakili kebisingan pada pagi hari, sedangkan L4 mewakili kebisingan pada malam hari. Skema waktu pengukuran nya adalah sebagai berikut:

L1: pengukurannya pada jam 07.00 mewakili waktu jam 06.00 -09.00

L2: pengukurannya pada jam 12.00 mewakili waktu jam 11.00 -14.00

L3: pengukurannya pada jam 16.00 mewakili waktu jam 15.00 -18.00

L4: pengukurannya pada jam 19.00 mewakili waktu jam 18.00 -22.00

Analisis Data

Data pengukuran tingkat kebisingan, diolah menggunakan persamaan (1), dan (2).

LS dari waktu pengambilan interval(siang hari)

$$L_S = 10 \log \frac{1}{16} \{T_1 \cdot 10^{0,1 L_1} + \dots + T_4 \cdot 10^{0,1 L_4}\} dB(A) \dots (1)$$

LM untuk data dari waktu pengambilan interval (malam hari):

$$L_M = 10 \log \frac{1}{16} \{T_5 \cdot 10^{0,1 L_5} + \dots + T_7 \cdot 10^{0,1 L_7}\} dB(A) \dots (2)$$

Untuk mengetahui tingkat kebisingan sudah melebihi batas kebisingan maka perlu dicari nilai LSM dari pengukuran lapangan. LSM dihitung menggunakan persamaan (3):

$$L_{SM} = 10 \log \frac{1}{24} \{T \cdot 10^{0,1 L_S} + \dots + T \cdot 10^{0,1 (L_M+5)}\}$$

LTMS = Leq dengan waktu sampling tiap 5 detik

LS = Leq selama siang hari

LM = Leq selama malam hari

LSM = Leq selama siang dan malam hari
T = Lamanya waktu pengambilan sampel

Setelah di dapat hasil dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan yang telah di tentukan oleh KEP-48/MENLH/II/1996.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gedung kuliah yang digunakan untuk sampel penelitian adalah sebanyak tiga gedung yang dapat mewakili kondisi kebisingan di setiap kelas di lingkungan kampus II Universitas Muhammadiyah Riau. Kondisi gedung kuliah A terletak dekat dengan jalan raya, kondisi gedung kuliah B terletak di antara kantin dan gedung Kuliah C, dan gedung kuliah C terletak berhadapan langsung dengan sumber kebisingan (pembangunan gedung rektorat). Saat pengukuran berlangsung aktivitas kampus sedang libur

Intensitas Kebisingan pada Siang hari

Dari pengukuran tingkat kebisingan di gedung A, B, dan C bahwa intensitas kebisingan pada siang hari yang paling tertinggi terjadi di hari sabtu pada titik 6 yaitu di gedung C dengan intensitas bunyi 80.9 dB, hal ini disebabkan karena gedung C berada tepat di seberang pembangunan gedung rektorat (sumber kebisingan). Kemudian dapat juga dilihat, tingkat kebisingan yang paling terendah terjadi pada hari jumat di titik 2 pada gedung A dengan intensitas bunyi 48.4 dB karena pada jam tersebut belum ada melakukan aktivitas pembangunan gedung seperti biasanya.

Gambar 3. Tingkat Kebisingan Pada Siang Hari (Ls)

Keterangan:

■ = Gedung A (titik 1 dan titik 2)

■ = Gedung B (titik 3 dan titik 4)

■ = Gedung C (titik 5 dan titik 6)

Intensitas Kebisingan pada Malam hari

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa kebisingan yang terjadi pada titik 1 di gedung A berkisar antara 60 dB – 70 dB, jika dibandingkan dengan baku mutu tingkat kebisingan maka hasilnya telah melewati batas baku mutu. Gedung C merupakan dua titik yang kebisingannya masih memenuhi baku mutu yaitu pada titik 5 dan 6, namun empat titik yang lain kebisingannya telah melampaui baku mutu. Pada malam hari tidak terjadi aktivitas pembangunan gedung. Sumber kebisingan pada malam hari berasal dari lalu lintas jalan raya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa intensitas kebisingan pada malam hari lebih besar pada gedung A, hal ini disebabkan karena gedung A berada dekat dengan jalan raya.

Gambar 4. Tingkat Kebisingan pada Malam Hari (Lm)

Keterangan:

■ = Gedung A (titik 1 dan titik 2)

■ = Gedung B (titik 3 dan titik 4)

■ = Gedung C (titik 5 dan titik 6)

Pemetaan Tingkat Kebisingan Gedung A, B dan C

Pemetaan tingkat kebisingan dilakukan dengan menentukan titik survei pada aplikasi *Google Earth*. Menentukan titik di aplikasi *Google Earth*, dapat membantu mengetahui letak koordinat titik survei yang telah diubah dari derajat ke bentuk satuan desimal. Koordinat titik survei dan nilai kebisingan yang diperoleh dibuatkan pemetaan untuk mengetahui sebaran tingkat kebisingan di lingkungan kampus II

UMRI. Peta titik persebaran kebisingan pada

kampus II UMRI dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5.

Peta Titik Persebaran Kebisingan Pada Hari: (a) senin, (b) selasa, (c) rabu, (d) Kamis, (e) jum'at, (f) sabtu, dan (g) minggu

Kode pewarnaan untuk menggambarkan keadaan kebisingan pada pemetaan yaitu warna putih untuk tingkat kebisingan di bawah 70 dB, warna orange untuk tingkat kebisingan dengan tingkat kebisingan antara 70 – 80 dB, dan warna merah untuk tingkat kebisingan di atas 80 dB.

Berdasarkan pemetaan di atas, dapat dilihat bahwa tingkat kebisingan pada kampus II UMRI dominan berwarna orange, yang artinya tingkat

kebisingan di kawasan kampus II UMRI dominan berada di antara 70 – 80 dB. Tingkat kebisingan di atas 80 dB yang ditandai dengan warna merah terdapat pada titik 5 dan 6 merupakan tingkat kebisingan yang tinggi pada siang hari (posisi titik 5 dan 6 berada tepat di hadapan sumber kebisingan) yaitu gedung C dan tingkat kebisingan di atas 70 dB berada pada titik 1 dan 2 gedung A yang merupakan tingkat

kebisingan yang tinggi pada malam hari (posisi 1 dan 2 berada tidak jauh dari jalan raya).

Tingkat kebisingan yang tertinggi di dalam peta adalah sebesar 80,3 dB. Titik-titik yang memiliki kebisingan yang tinggi ini merupakan titik yang biasa terjadi karena adanya kegiatan paku bumi. Pada peta dapat dilihat bahwa tingkat kebisingan akan menurun seiring bertambahnya jarak dari titik pengamatan ke sumber bunyi. Penurunan tingkat kebisingan juga dipengaruhi oleh keberadaan *barrier* atau penghalang (Barron,RandallF.2001) *Barrier* yang ada merupakan bangunan masjid dan Rumah Sakit Muhammadiyah. Daerah yang berada tepat di belakang *barrier* memiliki tingkat kebisingan yang paling rendah. Pada saat siang hari gedung A memiliki intensitas kebisingan yang rendah jika dibandingkan dengan gedung B dan gedung C karena posisi jarak gedung A dengan sumber bunyi (pembangunan gedung rektorat) yang lebih jauh dan terdapat *barrier* berupa masjid kampus. Pada saat malam hari gedung C memiliki intensitas kebisingan yang rendah jika dibandingkan dengan gedung A dan gedung B karena posisi jarak gedung C dengan sumber bunyi (lalu lintas jalan raya) yang jauh dan juga ada *barrier* Rumah Sakit Muhammadiyah dan gedung rektorat.

4. KESIMPULAN

Nilai tingkat kebisingan tertinggi pada gedung kuliah C tingkat kebisingan sebesar 80.9 dB berada pada titik 6 yaitu pada siang hari, hal ini dikarenakan proses pembangunan gedung rektorat. Pada malam hari tingkat kebisingan tertinggi terjadi di gedung A berkisar antara 60 dB – 70 dB di mana sumber kebisingan berasal dari jalan raya.

Dari analisis pola sebaran tingkat kebisingan pada wilayah penelitian yang dihasilkan oleh program *surfer 11* pada siang hari adalah hasil dari pemetaan intensitas kebisingan menunjukkan bahwa sebaran kebisingan tertinggi menyebar dari barat ke timur, sedangkan pada malam hari menunjukkan bahwa sebaran kebisingan tertinggi menyebar dari barat ke selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmosoewarno S. Peran Indera Pendengar dalam Kehidupan Manusia. Kumpulan Makalah Seminar Pendengaran pada Usia Lanjut Dalam Rangka Purna Tugas Prof. DR. Dr. Soewito SpTHT-K. Yogyakarta. 2003
- Barron,Randall F..*Industrial Noise Control and Acoustics*. Marcel Dekker.New York. 2001
- Borgeaud, David. *Noise mapping an entertainment precinct*. Busselton, Australia, Acoustics (2005).
- Dockrell JE, Shield BM, Rigby K. *Acoustic Guidelines and Teacher Strategies for Optimising Learning Conditions in Classrooms for Children with Hearing Problems. Chapter 23. Access: Achieving clear employing sound solutions*. 2005
- Hidayat, Rizo Wirman, Noni Febriani, and Amin Ridhoni. Analisis Faktor-Faktor Kebisingan Komplek Perguruan Muhammadiyah Di Kota Pekanbaru. Jurnal Photon 6.1 (2015).
- HongLiang, Wang, and Zhang YuanZhi. "An Easier Method for Drawing Topographic Map Using Surfer Software 11." *Urban Geotechnical Investigation & Surveying* 2 (2007): 036.
- Jonsdotir VI. *Cordless Amplifying System in Classroom: A Descriptive Study of Teacher's and Student's Opinion*. J Voice 2002; 27:29-36.
- Kryter KD. *Handbook of Hearing and the Effect of Noise*. New York Academic Press. 1996
- Zhang, Bang-jun, and Guo-qing Di. A new approach of drawing airport noise contours on computer based on Surfer. *Journal of Environmental Sciences* 16.4 (2004): 576-580.