

PENCEMARAN BUNYI TRAFIK DI SEKITAR KAWASAN PERSEKOLAHAN

A. Noorhalieza, M. Rashid dan A. Harun
Fakulti Kejuruteraan Kimia dan Kejuruteraan Sumber Asli,
Universiti Teknologi Malaysia,
81310 Skudai., Johor

Abstrak

Kajian untuk menilai tahap pencemaran bunyi bising daripada trafik di sekitar salah sebuah sekolah di Senai telah dijalankan. Pengukuran bunyi bising dibuat menggunakan meter aras bunyi dan diukur dalam skala unit desibels (dB). Hasil kajian menunjukkan bahawa tahap bunyi bising yang sampai ke dalam kelas yang paling hampir dengan lebuhraya adalah di antara 53-57 dB(A). Keadaan ini boleh menyebabkan proses pembelajaran di dalam kelas tersebut terganggu. Ianya juga memaksa guru-guru yang mengajar meninggikan suara mereka bagi membolehkan semua pelajar di dalam kelas dapat mendengar dengan jelas apa yang diajar.

Kata kunci : pencemaran bunyi, desibels

PENGENALAN

Kajian bunyi bising berhampiran dengan kawasan salah sebuah sekolah di bandar Senai telah dijalankan. Objektif kajian adalah bagi menilai tahap pencemaran bunyi daripada kenderaan yang boleh mengganggu proses pembelajaran pelajar-pelajar di sekolah tersebut. Sekolah yang dikaji terletak berhampiran dengan lebuhraya dua hala yang mempunyai empat lorong utama.

Lebuhraya ini merupakan jalan utama yang menghubungkan Senai dengan Johor Bahru. Oleh itu, ianya dilalui oleh semua jenis kenderaan termasuk kenderaan berat seperti lori, bas, jentolak dan lori panjang dan kenderaan ringan seperti kereta, van dan juga motosikal. Lebuhraya ini sentiasa mengalami kesesakan lalu lintas terutamanya pada waktu pagi iaitu ketika orang ramai berpusu-pusu untuk pergi bekerja, waktu tengahari dan juga waktu petang iaitu ketika orang ramai berebut-rebut untuk pulang dari tempat kerja.

Penyempelan tahap kebisingan dilakukan di dua lokasi iaitu lokasi pertama di dalam kawasan sekolah manakala lokasi kedua adalah satu kilometer dari sekolah. Lokasi kedua bertujuan untuk dijadikan perbandingan dengan keputusan yang akan diperolehi. Jarak kedudukan di antara kelas dengan lebuhraya ialah kira-kira 25 meter manakala ketinggian aras di antara sekolah dengan lebuhraya ialah kira-kira 10 meter. Lokasi pengukuran bunyi bising adalah di tepi bilik darjah yang berhampiran dengan lebuhraya iaitu kira-kira 20 meter dari punca bunyi (kenderaan). Jarak tempat pengukuran dengan lebuhraya di lokasi kedua adalah sama dengan jarak di lokasi pertama iaitu 20 meter. Manakala, kedudukan lokasi penyempelan kedua adalah sama aras dengan lebuhraya berbanding dengan kedudukan lokasi pertama yang lebih tinggi daripada lebuhraya.

Kajian telah dijalankan selama sebulan di mana penyempelannya dilakukan hanya dua hari dalam seminggu. Sekolah tersebut mempunyai dua sesi persekolahan iaitu sesi pagi dan petang. Sesi pagi bermula pada pukul 7:30 pagi hingga pukul 12:30 tengahari manakala sesi petangnya pada pukul 1:00 tengahari dan tamat pada pukul 6:00 petang. Waktu yang dipilih untuk penyempelan adalah pada waktu sibuk iaitu pagi, tengahari, petang dan awal malam.

METODOLOGI

Tahap kebisingan daripada arah lebuhraya disukat dengan menggunakan meter aras bunyi (RION Model NL 10A). Perlu juga dipastikan bahawa tiada terdapat sebarang objek penghalang atau penghadang yang boleh menghalang bunyi bising daripada sumbernya untuk

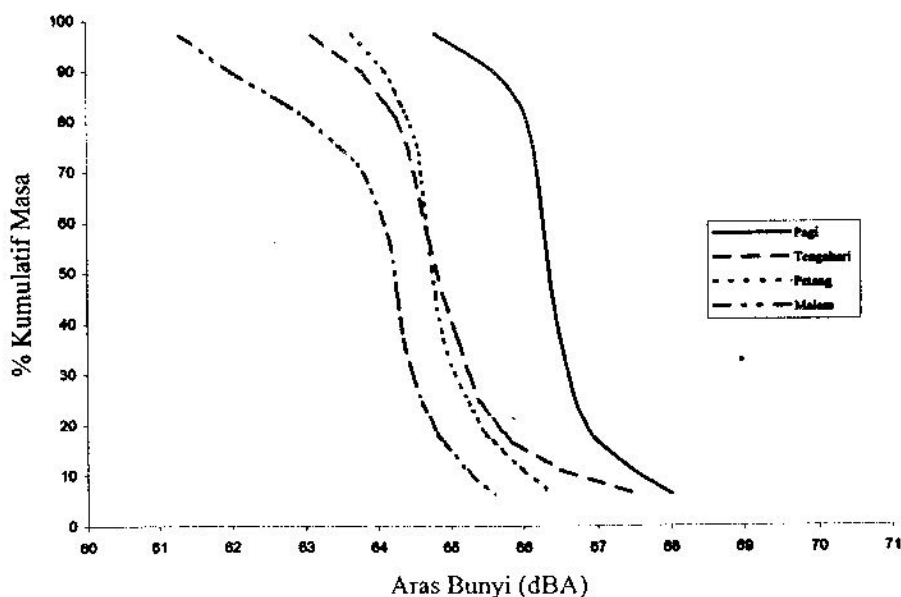
sampai ke meter aras bunyi. Aras kebisingan ini diukur dalam unit dB(A) dan menggunakan skala L_{eq} . Pengambilan setiap satu data ialah selama 5 minit. Bacaan minimum dan maksimum yang ditunjukkan pada meter aras bunyi sepanjang pengukuran setiap satu data yang diambil juga dicatatkan.

Selain itu bilangan kenderaan yang lalu mengikut kelasnya juga dicatat dalam tempoh lima minit. Kelas untuk kenderaan telah dibahagikan kepada tiga : kelas pertama untuk kenderaan berat seperti lori panjang, traktor, lori, bas; kelas kedua untuk kenderaan kecil iaitu terdiri daripada kereta dan van manakala kelas yang ketiga ialah motosikal.

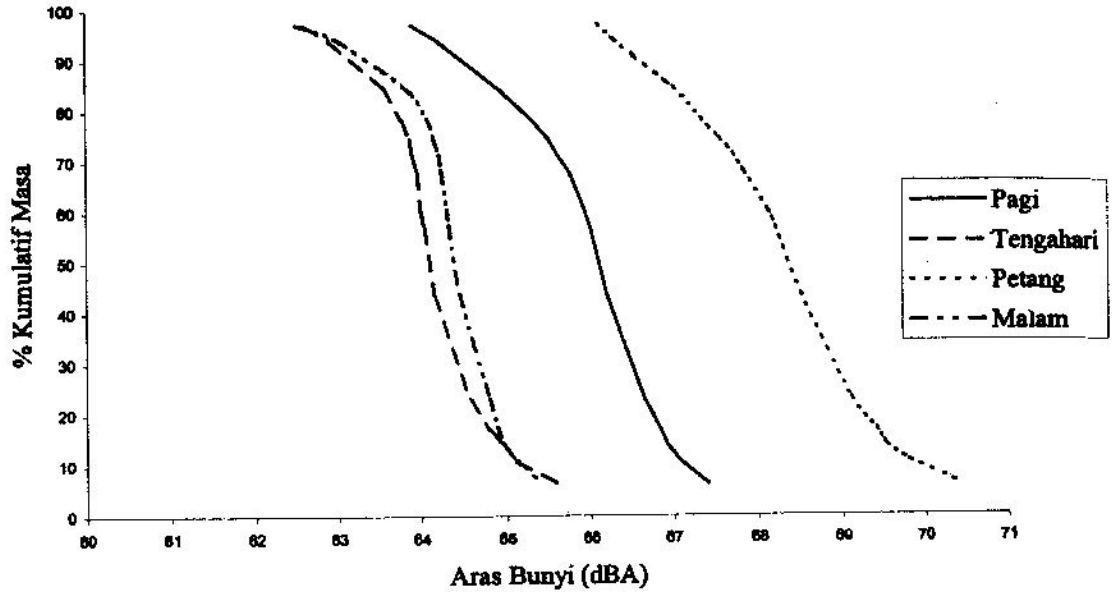
Hari Rabu dan Ahad telah dipilih sebagai hari pengambilan data dalam kajian ini. Hari Rabu dipilih kerana ianya merupakan hari persekolahan manakala hari Ahad merupakan sebagai perbandingan terhadap keputusan yang akan diperolehi kelak. Empat waktu persampelan data telah dipilih iaitu jam 7:40 - 9:00 pagi, 12:40 - 2:00 petang, 4:30 - 5:50 petang dan awal malam 6:30 - 8:00 malam. Kekekapan data yang diambil di dalam setiap satu waktu tertentu adalah sebanyak empat kali.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

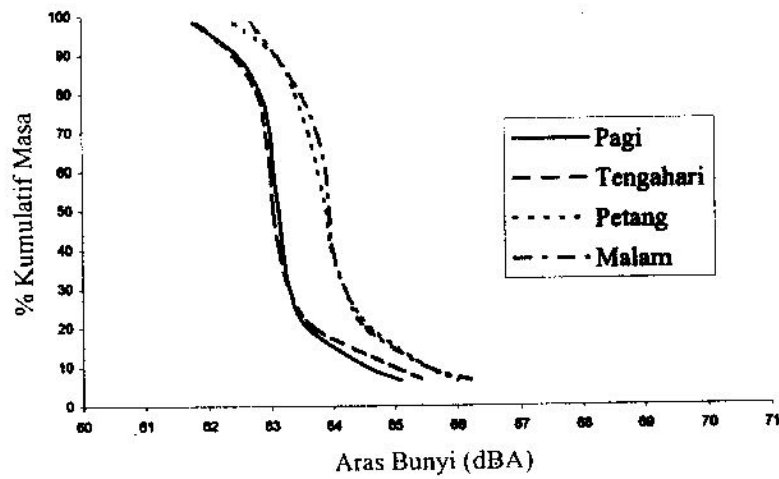
Bagi kedua-dua lokasi, dapat disimpulkan bahawa hari Rabu atau hari bekerja dan bersekolah mempunyai kadar bunyi bising yang lebih tinggi berbanding dengan hari Ahad atau hari cuti untuk waktu pagi, tengahari dan petang. Manakala pada waktu awal malam bunyi bising adalah lebih tinggi pada hari Ahad. Keadaan ini berlaku mungkin disebabkan pada hari minggu, orang ramai keluar untuk berjalan-jalan dan membeli belah. Bagi lokasi pertama, waktu pagi pada hari persekolahan adalah merupakan waktu yang mempunyai pencemaran bunyi paling bising manakala waktu pagi dan tengahari pada hari Ahad merupakan waktu paling kurang mempunyai pencemaran bunyi. Manakala bagi lokasi kedua, waktu paling bising ialah waktu petang hari Rabu dan waktu paling sunyi ialah waktu pagi pada hari Ahad. Bagi kedua-dua lokasi, di dapati untuk kesemua waktu kecuali petang, pencemaran bunyi yang berlaku adalah lebih kurang sama. Pencemaran bunyi amat banyak berlaku pada waktu petang pada lokasi kedua.



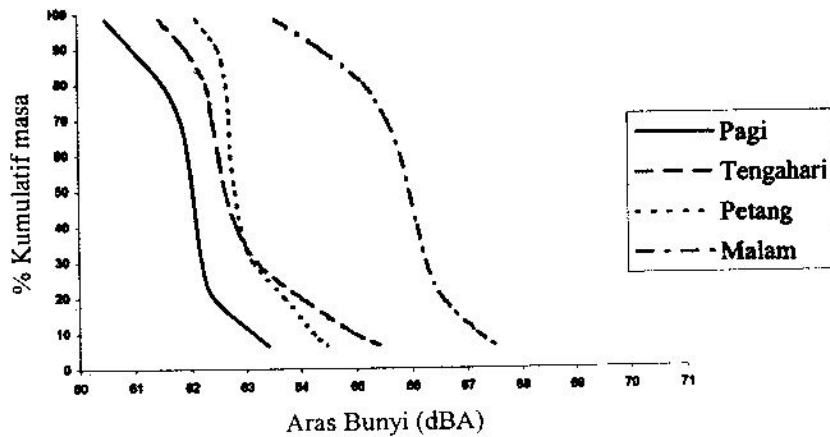
Graf 1 : Perbandingan Peratus Kumulatif Masa melawan Aras Bunyi (Rabu - Lokasi 1)



Graf 2 : Perbandingan Peratus Kumulatif Masa melawan Aras Bunyi (Rabu – Lokasi 2)



Graf 3 : Perbandingan Peratus Kumulatif Masa melawan Aras Bunyi (Ahad – Lokasi 1)



Graf 4 : Perbandingan Peratus Kumulatif Masa melawan Aras Bunyi (Ahad – Lokasi 2)

Didapati bahawa bilangan kenderaan yang paling banyak melalui lebuh raya ini ialah jenis kenderaan kecil iaitu kereta dan van manakala kenderaan kelas berat merupakan kenderaan yang paling sedikit. Kajian ini tidak mampu untuk mengenalpasti hubungan terus di antara jenis kenderaan dengan punca bunyi kerana bacaan bunyi bising merupakan himpunan bunyi yang hadir daripada ketiga-tiga kelas kenderaan.

Pada waktu persekolahan iaitu pagi, tengahari dan petang, kebanyakan bacaan aras bunyi pada lokasi pertama adalah di sekitar 63-67 dB(A) manakala bacaan maksimum dan minimum ialah masing-masing di antara 68-80 dB(A) dan 54-58 dB(A). Mengikut Indeks pengurangan bunyi (R_{av}) pengurangan bunyi bising yang boleh masuk ke dalam bilik jika tingkap terbuka adalah sebanyak 5-15 dB(A). (Hoteherrsall, 1977). Oleh itu, aras bunyi bising sekitaran yang akan masuk ke dalam bilik darjah ialah lebih kurang 53-57 dB(A). Had maksimum SIL (Speech Interference Level) yang disyorkan untuk bahagian dalam bilik-bilik adalah seperti dalam jadual 1. (Anthrop, 1973) Jika nilai ini dibandingkan dengan aras maksimum SIL dalam jadual 1 iaitu 40 dB(A), ianya jauh lebih tinggi daripada aras maksimum yang disyorkan.

Jadual 1 : Aras maksimum SIL yang disyorkan mengikut ruang

Jenis Ruang	Maksimum SIL yang disyorkan
Pejabat persendirian yang kecil	30-40
Bilik persidangan kecil (20 orang)	25-35
Bilik persidangan besar (50 orang)	25-35
Pejabat kerani	40-55
Bilik-bilik kelas di sekolah	30-35
Rumah	30-40

Jadual 2 : Pelbagai jarak dan bunyi bising latarbelakang yang sepadan

Jarak (kaki)	Aras Suara dB(A)			
	Normal	Tinggi	Lebih Tinggi	Memekik
0.5	78	83	88	95
1	70	77	83	90
2	66	72	79	85
3	62	68	73	80
4	59	65	72	77
6	57	62	68	74
8	54	59	66	71
10	52	57	64	69
12	50	55	62	67

Jadual 2 memberikan pelbagai jenis nilai jarak dan tahap bunyi latarbelakang dalam dB(A) yang sepadan yang boleh mengganggu percakapan (Wallis, ---). Dengan merujuk kepada jadual ini, untuk bunyi sekitaran atau latarbelakang di antara 53-57 dB(A), guru yang mengajar terpaksa memekik bagi membolehkan suaranya didengari oleh pelajar yang berada pada jarak 10-12 kaki (3-3.6 meter) daripadanya. Tetapi biasanya terdapat juga kelas yang besar di mana jarak di antara guru dengan murid-murid yang duduk di belakang kelas adalah di antara 4-7 meter. Oleh itu, walaupun guru memekik untuk menyampaikan kuliah tetapi proses pembelajaran tetap terganggu.

Keputusan di atas dibuat dengan menggunakan bacaan purata Leq yang diperolehi, tetapi bunyi bising selalunya tidak sekata. Bacaan bunyi bising maksimum yang diukur ialah di antara 68-80 dB(A). Pada ketika ini, bunyi bising yang akan sampai ke dalam bilik darjah juga akan menjadi 58-70 dB(A) dan jika pada masa ini, guru yang mengajar tidak meninggikan lagi atau memekikkan suaranya, pelajar tidak akan dapat mendengar dan menerima dengan jelas apa yang ingin disampaikan oleh guru ketika itu.

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Berdasarkan keputusan yang telah diperolehi dan dipadankan dengan piawai seperti SIL dan Indeks pengurang bunyi (R_{av}), dapat disimpulkan bahawa bunyi bising dari kenderaan yang melalui lebuh raya berhampiran dengan sekolah yang dikaji mengganggu proses pembelajaran sebahagian pelajar-pelajar di sekolah ini. Dengan bunyi bising di antara 53-57 dB(A), guru terpaksa meninggikan suara untuk membolehkan pelajar yang berada di belakang kelas mendengar percakapannya.

Kesimpulan yang dibuat ini tidak meliputi kesemua kelas yang ada di sekolah ini. Kesimpulan ini hanya sesuai untuk kelas yang berada pada bangunan bilik darjah yang berhampiran sekali dengan lebuh raya. Untuk bilik darjah yang berada pada bangunan yang lain, bunyi bising dari kenderaan ini tidak akan mengganggu proses pembelajaran pelajar-pelajar di dalam kelasnya. Ini adalah kerana jarak di antara bangunan-bangunan ini dengan punca bunyi menjadi semakin jauh dan bunyi bising yang terhasil akan dihalang terlebih dahulu oleh bangunan-bangunan sebelumnya.

Untuk mengatasi bunyi bising yang mengganggu proses pembelajaran pelajar di kelas yang berhampiran dengan lebuh raya, adalah dicadangkan agar pelajar yang belajar di dalam kelas pada bangunan berhampiran dipindahkan ke bangunan lain atau didirikan satu bangunan baru yang jauh sedikit dari lebuh raya. Sementara kelas berhampiran lebuh raya ini boleh dijadikan bilik rekreasi, stor buku atau stor sukan.

RUJUKAN

- Antrop, Donald F. Noise Pollution. London: Lexington Books. (1973).
- Davis, Mackenzie L., Cornwell Introduction to Environmental Engineering. Boston:PWS Publishers. (1985).
- Hothersall, David C. Transport and The Environment. London: Crosby Lockwood Staples. (1977).
- Nelson, R. M. Transportation Noise Reference Book. London: Butterworth & Co. (Publishers). (1987).
- Penn, Christopher N. Noise Control. London: Shaw & Sons Ltd. (1979).
- Vesilind, P. Aarne (terj. Noraini Jaafar)(1994) Kejuruteraan Alam Sekitar (edisi kedua): Unit Penerbitan Akademik, UTM: Malaysia.
- Wallis, Grandfield J. et al. (---) Handbook of Noise and Vibration Control (3rd ed.). Trade & Technical Press Ltd: England
- Watkins, L. H. Environmental Impact of Roads and Traffic. Applied Science Publishers: London. (1981).
- White, Frederick A. Our Acoustic Environment. New York: A wiley-Interscience Publication. (1975).