

ANALISIS PENGARUH TINGKAT KEBISINGAN LALULINTAS TERHADAP LINGKUNGAN KAMPUS A - UNIVERSITAS TRISAKTI A GROGOL, JAKARTA BARAT DAN MASYARAKAT DI SEKITARNYA

Melati Ferianita Fachrul, Hernani Yulinawati, Ernawati

Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti, Jl Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440, Indonesia

melati@trisakti.ac.id

Abstrak

Perkembangan kota Jakarta yang semakin pesat menjadikan tingkat mobilitas semakin tinggi. Hal ini mempengaruhi transportasi khususnya volume dan kecepatan kendaraan yang dapat mempengaruhi kebisingan di kawasan pendidikan seperti Kampus A- Universitas Trisakti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kebisingan akibat lalu lintas terhadap masyarakat dan lingkungan Kampus A. Metode pengambilan data primer menggunakan Sound Level Meter untuk mengukur tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) lingkungan di 8 lokasi dan Leq lalu lintas di 3 lokasi pada bulan September dan Oktober 2012 (berdasarkan KepMenLH No. 48/1996). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Leq tertinggi terjadi pada hari aktif yaitu Rabu sebesar $70,82 \text{ dB}_{(A)}$ dan pada interval pengukuran L3 yaitu waktu pengukuran 14.00-17.00 WIB sebesar $70,78 \text{ dB}_{(A)}$. Perbedaan tingkat kebisingan disebabkan karena adanya perbedaan aktivitas yang terjadi. Nilai Leq terukur yang berkisar $60 - 70 \text{ dB}_{(A)}$ telah melebihi baku tingkat kebisingan (KepMenLH No. 48/1996 dan KepGub DKI Jakarta No. 551/2001) yang ditetapkan sebesar $55 \text{ dB}_{(A)}$ untuk zona pendidikan. Tingkat kebisingan lalu lintas dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu volume dan kecepatan kendaraan. Analisis statistik berdasarkan nilai koefisien determinasi (R^2) menunjukkan volume kendaraan memiliki pengaruh terhadap tingkat kebisingan dan juga terdapat hubungan atau pengaruh jarak sumber terhadap tingkat kebisingan dimana nilai R^2 mendekati 1 yaitu 0,98. Leq lalu lintas di Jalan Kyai Tapa dan Jalan S. Parman yang terukur $97,78 \text{ dB}_{(A)}$ memberi pengaruh terhadap Leq lingkungan Kampus A yang terukur $70,08 \text{ dB}_{(A)}$. Volume kendaraan yang meningkat menyebabkan tingkat pelayanan jalan termasuk pada kategori F berdasarkan analisis rasio V/C, dimana kemacetan yang terjadi adalah tinggi. Kemacetan yang tinggi dari kendaraan beroda dua, tiga maupun empat akan menyebabkan tingginya polusi suara (kebisingan). Tingkat ketergangguan civitas akademika terhadap kebisingan mencapai 85%. Perlu penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan barrier baik alami maupun buatan dan penempatannya yang sesuai untuk mengurangi ketergangguan ini.

Kata Kunci: *tingkat kebisingan, kawasan pendidikan, volume kendaraan, kecepatan kendaraan, tingkat pelayanan jalan, tingkat ketergangguan.*

Abstract

The Impact of Noise Levels on A-Campus Environment of The University of Trisakti, Grogol, West Jakarta and Its Surrounding Communities. The rapid development of Jakarta is increasing the mobility. This means increasing transportation in particular from the volume and speed of vehicles that may affect the noise levels in the education zone such as Campus A-Trisakti University. This study aimed to investigate the effect of noise levels due to traffic on community and environment Campus A. Methods of primary data collection using Sound Level Meter to measure the equivalent noise level (L_{eq}) of environment at 8 locations and traffic L_{eq} at 3 locations in September and October 2012 (based on KepMenLH No. 48/1996). The study results show that the highest L_{eq} is happened on Wednesday with a value of 70.82 $dB_{(A)}$ and on time interval of L3 (time period of measurement 2 - 5 pm) with a value of 70.78 $dB_{(A)}$. The noise level differences are caused by the differences in activities. L_{eq} values measured in the range of 60-70 $dB_{(A)}$ have been exceeded KepMenLH No. 48/1996 and KepGub Jakarta No. 551/2001, which was set at 55 $dB_{(A)}$ for the education zone. Traffic noise level is influenced by two factors: the volume and speed of vehicles. Statistical analysis based on the value of the coefficient of determination (R^2) indicates the volume of vehicles has an influence or relationship to the level of noise and there is a relationship or influence between the level of noise and distance of noise sources with the R^2 value near to 1, which is 0.98. The traffic L_{eq} on Kyai Tapa Road and S. Parman Road measured 97.78 $dB (A)$ influences the environment L_{eq} on Campus A that measured 70.08 $dB (A)$. Increased traffic volume causes the level of service included in the category of F based on the analysis of V/C ratio, where the congestion occurs is high. High congestion of two-, three- or four-wheeled vehicles will cause high noise pollution. Perception survey of noise disturbance level on academic community reached 85%. Further research is needed on the use of both natural and artificial noise barriers and their appropriate placement to reduce the disturbances.

Keywords: *noise levels, education zone, traffic volume, vehicle speed, road level of service, disturbance levels.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang dengan kemajuan yang pesat di segala bidang. Perkembangan zaman telah membuat Indonesia, Jakarta pada khususnya sebagai ibu kota negara menjadi kota yang maju dibandingkan kota-kota lainnya dengan tingkat aktivitas manusia yang paling tinggi. Jakarta kini menjadi kota tempat tujuan utama untuk mencari penghidupan yang lebih baik bagi sebagian penduduk daerah. Dengan adanya hal ini, kota Jakarta mengalami peningkatan baik jumlah penduduk, pembangunan, dan perekonomian. Hal tersebut juga mempengaruhi tingkat mobilitas sehingga memerlukan sarana dan prasarana transportasi

yang aman, nyaman, dan terjangkau bagi masyarakat. Kebutuhan akan sarana transportasi tersebut seperti sepeda motor, mobil pribadi (sedan dan minibus), bus, serta truk yang kini jumlahnya semakin. Hal ini menimbulkan masalah dibidang transportasi, salah satunya adalah polusi suara (kebisingan) yang ditimbulkan oleh arus lalu lintas terhadap lingkungan sekitar salah satunya adalah kawasan pendidikan. Seperti halnya Universitas Trisakti yang berada di tengah kota Jakarta yaitu di jalan Kyai Tapa No. 1 Grogol, Jakarta Barat.

Kebisingan adalah sensasi pendengaran yang melewati telinga yang diakibatkan oleh penyimpangan tekanan udara ^[2]. Dampak dari

kebisingan terhadap kesehatan masyarakat antara lain gangguan komunikasi, gangguan psikologis (gangguan bekerja, belajar, tidur, kejengkelan, kecemasan dan lainnya). Sedangkan keluhan somatik tuli sementara dan tuli permanen merupakan dampak yang dipertimbangkan dari kebisingan di lingkungan kerja atau industry ^[1]. Kampus A– Universitas Trisakti terletak di ruas jalan utama yaitu Kyai Tapa dan S. Parman yang memiliki arus lalu lintas padat setiap waktunya. Dengan demikian, perlu adanya upaya untuk melakukan pengukuran tingkat kebisingan secara detail pada daerah studi agar dapat mengetahui tingkat kebisingan baik lingkungan maupun tingkat kebisingan lalu lintas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Menentukan tingkat kebisingan lingkungan.
2. Analisis tingkat kebisingan Ls (siang hari) terhadap waktu dan tingkat kebisingan harian.
3. Menentukan tingkat kebisingan ekuivalen di delapan titik lokasi dan membandingkan dengan baku tingkat kebisingan (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 48/11/1996).
4. Pemetaan tingkat kebisingan dan peta sebarannya.
5. Analisis grafik tingkat kebisingan lingkungan di delapan titik lokasi dengan jumlah kendaraan sebagai sumber bising.
6. Menentukan tingkat kebisingan lalu lintas di tiga titik lokasi.
7. Analisis hubungan tingkat kebisingan lalu lintas terhadap jarak dari sumber yaitu Jalan Kyai Tapa dan S. Parman ke penerima dan tingkat kepadatan lalu lintas dengan menggunakan satuan analisis nilai rasio volume per kapasitas (V/C rasio).
8. Mengetahui tingkat ketergangguan seluruh civitas akademika dikaitkan dengan standar tingkat kebisingan yang diperbolehkan sesuai peraturan pengelolaan lingkungan hidup di kota DKI Jakarta.



Sumber : Google Earth

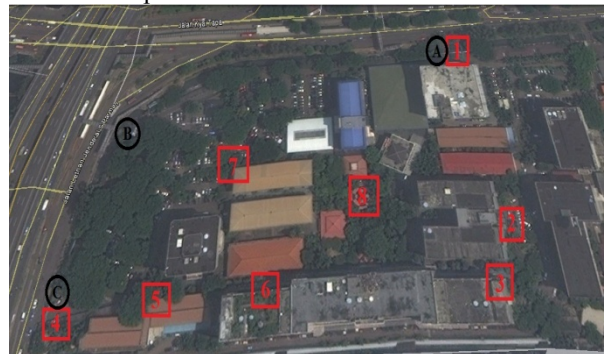
Gambar 1 Denah Lokasi Penelitian

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan dengan 4 (lima) tahap, yaitu:

Persiapan penelitian. Persiapan penelitian ini meliputi tiga hal yaitu: studi literatur, percobaan alat dan cara kerja serta pengumpulan data sekunder berupa peta lokasi, jumlah sivitas akademika Kampus A- Univ. Trisakti, jumlah penduduk Jakarta Barat.

Penentuan Lokasi Penelitian. Lokasi penelitian ini yaitu terletak di lingkungan terbuka Kampus A- Usakti.



Gambar 2 Delapan Titik Lokasi Pengukuran Kebisingan Lingkungan dan Lalu lintas

Keterangan :

Titik Lokasi	Lokasi	Lintang Selatan	Bujur Timur
1	Pintu Kyai Tapa	06° 10'02.3"	106° 47'27.1"
2	Gedung F Fakultas Industri	06° 10'05.7"	106° 47'27.8"
3	Gedung H Fakultas Hukum	06° 10'06.2"	106° 47'28.0"
4	Pintu S. Parman	06° 10'06.0"	106° 47'18.9"
5	Gedung L Fakultas Ekonomi	06° 10'06.6"	106° 47'21.1"
6	Gedung K Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan	06° 10'06.9"	106° 47'22.5"
7	Gedung R Fakultas Seni Rupa dan Desain	06° 10'04.5"	106° 47'23.6"
8	Plasa	06° 10'05.3"	106° 47'25.3"
A	Pintu Kyai Tapa	06° 10'02.3"	106° 47'27.1"
B	Sudut S. Parman	06° 10'03.1"	106° 47'19.4"
C	Pintu S. Parman	06° 10'06.0"	106° 47'18.9"

Pelaksanaan Penelitian. terbagi menjadi 3:

1. Penyebaran Kuesioner
2. Pengukuran Kebisingan yang terbagi menjadi dua variabel yaitu: tempat dimana pengukuran dilakukan pada masing-masing titik lokasi sampling dan waktu yang dilakukan pada hari Senin, Jumat, Sabtu bulan September dan Senin – Sabtu bulan Oktober^[3].
3. Perhitungan dan pengamatan yang terbagi menjadi dua yaitu: perhitungan jumlah kendaraan bermotor dengan *counter* bersama pengukuran tingkat kebisingan dan mengelompokkan menjadi 5 jenis, pengukuran kecepatan kendaraan setiap 10 menit di 3 titik sampling lalu lintas dan pengamatan kondisi geometri jalan.

Pengolahan Data. Proses analisis data dimulai dengan mengolah seluruh data yang telah tersedia dari pengukuran dan pengamatan yang telah dilakukan yang berupa data tingkat kebisingan di 8 titik lokasi, data jumlah kendaraan, kecepatan kendaraan, tingkat kebisingan lalu lintas, karakteristik jalan dan data kuesioner.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kebisingan Leq (1 menit) dan Leq (10 menit). Data hasil pengukuran Leq 1 menit dan perhitungan 10 menit pada 8 titik lokasi tanggal 3 September 2012 pukul 07.00-07.10 WIB dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Leq (1 Menit) dan Leq (10 Menit) di 8 Titik Lokasi

Menit t Ke	Tingkat Kebisingan di Titik Lokasi dB (A)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	72,6 3	59,8 0	59,7 9	70,0 5	67,5 4	64,7 3	65,2 5	65,7 5
2	71,4 2	60,1 2	62,1 9	71,2 3	67,0 6	62,3 6	65,4 6	65,8 2
3	71,0 0	59,3 9	60,3 7	69,6 8	66,8 6	61,4 4	64,8 1	65,9 3
4	68,7 0	67,3 0	61,9 2	70,3 1	68,8 2	67,3 3	67,1 4	68,2 3
5	69,9 7	63,2 7	60,3 2	70,2 8	67,6 8	63,4 9	65,8 2	65,9 4
6	70,1 7	65,2 0	60,3 1	69,3 4	66,7 5	64,7 9	65,7 4	66,2 7
7	69,9 7	63,6 3	60,7 8	68,8 9	66,6 6	67,6 5	62,8 9	65,6 4
8	71,2 6	59,6 4	62,1 6	69,9 5	66,8 9	67,8 7	64,3 3	66,4 3
9	70,1 2	59,5 9	58,7 8	68,9 2	69,4 5	61,2 7	64,8 0	65,8 9
10	72,6 5	68,5 3	59,6 5	71,0 7	68,7 8	64,8 9	63,9 4	66,3 6
Leq (10 menit)	70,9 5	63,9 6	60,7 6	70,0 4	67,7 6	65,2 0	65,1 6	66,2 9

Dalam pengukuran selama 10 menit didapatkan data sebanyak 120 data. Total pengukuran dilakukan dalam 22 hari di 8 titik lokasi sehingga akan diperoleh 704 data Leq 10 menit.

Tingkat Kebisingan Terhadap Waktu

Tingkat kebisingan (Leq) berdasarkan interval waktunya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Leq Tiap Jam Bulan September dan Oktober 2012

Leq	Waktu Pengukuran	Mewakili	Leq Bulan September 2012 dB(A)											
			3	7	10	14	15	17	21	22	24	28		
L1	Pk 07.00	Pk 06.00-09.00	67,31	65,71	64,07	64,02	63,39	66,46	66,15	64,45	64,56	66,78		
L2	Pk 09.00	Pk 09.00-11.00	69,21	67,74	65,11	66,33	64,16	68,42	67,68	65,38	68,68	66,75		
L3	Pk 14.00	Pk 14.00-17.00	69,33	66,96	68,00	67,93	68,10	65,57	70,11	67,31	68,31	67,09		
L4	Pk 17.00	Pk 17.00-22.00	63,94	64,09	64,92	65,00	65,13	64,08	65,53	64,52	64,99	65,91		
Leq	Waktu Pengukuran	Mewakili	Leq Bulan Oktober 2012 dB(A)											
			1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
L1	Pk 07.00	Pk 06.00-09.00	65,77	65,76	65,62	65,28	65,18	64,01	64,78	64,66	65,19	65,09	64,71	63,68
L2	Pk 09.00	Pk 09.00-11.00	65,99	68,16	67,87	68,78	67,67	64,89	66,71	66,08	68,56	68,33	66,54	64,70
L3	Pk 14.00	Pk 14.00-17.00	69,28	67,90	68,44	70,78	68,48	66,30	68,71	68,69	70,68	68,26	69,35	65,94
L4	Pk 17.00	Pk 17.00-22.00	65,79	64,87	64,82	65,35	64,41	65,11	64,72	63,68	65,33	65,91	70,30	63,89

Tingkat kebisingan tertinggi terjadi siang hari (L3) waktu pengukuran pukul 14.00 – 17.00 WIB sebesar 70,78 dB(A). Tingkat kebisingan terendah terjadi pada pagi hari mewakili pengukuran pukul 06.00 – 09.00 WIB sebesar 63,39 dB(A). Hal ini terdapat perbedaan karena pada siang hari aktivitas yang terjadi semakin tinggi atau padat dibandingkan pagi hari baik itu di dalam maupun di luar Kampus A.

Tingkat Kebisingan Harian. Hasil tingkat kebisingan (Leq) harian di 8 titik lokasi yang dapat dilihat pada Tabel 3. Tingkat kebisingan harian tertinggi diwakili hari Rabu sebesar 70,82 dB(A). Tingkat kebisingan terendah diwakili hari Sabtu sebesar 50,18 dB(A). Hal ini terjadi perbedaan tingkat kebisingan yang signifikan antara ke dua hari tersebut karena hari Sabtu merupakan hari dimana sebagian besar tidak menjalankan aktivitasnya.

Tabel 3 Tingkat Kebisingan Harian di 8 Titik Lokasi

Lokasi	Senin	Selas	Rabu	Kami	Jum'a	Sabtu
1	69,81	69,82	70,82	70,00	70,15	69,76
2	61,62	59,46	60,35	60,17	61,83	52,92
3	62,24	60,97	63,16	64,08	63,25	50,18
4	69,07	68,85	68,94	70,58	69,36	68,66
5	62,39	62,57	62,56	62,87	64,25	60,47
6	62,17	62,23	61,89	62,34	64,54	61,82
7	62,92	63,05	64,75	65,11	65,20	59,63
8	64,73	63,69	66,56	65,24	64,61	59,61

Pemetaan Kebisingan. Berdasarkan Tabel 3 tingkat kebisingan harian kemudian divisualkan menggunakan program Visual Basic yang didefinisikan dalam warna-warna seperti pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4 Inisialisasi Level dB(A)

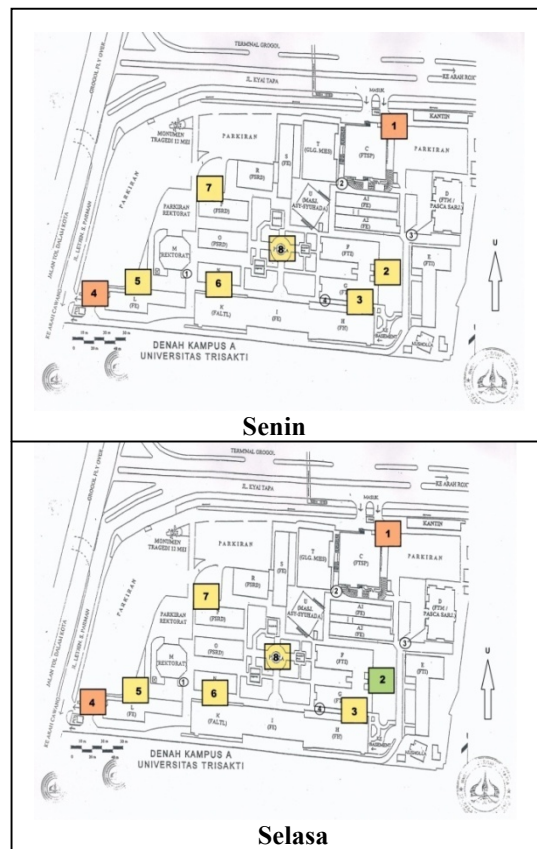
Range	dB(A)
< 55	50
55-59.9	55
60-64.9	60
65-69.9	65
> 70	70

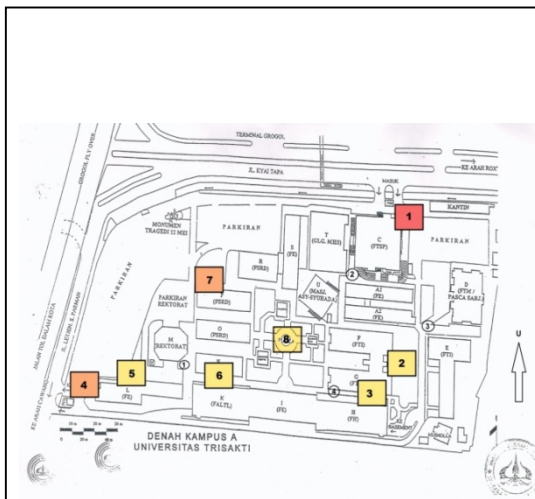
Tabel 5 Tingkat Kebisingan di 8 Titik Lokasi Berdasarkan Visualisasi Warna

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
1	69,81	69,82	70,82	70,00	70,15	69,76
2	61,62	59,46	60,35	60,17	61,83	52,92
3	62,24	60,97	63,16	64,08	63,25	50,18

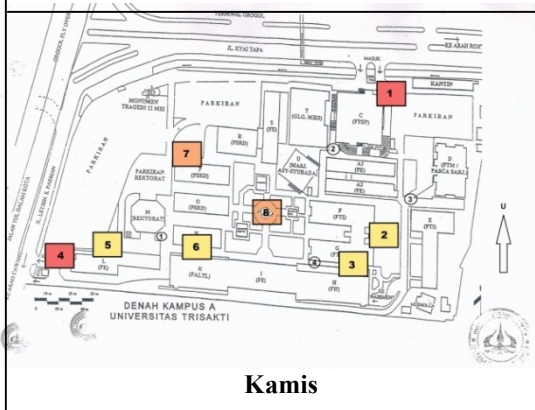
4	69,07	68,85	68,94	70,58	69,77	68,66
5	62,39	62,57	62,56	62,87	64,25	60,47
6	62,17	62,23	61,89	62,34	64,54	61,82
7	62,92	63,05	64,75	65,11	65,20	59,63
8	64,73	63,69	66,56	65,24	64,61	59,61

Berdasarkan Tabel 4 dan 5 data tingkat kebisingan yang divisualisasikan dengan warna dapat berhasil ditampilkan tanpa ada kesalahan atau 0% error. Hasil tingkat kebisingan berdasarkan visualisasi warna diletakkan ke dalam peta lokasi Kampus A di 8 titik lokasi pengukuran yang dapat dilihat pada Gambar 3.

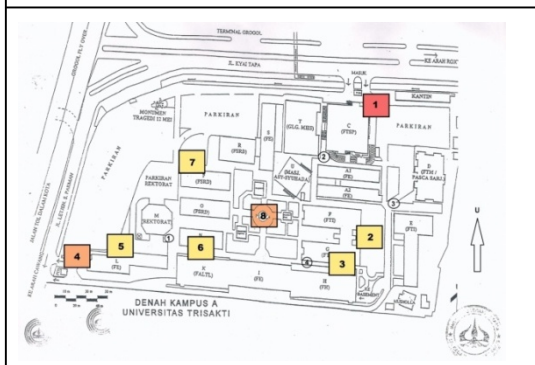




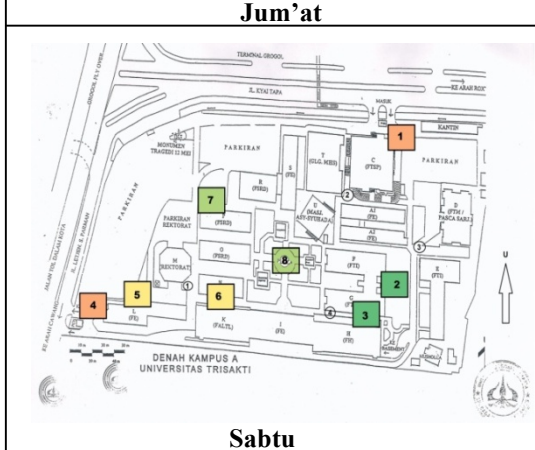
Rabu



Kamis



Jum'at



Sabtu

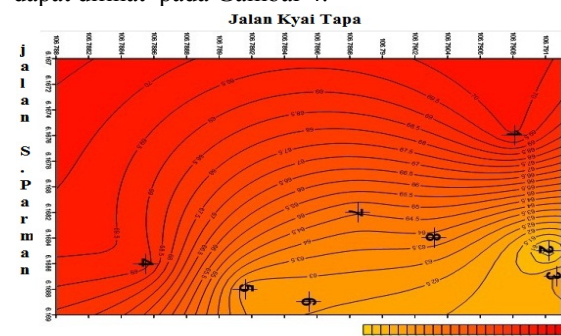
Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 3 hari Rabu, Kamis dan Jum'at menggambarkan bahwa di hari tersebut pada titik lokasi 1 dan 4 memiliki tingkat kebisingan yang tinggi dengan nilai > 70 dB(A). **Tingkat Kebisingan Equivalen.** Dari tingkat kebisingan selama 6 hari dapat ditentukan Leq di 8 titik lokasi yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Tingkat Kebisingan Equivalen di 8 Titik Lokasi

Lokasi	Lequivalen dB(A)
1	70,08
2	60,13
3	62,12
4	69,29
5	62,65
6	62,61
7	63,81
8	64,52
Baku Mutu	55

Berdasarkan Tabel 6 tingkat kebisingan equivalen pada 8 titik lokasi sampling di Kampus A bernilai > 60 dB(A). Tingkat kebisingan tertinggi di titik lokasi 1 sebesar 70,08 dB(A) dan terendah pada titik 2 sebesar 60,13 dB(A). Dari hasil pengukuran kebisingan di 8 titik lokasi dapat dinyatakan bahwa tingkat kebisingan di Kampus A telah melebihi baku tingkat kebisingan yang ditetapkan sesuai KepMenLH No. 48/11/1996 dan KepGub DKI Jakarta No. 551/2001 sebesar 55 dB(A) tuk zona pendidikan [4].

Peta Sebaran Kebisingan. Berdasarkan Tabel 6 tingkat kebisingan di 8 titik lokasi kemudian dibuat ke dalam bentuk peta sebaran kebisingan yang dapat dilihat pada Gambar 4.

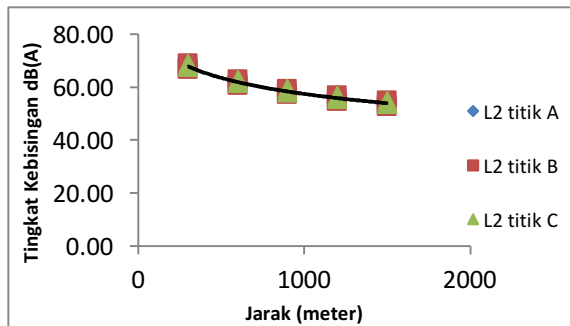


Gambar 4 Peta Sebaran Kebisingan

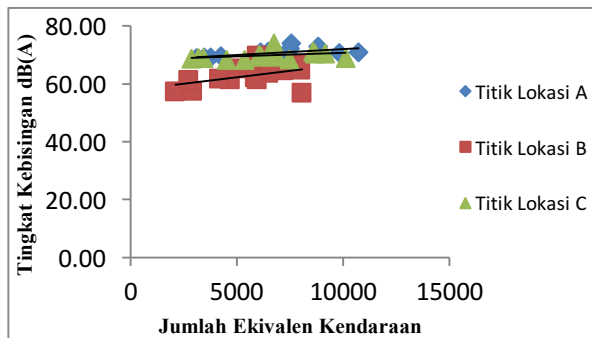
Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa nilai tingkat kebisingan Kampus A terdapat pada range 70 – 60 dB(A) pada titik lokasi 1 (Pintu Kyai Tapa) dan titik Lokasi 4 (Pintu S. Parman) memiliki nilai tertinggi karena adanya aktivitas transportasi yang padat di sekitar pengukuran. Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa tingkat kebisingan akan menurun seiring bertambahnya jarak dari lokasi sumber kebisingan yaitu jalan raya.

Hubungan Tingkat Kebisingan Dengan Volume Kendaraan. Hubungan antara tingkat kebisingan dengan jumlah kendaraan bermotor yang lewat pada suatu titik dapat didekati dengan regresi linear [6]. Bentuk grafik linear hubungan antara tingkat

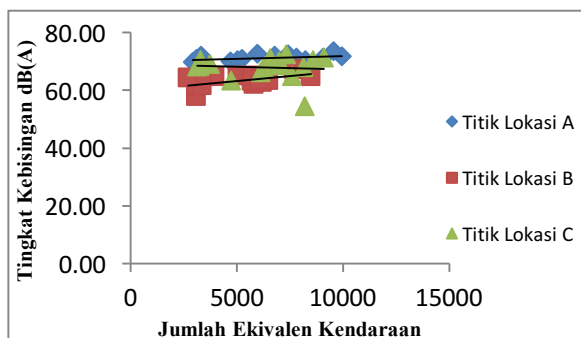
kebisingan dengan jumlah ekivalen kendaraan per hari pada hari Senin tanggal (03, 10, 17, 24), hari Jum'at (07, 14, 21, 28) dan hari Sabtu tanggal 15 dan 22 September 2012. Grafik hubungan tingkat kebisingan dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7.



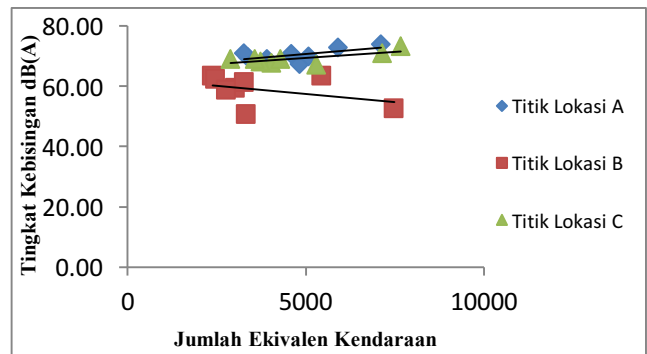
Gambar 5 Grafik Hubungan Tingkat Kebisingan Terhadap Jumlah Ekivalen Kendaraan Hari Senin



Gambar 6 Grafik Hubungan Tingkat Kebisingan Terhadap Jumlah Ekivalen Kendaraan Hari Jumat



Gambar 7 Grafik Hubungan Tingkat Kebisingan Terhadap Jumlah Ekivalen Kendaraan Hari Sabtu



Gambar 8 Grafik Linier Hubungan Antara Jarak dan Tingkat Kebisingan di Titik A,B dan C

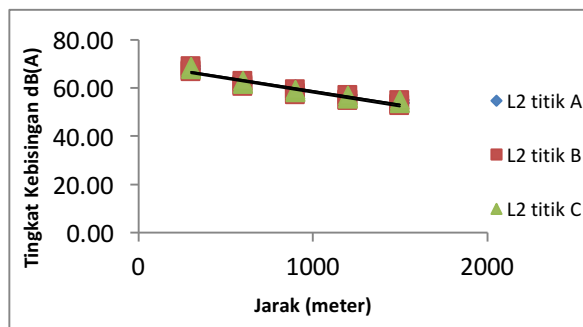
Berdasarkan hasil Gambar 5,6 dan 7 tren grafik linear pada titik lokasi A, B dan C menunjukkan tingkat kebisingan akan meningkat atau naik bila jumlah kendaraan meningkat sedangkan jika tingkat kebisingan mengalami penurunan maka jumlahnya pun akan menurun. Dari grafik tersebut maka dapat diartikan bahwa terdapat korelasi atau hubungan antara tingkat kebisingan (Y) dan jumlah ekivalen kendaraan (x).

Tingkat Kebisingan Lalulintas. Tingkat kebisingan sangat dipengaruhi oleh jarak sumber terhadap penerima, kecepatan dan jenis kendaraan dapat dilihat pada Tabel 8.

Titik Lokasi	Senin 5. 11. 2012	Jum'at 9.11.2012	Sabtu 10.11. 2012	Leq
A	97,19	97,41	98,60	97,78
B	96,46	96,60	98,31	97,21
C	97,16	97,41	98,42	97,70

Berdasarkan Tabel 8 tingkat kebisingan tertinggi terjadi pada titik lokasi A sebesar 97,78 dB(A) dan terendah pada titik lokasi B 97,21 dB(A). Tingkat kebisingan pada skala intensitas kebisingan 80-90 termasuk pada skala sangat kuat atau (hiruk pikuk) dan hal ini terjadi tingkat kebisingan yang terukur pada lalulintas^[7].

Hubungan Tingkat Kebisingan Lalulintas Terhadap Jarak Dari Sumber. Jarak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kebisingan^[8]. Hubungan tingkat kebisingan terhadap jarak hari Senin, Jum'at dan Sabtu di 3 titik lokasi dapat dibuat dalam bentuk grafik linier dan logaritmik dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9.



Gambar 9 Grafik Logaritmik Hubungan Antara Jarak dan Tingkat Kebisingan di Titik A, B dan C

Berdasarkan hasil grafik diatas yaitu hubungan antara tingkat kebisingan (Y) dan volume kendaraan (x) dapat disajikan dalam bentuk Tabel 9 dan 10.

Tabel 9 Persamaan Linier pada titik A, B, C Hari Senin (5 Oktober 2012), Jum'at (9 Oktober 2012) dan Sabtu (10 Oktober 2012)

Titik Lokasi	Y	R ²
A	$y = -0,011x + 70,06$	0,932
B	$y = -0,011x + 69,38$	0,916
C	$y = -0,011x + 69,99$	0,935

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 10 Persamaan Logaritmik pada titik A, B, C Hari Senin (5 Oktober 2012), Jum'at (9 Oktober 2012) dan Sabtu (10 Oktober 2012)

Titik Lokasi	Y	R ²
A	$y = -8,68\ln(x) + 117,7$	0,984
B	$y = -8,68\ln(x) + 117,0$	0,967
C	$y = -8,68\ln(x) + 117,6$	0,987

Sumber : Hasil Perhitungan

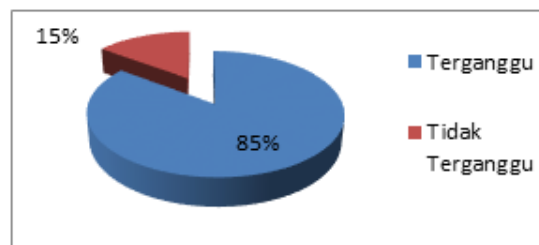
Berdasarkan Tabel 9 dan 10 menunjukkan bahwa wilayah studi lebih dapat didekati dengan persamaan logaritmik dimana nilai koefisien determinasi (R²) berkisar antara 0,967 – 0,987 dan dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan antara tingkat kebisingan dengan jarak sumber ke penerima.

Analisis Volume Per Kapasitas (V/C rasio). Kapasitas jalan adalah arus maksimum yang dapat dipertahankan per satuan jam yang melewati suatu titik di jalan selama kondisi tertentu. Besar kecilnya suatu kapasitas jalan dipengaruhi beberapa faktor yaitu kondisi geometri (tipe jalan, lebar bahu jalan, jumlah lajur dan lebar jalan), kondisi lalu lintas meliputi arah kendaraan dan gangguan samping serta kondisi lingkungan yaitu jumlah penduduk. V/C rasio dan tipe Jalan Kyai Tapa dan S. Parman tanggal 5, 9 dan 10 November 2012 dapat dilihat pada Tabel 11.

No	Ruas jalan	V/C	LOS	V/C	LOS	V/C	LOS
		Senin		Jumat		Sabtu	
A	Kyai Tapa	1,96	F	1,51	F	1,53	F
		2,35	F	1,92	F	1,59	F
		2,77	F	3,12	F	2,25	F
B	Sudut S. Parman	1,19	F	1,08	F	1,05	F
		1,57	F	1,31	F	0,96	E
		1,93	F	1,67	F	1,06	F
C	S. Parman	2,47	F	1,99	F	2,41	F
		0,93	E	1,00	F	0,76	C
		1,90	F	1,53	F	1,30	F
		2,13	F	2,23	F	1,67	F
		2,71	F	2,89	F	2,44	F
		1,11	F	1,20	F	1,22	F

Semakin tinggi nilai V/C rasio maka semakin buruk pula kondisi lalu lintas pada suatu ruas jalan. Berdasarkan tabel 11 beberapa jalan utama V/C rasio mendekati angka 1,2 bahkan lebih, terutama pada jam-jam sibuk (*peak hours*). Dari hasil analisa tingkat pelayanan jalan pada titik lokasi A, B dan C termasuk pada tingkat pelayanan kategori F yaitu arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas sering terjadi kemacetan pada waktu lama sehingga kecepatan dapat turun menjadi [5]. Maka Semakin rendah tingkat pelayanan suatu jalan dan semakin tinggi nilai V/C rasio maka akan terjadi tundaan (kemacetan) yang semakin tinggi dimana hal ini akan meningkatkan polusi baik suara maupun polusi udara.

Analisis Hasil Kuesioner. Hasil penyebaran kuesioner diperoleh sebesar 85% responden terganggu dengan adanya kebisingan yang terjadi, sedangkan sebanyak 15% responden tidak terganggu sama sekali dengan suara yang ditimbulkan oleh kebisingan yang terjadi termasuk dari arus lalu lintas kendaraan bermotor (roda 2) dan jenis kendaraan lain (roda > 2). Dari hasil tersebut dapat dijabarkan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Kuesioner

Berdasarkan hasil kuesioner dapat dinyatakan bahwa tingkat kenyamanan lingkungan di Kampus A- termasuk rendah terlihat dengan hasil pengukuran kebisingan berada pada range > 60 dB(A). Nilai tingkat kebisingan ini tidak sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan untuk zona pendidikan (sekolah, universitas) baik oleh KepMen LH No. 48/11/1996 maupun KepGub DKI Jakarta No. 551/2001 yaitu sebesar 55 dB(A).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil analisis tingkat kebisingan terhadap waktu yaitu pagi, siang dan sore hari tingkat kebisingan tertinggi pada interval ke-3 (L3) mewakili pukul 14.00 - 17.00 WIB dengan tingkat kebisingan sebesar 70,78 dB(A) dan terendah pukul 63,39 dB(A). Perbedaan tingkat kebisingan terjadi karena aktivitas siang hari lebih padat atau sibuk daripada pagi hari.
2. Berdasarkan hasil analisis tingkat kebisingan terhadap hari, terdapat perbedaan nilai tingkat kebisingan antara hari kerja yaitu hari Senin sampai Jum'at (*weekday*) dengan hari Sabtu yang mewakili hari libur (*weekend*) dimana nilai tingkat kebisingan lingkungan yang terjadi di Kampus A- Universitas Trisakti pada hari aktif (hari kerja) berkisar antara 60,97 - 70,82 dB(A) dan pada hari libur yang berkisar antara 50,18 sampai 69,76 dB(A).
3. Berdasarkan hasil analisis (Leq) di 8 titik lokasi nilai tingkat kebisingan tertinggi sebesar 70,08 dB(A) di titik lokasi 1 dan terendah 60,13 dB(A) di titik lokasi 2. Hal ini telah menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di Kampus A- Universitas Trisakti telah melampaui baku mutu menurut KepMenLH No 48/Men.LH/11/1996 dan KepGub DKI Jakarta No. 551/2001 dengan peruntukan kawasan sekolah atau pendidikan sebesar 55 dB(A).
4. Berdasarkan hasil pemetaan dan peta kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang terjadi tepat di depan jalan Kyai Tapa dan S. Parman berkisar antara 69,76 hingga 70,82 dB(A). Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh dari sumber kebisingan (aktivitas transportasi) maka tingkat kebisingan akan semakin menurun.
5. Berdasarkan hasil analisis tren grafik linear menunjukkan bahwa tingkat kebisingan akan meningkat bila jumlah kendaraan begitu juga sebaliknya (terdapat hubungan antara tingkat kebisingan dan volume kendaraan).
6. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kebisingan lalulintas sebesar 97,21 - 97,78 dB(A) termasuk pada kategori sangat kuat/tinggi untuk wilayah atau zona pendidikan, dimana berada pada level kebisingan antara 80 - 90 dB(A).
7. Berdasarkan hasil analisis regresi linier bahwa terdapat hubungan yang erat antara tingkat kebisingan terhadap jarak. Hal ini ditandai dengan nilai koefisien determinasi yang bernilai > 0,80.
8. Berdasarkan hasil analisis V/C ratio bahwa tingkat pelayanan di Jalan Kyai Tapa dan S.Parman termasuk dalam kategori F dan hal ini menyebabkan kemacetan yang akan menyebabkan meningkatnya polusi baik suara atau tingkat kebisingan maupun polusi udara.
9. Berdasarkan hasil analisis kuesioner terhadap tingkat kebisingan bahwa 85% responden terganggu dengan adanya kebisingan yang terjadi, sedangkan sebanyak 15% responden tidak terganggu sama sekali dengan suara yang ditimbulkan oleh kebisingan yang ada di lingkungan Kampus A- Universitas Trisakti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Departemen Kesehatan (Depkes) RI. (1995). *Petunjuk Pelaksanaan Pengawasan Kebisingan*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- [2]. Harris, C.M. (1991). *Handbook of Accoustical Measurement and Noise Control*.(3rdEd) New York: Mc Graw Hill Inc.
- [3]. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (KepMenLH) No. 48 Tahun 1996, Tentang : *Baku Tingkat Kebisingan*. Jakarta,. Tersedia online : <http://www.menlh.go.id/perundang-undangan/keputusan-menlh/keputusan-menteri-negara-lingkungan-hidup-nomor-48-tahun-1996-tentang-baku-tingkat-kebisingan/>. (06 Agustus 2012 : 22.10 WB).
- [4]. Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 551 Tahun 2001, Tentang : *Penetapan Baku Mutu Udara Ambien dan Baku Mutu Kebisingan*, tersedia online : <http://bplhd.jakarta.go.id/peraturan/pergub/KEPGUB NO 551 TH 2001.pdf>.

- [5]. Morlok, Edward Klient. (1978). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Terjemahan Yani Sianipar, Jakarta : Erlangga.
- [6]. Purnomowati, E., (1997). *Mencari Korelasi Tingkat Kebisingan Lalulintas Dengan Jumlah Kendaraan Yang Lewat di Jalan Kaliurang*. Tesis Jurusan Teknik Mesin UGM. Yogyakarta.
- [7]. Suma'mur, PK, (2009). *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Gunung Agung, Jakarta.
- [8]. Syaiful. (2005). *Analisis Kebisingan Arus Lalulintas dan Geometri Jalan di Kawasan Simpang Lima Kota Semarang*. Universitas Diponegoro. Semarang.