

**PENGUKURAN TINGKAT KEBISINGAN DI JALAN RAYA
PEKANBARU-BANGKINANG SEBELUM DI BANGUN BEBAS HAMBATAN
(HIGHWAY)**

Mutiara Akhdesia*, Erwin, Defrianto

Jurusan Fisika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

Kampus Bina Widya Pekanbaru, 28293, Indonesia

**mutiaraakhdesia@rocketmail.com*

ABSTRACT

Measurement of the noise level in the roadway of Pekanbaru-Bangkinang before building of Highway has been done. The sources of noise originated from the sound of vehicles that passed through the roadway. The level of noise has been measured by using a Sound Level Meter (SLM). The measurement of noise level carried out in two locations, first location was on roadway of Pekanbaru-Bangkinang KM 21 and the second location was at round aboard of Jalan Garuda Sakti and Jalan Pekanbaru-Bangkinang. The noise level at first location was measured as a function of time from 07.00 until 18.00 pm during one week. In this research, the number of vehicles that passed through the first location have been counted every hour. Furthermore, the noise level was measured as a function of distance from the noise source using two SLMs, namely SLM type MS 6701 and SL 4112. The results showed that the noise level at the first location occurred on Saturday and Sunday at 16.00 to 18.00 with the highest value of 79.09 dBA and 78.28 dBA respectively, while the lowest noise value occurred on Friday at 12.00 to 13.00 pm with the value of 67.97 dBA. The highest noise level at the second location occurred at 17.00 to 18.00 with a value of 81.60 dBA. The value of noise level at the second location was higher compared to that of the first location. This was due to more number of vehicles that passed through that location compared to that of the first location. The profile of noise level occurred on Saturday was compared to that of the theoretical calculations. The result showed that both results had a similar characteristics. Moreover, the results of this research showed that the level of noise as a function of distance from the noise source was decrease with increasing the distance. The decrease of the noise level was caused by the absorption of the noise by the surrounding parameters such as air, vegetation and buildings nearby.

Keyword : Noise, roadway, Sound Level Meter, number of vehicles, distance.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengukuran tingkat kebisingan di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang sebelum dibangun jalan bebas hambatan (Highway). Sumber kebisingan berasal dari suara kendaraan bermotor. Tingkat kebisingan yang terjadi diukur dengan menggunakan Sound Level Meter (SLM). Lokasi pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di 2 lokasi, lokasi 1 di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang KM 21 dan lokasi 2 di simpang empat Garuda Sakti. Tingkat kebisingan diukur selama satu minggu mulai dari jam 07.00 sampai pukul 18.00 sore. Dalam penelitian ini jumlah kendaraan yang melintas di lokasi 1 dihitung setiap jam, selanjutnya tingkat kebisingan diukur sebagai fungsi jarak dari sumber kebisingan menggunakan dua buah SLM yaitu SLM type MS 6701 dan SL 4112. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada lokasi 1 nilai tingkat kebisingan terjadi pada hari Sabtu dan Minggu jam 16.00-18.00 dengan nilai tertinggi masing-masing yaitu 79.09 dBA dan 78.28 dBA, sementara nilai terendah terjadi pada hari Jumat jam 12.00-13.00. Tingkat kebisingan tertinggi pada lokasi 2 terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan nilai 81.60 dB. Tingginya tingkat kebisingan pada lokasi 2 dibandingkan lokasi 1 disebabkan oleh jumlah kendaraan yang melintas dari berbagai arah lebih banyak. Profil tingkat kebisingan pada hari Sabtu dibandingkan dengan hasil perhitungan secara teoritis. Profil dari kedua hasil ini memiliki karakteristik yang hampir sama. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tingkat kebisingan sebagai fungsi jarak nilainya menurun seiring bertambahnya jarak dari sumber kebisingan. Penurunan ini disebabkan oleh adanya absorpsi oleh udara maupun lingkungan sekitar jalan ini seperti vegetasi dan bangunan-bangunan disekitarnya.

Kata kunci : Kebisingan, jalan raya, jumlah kendaraan, SLM, dan jarak.

PENDAHULUAN

Perkembangan perekonomian di Kota Pekanbaru, diiringi dengan berkembangnya jaringan transportasi yang pesat, hal ini menyebabkan jumlah atau volume lalu lintas terus meningkat dari waktu ke waktu, sehingga menimbulkan masalah seperti kebisingan, polusi udara, kemacetan, kecelakaan dan lain sebagainya.

Sektor lingkungan merupakan aspek yang akan terkena dampak secara langsung atau tidak langsung oleh perkembangan lalu lintas tersebut. Perkembangan lalu lintas mengakibatkan dampak positif maupun negatif yang selanjutnya akan dirasakan langsung oleh masyarakat. Salah satu dampak

negatif arus lalu lintas yang semakin padat adalah kebisingan yang ditimbulkan oleh kendaraan.

Kebisingan lalu lintas berasal dari suara yang dihasilkan kendaraan bermotor, roda empat, terutama mesin kendaraan, knalpot, serta akibat interaksi antara roda dengan jalan.

Bising adalah suara yang tidak dikehendaki oleh manusia dan merupakan faktor lingkungan yang dapat berpengaruh negatif terhadap kesehatan. Banyak masyarakat yang terganggu oleh kebisingan lalu lintas ini, seperti dapat mengganggu tidur, istirahat, belajar, dan komunikasi. Umumnya gangguan yang terjadi karena kebisingan ini adalah

gangguan komunikasi dan gangguan tidur, (Griefhan et all, 2000).

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat kebisingan lalu lintas salah satu jalan raya yaitu Jalan raya Pekanbaru-Bangkinang yang belakangan ini berkembang pesat. Perkembangan ini dapat dilihat dari banyaknya pembangunan disepanjang jalan ini, maka tingkat pertumbuhan penduduk juga akan meningkat yang menyebabkan banyaknya aktivitas pengguna jalan. Banyaknya pengguna jalan membuat kebutuhan akan sarana transportasi akan semakin meningkat, baik kendaraan umum maupun kendaraan pribadi, ini dapat menyebabkan tingkat kebisingan pada daerah ini juga semakin meningkat.

Pada daerah sepanjang jalan raya Pekanbaru- Bangkinang terdapat banyak klinik kesehatan, perumahan, sekolah yang menuntut kenyamanan dan ketenangan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan penelitian untuk menentukan tingkat kebisingan sepanjang jalan tersebut serta memberikan alternatif pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

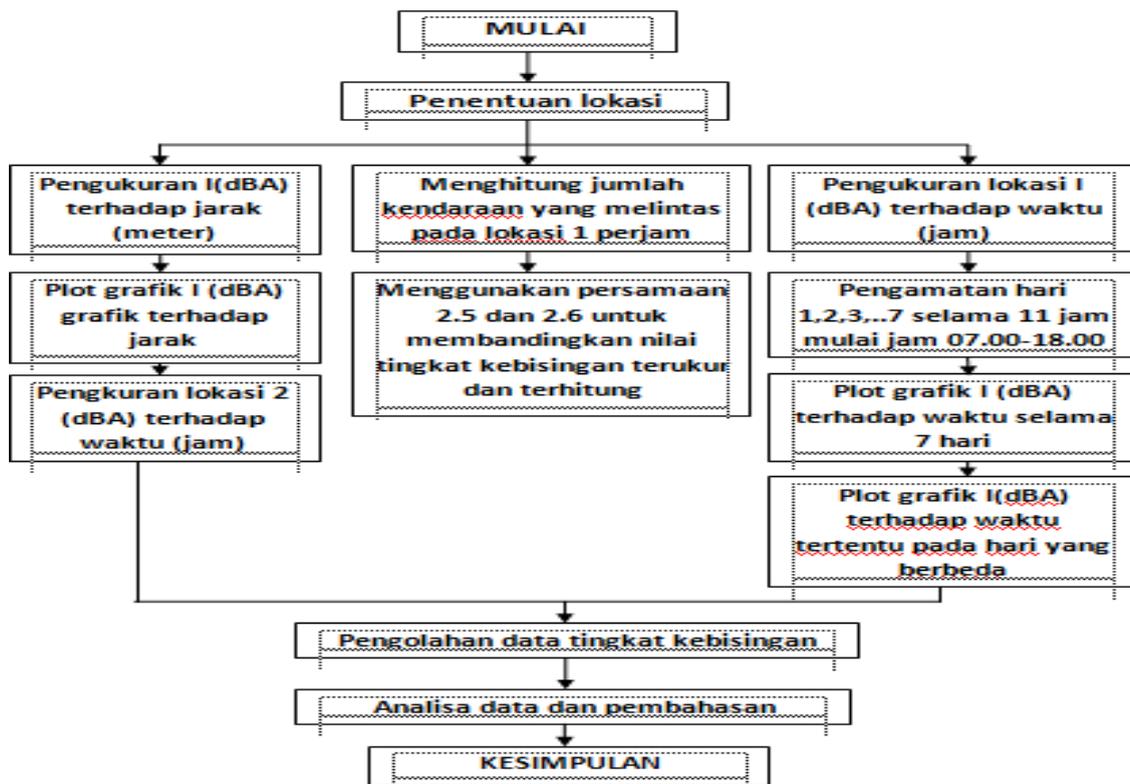
1. dBA Terhadap Fungsi Waktu
Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di lokasi yang jalannya lurus dan tidak bercabang. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) digital diukur dengan tekanan bunyi dB

(A) selama interval waktu tertentu. SLM ini langsung dihubungkan dengan laptop untuk penyimpanan data secara langsung. Waktu pengukuran dimulai dari jam 07.00 pagi sampai jam 18.00 sore.

Pada pengukuran ini dilakukan di dua titik lokasi dimana jalan tersebut lurus dan tidak bercabang (simpangan) pada jalan Raya Pekanbaru – Bangkinang. Hasil pengukuran yang diambil selama 7 hari diolah dalam interval waktu tertentu dan di persimpangan Jalan Garuda Sakti dimana Jalan tersebut bercabang dan memiliki banyak arah, dari hasil pengolahan tingkat kebisingan ini kemudian ditabelkan berdasarkan waktu.

2. dBA Terhadap Fungsi Jarak
Pengukuran tingkat kebisingan yang disebabkan oleh kendaraan bermotor dijalan raya Pekanbaru-Bangkinang sebelum dibangun bebas hambatan. Pada pengukuran ini diperlukan dua buah SLM (*Sound Level Meter*) yang posisinya pada garis lurus menjauhi jalan raya yaitu 5 meter, 10 meter, 15 meter dan 20 meter. Pengukuran ini dilakukan pada hari dan waktu yang sama untuk lokasi yang sama.

Hasil pengukuran tingkat kebisingan berdasarkan fungsi jarak, kemudian disajikan dalam grafik berdasarkan waktu pengamatan dan jarak dari jalan raya yang kemudian dilakukan analisa data dan didapatkan kesimpulan serta saran dari penelitian ini.

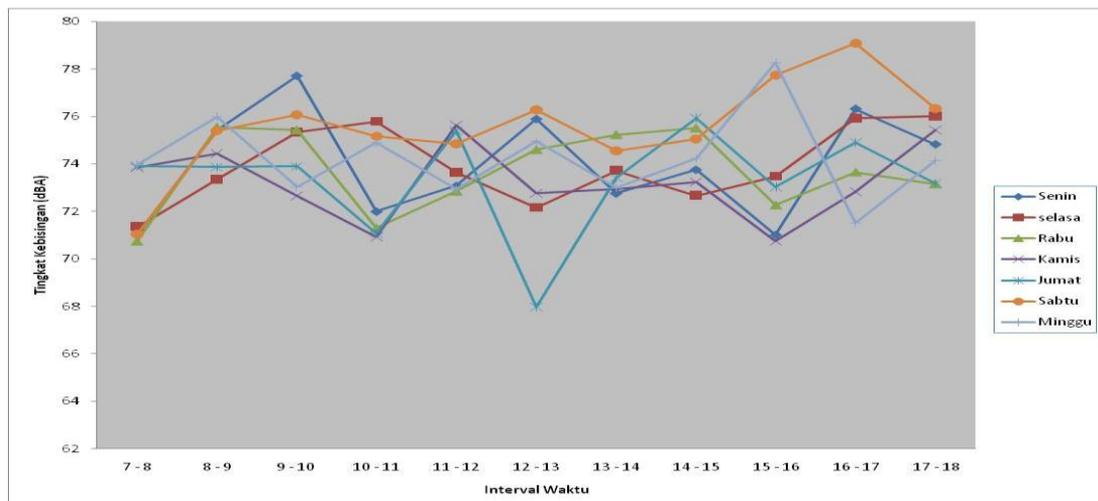


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas tentang hasil dan analisa tingkat kebisingan

pengukuran tingkat kebisingan di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang.



Gambar 2. menunjukkan grafik hubungan antara tingkat kebisingan yang disebabkan oleh kendaraan bermotor di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang terhadap waktu yaitu dari jam 07.00 pagi sampai jam 18.00 sore selama satu minggu.

Profil Kebisingan sebagai Fungsi Waktu Selama Satu Minggu

Gambar 2 merupakan profil tingkat kebisingan dalam kurun waktu 1 minggu berdasarkan waktu yaitu dari jam 07.00 – 18.00 di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang pada lokasi I. Gambar diatas dapat dilihat secara umum bahwa tingkat kebisingan di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang sebelum dibangun jalan bebas hambatan (*Highway*) nilai tingkat kebisingan selama 1 Minggu (Senin-Minggu) mulai jam 07.00-18.00 adalah antara 68-79 dBA. Dari Gambar 2 terlihat bahwa terdapat 3 buah puncak kebisingan yaitu pada jam 08.00-09.00, 11.00-12.00 dan 17.00-18.00 memiliki nilai tertinggi pada jam 17.00-18.00 yaitu 76.3 dBA. Tingginya nilai kebisingan ini dikarenakan pada jam tersebut jumlah kendaraan yang melintasi titik pengamatan I cukup ramai seperti ditunjukkan pada tabel 4.1 kendaraan ramai karena merupakan jam pulang bekerja dan mengalami tingkat kebisingan terendah pada jam 15.00-14.00 yaitu 71.01 dBA.

Pada hari Selasa terlihat dari profil kebisingan terdapat dua buah puncak kebisingan yaitu pada jam 10.00-11.00 dan 17.00-18.00 yaitu masing masing 75.78 dBA dan 76.01 dBA. Nilai kebisingan terendah terjadi pada jam 07.00-08.00 dan 12.00-13.00. Profil ini menunjukkan bahwa pada jam 10.00-11.00 dan 17.00-18.00 adanya peningkatan jumlah kendaraan yang melintasi lokasi pengamatan (lokasi I). Pada hari Rabu puncak kebisingan tertinggi terjadi pada jam 08.00-09.00 dan 14.00-15.00 yaitu masing masing adalah 75.54 dBA dan 75.52 dBA. Selanjutnya pada hari Kamis seperti

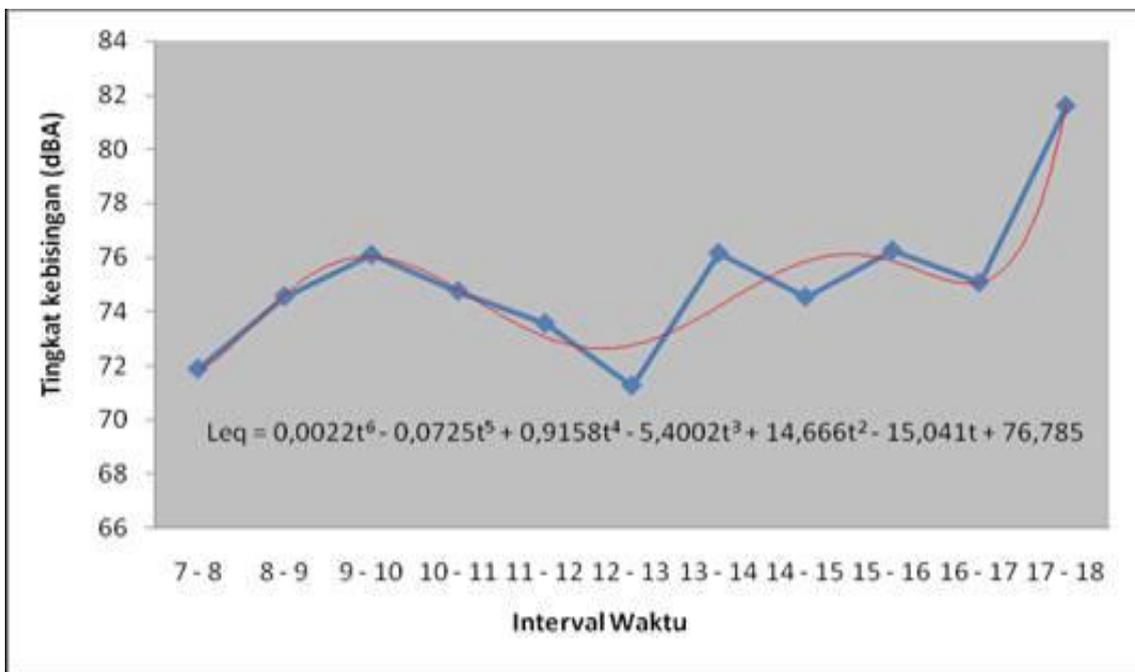
ditunjukkan pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa puncak tingkat kebisingan terjadi pada jam 11.00-12.00 dan 17.00-18.00 yaitu 75.64 dBA dan 75.43 dBA. Hari Kamis puncak kebisingan terjadi lebih lambat dibandingkan dengan hari-hari sebelumnya. Profil kebisingan pada hari Jumat berbeda dengan hari-hari lainnya, seperti ditunjukkan pada Gambar 2 dimana sejak pagi tingkat kebisingan tidak banyak mengalami perubahan, namun pada jam 12.00-13.00 terjadi penurunan tingkat kebisingan yang signifikan dan nilai ini bertambah seiring dengan berjalannya waktu. Penurunan nilai tingkat kebisingan ini disebabkan oleh adanya aktifitas keagamaan yaitu pelaksanaan sholat Jumat. Sedangkan tingkat kebisingan maksimum pada hari Jumat terjadi pada jam 14.00-15.00 dengan nilai kebisingan mencapai 75.92 dBA. Kemudian pada hari Sabtu nilai tingkat kebisingan naik secara monoton seiring dengan waktu, lalu mencapai nilai tertinggi pada jam 17.00-18.00 sebesar 79.01 dBA. Nilai ini cukup tinggi dibandingkan dengan puncak-puncak kebisingan pada hari-hari sebelumnya, tingginya nilai ini dikarenakan pada waktu tersebut jumlah kendaraan yang melintas sekitar 1350 buah. Tingginya jumlah kendaraan yang melintasi lokasi ini menyebabkan bertambahnya nilai tingkat kebisingan. Namun pada jam 17.00-18.00 terjadi penurunan tingkat kebisingan yang drastis yaitu 76.33 dBA. Penurunan ini disebabkan oleh penurunan jumlah kendaraan yang melintasi lokasi seperti ditunjukkan pada tabel 4.2 diatas. Pada hari Minggu tingkat kebisingan tidak banyak mengalami perubahan dari pagi sampai sore, namun pada jam 15.00-16.00 terjadi puncak kebisingan dengan nilai 78.28 dBA. Profil ini dapat diduga bahwa sebagian besar masyarakat tidak

banyak melakukan kegiatan diluar rumah. Secara keseluruhan terlihat bahwa puncak tingkat kebisingan selama seminggu memiliki nilai maksimum pada hari Sabtu dan Minggu, sedangkan nilai terendah terjadi pada hari Jumat. Setiap profil dari kebisingan memiliki persamaan garis berupa persamaan polynomial sebagai mana ditulis pada setiap profil. Pada umumnya, persamaan polynomial memiliki orde tinggi yaitu orde 6 pada hari Senin, Rabudan Kamis, sementara pada hari pada hari Selasa polynomial dari profil kebisingan memiliki orde 5. Polynomial berorde 4

terjadi pada profil kebisingan untuk hari Jumat, Sabtu, dan Minggu.

Tingkat Kebisingan pada Lokasi 2 sebagai Fungsi Waktu

Tingkat kebisingan di lokasi 2 diukur dengan tujuan untuk membandingkan tingkat kebisingan di luar kota Pekanbaru pada lokasi 2 yang merupakan daerah perbatasan dengan kota Pekanbaru pada lokasi jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang.



Gambar 3. Grafik hubungan antara tingkat kebisingan pada lokasi 2 di jalan Garuda Sakti

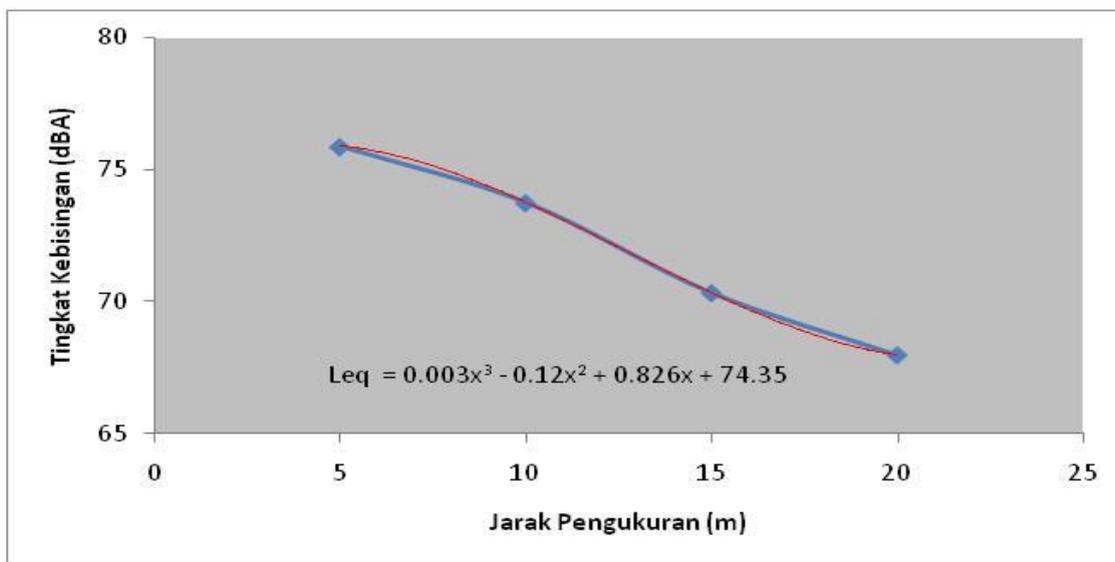
Tingkat kebisingan untuk lokasi yang berbeda hari yang sama ditampilkan dalam Gambar 3. Pada Gambar 3 di grafik dilihat ternyata pada lokasi 2 lebih tinggi dari lokasi 1. Pada jam 06.00-07.00 tingkat kebisingan rata-rata adalah sama untuk lokasi 1 dan 2, namun seiring dengan perjalanan waktu ternyata tingkat kebisingan saling

bertolak belakang sampai pukul 10 yaitu pada lokasi 2 nilainya menurun sementara lokasi 1 nilainya naik seperti ditunjukkan pada Gambar 3 diatas. Ini disebabkan pada lokasi 2 kendaraan lebih ramai dan merupakan persimpangan empat seperti angkutan-angkutan umum berhenti disana. Penyebab lainnya adalah arus kendaraan

dari Bangkinang masuk ke jalan Garuda Sakti menuju terminal, kendaraan juga banyak dari arah Kubang Raya, dari arah Arengka menuju Bangkinang sehingga kebisingan disini meningkat dibandingkan dengan lokasi 1. Namun, kecenderungan dari grafik tersebut diatas menunjukkan pola yang menurun setelah jam 12.00-13.00. Pada pukul 17.00-18.00 terjadi puncak kebisingan untuk lokasi 2 dan juga begitu untuk lokasi 1. Pada pukul 17.00-18.00 terjadi puncak kebisingan dilokasi 2 yang nilainya 81.69 dBA, hal ini bertolak belakang dengan lokasi 1 yang memiliki nilai rata-rata pada jam tersebut yaitu sebesar 73.17 dBA – 76.33 dBA, secara keseluruhan dapat dilihat tingkat kebisingan rata-rata dilokasi 2 lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi 1. Hal ini disebabkan banyaknya kendaraan dari Arengka, dari arah Kubang Raya, dari arah Teminal Akap (Garuda Sakti), dan dari arah Bangkinang.

Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Berdasarkan Jarak Pengamatan.

Data lengkap hasil pengukuran terhadap tingkat kebisingan sebagai fungsi jarak terhadap sumber kebisingan dijalan Raya Pekanbaru-Bangkinang yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor ditampilkan dalam lampiran 2. Tabel dibawah ini adalah tabel nilai rata-rata pengukuran tingkat kebisingan sebagai fungsi jarak terhadap sumber kebisingan. Pengukuran ini menggunakan 2 buah SLM secara bersamaan pada lokasi dan waktu yang sama. SLM pertama diletakkan pada jarak 5 m dari pinggir jalan, kemudian SLM kedua diletakkan pada jarak 10 m di belakang SLM pertama. Mengingat sumber kebisingan di Jalan raya tersebut tidak konstan, maka pengukuran pada jarak 15 m dan 20 m dilakukan secara bersamaan pada hari dan waktu yang sama yaitu pada hari Senin jam 09.00-10.00pagi



Gambar 4. Grafik hubungan antara tingkat kebisingan di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang berdasarkan variasi jarak dari sumber kebisingan

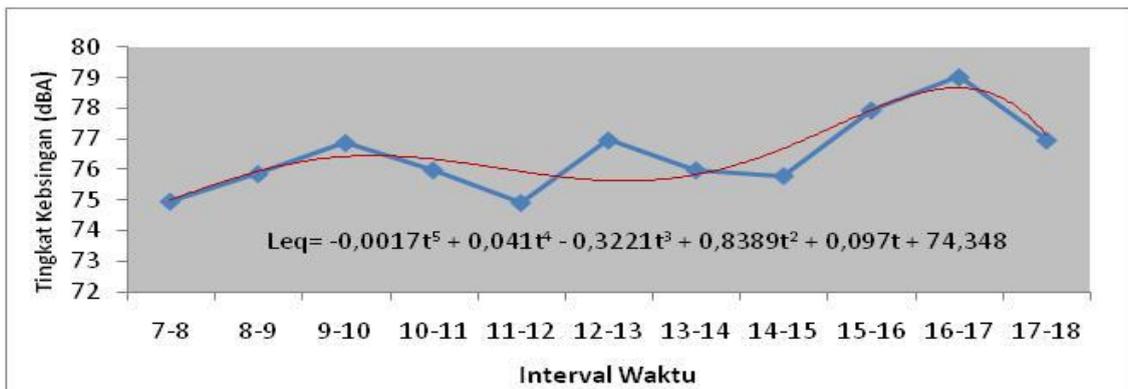
Perbandingan Tingkat Kebisingan Terukur dan Perhitungan

Tabel berikut ini menampilkan tingkat kebisingan terukur rata-rata (Leq) di jalan Raya Pekanbaru-

Bangkinang sebagai fungsi waktu pada hari Sabtu dan tingkat kebisingan berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 2.5 dan 2.6, dimana nilai konstanta C adalah 45.978 dBA

Waktu	L eq Pengukuran (dBA)	Jumlah kendaraan (Q)	L eq Perhitungan (dBA)
7-8	71.03	320	74.97
8-9	75.40	440	75.87
9-10	76.07	630	76.88
10-11	75.17	460	75.99
11-12	74.84	240	74.16
12-13	76.27	650	76.97
13-14	74.55	460	75.99
14-15	75.04	430	75.80
15-16	77.74	920	77.95
16-17	79.09	1350	79.03
17-18	76.33	650	76.97

Tabel 1 diatas dapat di plot garfik hubungan antara tingkat kebisingan equivalen (Leq) terhadap waktu seperti ditampilkan pada Gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 5. Grafik hubungan antara tingkat kebisingan Leq terhadap waktu di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang pada hari Sabtu.

Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Pengamatan dan Perhitungan.

Dalam penelitian ini perhitungan tingkat kebisingan dilakukan dengan menggunakan persamaan 2.5 dan 2.6, dalam persamaan 2.5 parameter Q

merupakan jumlah kendaraan yang melintasi lokasi pengamatan dihitung setiap jam mulai jam 07.00-18.00 waktu pengamatan ini dianggap sebagai representasi dari waktu yang ideal dan tidak melakukan pengamatan di malam hari, karena malam hari jumlah kendaraan yang melintas berkurang secara signifikan terutama pada saat tengah malam sampai jam 06.00 pagi. Gambar 5 di atas dapat dilihat bahwa profil tingkat kebisingan yang diperoleh dari hasil perhitungan (Leq) memiliki karakteristik yang hampir sama dengan profil kebisingan pada hari Sabtu seperti ditunjukkan pada Gambar 5 tingkat kebisingan berdasarkan perhitungan ini nilainya bergantung pada jumlah kendaraan yang melintas pada lokasi pengamatan. Sebagai ilustrasi dapat dilihat dari Tabel 1 bahwa pada jam 07.00-08.00 jumlah kendaraan yang melintasi lokasi pengamatan adalah 320 buah, jumlah kendaraan ini menimbulkan kebisingan sebesar 74.96 dBA. Namun, pada jam 16.00-17.00 jumlah kendaraan yang melintas meningkat dengan tajam yaitu sebanyak 1350 buah yang menyebabkan timbulnya kebisingan sebesar 79.03 dBA. Hasil ini sesuai dengan profil tingkat kebisingan ketika diukur secara langsung pada hari Sabtu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat kebisingan rata-rata maksimum berdasarkan waktu pada lokasi 1 di jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang terjadi pada hari Sabtu dan Minggu pukul 09.00-10.00 dan pukul 16.00-17.00, dengan nilai masing-

masing adalah 79.09 dBA dan 78.28 dBA.

2. Tingkat kebisingan pada lokasi 2 nilainya lebih tinggi yaitu 81.69 dBA, dibandingkan dengan lokasi 1. Tingginya tingkat kebisingan pada lokasi 2 ini disebabkan oleh jumlah kendaraan yang melintas lebih banyak.

3. Tingkat kebisingan berdasarkan jarak pengamatan menurun nilainya seiring dengan penambahan jarak pengukuran. Penurunan tingkat kebisingan ini disebabkan oleh absorpsi udara sekitar, vegetasi berupa pohon-pohon dan bangunan-bangunan di sekitar sumber.

Jumlah kendaraan yang melintas pada lokasi 1 memberi kontribusi yang signifikan terhadap tingkat kebisingan di jalan raya Pekanbaru-Bangkinang.

DAFTAR PUSTAKA

- Griefhan B., Scheumer R., Moehler U., dan Meinhert P. 2000). *Physiological, subjective and behavior responses during sleep to noise from rail and road traffic*. Journal of Noise and Health 59-71.
- Halliday, D., Resnick, R., 1984. Fisika Edisi 3 Jilid 1-Terjemahan Pantur Silaban ITB. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Johnson DR, Sauders EG, *The evaluation of noise from freely flowing road traffic*, J. Sound.Vib., 1968; 7 (2): 287-309
- Kinsler, Lawrence E, Frey, Austin R, Coppens, Alan B, Sanders, James V, 2000. *Fundamental of Acoustic Fourth Edition*, Jhon Willey & Son Inc. United States Amerika.
- Sasongko D.P, Hadiyanto A, Sudharto P Hadi, Asmorohadi Nasio,

- Subagyo A, 2000. kebisingan Lingkungan, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tipler, P. 2001. Fisika untuk Sains dan Teknik (terjemahan). Penerbit Erlangga Jakarta.