

# ANALISIS NILAI KEBISINGAN DARI KEGIATAN TRANSPORTASI DI KOTA PEKANBARU

Aryo Sasmita, Elvi Yenie

Dosen Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Riau  
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28293, Indonesia

*E-mail : elvi.yenie@grad.unri.ac.id*

## ABSTRAK

Pertumbuhan pesat perekonomian Pekanbaru menyebabkan peningkatan jumlah kendaraan. Dalam satu hari sepeda motor bertambah lebih dari 600 unit, bahkan untuk Propinsi Riau secara keseluruhan penambahan kendaraan di Riau mencapai 20.000-30.000 unit per bulan. Meningkatnya jumlah kendaraan tersebut menyebabkan meningkatnya tingkat kebisingan yang mengganggu masyarakat. Tingkat kebisingan dari lalu lintas jalan raya yang melebihi baku mutu dapat menyebabkan penyakit jantung, kelelahan mental dan fisik, gangguan psikomatis, serta mengakibatkan kerusakan dan penurunan daya pendengaran. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan analisis tingkat kebisingan kota Pekanbaru untuk mengetahui apakah tingkat kebisingan di kota Pekanbaru telah melebihi baku mutu atau tidak yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kebisingan pada 18 ruas jalan di kota Pekanbaru sebagai titik sampel nilai kebisingan pada jalan raya. Dipilihnya 18 titik tersebut terdiri dari beberapa jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal, sehingga dianggap telah mampu merepresentasikan kondisi kebisingan di jalan pada kota Pekanbaru. Kemudian dilakukan perhitungan data tingkat kebisingan dari setiap titik sampel, dan dibandingkan dengan baku mutu kebisingan pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996. Dari hasil perhitungan data, jika dianggap jalan arteri dan jalan kolektor digunakan sebagai kawasan perdagangan dan jasa, sedangkan jalan lokal digunakan sebagai kawasan perumahan dan pemukiman, diketahui bahwa seluruh jalan yang menjadi titik sampel memiliki nilai kebisingan yang telah melebihi baku mutu.

kata kunci : *kebisingan, transportasi, jalan raya*

## ABSTRACT

*The fast economic growth of Pekanbaru leads to increasing number of vehicles. In one day motorcycle in the city increased more than 600 units, even for the whole province of Riau the vehicles growth reaches 20,000-30,000 units per month. The increase of vehicles numbers rise noise levels and threaten public health. The level of noise from the highway traffic that exceeds the quality standards can lead to heart disease, mental and physical fatigue, psychosomatic disorders, and the resulting damage and decrease in hearing. Therefore it is necessary to analyze the level of noise in Pekanbaru to determine whether the level of noise in the city of Pekanbaru has exceeded the quality standard or not potentially cause health problems. In this study measured the noise in the 18 streets in the city of Pekanbaru as a sample point value noise on the highway. The Chosen 18 points consists of several arterial roads, collector roads, and local roads, so it is considered have been able to represent the condition of the noise in the street in the city of Pekanbaru. Then the noise level data from each sample point is calculated, and compared with the quality standards of noise on the Environment Decree No. Kep-48 / MENLH / 11/1996. From the calculation of the data, if considered arterial and collector road is used as a regional trade and services, while local roads used as housing and residential area, it is known that all roads into the sample point has a value of noise that has exceeded the quality standard.*

*Keywords : noise, transportation, roads*

## PENDAHULUAN

Di negara berkembang seperti Indonesia, permasalahan kebisingan yang dihadapi sering kali lebih rumit dibandingkan yang dihadapi oleh

negara maju. Tingkat pendidikan dan ekonomi masyarakatnya yang masih rendah, mengakibatkan mereka cenderung mengabaikan permasalahan kebisingan. Kebisingan dapat mengancam kehidupan masyarakat umumnya terutama bagi

mereka yang hidup di perkotaan. Umumnya masyarakat belum merasakan dampak langsung penurunan tingkat kesehatan yang disebabkan oleh kebisingan.

Kebisingan berasal dari kata bising yang artinya semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari, bising umumnya didefinisikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dan juga dapat menyebabkan polusi lingkungan (Cornwell.1998).

Laporan WHO tahun 1988 sebagaimana yang disampaikan oleh Ditjen PPM & PLP, Depkes RI (1995), menyatakan bahwa 8 -12 % penduduk dunia telah menderita dampak kebisingan dalam berbagai bentuk dan diperkirakan angka tersebut akan meningkat, dan pada tahun 2001 diperkirakan 120 juta penduduk dunia mengalami gangguan pendengaran.

Seiring dengan semakin meningkatnya pembangunan dalam segala bidang termasuk kemajuan teknologi di kota Pekanbaru membawa pengaruh negatif lainnya bagi kehidupan manusia. Salah satu yang menjadi penyumbang sumber kebisingan di kota Pekanbaru berasal dari sektor transportasi. Kemajuan sarana transportasi dapat mempermudah dan mempercepat manusia dalam menjalankan suatu kegiatan. Meningkatnya jumlah kendaraan di Pekanbaru menyebabkan meningkatnya tingkat kebisingan dari sarana transportasi tersebut yang berakibat mengganggu kesehatan masyarakat.

Dalam satu hari sepeda motor di Kota Pekanbaru bertambah lebih dari 600 unit (galih, 2012). Bahkan untuk propinsi Riau secara keseluruhan Pertambahan Kendaraan di Riau 20.000-30.000 Unit per Bulan (anonim, 2014).

Tingkat kebisingan dari lalu lintas jalan raya, pesawat terbang menunjukkan bahwa intensitas suara yang dihasilkan cukup tinggi dan mempunyai tingkat fluktuasi yang tinggi pula. Suara tinggi yang tidak diinginkan ini akan memberikan efek yang kurang baik terhadap kesehatan. Suara merupakan gelombang mekanik yang dihantarkan oleh suatu medium yaitu umumnya oleh udara. Kualitas dan kuantitas suara ditentukan antara lain oleh intensitas (loudness), frekuensi, periodesitas (kontinu atau terputus) dan durasinya (Parkin, 1971).

Menurut Doelle (1993), tingkat kebisingan sebesar 65 dBA kontinu akan berdampak penyakit jantung, kebisingan sebesar 70 dBA akan mengakibatkan

kelelahan mental dan fisik, gangguan psikomatis, serta kebisingan sebesar 80 dBA akan mengakibatkan kerusakan dan penurunan daya pendengaran. Hal ini dikhawatirkan akan mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat perkotaan. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan analisis tingkat kebisingan kota Pekanbaru untuk mengetahui apakah tingkat kebisingan di kota Pekanbaru telah melebihi baku mutu atau tidak yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui baku mutu tingkat kebisingan dari jalan raya yang menjadi titik sampel yang disesuaikan dengan peruntukan kawasan, seperti kawasan pemukiman, perdagangan dan jasa, atau kawasan industri.

## BAHAN DAN METODE

### Identifikasi Lokasi Penelitian

Pada tahap ini, peneliti melakukan tinjauan langsung ke jalan-jalan yang akan dijadikan lokasi sampling kebisingan dan menentukan titik yang akan digunakan sebagai titik pengambilan sampling tersebut. Lokasi yang dipilih harus memenuhi syarat yang tercantum dari Lampiran II Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996.

**Tabel 1. Titik pengambilan sampling**

Jalan	Kategori Jalan
Subrantas	Arteri
Suka Karya	Kolektor
Gg Nuri	Lokal
Sm Amin	Arteri
Nagasakti II	Lokal
Bangau Sakti	Kolektor
Adi Sucipto	Kolektor
Cendana	Kolektor
Gg Manggis	Lokal
Delima	Kolektor
Gg Delima	Lokal
Garuda Sakti	Kolektor
Tambusai	Arteri
Paus	Kolektor
Bandeng	Lokal
Sudirman	Arteri
Hangtuah	Arteri
Mustika	Kolektor

Dari tinjauan langsung tersebut didapatkanlah 18 lokasi yang dipilih sebagai lokasi titik sampling yang memenuhi persyaratan lokasi dan dianggap

mampu mewakili kondisi Kota Pekanbaru, antara lain.

Data kategori jalan pada Tabel 1 didapat dari data dinas perhubungan kota Pekanbaru.

### Penentuan Waktu Pengukuran

Pengukuran tingkat kebisingan diukur berdasarkan waktu pengukuran yang tercantum pada Lampiran II Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996. Pengambilan data dilakukan dalam waktu 24 jam ( $L_{SM}$ ) dengan waktu pada siang hari adalah selama 16 jam ( $L_S$ ) dengan waktu pengukuran (06.00-22.00) WIB dan malam hari adalah selama 8 jam ( $L_M$ ) dengan waktu pengukuran (22.00-06.00) WIB. Pengambilan data untuk setiap rentang waktu sekali, dilakukan setiap 5 detik selama 10 menit. Adapun rentang waktu pengukuran terbagi tujuh, yaitu:

- $L_1$  diukur dengan rentang waktu antara 06.00-09.00 WIB;  $T_1=3$  jam
- $L_2$  diukur dengan rentang waktu antara 09.00-14.00 WIB;  $T_2=5$  jam
- $L_3$  diukur dengan rentang waktu antara 14.00-17.00 WIB;  $T_1=3$  jam
- $L_4$  diukur dengan rentang waktu antara 17.00-22.00 WIB;  $T_5=5$  jam
- $L_5$  diukur dengan rentang waktu antara 22.00-24.00 WIB;  $T_2=2$  jam
- $L_6$  diukur dengan rentang waktu antara 24.00-03.00 WIB;  $T_3=3$  jam
- $L_7$  diukur dengan rentang waktu antara 03.00-06.00 WIB.  $T_7=3$  jam

Setiap rentang waktu memiliki 120 data. Pengukuran dilakukan pada hari kerja, yaitu senin sampai jumat pada tanggal 1 sampai 5 Agustus 2013. Tanggal tersebut dipilih karena hari senin hingga Jumat adalah hari efektif sehingga aktivitas transportasi pada hari tersebut tinggi.

### Pengumpulan Data

#### Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum wilayah studi. Pengambilan data sekunder diperoleh dari dinas perhubungan kota Pekanbaru.

Data sekunder terdiri atas:

- Peta jaringan jalan dan status kategori jalan Kota Pekanbaru
- Gambaran umum lokasi studi.

#### Data Primer

Pengambilan data primer merupakan data yang didapatkan langsung dari hasil pengukuran di lapangan. Pengambilan data dilakukan pada hari dan waktu yang telah ditetapkan dengan menggunakan alat yang sesuai dengan fungsinya. Pengambilan sampel dilakukan di pinggir jalan yang menjadi titik sampel. Karena pengambilan sampel kebisingan dilakukan di pinggir jalan, sehingga dapat dipastikan bahwa nilai kebisingan yang tercatat di alat SLM berasal dari kegiatan transportasi.

#### Alat

Alat yang digunakan dalam pengambilan data primer adalah *Sound Level Meter* (SLM), yang berfungsi untuk mengukur tingkat tekanan suara. Pembebanan suara yang digunakan adalah pembebanan suara A dengan *slow response*. Perletakan SLM berada di antara sumber dan reseptor.



Gambar 1. Alat SLM

#### Pengolahan Data

Karena data diambil setiap lima detik selama 10 menit untuk setiap rentang waktu, maka akan didapat data sebanyak 120 buah. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan data. Dari hasil pengolahan data akan diperoleh, tingkat tekanan suara ekuivalen pada siang hari ( $L_S$ ), tingkat tekanan suara ekuivalen pada malam hari ( $L_M$ ), dan tingkat tekanan suara ekuivalen selama siang dan malam hari ( $L_{SM}$ ). Tahap-tahap pengolahan data adalah sebagai berikut:

Menghitung nilai kebisingan untuk setiap rentang waktu ( $L_1, L_2, \dots$  dan  $L_7$ )

Untuk menghitung nilai kebisingan pada satu rentang waktu, perlu dilakukan terlebih dahulu, menghitung *range* ( $r$ ), menghitung jumlah kelas ( $k$ ), menghitung interval kelas ( $i$ ), dan membuat distribusi Frekuensi. Setelah itu baru dapat dilakukan perhitungan nilai kebisingan untuk satu rentang waktu dengan persamaan 1.

$$Ln = 10 \log^{1/n} \sum T_n \cdot 10^{0.1Ln} \quad (1)$$

Perhitungan ini dilakukan untuk semua rentang waktu.

Perhitungan Tingkat Tekanan Suara Ekuivalen pada siang hari ( $L_s$ ), pada malam hari ( $L_m$ ) dan pengukuran 24 jam ( $L_{SM}$ ).

Hitung  $L_S$  :

$$L_S = 10 \log 1/16 (T1.10^{0,1L1} + T2.10^{0,1L2} + T3.10^{0,1L} + T4.10^{0,1L4}) \quad (2)$$

Hitung  $L_M$  :

$$L_M = 10 \log 1/8 (T5.10^{0,1L5} + T6.10^{0,1L6} + T7.10^{0,1L7}) \quad (3)$$

Hitung  $L_{SM}$  :

$$L_{SM} = 10 \log 1/24 (16.10^{0,1L_S} + 8.10^{0,1L_M}) \quad (4)$$

Perhitungan ini dilakukan untuk semua jalan.

Dari hasil pengolahan data, kemudian dilanjutkan dengan analisis dan pembahasan mengenai hasil yang diperoleh. Adapun analisis data yang dilakukan adalah analisis tingkat kebisingan harian rata-rata dan dibandingkan dengan baku mutu kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini diberikan contoh perhitungan, berikut adalah contoh data yang sampling di titik Jalan Delima, dilakukan pada rentang waktu L1(jam 06:00-09:00). Sampling dilakukan selama 10 menit dari pukul 06:15 hingga 06:25. Contoh data tersebut dapat sebagai berikut pada tabel 2.

Data pada Tabel 2 adalah, contoh data titik sampling yang dilakukan sebanyak 120 data. Data ini kemudian diolah seperti berikut untuk mendapatkan nilai L1 (nilai kebisingan pada waktu L1 pada jalan delima).

Hitung range (r)  $\rightarrow$  Max - Min

$$80,3 - 32,8 = 47,5$$

Hitung jumlah kelas (k)  $\rightarrow 1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 120 = 7,86$$

Hitung interval kelas (i)  $\rightarrow r/k$

$$= 47,5/7,86 = 6,1$$

dibuat distribusi frekuensi

Dihitung nilai L1, dengan menggunakan persamaan (1).

$$L1 = 10 \log \frac{1}{n} \sum T_n.10^{0,1L_n}$$

$$L1 = 10 \log \frac{1}{120} (T_i.10^{0,1L_i} + \dots + T_j.10^{0,1L_j})$$

$$L1 = 10 \log \frac{1}{120} (11.10^{0,135,8} + \dots + 10.10^{0,177,8})$$

$$L1 = 68,70 \text{ dBA}$$

**Tabel 2. Data sampling jalan Delima pukul 06:15**

35,6	40,0	44,4	35,2	45,1	55,0
47,7	36,6	38,7	44,1	49,5	54,9
59,8	41,0	36,9	32,8	38,7	60,2
71,9	60,8	35,1	42,1	49,7	57,3
72,0	42,0	37,6	40,0	42,4	54,4
56,9	73,0	40,1	54,6	35,1	51,5
41,8	43,0	42,6	69,2	42,8	48,6
38,1	41,2	44,3	47,4	50,5	45,7
40,0	43,4	46,0	47,4	50,5	52,7
41,9	43,2	44,5	45,8	42,3	46,5
64,9	74,8	73,5	67,9	64,7	64,4
60,3	65,6	65,3	65,0	64,7	64,4
55,7	56,4	57,1	57,8	67,5	77,2
44,7	58,8	72,9	57,0	70,3	73,6
56,3	48,2	55,1	62,0	73,1	54,9
67,9	54,2	66,0	77,8	75,5	73,2
54,4	60,2	76,9	71,8	77,9	70,9
80,0	66,2	67,9	65,8	80,3	68,6
54,9	54,9	69,8	59,8	79,3	66,3
50,7	54,9	71,7	53,8	78,3	64,0

**Tabel 3. Distribusi frekuensi data sampling jalan delima pukul 06:15**

Interval Bising	Nilai Tengah	Frekuensi
32,8 – 38,7	35,8	11
38,8 – 44,7	41,8	22
44,8 – 50,7	47,8	15
50,8 – 56,7	53,8	17
56,8 – 62,7	59,8	13
62,8 – 68,7	65,8	18
68,8 – 74,7	71,8	14
74,8 – 80,7	77,8	10

Kemudian perhitungan data di atas juga dilakukan pada semua rentang waktu dan semua jalan yang menjadi titik sampling. Setelah semua perhitungan L1,L2,...L7 dilakukan,kemudian dihitung LS, LM dan LSM dari masing-masing jalan dengan menggunakan persamaan 2, 3 dan 4.

Berikut contoh perhitungan di Jalan Delima,

L1 diambil pd jam 06.15  $\rightarrow$  68,7 dB (T1 = 3)

L2 diambil pd jam 10.15  $\rightarrow$  91,9 dB (T2 = 5)

L3 diambil pd jam 16.30  $\rightarrow$  93,8 dB (T3 = 3)

L4 diambil pd jam 20.20  $\rightarrow$  95,5 dB (T4 = 5)

L5 diambil pd jam 22.15  $\rightarrow$  88,6 dB (T5 = 2)

L6 diambil pd jam 01.20 → 84,5 dB (T6 = 3)

L7 diambil pd jam 05.30 → 77,6 dB (T7 = 3)

Dari pers (2) menghitung  $L_S$  :

$$L_S = 10 \log \frac{1}{16} (3.10^{6,87} + 5.10^{9,19} + 3.10^{9,38} + 5.10^{9,55})$$

$$= 86,5 \text{ dBA}$$

Dari pers (3) menghitung  $L_M$  :

$$L_M = 10 \log \frac{1}{8} (2.10^{8,86} + 3.10^{8,45} + 3.10^{7,76})$$

$$= 82,4 \text{ dBA}$$

Dari pers (4) menghitung  $L_{SM}$  :

$$L_{SM} = 10 \log \frac{1}{24} (16.10^{9,5} + 8.10^{0,1(5,45+5)})$$

$$= 85,4 \text{ dBA}$$

Dari hasil perhitungan dari data primer yang telah dikumpulkan, didapatkanlah data nilai kebisingan tiap ruas jalan yang menjadi titik sampling sebagai berikut.

**Tabel 4. Nilai kebisingan 24 jam pada ruas jalan**

JALAN	LS (dB)	LM (dB)	LSM (dB)
Subrantas	104.4	67.1	101.4
Suka karya	95.0	54.5	92.0
gg nuri	87.4	59.0	84.4
SM Amin	107.8	99.4	106.9
Nagasakti II	110.2	94.2	107.9
Bangau sakti	101.9	98.6	100.9
Adi sucipto	83.9	92.6	89.7
Cendana	81.6	78.9	80.8
gg manggis	53.5	59.1	56.9
Delima	86.5	82.4	85.4
gg delima	69.1	58.8	67.6
Garuda sakti	95.7	96.5	96.1
Tambusai	93.5	93.2	91.0
Paus	91.2	92.8	89.6
Bandeng	87.4	93.6	88.8
Sudirman	92.8	90.0	92.0
Hangtuah	92.6	90.1	91.9
Mustika	87.8	85.5	87.1

Dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996, dinyatakan bahwa baku mutu tingkat kebisingan untuk kawasan perumahan dan pemukiman adalah 55 dB dan untuk kawasan perdagangan dan jasa dan 70 dB. Dari Tabel 2 dan perbandingan baku mutu, jika dianggap jalan arteri dan jalan kolektor digunakan sebagai kawasan perdagangan dan jasa, sedangkan jalan lokal digunakan sebagai kawasan perumahan dan pemukiman, maka diketahui bahwa seluruh 18 titik sampling melebihi baku mutu kebisingan.

Hal ini sangat merugikan, karena jika masyarakat terpapar kebisingan yang tinggi/melebihi baku mutu, akan menderita maka lambat laun akan mengalami ketulian sementara (*temporary threshold shift*). Jika secara terus menerus masyarakat tersebut mendapat paparan kebisingan, bukan tidak mungkin akan mengalami ketulian permanen (*permanent threshold shift*).

Data lalu lintas mengenai jumlah kendaraan tidak dibahas, karena lebih memfokuskan tingkat kebisingan yang dihasilkan tanpa menghitung jumlah kendaraan yang lewat (tidak dilakukan *Traffic Counting*).

Untuk mengatasi permasalahan kebisingan akibat kegiatan transportasi dapat dilakukan pengendalian kebisingan dengan tiga cara:

#### 1. Disumber kebisingan

Pengendalian di sumber kebisingan adalah dengan merekayasa sumber kebisingan transportasi, dalam hal ini adalah sumber knalpot kendaraan bermotor, yaitu dengan cara menggunakan knalpot yang mengeluarkan suara yang kecil. Pemerintah kota Pekanbaru bekerja sama dengan pihak kepolisian harus melakukan penertiban bagi kendaraan yang menggunakan knalpot tidak standar/ bersuara keras. Pengguna kendaraan bermotor juga harus secara berkala melakukan perawatan pada pada kendaraannya, agar suara knalpot yang di hasilkan tidak besar.

#### 2. Di perantara

Pengendalian kebisingan di perantara dapat dilakukan dengan cara menanam pohon ataupun *barrier* yang mampu menyerap suara.

#### 3. di penerima

Untuk penerima pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan memasang tambahan material yang kedap suara, seperti pada studio musik.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini disimpulkan bahwa seluruh 18 titik sampling melebihi baku mutu kualitas kebisingan sesuai peruntukan kawasannya masing-masing jika dibandingkan dengan KepMen LH no 48 tahun 1996 sehingga perlu dilakukan pengendalian kebisingan akibat kegiatan transportasi perkotaan di kota Pekanbaru.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami haturkan kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., 2014. *Pertambahan Kendaraan di Riau 20.000-30.000 Unit per Bulan*. [Online] Available at: <http://riaupos.co/41324-berita-pertambahan-kendaraan-di-riau-20.000-30.000-unit-per-bulan.html> [Accessed 2014/01/03].
- Cornwell, Davis., 1998. *Introduction to Environmental Engineering*. McGraw-Hill, Int.
- Departemen Kesehatan RI. Pelunjuk Pelaksanaan Pengawasan Kebisingan. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 1995.
- Doelle, L. Leslie., 1985. *Akustik Lingkungan*. Erlangga, Jakarta.
- Galih., 2012. *Setiap Hari Sepeda Motor Bertambah Lebih Dari 600 Unit*. [Online] Available at: <http://pekanbaru.tribunnews.com/2012/10/02/setiap-hari-sepeda-motor-bertambah-lebih-dari-600-unit> [Accessed].
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996.
- Parkin, P.H., and Humphreys, H.R., 1971. *Acoustics, Noise and Buildings*. London: Faber and Faber.
- WHO., 2001. Occupational and Community Noise. Fact sheet no.258 Revised February 2001.