

Analisis Bunyi Bising Trafik Persekitaran Sekolah di Bandar Batu Pahat, Johor, Malaysia

Traffic Noise Analysis in the School Environment in Batu Pahat Town, Johor, Malaysia

Mohmadisa Hashim, Hairul Farhan Misran, Yazid Saleh, Nasir Nayan & Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah

Jabatan Geografi dan Alam Sekitar, Fakulti Sains Kemanusiaan, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia
e-mel: mohmadisa@fsk.upsi.edu.my

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk menilai masalah pencemaran bunyi bising trafik yang berlaku di persekitaran sekolah di bandar Batu Pahat, Johor, Malaysia. Pemilihan kawasan kajian adalah berdasarkan faktor letakkan sekolah yang sentiasa terdedah dengan gangguan bunyi bising trafik. Sebanyak lima buah sekolah yang terletak di sekitar pusat bandar telah dipilih sebagai kawasan kajian. Kaedah yang digunakan adalah dengan membuat cerapan menggunakan *Sound Level Datalogger Model 407780 Extech Instrument* bagi menentukan nilai maksimum (Mak), minimum (Min) dan purata keseluruhan (Leq). Pencerapan bagi setiap stesen adalah sebanyak tiga kali iaitu pagi (7.00 pagi hingga 9.00 pagi), tengah hari (12.00 tengah hari hingga 2.00 petang) dan petang (5.00 petang hingga 7.00 petang) iaitu selama 10 minit setiap waktu pada hari bekerja dan tidak bekerja. Tujuan pemilihan tiga waktu pencerapan ini adalah untuk mendapatkan purata bagi keseluruhan hari dan membandingkan tahap bunyi bising trafik di lokasi kajian pada waktu puncak. Dapatan kajian menunjukkan tahap bunyi bising trafik paling tinggi dicatatkan di SK Bukit Soga iaitu 73.8 dBA pada hari bekerja dan 72.5 dBA pada hari tidak bekerja. Tahap bunyi bising trafik paling rendah pula direkodkan di SMK Dato' Bentara Luar iaitu 59.9 dBA pada hari bekerja dan 59.4 dBA pada hari tidak bekerja. Secara keseluruhannya, tahap bunyi bising trafik yang direkodkan bagi semua sekolah yang terlibat adalah melebihi standard yang telah ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS) iaitu 55 dBA bagi kawasan sensitif pada waktu siang. Oleh yang demikian, langkah-langkah pengawalan daripada segi bukan perundangan seperti kawalan pada sumber bunyi, kawalan pada laluan penghantar bunyi, kempen melalui pendidikan serta kawalan melalui perundangan perlu dilaksanakan agar isu kebisingan trafik dapat diatasi.

Kata Kunci

Bunyi bising, kenderaan bermotor, pemandaran

Abstract

This paper aims to assess the traffic noise pollution problems occurred in school environment in the town of Batu Pahat, Johor, Malaysia. The selection of the study area was based on location of the schools, which always exposed to traffic noise. A total of five schools located in the town centre were selected for this study. The observations were made using Sound Level with Datalogger: Exttech Instrument Model 407780 to determine the sound maximum level (Max), minimum level (Min) and the overall average (Leq). Three observations were set for time each station in the morning (7:00 a.m. to 9:00 a.m.), afternoon (12:00 p.m. to 2:00 p.m.) and evening (5:00 p.m. to 7:00 p.m.) for 10 minutes of each working and non-working day. The purpose of choosing the three observations time was to get the average for the whole day and to compare with the noise levels of traffic in the study area during peak hours. The observations were carried out on two different days which were working day and non-working day. The findings showed that the highest level of the traffic noise was recorded at SK Bukit Soga at 73.8 dBA during working days and 72.5 dBA during non-working days. The lowest level of traffic noise was recorded at SMK Dato' Bentara Luar at 59.9 dBA during working days and 59.4 dBA during non-working days. The overall traffic noise levels recorded for all schools were above the noise standard level set by the Department of Environment (DOE) of 55 dBA in sensitive areas during the day. Therefore, non-legislative control measures such as control of the sound sources, control of the sound producer route, educational campaigns as well as legislative control measures need to be implemented so that the issue of traffic noise can be overcome.

Keywords

Noise, motor vehicles, urbanisation

Pengenalan

Bunyi merupakan salah satu deria atau pancaindera yang dianugerahkan kepada manusia. Semua aspek kehidupan manusia ada melibatkan bunyi dan pendengaran. Melalui bunyi, manusia dapat menyampaikan serta menerima maklumat sama ada secara langsung atau tidak langsung. Sebagai contoh manusia akan mendengar berita-berita melalui media sama ada radio atau televisyen bagi mengikuti perkembangan yang berlaku di seluruh dunia. Namun, penerimaan bunyi yang berlebihan atau lebih kerap dianggap sebagai suatu gangguan dan dikenali sebagai hingar sehingga menyebabkan individu merasa tidak selesa dan tertekan (Hamidi, 2008).

Pencemaran bunyi merupakan salah satu isu global yang semakin mendapat perhatian masyarakat dunia. Beberapa dekad yang lalu, isu pencemaran bunyi kurang didedahkan sama ada melalui media cetak atau media elektronik. Kemungkinan yang menyebabkan perkara ini berlaku ialah kerana pencemaran bunyi tidak dapat dilihat melalui mata kasar. Berbeza dengan pencemaran udara atau pencemaran air yang dapat dilihat kesannya oleh mata kasar, pencemaran bunyi merupakan sesuatu yang abstrak dan sukar untuk ditentukan (Hamidi, 2008). Manusia hanya dapat mendengar bunyi bising serta melihat punca datangnya bunyi tersebut tetapi tidak dapat melihat bunyi bergerak melalui udara. Seseorang individu mungkin tidak menyedari bahawa dirinya

sedang berada dalam lingkungan kawasan yang mengalami pencemaran bunyi bising. Keadaan ini berlaku kerana penerimaan bunyi adalah berbeza mengikut individu (Zulkepli & Hazel, 2000).

Artikel ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap pencemaran bunyi bising trafik di persekitaran sekolah bagi lima buah sekolah terpilih di bandar Batu Pahat, Johor serta membuat perbandingan tahap bunyi bising tersebut berdasarkan hari bekerja dan hari tidak bekerja. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana wujudnya perbezaan dalam tahap bunyi bising bagi kedua-dua hari tersebut.

Kajian Literatur

Menurut Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO), tahap bunyi yang selamat adalah di bawah 65 dBA. Bacaan bunyi yang melebihi tahap ini diklasifikasikan sebagai pencemaran bunyi bising. Masalah pencemaran bunyi bising ini adalah lebih ketara berlaku di bandar-bandar besar. Di Malaysia, masalah pencemaran bunyi bising bukanlah sesuatu isu yang baru. Masalah pencemaran bunyi mendapat perhatian pihak berkuasa di Malaysia pada tahun 1979 apabila aduan mengenai permasalahan ini semakin meningkat antara tempoh 1979 hingga tahun 1987. Keadaan ini menunjukkan masyarakat Malaysia semakin sedar akan situasi dan masalah pencemaran bunyi bising yang dihadapi terutamanya di kawasan bandar-bandar besar (Luqmanulhakim *et al.*, 2011).

Bukan hanya di Malaysia, masalah bunyi bising juga turut mengganggu masyarakat global. Menurut Stewart *et al.*, (2011), bunyi bising merupakan satu perkara yang paling mengganggu kehidupan seharian penduduk berbanding dengan pencemaran lain. Di Rio De Janeiro, Brazil rungutan dan juga aduan berkenaan bunyi bising merupakan aduan yang menduduki tempat teratas dalam senarai aduan yang dibuat. Situasi ini juga sama sebagaimana yang berlaku di Eropah iaitu sekitar 450 juta penduduk yang merangkumi 65 peratus keseluruhan penduduk sentiasa terdedah kepada tahap kebisingan yang tidak dapat diterima oleh WHO. Menurut Hamidi & Tuan Pah Rokiah (2001), had piawaian kebangsaan dan WHO bagi kawasan bandar seharusnya tidak melebihi 65 dBA pada waktu siang dan tidak melebihi 55 dBA pada waktu malam. Bagi piawaian Jabatan Alam Sekitar (JAS) pula, aras bunyi yang dibenarkan di kawasan sensitif seperti sekolah adalah tidak melebihi 55 dBA bagi waktu siang (Jabatan Alam Sekitar 2007).

Konsep Kebisingan

Bunyi bising adalah bunyi yang tidak dikehendaki oleh pendengaran manusia (Mulholland & Attenbrough, 1981). Walau bagaimanapun, penilaian antara bunyi bising ini adalah sesuatu yang sangat subjektif antara seseorang individu dengan individu yang lain. Mungkin kebanyakan orang akan bersetuju bahawa bunyi kapal terbang yang bingit adalah satu bunyi bising tetapi bagi sesetengah individu yang meminati muzik

keras beranggapan bahawa muzik yang dimainkan dengan kuat tidak mengganggu ketenteraman mereka. Individu yang tidak meminati muzik keras pula beranggapan muzik seumpama itu adalah bunyi bising kerana mereka tidak menginginkan bunyi tersebut. Pencemaran bunyi bising amat sukar untuk ditentukan terhadap seseorang dan mengambil kira faktor-faktor tertentu seperti tempoh masa terdedah kepada bunyi bising, kekerapan menerima bunyi bising, jarak serta punca kebisingan, waktu bunyi bising terjadi dan sifat serta penerimaan orang yang terganggu itu (Nora, 1998). Oleh yang demikian, aras desibel (dB) menjadi ukuran bagi merujuk aras kebisingan sesuatu bunyi kerana nilainya dapat dinyatakan serta kesan tahap kebisingan tersebut terhadap kesihatan manusia.

Oleh sebab penerimaan terhadap bunyi bising adalah berbeza bagi setiap individu, maka ia bergantung pada penerima tersebut sama ada mahu mengklasifikasikan ia sebagai kebisingan ataupun tidak. Hal ini kerana setiap manusia menerima bunyi bising dalam pelbagai cara yang berbeza dan bergantung pada faktor umur, jantina dan juga emosi (Zulkepli & Hazel 2000). Menurut Hamidi (2008) pula, definisi kebisingan secara umum dapat diertikan sebagai sebarang bunyi yang boleh memberikan gangguan psikologi dan kesan sosial kepada seseorang atau kumpulan seperti gangguan percakapan, kerja, berehat, rekreasi, tidur dan sebagainya. Ia juga boleh tersebar melalui medium tertentu seperti udara, air dan bahan pepejal misalnya kayu dan besi.

Faktor Kebisingan

Kajian oleh Yaakob (1991) yang membandingkan tahap kebisingan antara Bandaraya Ipoh, Perak dengan bandar Kuantan, Pahang mendapati bahawa Bandaraya Ipoh mencatatkan tahap kebisingan yang lebih tinggi. Keadaan ini menunjukkan kepesatan proses pembandaran di sesuatu kawasan turut mempengaruhi tahap pencemaran bunyi bising yang boleh datang daripada faktor pertambahan jumlah penduduk yang meningkatkan aktiviti harian terutamanya melibatkan penggunaan kenderaan bermotor (Yaakob, 1991). Menurut Mohd Jailani & Fadzlita (2002) pula, pencemaran bunyi bising yang berlaku pada hari ini berkait rapat dengan keadaan perkembangan politik, ekonomi dan gaya hidup penduduk di sesebuah negara. Perkembangan sosioekonomi ini akan meningkatkan kemungkinan berlakunya masalah pencemaran alam sekitar terutamanya pencemaran bunyi bising trafik.

Masalah pencemaran bunyi juga berpunca daripada pelbagai sumber seperti pembinaan, jalan raya, komuniti dan sebagainya. Artikel ini memfokuskan pencemaran bunyi bising yang berpunca daripada kenderaan bermotor iaitu pencemaran bunyi trafik. Jumlah kenderaan yang sentiasa meningkat saban tahun memburukkan lagi permasalahan ini. Jadual 1 menunjukkan jumlah kenderaan yang didaftarkan di Malaysia antara tahun 2001 hingga tahun 2011.

Berdasarkan Jadual 1, jumlah kenderaan yang didaftarkan di Malaysia sentiasa meningkat setiap tahun. Purata peningkatan jumlah kenderaan adalah sekitar 5.9 peratus setahun. Jumlah kenderaan yang sentiasa meningkat ini telah menyumbang

Jadual 1 Statistik Kenderaan yang Didaftarkan di Malaysia antara Tahun 2001 Hingga Tahun 2011

Tahun	Jumlah Kenderaan Didaftarkan	Peningkatan (%)
2011	21 401 269	5.67%
2010	20 188 072	5.80%
2009	19 016 782	5.49%
2008	17 971 901	6.44%
2007	16 813 943	6.09%
2006	15 790 732	4.84%
2005	15 026 660	7.97%
2004	13 828 889	7.30%
2003	12 819 248	5.86%
2002	12 068 144	6.34%
2001	11 302 545	-

Sumber: Kementerian Pengangkutan Malaysia (2013)

kepada berlakunya masalah pencemaran bunyi bising trafik. Situasi ini sangat ketara berlaku di bandar-bandar besar yang menjadi tumpuan penduduk. Jumlah kenderaan yang tinggi meningkatkan isi padu lalu lintas yang menyebabkan masalah pencemaran bunyi bising trafik. Masalah pencemaran bunyi bising trafik ini boleh mendatangkan kesan negatif terutamanya kepada pelajar-pelajar sekolah yang terletak berhampiran dengan jalan raya seperti gangguan kepada tumpuan pelajaran serta psikologi pelajar.

Berdasarkan kajian yang telah dibuat berkenaan perubahan paras kebisingan trafik yang telah dijalankan di Tenggara Iran mendapati bahawa berlakunya peningkatan dalam tahap kebisingan trafik di Bandar Kermen, Iran (Malakootian *et al.*, 2012). Hasil kajian menunjukkan paras kebisingan trafik pada tahun 2008 adalah lebih tinggi berbanding tahap kebisingan trafik pada tahun 1999 dan hal ini dapat dikenal pasti kerana terdapat kajian seumpamanya telah dijalankan oleh pengkaji lain sebelum ini. Melalui kajian ini juga dapat dikenal pasti bahawa tahap kebisingan telah meningkat sebanyak 3.98 peratus dan ia dikaitkan dengan isi padu trafik yang tinggi serta bilangan kenderaan berat yang sentiasa meningkat dari semasa ke semasa (Malakootian *et al.*, 2012).

Bunyi Bising Persekitaran Sekolah

Persekitaran sekolah seharusnya merupakan satu tempat yang bebas daripada gangguan bunyi bising. Hal ini kerana, sekolah adalah tempat berlakunya proses penyampaian ilmu yang seharusnya memiliki suasana yang selesa sama ada kepada guru atau pelajar. Suasana atau persekitaran sekolah akan mempengaruhi tahap penyampaian dan penerimaan ilmu dalam bilik darjah. Walau bagaimanapun, banyak sekolah baru yang dibina terletak berhampiran dengan kawasan yang sibuk seperti pusat bandar. Keadaan ini berlaku kerana kawasan yang terhad bagi membina sekolah atau pembangunan

yang pesat di persekitaran sekolah tersebut. Persekitaran sekolah terutamanya yang terletak di pusat bandar memiliki persekitaran yang terdedah kepada masalah pencemaran bunyi. Bunyi ini boleh datang dari pelbagai sumber dan aktiviti di pusat bandar seperti pembinaan, pengangkutan serta aktiviti harian manusia yang sentiasa sibuk. Bunyi yang dihasilkan ini boleh mengganggu aktiviti di sekolah. Sekolah yang terletak berhampiran dengan tapak pembinaan akan terdedah kepada bunyi jentera berat yang menyakitkan telinga. Sekolah berhampiran jalan raya utama pula akan terdedah kepada bunyi kenderaan seperti motosikal, kereta, bas dan lori terutamanya pada waktu puncak. Di samping itu, faktor keadaan jalan raya, pengguna jalan raya serta kedudukan lampu isyarat juga mempengaruhi penghasilan tahap bunyi trafik (Zulkepli & Hazel 2000).

Kajian yang dilakukan oleh Ikenberry (1974) dalam Zulkepli & Hazel (2000), mendapati bahawa masalah pencemaran bunyi bising di persekitaran sekolah telah menyebabkan beberapa kesan negatif. Kesan-kesan tersebut adalah pelajar tidak mendengar suara guru dengan jelas, pelajar merasakan sukar mendengar pengajaran dan perbincangan dalam bilik darjah, pelajar sukar untuk belajar, pelajar merasakan perlu untuk bercakap kuat dalam bilik darjah untuk membolehkan pelajar lain mendengar suara mereka, guru juga perlu menggunakan suara yang terlalu kuat dan bunyi bising dari luar mengganggu pelajar. Kesemua perkara ini adalah kesan yang berlaku akibat bunyi bising di persekitaran sekolah dan kesan-kesan ini dapat mempengaruhi perkara lain seperti prestasi pelajar itu sendiri di dalam peperiksaan dan ujian.

Menurut Slater (1986) dalam Zulkepli & Hazel (2000), telah membuktikan bahawa pelajar yang berada dalam suasana yang senyap akan mendapat prestasi yang lebih baik dalam pelajaran berbanding pelajar yang berada dalam suasana sekolah yang bising. Dalam kajiannya menunjukkan bahawa pelajar lelaki menerima kesan yang lebih banyak berbanding pelajar perempuan akibat gangguan bunyi bising. Pencemaran bunyi bising di persekitaran sekolah akan mengganggu proses pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Pelajar tidak dapat menumpukan perhatian kepada pengajaran guru dan seterusnya akan membatasi minat pelajar untuk menuntut ilmu. Guru juga tidak dapat mengajar dengan berkesan semasa sesi pengajaran. Keadaan ini berlaku akibat keadaan bilik darjah yang tidak selesa serta pelajar yang tidak dapat mendengar suara guru dengan jelas. Pelajar juga dalam keadaan tertekan untuk memahami isi pelajaran yang disampaikan oleh guru (Zulkepli & Hazel, 2000).

Kajian terhadap pencemaran bunyi bising trafik persekitaran sekolah yang dijalankan di bandar Tanjong Malim, Perak juga mendapati bahawa sekolah yang terletak berhampiran dengan jalan raya mencatatkan tahap bunyi bising trafik yang melebihi 65 dBA iaitu tahap yang digariskan oleh Jabatan Alam Sekitar (Izzuan Iskandar *et al.*, 2012). Dapatan kajian Othman (2006), di bandar Kajang, Selangor juga mendapati sekolah-sekolah di kawasan bandar mencatatkan tahap bunyi bising trafik yang tinggi. Purata tahap bunyi bising trafik persekitaran sekolah di bandar Kajang adalah 74 dBA. Nilai ini jauh lebih tinggi berbanding tahap yang disyorkan oleh Jabatan Alam Sekitar (Othman 2006).

Bukan itu sahaja, terdapat kajian yang telah dijalankan di Bandar Firoozabad, Iran yang melibatkan 49 buah sekolah yang merangkumi sekolah rendah dan menengah. Hasil kajian mendapati bahawa kebisingan trafik telah menyebabkan berlakunya pengurangan dalam produktiviti guru serta berlaku salah faham dalam kalangan pelajar semasa sesi pembelajaran dijalankan. Secara keseluruhannya, pelbagai masalah timbul kesan daripada kebisingan trafik seperti guru perlu berhenti mengajar seketika sekiranya bunyi kenderaan terlalu kuat, perlu menguatkan suara, menutup tingkap, mengulang pembelajaran dan sebagainya (Khodabakhsh Karami *et al.*, 2012).

Kajian lain yang dijalankan juga menunjukkan bahawa kebisingan trafik telah menjejaskan keselesaan pelajar di dalam kelas. Menurut Shield dan Dockrell (2003), di United Kingdom juga mempunyai masalah kebisingan trafik dan ia dapat dikenal pasti berdasarkan rungutan yang diterima daripada kalangan guru yang tidak berpuas hati dengan masalah ini. Hal ini kerana, pendedahan kepada kebisingan yang melebihi 60 dBA dikatakan mampu menjejaskan kebolehan membaca kanak-kanak. Selain itu, terdapat ujian yang dilaksanakan menyatakan bahawa pelajar sekolah rendah dan menengah turut bermasalah daripada segi perhatian di dalam kelas, kesan daripada kebisingan trafik yang puratanya adalah 70 dBA.

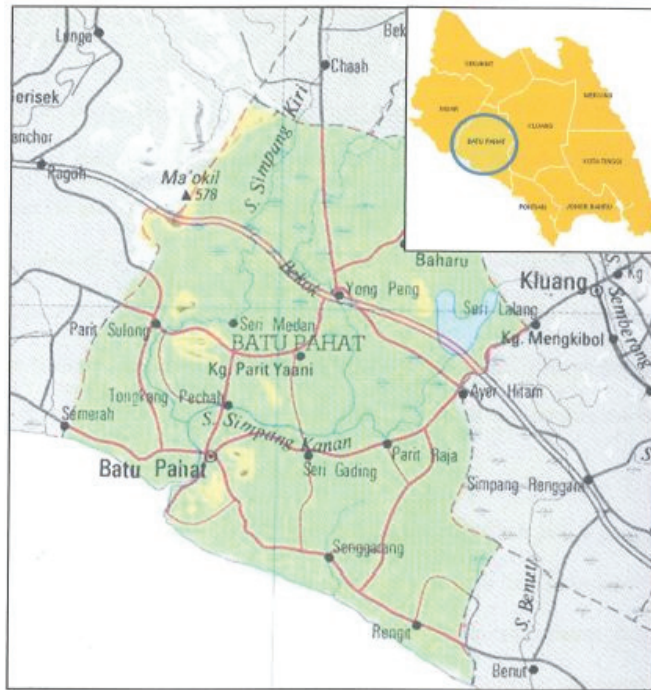
Metodologi Kajian

Kawasan Kajian

Kajian berkaitan bunyi bising trafik persekitaran sekolah ini dijalankan di sekitar bandar Batu Pahat. Daerah Batu Pahat atau nama asalnya bandar Penggaram terletak di pantai barat Semenanjung Malaysia. Batu Pahat berada di bahagian barat negeri Johor yang menghadap selat Melaka. Jiran kepada daerah Batu Pahat adalah Muar di bahagian Barat Laut, Kluang di bahagian Timur, Pontian di bahagian Tenggara dan Segamat di bahagian Utara. Kedudukan Batu Pahat terletak pada garis lintang $1^{\circ} 5'$ Utara dan garis bujur $102^{\circ} 56'$ Timur (Rajah 1).

Daerah Batu Pahat merupakan salah satu bandar di Malaysia yang pesat membangun akibat limpahan perkembangan sektor perindustrian dan pendidikan. Keadaan ini berlaku kerana kewujudan banyak kawasan perindustrian serta pusat pendidikan tinggi seperti Universiti Tun Hussien Onn (UTHM), Institut Pendidikan Guru (IPG), dan Kolej Kemahiran Tinggi Mara (KPTM) (Majlis Perbandaran Batu Pahat 2010).

Kajian ini dijalankan di dalam kawasan Majlis Perbandaran Batu Pahat sahaja dan kajian ini adalah berkaitan masalah pencemaran bunyi bising trafik persekitaran sekolah di bandar Batu Pahat. Lokasi bagi pencerapan bunyi bising trafik adalah di lima buah sekolah yang telah dipilih di kawasan bandar Batu Pahat. Pemilihan sekolah ini adalah berdasarkan lokasi serta kedudukan bangunan sekolah yang hampir dengan jalan raya serta persimpangan lampu isyarat. Jadual 2 menunjukkan lokasi sekolah yang telah dipilih serta jarak antara bangunan sekolah yang paling hampir dengan jalan raya. Jadual 3 pula menunjukkan kedudukan latitud dan longitud setiap stesen kajian.



Rajah 1 Peta Daerah Batu Pahat
 Sumber: Jabatan Kerja Raya Negeri Johor (2013)

Jadual 2 Lokasi Pencerapan Bunyi Trafik dan Jarak Bangunan Sekolah Paling Hampir dengan Jalan Raya

Sekolah	Lokasi	Jarak Bangunan Paling Hampir dengan Jalan Raya
SMK Munsyi Sulaiman	Jalan Kluang Batu Pahat	12 meter
SK Bukit Soga	Jalan Kluang Batu Pahat	6 meter
SMK Convent	Jalan Tan Swee Hoe	4 meter
SMK Dato' Bentara Luar	Jalan Lim Yew Leong	4 meter
SMK (P) Temenggong Ibrahim	Jalan Kenangan	4 meter

Sumber: Kajian Lapangan, Mac (2013)

Jadual 3 Kedudukan Latitud dan Longitud Stesen Kajian

No. Stesen	Sekolah	Latitud	Longitud
1	SMK Munsyi Sulaiman	1°51'53" U	102°58'5" T
2	SK Bukit Soga	1°51'49" U	102°57'19" T
3	SMK Convent	1°51'57" U	102°56'46" T
4	SMK Dato' Bentara Luar	1°50'57" U	102°56'45" T
5	SMK (P) Temenggong Ibrahim	1°50'41" U	102°56'20" T

Sumber: Kajian Lapangan, Mac (2013)

Metodologi Kajian

Pengumpulan data dijalankan dengan mencekap bunyi kenderaan di persekitaran sekolah menggunakan alat meter aras bunyi iaitu *Integrating Sound Level Datalogger Model 407780 Extech Instrument*. Bunyi kenderaan dirakam menggunakan meter aras bunyi dan bacaan menggunakan pemberat A (dBA) iaitu unit ukuran bunyi yang menekankan kepada frekuensi sederhana dan tinggi. Nilai dBA digunakan kerana ia merupakan standard yang digunakan JAS dalam pengukuran bunyi bising. Bacaan tahap bunyi yang digunakan ialah Aras Bunyi Maksimum (Mak), Aras Bunyi Minimum (Min) dan Purata Kebisingan Keseluruhan (Leq).



Sumber: Kajian Lapangan, Mac (2013)

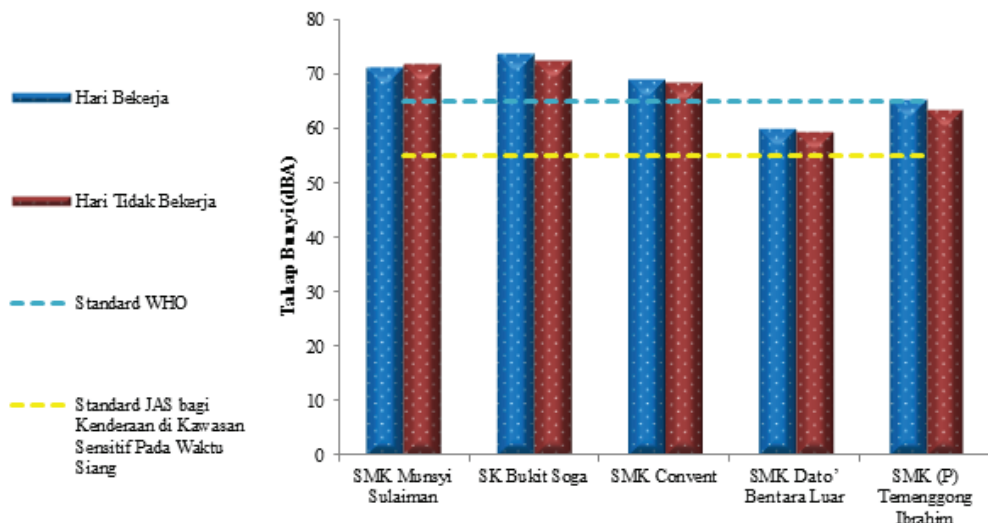
Pencerapan bunyi bising trafik dijalankan pada dua hari yang berbeza iaitu pada hari bekerja dan hari tidak bekerja. Hari bekerja diambil antara hari Isnin hingga hari Jumaat dan hari tidak bekerja pula antara hari Sabtu dan Ahad. Proses ini bertujuan melihat perbezaan tahap bunyi trafik antara hari bekerja dengan hari tidak bekerja. Bacaan bagi setiap stesen kajian dilakukan sebanyak tiga kali sehari iaitu waktu pagi antara 7.00 pagi hingga 9.00 pagi, waktu tengah hari antara 12.00 tengah hari hingga 2.00 petang dan waktu petang antara 5.00 petang hingga 7.00 petang. Hasil bacaan direkodkan dalam borang pencerapan bunyi bising trafik. Nilai bacaan sepuluh minit bagi setiap waktu akan dipuratakan bagi mendapatkan tahap bunyi bising trafik keseluruhan bagi hari tersebut. Pencerapan bunyi bising selama sepuluh minit dipilih selaras dengan kaedah yang digunakan oleh pengkaji-pengkaji seperti Izzuan Iskandar *et al.*, (2012), Othman (2006) dan Yaakob (1991).

Selain itu, pencerapan bunyi bising trafik juga mengambil kira jumlah kenderaan yang lalu lalang semasa bacaan di tepi jalan raya dilakukan. Jumlah kenderaan dikira sepanjang sepuluh minit rakaman bunyi dijalankan di tepi jalan raya. Jenis kenderaan bermotor diklasifikasikan kepada tiga jenis iaitu, motosikal, kereta atau van dan kenderaan berat yang merangkumi bas, lori dan treler. Hasil pengiraan kenderaan

direkodkan dalam borang jumlah kenderaan. Bilangan kenderaan dikira bagi melihat hubungan antara jumlah kenderaan yang lalu lalang dengan tahap bunyi bising trafik yang diperolehi.

Dapatan Kajian dan Perbincangan

Hasil pencerapan bunyi trafik ini ditunjukkan seperti dalam Rajah 2. Tahap bunyi bising trafik keseluruhan (Leq) di semua sekolah adalah purata bagi bacaan di tiga stesen iaitu tepi jalan raya, dalam pagar sekolah dan di bangunan paling hampir dengan jalan raya. Di samping itu, nilai ini juga adalah setelah dipuratakan tiga waktu pencerapan bagi setiap sekolah. Tahap bunyi trafik keseluruhan (Leq) di SMK Munsyi Sulaiman ialah pada hari bekerja 71.4 dBA. Nilai Leq ini meningkat sedikit kepada 71.8 dBA iaitu peningkatan 0.4 dBA. Tahap bunyi trafik keseluruhan bagi hari bekerja dan hari tidak bekerja paling tinggi dicatatkan di SK Bukit Soga. Tahap bunyi trafik di SK Bukit Soga pada hari bekerja ialah 73.8 dBA dan pada hari tidak bekerja 72.5 dBA. Walaupun SMK Munsyi Sulaiman dan SK Bukit Soga terletak di jalan yang sama, kedudukan bangunan paling hampir dengan jalan raya telah mempengaruhi purata tahap bunyi trafik keseluruhan. Bangunan paling hampir dengan jalan raya di SMK Munsyi Sulaiman dipisahkan dengan jarak 12 meter manakala jarak bangunan paling hampir dengan jalan raya di SK Bukit Soga hanya enam meter. Keadaan ini menyebabkan bacaan Leq di bangunan paling hampir dengan jalan raya di SMK Munsyi Sulaiman lebih rendah berbanding di SK Bukit Soga. Hasilnya, nilai purata bunyi trafik keseluruhan (Leq) bagi keseluruhan hari tersebut lebih rendah di SMK Munsyi Sulaiman.



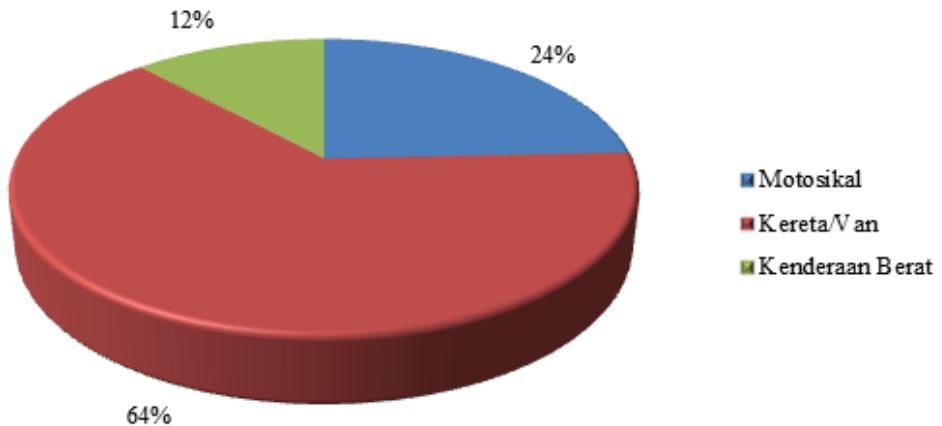
Rajah 2 Aras bunyi bising trafik di lima buah sekolah pada hari bekerja dan hari tidak bekerja
Sumber: Kerja Lapangan Mac, 2013

Nilai purata Leq di SMK Convent juga menunjukkan tahap bunyi bising trafik pada hari bekerja yang lebih tinggi berbanding hari tidak bekerja. Nilai Leq pada hari bekerja di SMK Convent ialah 69.1 dBA dan pada hari tidak bekerja 68.6 dBA. SMK Convent terletak di jalan yang kurang sibuk berbanding SMK Munsyi Sulaiman dan SK Bukit Soga. Keadaan ini menyebabkan aliran trafik yang kurang sibuk pada hari tidak bekerja. Aliran trafik lebih banyak disumbangkan oleh kenderaan yang menuju ke pusat membeli belah yang terletak tidak berjauhan dari SMK Convent. SMK Dato' Bentara luar adalah sekolah yang mencatatkan tahap bunyi bising trafik yang paling rendah antara lima buah sekolah yang dipilih. Tahap bunyi trafik keseluruhan pada hari bekerja di SMK Dato' Bentara luar ialah 59.9 dBA dan pada hari tidak bekerja 59.4 dBA. Keadaan ini menunjukkan hanya tahap bunyi trafik keseluruhan di SMK Dato' Bentara Luar sahaja yang tidak melebihi piawaian yang digariskan oleh World Health Organization (WHO), bagi waktu siang iaitu 65 dBA. Tahap bunyi trafik yang rendah ini disebabkan oleh kedudukan SMK Dato' Bentara Luar yang agak jauh dari jalan menuju ke pusat bandar. Walaupun jarak antara bangunan paling hampir dengan jalan raya hanya empat meter, keadaan lalu lintas yang tidak sibuk menjadikan tahap bunyi trafik yang rendah. Kajian berkaitan pencemaran bunyi bising trafik persekitaran sekolah di bandar Tanjong Malim juga mendapati hasil yang sama apabila sekolah yang terletak jauh dari jalan raya mencatatkan tahap bunyi bising trafik di bawah 60 dBA (Izzuan Iskandar *et al.*, 2012).

Tahap bunyi trafik keseluruhan di SMK (P) Temenggong Ibrahim pada hari bekerja ialah 65.2 dBA dan hari tidak bekerja 63.4 dBA. SMK (P) Temenggong Ibrahim adalah sekolah yang mengalami penurunan paling banyak antara hari bekerja dan hari tidak bekerja berbanding sekolah lain iaitu penurunan sebanyak 1.8 dBA. Keadaan ini berlaku kerana sekolah ini terletak berhampiran dengan taman perumahan. Aliran trafik banyak disumbangkan daripada penduduk tempatan. Penduduk lebih aktif pada hari bekerja dan sebilangan penduduk memilih untuk berehat pada hari tidak bekerja. Keseluruhannya, tahap bunyi bising trafik di kawasan kajian adalah lebih tinggi pada hari bekerja berbanding hari tidak bekerja. Walau bagaimanapun, perbezaan antara hari bekerja dan tidak bekerja di semua stesen kajian adalah sangat kecil. Keadaan ini menjelaskan bahawa aras kebisingan trafik di kawasan bandar Batu Pahat pada hari bekerja dan tidak bekerja menunjukkan trend yang lebih kurang sama akibat tahap penggunaan lalu lintas yang hampir sama walaupun pada hari tidak bekerja. Dapatan ini selari dengan kajian bunyi bising trafik di persekitaran sekolah yang dijalankan oleh Othman (2006) di bandar Kajang, Selangor.

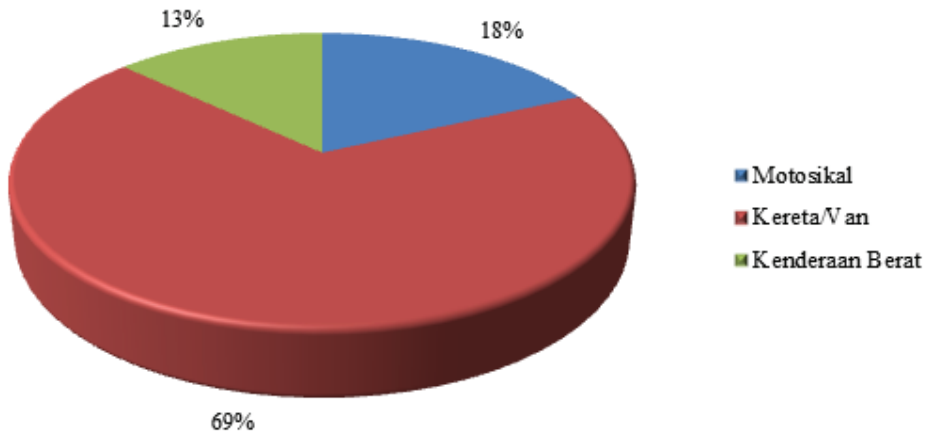
Selain itu, bilangan kenderaan yang melalui jalan raya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tahap bunyi bising trafik di persekitaran sekolah. Jenis kenderaan dibahagikan kepada tiga kategori iaitu motosikal, kereta atau van dan kenderaan berat yang merangkumi lori, bas dan treler. Jumlah kenderaan ini dianalisis mengikut waktu pagi, tengah hari dan petang serta keseluruhan hari bekerja dan hari tidak bekerja. Rajah 3 menunjukkan jumlah keseluruhan kenderaan di kawasan kajian pada hari bekerja dan hari tidak bekerja pada Rajah 4. Berdasarkan Rajah 3, jumlah keseluruhan

kenderaan yang direkodkan di semua stesen pencerapan pada hari bekerja ialah 3 322 buah kenderaan. Jenis kenderaan yang paling tinggi ialah kereta dan van iaitu 64% (2 118 buah) diikuti motosikal 24% (808 buah) dan kenderaan berat 12% (396 buah). Jumlah kenderaan berat yang tinggi telah menyumbang kepada tahap bunyi bising yang tinggi. Dapatan kajian Izzuan Iskandar *et al.*, (2012) juga mendapati perkara yang sama apabila kenderaan berat menghasilkan bunyi bising sehingga 84 dBA.



Rajah 3 Jumlah Kenderaan Mengikut Jenis Kenderaan di Kawasan Kajian Pada Hari Bekerja
Sumber: Kerja Lapangan Mac, 2013

Berdasarkan Rajah 4, jumlah kenderaan yang direkodkan di semua stesen kajian menunjukkan penurunan berbanding jumlah kenderaan pada hari bekerja iaitu 2, 548 buah. Jenis kenderaan yang paling tinggi ialah kereta dan van iaitu 69% (1, 756 buah) diikuti motosikal 18% (459 buah) dan kenderaan berat 13% (333 buah). Walau bagaimanapun, secara keseluruhannya bilangan kenderaan di kawasan kajian adalah tinggi pada kedua-dua hari bekerja dan hari tidak bekerja. Berdasarkan dapatan ini kenderaan yang paling banyak menggunakan jalan raya adalah daripada jenis kereta atau van yang menyumbang kepada peningkatan bunyi bising trafik. Dapatan ini selaras dengan kajian Luqmanulhakim *et al.*, (2011) berkaitan bunyi bising trafik di Tanjong Malim, Perak yang mendapati jumlah kereta adalah jenis kenderaan yang paling tinggi iaitu melebihi 50 peratus daripada jumlah keseluruhan kenderaan pada hari bekerja dan hari tidak bekerja.



Rajah 4 Jumlah Kenderaan Mengikut Jenis Kenderaan di Kawasan Kajian Pada Hari Tidak Bekerja
Sumber: Kerja Lapangan Mac, 2013

Kesimpulan

Bunyi bising trafik persekitaran sekolah bukanlah satu perkara yang boleh dipandang mudah. Hasil kajian menunjukkan sekolah di Bandar Batu Pahat yang mengalami masalah pencemaran bunyi bising trafik paling tinggi adalah SK Bukit Soga dan yang paling rendah di SMK Dato' Bentara Luar. Perbezaan tahap bunyi bising trafik ini telah dikenal pasti akibat beberapa faktor seperti kedudukan sekolah dari jalan raya serta kewujudan penebat bunyi seperti pokok dan tembok konkrit. Walau bagaimanapun, secara keseluruhannya, kesemua sekolah yang terlibat mencatatkan tahap kebisingan trafik yang melebihi piawaian yang telah ditetapkan oleh JAS bagi kawasan sekolah iaitu 55 dBA. Namun begitu, kajian yang lebih terperinci pada masa hadapan adalah perlu bagi mengenal pasti sejauh mana kebisingan trafik ini menjejaskan suasana pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Hal ini kerana, bagi memastikan pengkaji mendapat maklumat yang tepat, maka kesemua pihak termasuk guru dan juga pelajar perlu terlibat sepenuhnya agar situasi sebenar yang dialami oleh mereka khususnya dalam bilik darjah dapat dikenal pasti dan dinilai dengan teliti.

Rujukan

- Hamidi Abdul Aziz. (2008). *Pencemaran Bunyi, Teori, Sumber, Perundangan dan Kawalan*. Pulau Pinang: Penerbit Universiti Sains Malaysia.
- Hamidi Ismail & Tuan Pah Rokiah Syed Hussain. (2001). Perbandingan Konsentrasi Bunyi Bising Antara Bandar Alor Setar (Kedah) dengan Georgetown (Pulau Pinang). *Laporan Penyelidikan*. Sintok : Universiti Utara Malaysia.
- Izzuan Iskandar Abdullatif, Mohmadisa Hashim, Nasir Nayan & Mohamad Suhaily Yusry Che Ngah (2012). Tahap Bunyi Bising Trafik Persekitaran Sekolah di Tanjong Malim, Perak.

- Dalam Mohmadisa Hashim *et al.*, (pnyt.). *Perubahan Persekitaran Pelbagai Perspektif dan Masalahnya* (73-92). Tanjong Malim: Penerbit Jabatan Geografi dan Alam Sekitar UPSI.
- Jabatan Alam Sekitar. (2007). *The Planning Guidelines for Environmental Noise Limits and Control*. Putrajaya: Jabatan Alam Sekitar, Kementerian Sumber Asli & Alam Sekitar.
- Jabatan Kerja Raya Negeri Johor. (2013). Peta Lokasi Daerah-Daerah di Negeri Johor. <http://www.jkrjohor.gov.my/index.php?ACT=5&content=391&id=141&mnu=1> (3 Mac 2013)
- Kementerian Pengangkutan Malaysia. (2013). Statistik Pengangkutan di Malaysia. <http://www.mot.gov.my/my/Publication/Official/Statistik%20Pengangkutan%20Malaysia%202010.pdf> (2 Mei 2013).
- Khodabakhsh Karami, Maria Cheragi & Maryam S. Firoozabadi. (2012). Traffic Noise as a Serious Effect on Class Teachers in Firoozabad City, Iran. *Medical Journal of Islamic World Academy Of Science*. Vol.20 (2) : 39-42.
- Luqmanulhakim Abdul Rahim, Mohmadisa Hashim & Nasir Nayan. (2011). Road Traffic Noise Pollution and its Management in Tanjong Malim Perak. *Journal of Techno-Social 3*: 1-12.
- Majlis Perbandaran Batu Pahat. (2010). *Rancangan Tempatan Daerah Batu Pahat 2002-2020*. Jabatan Perancang Bandar dan Desa MPBP.
- Malakootian, M., Ahmadian, M., Yaghmaeian, K., Dowlatashashi, SH. & Ghotbi Ravandi, M.R. (2012). Level Change Of Traffic Noise In Kermen City, Southeast Iran. *Iranian Journal Public Health*. Vol.41 (1) : 107-113.
- Mohd Jailani Mohd Nor & Fadzlita Mohd Tamiri. (2002). Analisis Of Traffic Noise In Malaysian Roadsides. Dalam Jamaludin Md. Jahi *et al.*, (pnyt.). *Realising Agenda 21* (53-61). Bangi: Pusat Pengajian Siswazah Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mulholland, K. A. & Attenborough, K. (1981). *Noise Assessment and Control*. London: Contruction Press.
- Nora Yusof. (1998). Pencemaran Bunyi Bising Trafik dan Kawasan Komersil di Bandar Kuantan Pahang Darul Makmur. Tesis Sarjana Jabatan Geografi, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia yang tidak diterbitkan.
- Othman Mohamed Nazari. (2006). Tahap Bunyi Bising Trafik Persekitaran Sekolah Kawasan Bandar. Tesis Ijazah Sarjana Pengurusan Persekitaran, Pusat Pengajian Siswazah, Universiti Kebangsaan Malaysia yang tidak diterbitkan.
- Shield, B.M. & Dockrell, J.E. (2003). The Effect Of Noise On Children At School : A Review. *Journal Of Building Acoustic*. Vol.10 (2) : 97-106.
- Stewart, J., Bronzalt, A.L., Mcmanus, F., Rodgers, N. & Val Weedom. (2011). *Why Noise Matter. A Worldwide Perspective On The Problems, Policies and Solutions*. United Kingdom : Earthscan Publishers.
- Yaakob Mohd Jani. (1991). Aras Pencemaran Bunyi Bising di Ipoh, Perak dan Kuantan Pahang: Suatu Perbandingan. *Jurnal Ilmu Alam* 20 (55-65).
- Zulkepli Ibrahim dan Hazel Kiddo. (2000). Noise Pollution at School Environment Located in Residential Area. *Journal of Civil Engineering* 12 (47-57).