



## Tahap kebisingan trafik dan kesannya terhadap persekitaran pengajaran-pembelajaran sekolah di pusat bandar Kuala Terengganu

Rohayu Arifin<sup>1</sup>, Mohmadisa Hashim<sup>1</sup>, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah<sup>1</sup>, Nasir Nayan<sup>1</sup>, Yazid Saleh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jabatan Geografi & Alam Sekitar, Fakulti Sains Kemanusiaan, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak

Correspondence: Mohmadisa Hashim (email: mohmadisa@fsk.upsi.edu.my)

### Abstrak

Bunyi bising merupakan satu perkara yang paling mengganggu kehidupan seharian penduduk berbanding dengan pencemaran lain, termasuk kebisingan trafi di pusat bandar. Kajian ini bertujuan mengenal pasti aras kebisingan trafik dan menilai persepsi guru terhadap tingkah laku pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas empat buah sekolah di sekitar pusat bandar Kuala Terengganu. Cerapan terhadap tahap kebisingan trafik dilakukan menggunakan Integrating Sound Level Datalogger Model 407780 Extech Instrument, di luar pagar, di dalam pagar dan juga di bangunan yang paling hampir dengan jalan raya pada hari bekerja dan tidak bekerja, di sebelah pagi, tengah hari dan petang. Hasil kajian mendapati bahawa aras kebisingan yang dicatatkan di kesemua sekolah yang terlibat adalah melebihi piawaian yang ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS), iaitu 65 dBA. Secara purata, SK Paya Bunga dan SM Agama Sultan Zainal Abidin mencatatkan aras kebisingan tertinggi berbanding sekolah lain khususnya pada hari bekerja. Berdasarkan kaji selidik, para guru mendapati bahawa kebisingan trafik memberi kesan kepada tingkah laku pelajar serta mengganggu proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Oleh yang demikian, penglibatan dan keprihatinan daripada pihak yang berwajib berserta penguatkuasaan undang-undang adalah perlu bagi menyelesaikan masalah ini di samping mempertingkatkan serta menambahbaik infrastruktur sekolah khususnya bilik darjah agar pelajar dapat belajar dengan tenang tanpa gangguan kebisingan trafik di jalan raya.

**Katakunci:** decibel, kebisingan trafik, Leq, pengajaran & pembelajaran, persekitaran sekolah, pusat Bandar Kuala Terengganu

## Traffic noise and its impact on school teaching and learning environment in Kuala Terengganu city center

### Abstract

Compared to other sources of environmental pollution noise pollution is deemed as the most menacing, including that emitted by city traffics. This study aimed to measure traffic noise levels in Kuala Terengganu city centre and to evaluate local school teachers' perception of the effects of the traffic noise on the behaviour of students as well as the teaching and learning environment in the classroom of four selected schools in Kuala Terengganu city centre. Levels of traffic noise were gathered using the Integrating Sound Level Datalogger Extech Instruments Model 407 780 with three points of observation, namely, outside the school fence, inside the school fence and also inside the school building located closest to the road. Observations were conducted on working and non-working days in the morning, at noon and in the evening. Results of the study showed that the noise levels recorded in all four schools had exceeded the standards from Department of Environment (DOE) at 65 dBA. On average, SK Paya Bunga and SMASZA recorded the highest noise levels compared to other schools, especially on weekdays. The result of the questionnaire analyses also found that traffic noise affected the behaviour of the students and disrupted

the process of teaching and learning in the classroom. Authorities need to be cognizant of this fact and enforce relevant laws to mitigate this problem in addition to enhancing and improving the school infrastructure, in particular, the classrooms so that teaching and learning may proceed without much disturbance from traffic noise.

**Keywords:** desible, Leq, Kuala Terengganu, school environment, teaching & learning, traffic noise

## Pengenalan

Kepesatan pembangunan yang berlaku kini telah memberi impak positif dengan menyebabkan berlakunya perkembangan dalam pelbagai sektor misalnya perindustrian, pengangkutan, perkembangan teknologi maklumat dan sebagainya. Kesemua perkembangan yang berlaku ini telah membawa kepada pertumbuhan ekonomi bagi sesebuah negara khususnya Malaysia dan ia seterusnya telah membantu dalam meningkatkan pendapatan warga negara kepada yang lebih baik berbanding sebelumnya. Selain kesan yang positif, pembangunan sesebuah negara juga sebenarnya telah banyak memberi kesan yang negatif kepada penduduk misalnya kesan kepada persekitaran fizikal serta masalah pencemaran yang berpunca daripada pembangunan itu sendiri (Mohmadisa & Mohamad Suhaily Yusri, 2005).

Salah satu daripada masalah alam sekitar yang dimaksudkan adalah pencemaran bunyi, iaitu masalah bunyi bising atau hingar. Biasanya punca utama pencemaran bunyi bising adalah daripada kebisingan trafik, industri pembuatan, operasi pembinaan dan bunyi bising daripada komuniti (Hamidi, 2008; Mohd. Jailani, 2002; Zulkepli & Richard, 2000). Menurut Stewart et al. (2011), bunyi bising merupakan satu perkara yang paling mengganggu kehidupan seharian penduduk berbanding dengan pencemaran lain. Di Rio de Janeiro, rungutan dan juga aduan berkenaan bunyi bising menduduki tempat teratas dalam senarai aduan yang dibuat. Hal ini turut berlaku di Eropah, iaitu sekitar 450 juta penduduk yang merangkumi 65 peratus keseluruhan penduduk sentiasa terdedah kepada tahap kebisingan yang tidak dapat diterima oleh Persatuan Kesihatan Sedunia (WHO) (Stewart et al., 2011). Menurut Hamidi & Tuan Pah Rokiah (2001), had piawaian kebangsaan dan WHO bagi kawasan bandar adalah tidak melebihi 65 dBA pada waktu siang dan tidak melebihi 55 dBA pada waktu malam. Aras kebisingan yang melebihi piawaian yang ditetapkan, selain menjejaskan kualiti kehidupan, jika dialami secara berterusan boleh menyebabkan gangguan kepada kesihatan pendengaran,

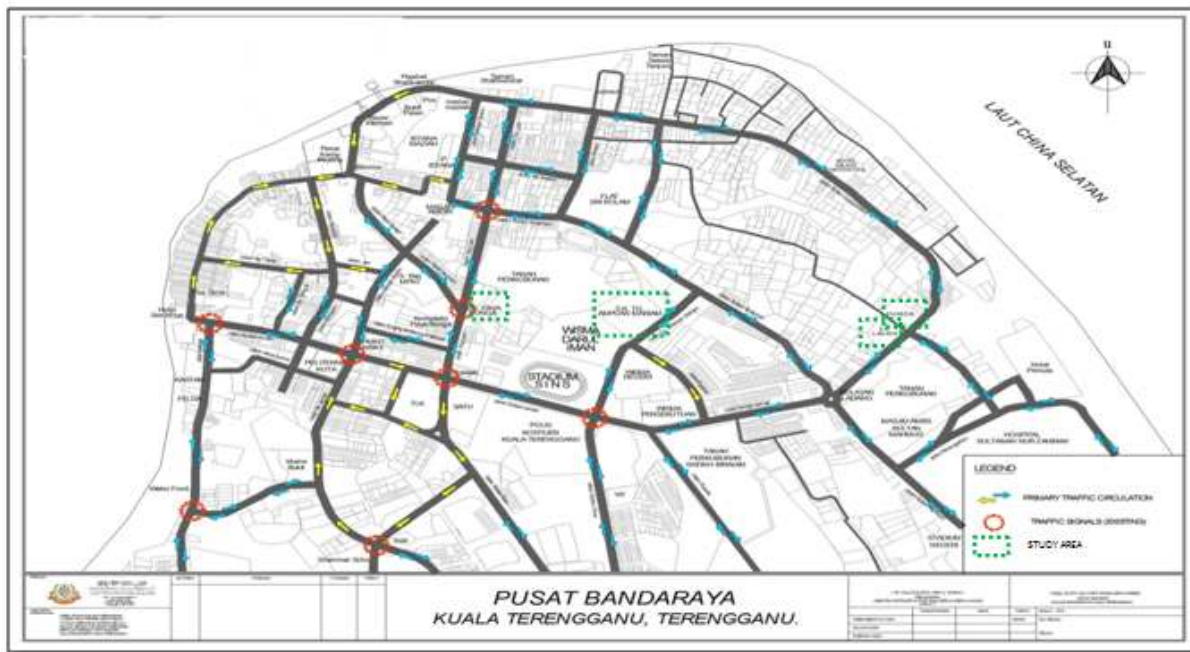
Tidak dapat dinafikan bunyi bising trafik berlaku di bandar-bandar besar di negara ini seperti bandar raya Kuala Lumpur, Georgetown dan Johor Bahru. Bandar-bandar lain yang turut menerima kesan yang sama seperti Alor Setar, Sungai Petani, Tanjong Malim dan Batu Pahat (Izzuan Iskandar et al., 2012; Luqmanulhakim et al., 2011, 2012; Mohammad Ameen et al., 2013; Mohmadisa et al., 2013, 2014a, 2014b). Jumlah kenderaan yang sentiasa meningkat setiap tahun adalah penyumbang utama kepada pencemaran bunyi bising ini. Umumnya warga kota akan merasa terganggu dengan bunyi bising trafik, lebih-lebih lagi bunyi bising trafik ini memberi gangguan kepada kawasan-kawasan sensitif seperti hospital, sekolah dan rumah ibadat. Artikel ini bertujuan mengenal pasti aras kebisingan trafik dan menilai kesan kebisingan trafik tersebut terhadap terhadap tingkah laku pelajar, juga proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas empat buah sekolah di sekitar pusat bandar Kuala Terengganu melalui persepsi guru.

## Kawasan dan metod kajian

Kajian ini dilakukan di empat buah sekolah di pusat bandar Kuala Terengganu, Terengganu. Sekolah-sekolah yang terlibat ialah Sekolah Kebangsaan (SK) Paya Bunga, SK Tengku Ampuan Mariam, SK Ladang dan Sekolah Menengah Agama Sultan Zainal Abidin (SMASZA). Pemilihan sekolah ini berdasarkan lokasinya yang terletak di dalam kawasan pusat bandar yang mana sememangnya diketahui mempunyai laluan trafik yang sibuk setiap hari khususnya pada hari bekerja. Lokasi yang dipilih juga

berada di bawah pentadbiran Majlis Bandaraya Kuala Terengganu. Rajah 1 menunjukkan lokasi keempat-empat buah sekolah yang dipilih.

Bagi menjalankan kajian ini, aras kebisingan trafik telah dicerap dengan menggunakan meter aras bunyi, iaitu Integrating Sound Level Datalogger Model 407780 Extech Instrument. Semasa cerapan, alat berkenaan diletakkan di atas *tripod stand* dengan jarak ketinggian dari permukaan bumi adalah sekitar satu meter supaya kebarangkalian pengaruh bunyi yang dihasilkan oleh permukaan tersebut dapat diminimumkan. Proses cerapan juga dijalankan pada hari cuaca baik, iaitu tidak hujan dan juga tidak berlaku ribut. Hal ini kerana perkara ini boleh mempengaruhi tahap kebisingan bunyi yang diukur.



**Rajah 1.** Lokasi sekolah di pusat bandar Kuala Terengganu

Aras kebisingan trafik dicerap pada tiga waktu yang berbeza dalam sehari, iaitu pada waktu pagi (8 pagi hingga 10 pagi), tengah hari (12 tengah hari hingga 2 petang) dan petang (4 petang hingga 6 petang). Waktu yang dipilih ini adalah berkait rapat dengan waktu di mana jalan raya biasanya sibuk, misalnya ketika penduduk bandar pergi ke tempat kerja (pagi), waktu rehat atau makan tengah hari (tengah hari) serta waktu penduduk pulang dari tempat kerja (petang). Ia juga melibatkan tiga kawasan cerapan, iaitu di luar pagar sekolah, di dalam pagar dan juga di bangunan sekolah yang paling hampir dengan jalan raya. Hal ini bertujuan untuk menganalisis perbezaan yang berlaku kepada aras kebisingan trafik yang dicerap, misalnya berdasarkan jarak yang semakin jauh dari sumber kebisingan jalan raya. Begitu juga dengan hari cerapan yang melibatkan hari bekerja dengan hari tidak bekerja yang bertujuan menganalisis perbezaan aras kebisingan yang dicatatkan pada kedua-dua hari tersebut. Data cerapan bunyi bising trafik dianalisis dan ditunjukkan dalam bentuk rajah.

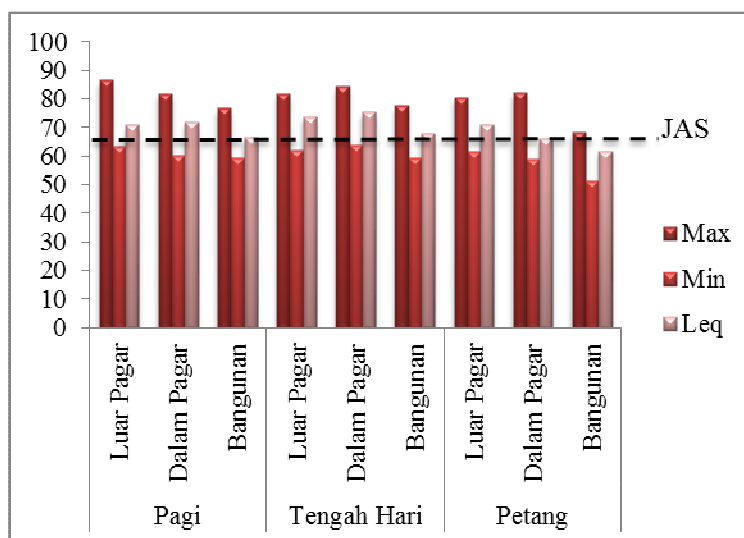
Selain itu, kaji selidik juga turut dijalankan ke atas responden yang terdiri daripada kalangan guru di sekolah-sekolah yang terlibat. Seramai 68 orang dipilih sebagai responden menggunakan kaedah persampelan bertujuan daripada empat buah sekolah yang telah dikenal pasti. Kaedah ini digunakan bagi mendapatkan persepsi pihak yang berkaitan berkenaan tahap kebisingan trafik yang berlaku di sekitar kawasan kajian. Selain itu, kaji selidik juga dilakukan bagi tujuan mengenal pasti impak negatif yang mungkin timbul kesan daripada kebisingan trafik di kawasan kajian terhadap proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah berkenaan.

## Dapatan kajian dan perbincangan

### *Aras kebisingan trafik di SK Paya Bunga pada hari bekerja dan tidak bekerja*

Pada waktu pagi di kawasan luar pagar, aras kebisingan trafik maksimum (max) yang dicatatkan adalah 86.7 dBA, aras minimum (min) pula adalah 63.6 dBA dan purata (leq) adalah pada aras 70.9 dBA. Bagi catatan di dalam pagar pula, nilai max adalah 82.0 dBA manakala nilai min adalah 60.3 dBA dan leq adalah 71.8 dBA (Rajah 2). Berdasarkan data cerapan tersebut, nilai max dan min di dalam pagar adalah lebih rendah berbanding kawasan luar pagar. Perkara ini boleh dikaitkan dengan peranan pagar itu sendiri yang bertindak sebagai penampam kepada kebisingan trafik. Hal ini disokong oleh kajian yang dijalankan oleh Yaakob & Mohd Zailani (2008) di Balakong yang mendapati bahawa tahap bunyi leq dapat dikurangkan sebanyak 14.7 dBA kesan daripada pembinaan tembok atau pagar konkrit. Bagi aras kebisingan trafik di bangunan yang paling hampir dengan jalan pula, nilai max yang direkodkan adalah 76.8 dBA, min adalah 59.5 dBA dan leq adalah 66.5 dBA. Berdasarkan nilai leq yang diperolehi, didapati bahawa nilai tersebut telah melebihi standard yang telah ditetapkan oleh JAS iaitu 65 dBA.

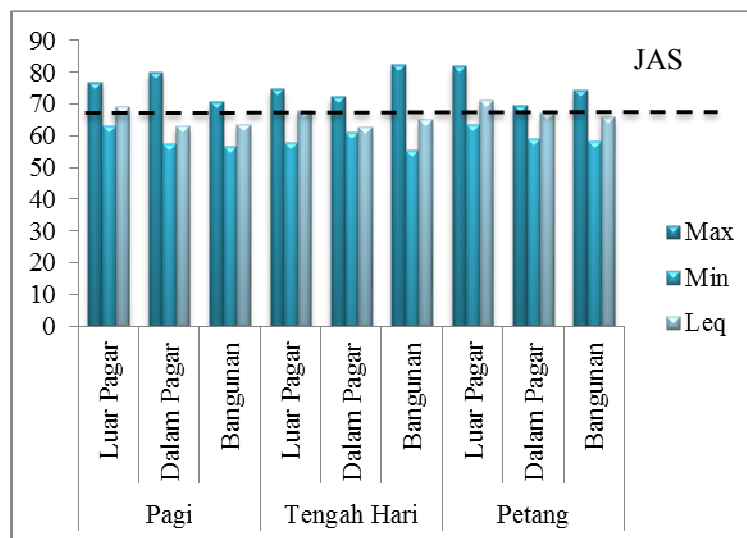
Pada waktu tengah hari pula, nilai max yang dicatatkan adalah 82.0 dBA bagi kawasan luar pagar, 62.0 dBA bagi nilai min dan leq adalah 73.9 dBA. Nilai leq yang direkodkan ini adalah lebih tinggi berbanding nilai pada waktu pagi disebabkan oleh pertambahan bilangan kenderaan pada waktu tengah hari kerana kebanyakan pekerja keluar untuk berehat dan makan tengah hari. Bagi aras kebisingan di dalam pagar, nilai max adalah 84.3 dBA, manakala nilai min setinggi 64.1 dBA dan leq adalah 75.4 dBA. Bagi cerapan di bangunan, nilai max, min dan leq masing-masing mencatatkan nilai 77.6 dBA, 59.3 dBA dan 67.7 dBA. Seterusnya bagi cerapan pada waktu petang, nilai max bagi kawasan luar pagar adalah 80.5 dBA, nilai min pada 61.5 dBA dan leq adalah 71.1 dBA. Di dalam pagar, nilai max yang dicatatkan adalah 82.2 dBA, 58.9 dBA bagi nilai min dan leq pada aras 66.1 dBA. Di bangunan sekolah pula, nilai max, min dan leq yang dicatatkan adalah 68.3 dBA, 51.4 dBA dan 61.8 dBA. Kesemua nilai leq yang dicatat pada waktu petang menunjukkan penurunan selaras dengan jarak titik cerapan yang semakin jauh dari jalan raya di mana jarak antara jalan hingga pagar adalah 3.2 meter dan pagar hingga bangunan adalah 1.7 meter. Berdasarkan aras kebisingan trafik yang dicerap bagi SK Paya Bunga juga, secara keseluruhannya didapati nilai max dan leq pada kesemua waktu serta di kesemua titik cerapan (kecuali cerapan di bangunan pada waktu petang) menunjukkan nilai yang melebihi had yang ditetapkan oleh JAS.



**Rajah 2.** Aras kebisingan trafik di SK Paya Bunga pada hari bekerja

Pada hari tidak bekerja, aras kebisingan yang dicatatkan pada waktu pagi di luar pagar adalah 77 dBA, 63.3 dBA dan 69.3 dBA bagi nilai max, min dan leq (Rajah 3). Nilai yang dicatatkan di dalam pagar pula adalah 79.9 dBA bagi max, 57.4 dBA bagi min, dan 63.1 dBA bagi nilai leq. Di bangunan sekolah, nilai max, min dan leq yang dicatatkan adalah 70.7 dBA, 56.8 dBA dan 63.5 dBA. Berdasarkan nilai max bagi semua kawasan dan leq bagi kawasan luar pagar, ia masih lagi melebihi piawaian JAS walaupun pada hari tidak bekerja. Bagi kawasan dalam pagar dan bangunan, nilai leq masih lagi berada di bawah paras yang ditetapkan, iaitu 65 dBA.

Begitu juga pada waktu tengah hari, aras kebisingan yang dicatatkan masih lagi melebihi piawaian JAS. Di luar pagar, nilai max adalah 74.8 dBA, 57.8 dBA bagi nilai min dan 68.1 dBA bagi nilai leq. Kawasan dalam pagar pula, nilai max adalah 72.3 dBA, 61 dBA dan 62.8 dBA bagi nilai min dan leq. Bagi cerapan di bangunan, nilai max, min dan leq, masing-masing mencatatkan 82.4 dBA, 55.7 dBA dan 65.1 dBA. Pada waktu petang, aras kebisingan maksimum yang dicatatkan di luar pagar adalah 82.1 dBA, 63.4 dBA bagi nilai minimum dan 71.3 dBA bagi nilai purata. Seterusnya bagi aras kebisingan di dalam pagar, nilai yang dicatatkan adalah 69.5 dBA, 59 dBA dan 67.1 dBA bagi nilai max, min dan leq. Di bangunan, nilai max, min dan leq masing-masing mencatatkan aras kebisingan pada paras 74.4 dBA, 58.2 dBA dan 66 dBA.



**Rajah 3.** Aras kebisingan trafik di SK Paya Bunga pada hari tidak bekerja

Berdasarkan nilai leq yang direkodkan, nilai leq pada waktu petang adalah lebih tinggi berbanding cerapan di waktu pagi dan tengah hari. Hal ini kerana, biasanya pada waktu petang pada hari minggu, penduduk akan keluar bersama keluarga sama ada untuk beriadah ataupun bersiar-siar. Oleh itu, bilangan kenderaan juga semakin bertambah pada waktu petang berbanding waktu pagi dan tengah hari, iaitu sebanyak 347 buah berbanding waktu pagi dan tengah hari yang hanya mencatatkan bilangan 145 buah dan 154 buah kenderaan. Secara keseluruhannya, nilai leq yang tertinggi yang dicatatkan pada hari bekerja adalah 75.4 dBA, manakala nilai leq tertinggi pada hari tidak bekerja adalah pada aras 71.3 dBA, iaitu lebih rendah berbanding pada hari bekerja namun kedua-duanya masih melebihi tahap piawaian JAS.

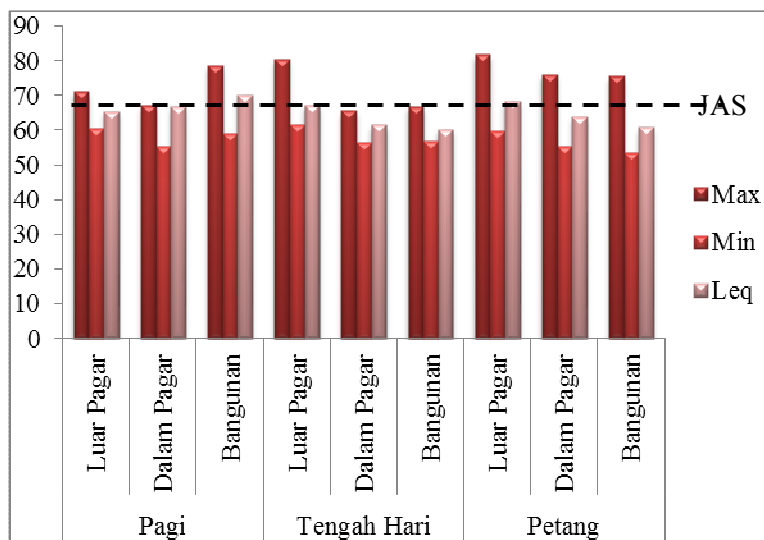
*Aras kebisingan trafik di SK Tengku Ampuan Mariam pada hari bekerja dan tidak bekerja*

Rajah 4 menunjukkan aras kebisingan trafik di kawasan SK Tengku Ampuan Mariam pada hari bekerja. Pada waktu pagi, aras kebisingan di luar pagar yang dicatatkan adalah 71.2 dBA bagi nilai max, 60.5 dBA bagi nilai min dan 65.4 dBA bagi nilai leq. Selain itu, untuk kawasan dalam pagar pula, nilai max adalah lebih rendah berbanding luar pagar iaitu 67.0 dBA dan nilai min adalah 55.3 dBA. Namun nilai leq adalah

lebih tinggi berbanding bacaan yang direkodkan luar pagar, iaitu 66.9 dBA. Bagi aras kebisingan di bangunan, nilai max, min dan leq adalah pada 78.6 dBA, 59 dBA dan 70.0 dBA.

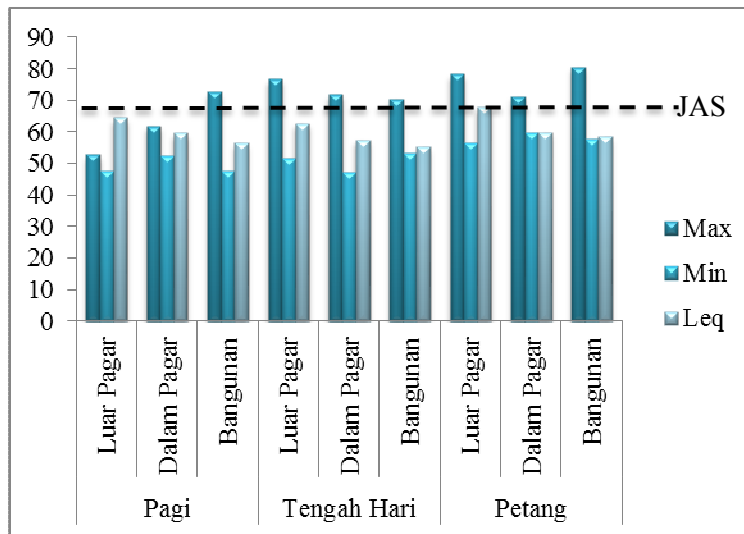
Pada waktu tengah hari pula, aras kebisingan yang dicatatkan di luar pagar adalah 80.5 dBA (max), 61.5 dBA (min) dan 67.3 dBA (leq). Bagi aras kebisingan dalam pagar pula, nilai max adalah 65.5 dBA, nilai min adalah 56.3 dBA dan nilai leq 61.6 dBA. Selain itu, bagi cerapan di bangunan, nilai max, min dan leq yang dicatatkan adalah 66.8 dBA, 56.8 dBA dan 60.3 dBA. Berdasarkan nilai aras kebisingan yang diperoleh ini, nilai leq pada waktu tengah hari di bangunan sekolah adalah paling rendah di antara nilai leq bagi kawasan luar pagar dan dalam pagar. Hal ini dapat dikaitkan dengan jarak bangunan sekolah yang semakin jauh dari jalan raya, iaitu 21.5 meter berbanding jarak antara jalan raya dan pagar sekolah yang lebih dekat, iaitu 7.2 meter.

Pada waktu petang, bagi kawasan luar pagar, nilai max adalah pada 81.9 dBA, 59.6 dBA bagi min dan 68.3 dBA bagi nilai leq. Bagi aras kebisingan dalam pagar, nilai max adalah 76.1 dBA, min 55.4 dBA dan nilai leq 64 dBA. Seterusnya di kawasan bangunan sekolah, nilai cerapan adalah rendah jika dibandingkan dengan aras kebisingan kawasan luar pagar dan dalam pagar, iaitu 75.5 dBA bagi nilai max, 53.6 dBA nilai min dan 60.8 dBA bagi nilai leq. Catatan menunjukkan bahawa jarak sememangnya menjadi salah satu faktor utama dalam pengurangan tahap bunyi bising.



**Rajah 4.** Aras kebisingan trafik di SK Tengku Ampuan Mariam pada hari bekerja

Rajah 5 pula menunjukkan aras kebisingan yang dicatatkan di SK Tengku Ampuan Mariam pada hari tidak bekerja. Pada waktu pagi, nilai max yang dicatatkan di luar pagar adalah 52.7 dBA, sementara nilai min dan leq adalah 47.4 dBA dan 64.5 dBA. Bagi kawasan dalam pagar pula, nilai max, min dan leq masing-masing adalah 61.8 dBA, 52.3 dBA dan 59.7 dBA. Begitu juga di bangunan sekolah, yang mana aras kebisingan yang diperoleh adalah 72.6 dBA (max), 47.6 dBA (min) dan 56.5 dBA (leq).



**Rajah 5.** Aras kebisingan trafik di SK Tengku Ampuan Mariam pada hari tidak bekerja

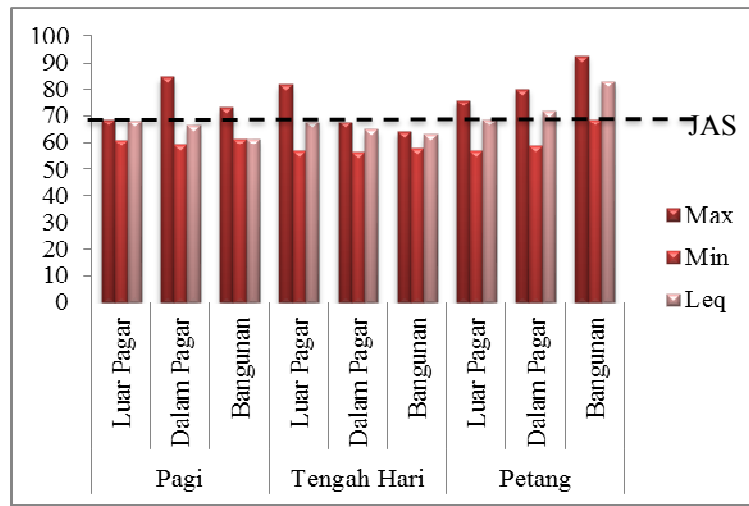
Seterusnya, bagi cerapan yang dilakukan pada tengah hari, nilai yang diperoleh adalah berbeza, namun coraknya masih lagi sama sebagaimana waktu pagi iaitu nilai yang direkodkan adalah semakin rendah apabila semakin jauh daripada sumber kebisingan. Nilai max luar pagar pada waktu tengah hari mencatatkan nilai yang lebih tinggi berbanding waktu pagi iaitu pada aras 76.6 dBA. Nilai min dan leq pula adalah 51.8 dBA dan 62.6 dBA. Bagi nilai di dalam pagar, nilai tertinggi yang dicatatkan adalah 71.8 dBA, nilai terendah pula adalah 47.1 dBA dan purata atau leq adalah 57.5 dBA. Aras kebisingan di bangunan sekolah juga menunjukkan trend yang lebih rendah berbanding aras kebisingan di dalam pagar iaitu nilai max adalah 70.4 dBA, nilai min pula 53.2 dBA dan leq pada aras 55.2 dBA.

Sementara itu, nilai cerapan pada waktu petang di luar pagar ialah nilai max adalah 78.3 dBA, manakala nilai min dan leq adalah 56.6 dBA dan 67.8 dBA. Aras kebisingan dalam pagar pula adalah 71.2 dBA, 59.6 dBA dan 59.9 dBA bagi max, min dan leq. Di bangunan, nilai max, min dan leq masing-masing adalah 80.5 dBA, 57.9 dBA dan 58.5 dBA. Berdasarkan nilai yang diperoleh, jelas menunjukkan bahawa aras kebisingan di bangunan adalah lebih rendah berbanding dengan titik cerapan di luar dan dalam pagar. Selain itu, berdasarkan nilai leq bagi semua titik cerapan, hanya nilai leq kawasan luar pagar pada waktu petang sahaja yang melebihi standard JAS namun kebanyakan nilai max tetap melebihi standard tersebut. Perbandingan berdasarkan masa pula mendapati, pada waktu petang aras kebisingan (leq) adalah lebih tinggi berbanding pada waktu pagi dan tengah hari. Hal ini mungkin berkait rapat dengan aktiviti penduduk yang keluar pada waktu petang di hari minggu untuk bersiar-siar atau mengisi masa bersama keluarga. Hal ini sama sebagaimana kajian yang dijalankan di Taman Universiti Skudai Johor yang mencatatkan tahap bunyi bising trafik yang lebih tinggi pada waktu petang kerana faktor penduduk yang lebih banyak melakukan aktiviti pada waktu petang (Noorafniza Hanim, 2005).

*Aras kebisingan trafik di SK Ladang pada hari bekerja dan tidak bekerja*

Nilai max pada waktu pagi di luar pagar sekolah pada hari bekerja yang dicatatkan adalah 68.8 dBA, manakala nilai min dan leq adalah 61 dBA dan 68.2 dBA (Rajah 6). Bagi kawasan dalam pagar, nilai max, min dan leq adalah 84.7 dBA, 59 dBA dan 66.3 dBA. Begitu juga dengan nilai cerapan yang diperoleh di bangunan sekolah, iaitu nilai yang diperoleh adalah 73 dBA bagi nilai max, 61.5 dBA nilai min dan 61.3 dBA bagi nilai leq. Nilai max yang tinggi di dalam pagar dan bangunan adalah turut dipengaruhi oleh jenis kenderaan yang melalui jalan di hadapan sekolah, yang terdiri daripada kenderaan berat seperti treler dan lori besar. Hal ini kerana, laluan tersebut merupakan laluan ke tapak pembinaan di sekitar Pantai Batu Burok. Menurut Mohd Jailani (2002), antara komponen kenderaan yang paling besar

kesannya dalam menyumbang kepada pelepasan bunyi bisung yang tinggi adalah kenderaan berat seperti lori dan bas.

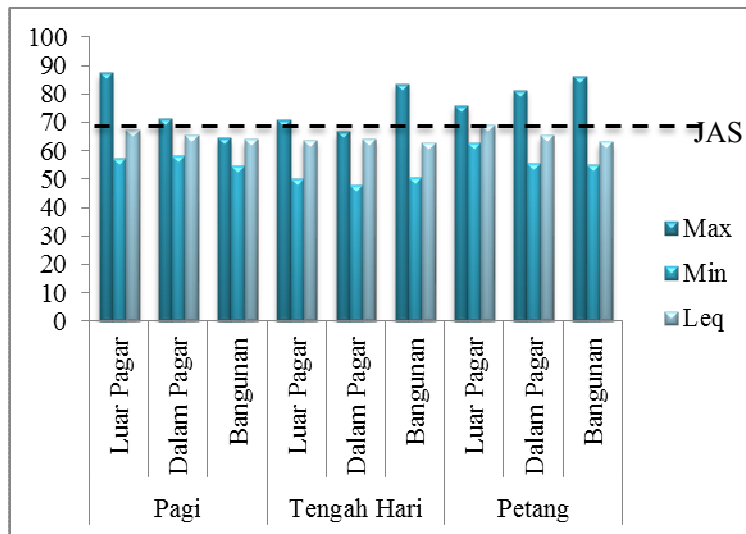


**Rajah 6.** Aras kebisingan trafik di SK Ladang hari bekerja

Pada waktu tengah hari pula, kawasan luar pagar mencatatkan nilai max yang lebih tinggi berbanding waktu pagi iaitu 81.6 dBA, manakala nilai min dan leq pula adalah 57.0 dBA dan 67.8 dBA. Kawasan dalam pagar pula mencatatkan nilai 67.9 dBA, 56.5 dBA dan 64.8 dBA bagi nilai max, min dan leq. Di kawasan bangunan, purata (leq) aras kebisingan yang dicatatkan adalah lebih rendah berbanding kawasan dalam pagar iaitu 64.2 dBA (max), 57.7 dBA (min) dan 63.1 dBA (leq). Selain itu, purata aras kebisingan yang dicatatkan pada waktu petang adalah lebih tinggi berbanding waktu pagi dan tengah hari. Di kawasan luar pagar, nilai max yang dicatatkan adalah pada 75.8 dBA, 57.0 dBA bagi nilai min dan leq masing-masing adalah 58.5 dBA dan 71.8 dBA. Di dalam pagar pula nilai max adalah 80.0 dBA, diikuti dengan nilai min dan leq masing-masing adalah 58.5 dBA dan 71.8 dBA. Di bangunan, nilai max telah mencatatkan nilai yang sangat tinggi iaitu mencecah 92.7 dBA, nilai min 68.6 dBA dan puratanya adalah 83.0 dBA. Nilai max yang tinggi pada waktu petang adalah disebabkan oleh kenderaan berat seperti treler dan lori besar yang melalui hadapan sekolah. Hal ini kerana, kenderaan berat ini sememangnya mempunyai bunyi enjin dan hon yang sangat dan menyakitkan telinga. Bukan itu sahaja, kerap kali pemandu kenderaan berat membunyikan hon sesuka hati tanpa mempedulikan kawasan sekolah sebagai salah satu kawasan yang sensitif.

Berdasarkan Rajah 7, pada hari tidak bekerja, aras kebisingan yang dicatatkan di luar pagar sekolah pada waktu pagi adalah 87.4 dBA bagi nilai max, 57.3 dBA bagi nilai min, manakala 67.4 dBA bagi nilai leq. Di dalam pagar sekolah pula, nilai max yang diperoleh adalah 71.2 dBA, nilai min adalah 58.5 dBA dan nilai leq pula setinggi 65.7 dBA. Bagi cerapan di bangunan sekolah, nilai max, min dan leq yang diperoleh masing-masing adalah 64.5 dBA, 54.7 dBA dan 64 dBA. Berdasarkan nilai yang diperoleh, aras kebisingan purata adalah lebih tinggi di luar pagar berbanding kawasan yang lebih jauh seperti di dalam pagar dan bangunan.





Rajah 7. Aras kebisingan trafik di SK Ladang pada hari tidak bekerja

Seterusnya, pada waktu tengah hari, nilai max yang dicatatkan di luar pagar adalah lebih rendah berbanding waktu pagi iaitu 70.8 dBA, nilai min adalah 50.1 dBA dan 63.8 dBA bagi nilai leq. Bagi kawasan dalam pagar, nilai max adalah 66.7 dBA, hanya 48 dBA bagi nilai min dan 64.2 dBA untuk nilai leq. Cerapan di bangunan sekolah juga adalah berbeza nilainya di mana nilai max, min dan leq yang direkodkan masing-masing adalah 83.6 dBA, 50.7 dBA dan 63.0 dBA. Jika dilihat kepada nilai leq yang direkodkan, tiada perbezaan yang ketara antara nilai di kawasan luar pagar, di dalam pagar dan juga bangunan. Hal ini boleh dikaitkan dengan jarak antara ketiga-tiga kawasan cerapan yang tidak terlalu jauh antara satu sama lain lebih-lebih lagi jarak antara pagar dan bangunan yang hanya berbeza 0.8 meter sahaja.

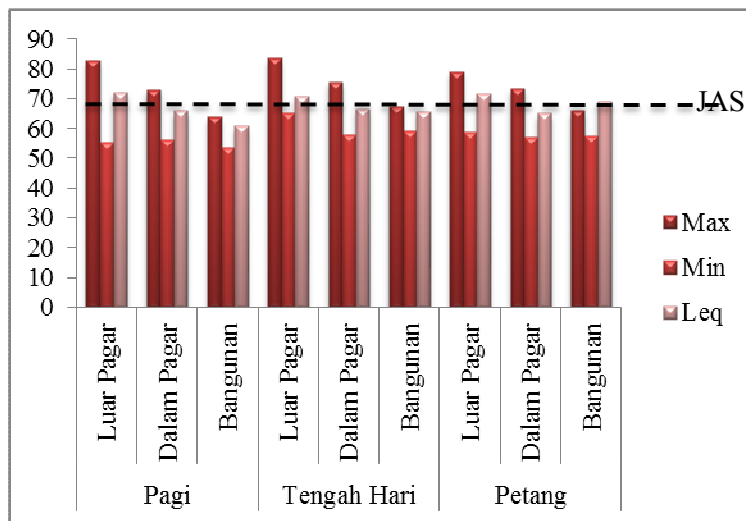
Pada waktu petang pula, aras kebisingan yang direkodkan di luar pagar agak tinggi berbanding yang direkodkan pada waktu tengah hari, iaitu 76.0 dBA bagi max. 62.7 dBA bagi min dan 69.1 untuk nilai leq. Bagi kawasan dalam pagar masing-masing mencatatkan nilai 81.3 dBA (max), 55.4 dBA (min) dan 65.4 dBA (leq). Catatan di dalam bangunan pula masing-masing adalah 86 dBA (max), 55.1 (min) dan 63.2 (leq). Berdasarkan nilai purata di kesemua waktu yang dicerap, didapati bahawa aras kebisingan purata yang ditunjukkan adalah lebih kurang sama dan sekata, iaitu antara 60 dBA dan 70 dBA.

*Aras kebisingan trafik di SM Agama Sultan Zainal Abidin (SMASZA) pada hari bekerja dan tidak bekerja*

Rajah 8 menunjukkan aras kebisingan trafik di SMASZA pada hari bekerja. Jarak bagi kawasan cerapan antara jalan dengan pagar adalah 6.5 meter manakala jarak antara pagar dengan bangunan adalah 18.22 meter. Nilai cerapan max, min dan leq aras kebisingan di luar pagar sekolah pada waktu pagi masing-masing adalah 83 dBA, 55.3 dBA dan 72.2 dBA. Bagi kawasan dalam pagar pula, nilai max, min dan leq yang direkodkan masing-masing adalah 73.2 dBA, 56.1 dBA dan 66.0 dBA. Begitu juga dengan aras kebisingan yang direkodkan di bangunan sekolah, di mana nilai max yang diperoleh adalah lebih rendah iaitu pada 63.9 dBA, min 53.8 dBA dan leq 60.8 dBA. Pada waktu tengah hari pula, nilai bacaan max di luar pagar adalah 83.6 dBA, min 65.4 dBA dan leq 70.9 dBA. Bacaan max, min dan leq bagi kawasan dalam pagar pula masing-masing adalah 75.6 dBA, 58.0 dBA dan 66.7 dBA. Aras kebisingan di dalam bangunan menunjukkan leq yang lebih rendah berbanding nilai yang direkodkan di luar pagar dan di dalam pagar, iaitu 65.7 dBA. Bagi nilai max dan min pula, masing-masing berada pada aras 67.6 dBA dan 59.4 dBA.

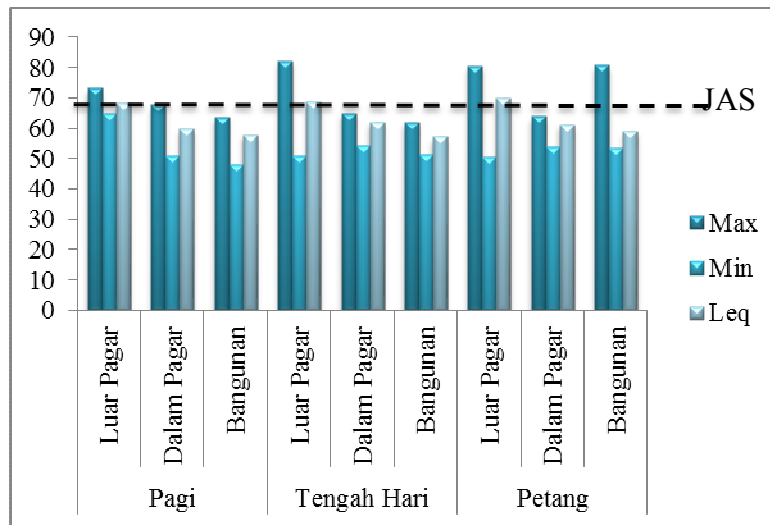
Di sebelah petang pula, bacaan nilai max, min dan leq di luar pagar yang direkodkan adalah 79.2 dBA, 59 dBA dan 71.8 dBA. Bagi kawasan dalam pagar, nilainya adalah lebih rendah, iaitu 73.6 dBA

bagi nilai max, 57.0 dBA bagi nilai min dan 65.1 dBA bagi nilai leq. Seterusnya bagi cerapan di dalam bangunan sekolah, max 66.1 dBA, min 57.5 dBA dan leq 69.3 dBA. Sebagaimana sebelumnya, aras kebisingan trafik yang direkodkan didapati semakin menurun apabila jarak dari sumber kebisingan meningkat. Selain jarak, penurunan aras kebisingan di dalam sekolah ini juga dikaitkan dengan faktor objek penampakan seperti pagar konkrit sekolah serta pokok-pokok di sekitar kawasan sekolah. Dapatan ini selaras dengan kajian yang telah dijalankan di kawasan perumahan sekitar Lembah Klang yang mendapati, aras bunyi bising dapat dikurangkan sebanyak 8 dBA, iaitu daripada 68 dBA kepada 60 dBA, akibat kewujudan pokok di sekitarnya (Yaakob & Mohd Zailani, 2008). Secara keseluruhannya, didapati bahawa nilai leq aras kebisingan trafik khususnya di luar pagar dan dalam pagar semuanya melebihi aras yang ditetapkan oleh JAS, iaitu 65 dBA. Bagi bacaan di dalam bangunan sekolah pula, hanya pada waktu pagi sahaja aras kebisingan yang dicatatkan tidak melebihi dengan tahap piawaian yang ditetapkan oleh JAS.



**Rajah 8.** Aras kebisingan trafik di SMASZA pada hari bekerja

Pada hari tidak bekerja, aras kebisingan yang direkodkan adalah berbeza dengan hari bekerja. Berdasarkan nilai yang diperolehi pada waktu pagi di kawasan luar pagar sekolah, nilai max, min dan leq adalah 73.3 dBA, 64.7 dBA dan 68.2 dBA (Rajah 9). Bagi kawasan dalam pagar pula, nilai bacaan bagi max, min dan leq yang diperolehi adalah semakin rendah, iaitu 67.7 dBA, 51.1 dBA dan 59.9 dBA. Begitu juga dengan aras kebisingan yang dicatatkan di dalam bangunan yang mencatatkan nilai yang lebih rendah berbanding dalam pagar, iaitu masing-masing 63.7 dBA, 48.2 dBA dan 57.8 dBA bagi nilai max, min serta leq.



**Rajah 9.** Aras kebisingan trafik di SMASZA pada hari tidak bekerja

Seterusnya untuk aras kebisingan yang diperoleh pada waktu tengah hari pula, di luar pagar nilai max, min dan leq adalah 82.3 dBA, 50.8 dBA dan 68.5 dBA. Bagi kawasan dalam pagar sekolah, purata kebisingan menunjukkan penurunan kepada 62.1 dBA dengan nilai max dan min adalah 65 dBA dan 54.2 dBA. Begitu juga dengan aras kebisingan di bangunan yang mencatatkan nilai yang lebih rendah iaitu hanya 57.2 dBA bagi nilai leq serta 62.1 dBA dan 51.4 dBA untuk nilai max dan min. Pada waktu petang pula, nilai leq adalah pada aras 69.9 dBA di luar pagar sekolah, serta 80.5 dBA dan 50.5 dBA untuk nilai max dan min. Di dalam pagar sekolah pula, leq yang dicatatkan semakin rendah, iaitu 61.2 dBA dengan nilai max dan min masing-masing pada aras 64.0 dBA dan 54.1 dBA. Bagi aras kebisingan di dalam bangunan sekolah, nilai cerapan yang diperoleh adalah 59.1 dBA (leq), 80.8 dBA (max) dan 53.3 dBA (min). Secara keseluruhannya didapati bahawa kebanyakan nilai max dan leq yang dicatatkan di kawasan luar pagar melebihi piawaian yang ditetapkan JAS.

*Kesan kebisingan trafik kepada suasana pengajaran dan pembelajaran (PdP) di dalam kelas*

Berdasarkan kaji selidik ringkas yang dijalankan ke atas guru-guru di sekolah yang terlibat, kebanyakan guru bersetuju bahawa kebisingan trafik boleh memberi kesan kepada proses PdP di dalam kelas mereka. Hal ini dapat dilihat pada Jadual 1.

Peratusan yang tinggi telah ditunjukkan oleh guru di SK Paya Bunga, SK Tengku Ampuan Mariam dan SK Ladang berkaitan permasalahan kelas terganggu dan pelajar hilang fokus semasa sesi PdP. Bagi guru, mereka perlu mengulang isi pembelajaran serta menguatkan suara disebabkan oleh gangguan kebisingan trafik. Ini jelas dapat dilihat daripada hasil kaji selidik, iaitu 81.8 peratus guru di SK Paya Bunga bersetuju dengan situasi ini manakala selebihnya adalah sangat bersetuju. Hal ini mungkin dapat dikaitkan dengan lokasi sekolah ini yang sememangnya berada di tengah-tengah pusat bandar Kuala Terengganu dan juga turut berhampiran dengan stesen bas Kuala Terengganu. Namun hal ini berbeza dengan persepsi guru di SMASZA kerana mereka berpendapat tiada masalah seumpama ini di sekolah mereka dan hanya 5.3 peratus sahaja yang bersetuju berkaitan pelajar boleh hilang fokus apabila terdedah kepada gangguan kebisingan trafik.

**Jadual 1. Persepsi guru tentang kesan kebisingan trafik terhadap PdP**

Masalah	Sekolah	Pendapat guru (peratus)				
		Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak pasti
Kelas terganggu	SKPB	32	64	4	-	-
	SK TAM	27.3	63.6	9.1	-	-
	SK Ladang	30.8	30.8	38.5	-	-
	SMASZA	-	-	42.1	52.6	5.3
Hilang fokus	SKPB	54.5	45.5	-	-	-
	SK TAM	32	64	4	-	-
	SK Ladang	30.8	30.8	38.5	-	-
	SMASZA	-	5.3	42.1	42.1	10.5
Mengulang isi pelajaran dan menguatkan suara	SKPB	18.2	81.8	-	-	-
	SK TAM	28	60	12	-	-
	SK Ladang	30.8	30.8	38.5	-	-
	SMASZA	-	-	38.8	57.9	5.3
Perbincangan dan pembentangan tidak berjalan lancar	SKPB	9.1	72.7	18.2	-	-
	SK TAM	20	64	16	-	-
	SK Ladang	7.7	53.8	30.8	-	7.7
	SMASZA	-	-	31.6	52.6	15.8
Konsentrasi terganggu ketika waktu penting	SKPB	27.3	72.7	-	-	-
	SK TAM	56	40	4	-	-
	SK Ladang	38.5	38.5	15.4	-	7.7
	SMASZA	-	5.3	31.6	52.6	10.5
Prestasi dan pencapaian pelajar terjejas	SKPB	45.5	36.4	18.2	-	-
	SK TAM	40	32	16	-	12
	SK Ladang	7.7	30.8	61.5	-	-
	SMASZA	-	-	63.2	31.6	5.3
Gangguan emosi	SKPB	9.1	54.5	36.4	-	-
	SK TAM	16	68	12	-	4
	SK Ladang	-	38.5	61.5	-	-
	SMASZA	-	-	42.1	52.6	5.3
Bertingkah laku negatif	SKPB	-	45.5	54.5	-	-
	SK TAM	8	52	20	8	12
	SK Ladang	-	46.2	38.5	-	15.4
	SMASZA	-	5.3	52.6	36.8	5.3
Kelas tidak kondusif dan tidak selesa	SKPB	18.2	54.5	27.3	-	-
	SK TAM	20	68	12	-	-
	SK Ladang	23.1	46.2	23.1	-	7.7
	SMASZA	-	-	42.1	42.1	15.8

Kebanyakan guru di sekolah-sekolah yang terlibat, kecuali di SMASZA, berpendapat bahawa perbincangan dan pembentangan bersama pelajar tidak dapat dijalankan dengan lancar serta turut memberi gangguan pada waktu-waktu penting misalnya peperiksaan. Rentetan dengan itu, prestasi dan pencapaian pelajar juga dianggap boleh terjejas dan gangguan emosi pelajar seperti bosan dan tidak mahu belajar. Namun, peratusan yang bersetuju dengan pernyataan ini tidak setinggi sebagaimana permasalahan sebelumnya. Selain itu, didapati hampir kesemua guru yang terlibat dalam kaji selidik ini kecuali di SMASZA, berpendapat bahawa suasana PdP sememangnya terganggu disebabkan oleh kebisingan trafik. Bukan itu sahaja, kebisingan trafik turut memberi impak kepada tingkah laku negatif pelajar misalnya membuat bising, bersembang, buat kerja lain, tidur dan tidak mendengar arahan guru. Perkara ini sememangnya dapat dikaitkan dengan suasana kelas yang tidak kondusif di mana soal selidik mendapati

hampir 70 hingga 88 peratus guru di tiga buah sekolah kecuali SMASZA bersetuju dengan pernyataan ini. Walau bagaimanapun, peratusan yang ditunjukkan adalah berbeza bagi setiap sekolah kerana ia bergantung pada pendapat guru semata-mata.

## Kesimpulan

Kajian ini mendapati kebanyakan aras kebisingan yang dicatatkan di semua sekolah yang terlibat adalah melebihi tahap piawaian yang telah ditetapkan oleh JAS, iaitu 65 dBA khususnya bagi nilai maksimum (max) dan purata (leq). Catatan yang diperolehi menunjukkan bahawa sekolah-sekolah yang terletak dalam zon pusat bandar Kuala Terengganu merekodkan aras kebisingan trafik yang melebihi aras yang agak tinggi. Walau bagaimanapun, pada hari tidak bekerja, bacaan aras kebisingan trafik di beberapa kawasan yang dicerap menurun. Aras kebisingan yang tinggi di kebanyakan sekolah yang dicerap memberi satu gambaran bahawa sekolah tersebut semakin kurang sesuai untuk PdP. Ini kerana setiap hari dan hampir sepanjang waktu persekolahan pelajar dan guru sentiasa terdedah dengan gangguan kebisingan trafik. Oleh yang demikian, pihak yang bertanggungjawab perlu bertindak secara proaktif bagi menyelesaikan permasalahan ini dengan sebaik-baiknya agar para pelajar dapat belajar dalam keadaan yang lebih kondusif, selesa dan tenang.

## 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 Universiti Utara Malaysia yang tidak diterbitkan.
- Izzuan Iskandar Abdullatif, Mohmadisa Hashim, Nasir Nayan, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah (2012) Tahap bunyi bising trafik persekitaran sekolah di Tanjong Malim, Perak. In: Mohmadisa Hashim, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah, Nasir Nayan (eds) *Perubahan persekitaran: Pelbagai perspektif dan masalahnya*. Penerbit Jabatan Geografi & Alam Sekitar FSK, Tanjong Malim.
- Luqmanulhakim Abdul Rahim, Mohmadisa Hashim, Nasir Nayan (2011) Isu dan pengurusan pencemaran bunyi bising trafik di Tanjong Malim, Perak. *Journal of Techno-Social* 3 (2), 1-15.
- Luqmanulhakim Abdul Rahim, Mohmadisa Hashim, Nasir Nayan, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah (2012) Aras pencemaran bunyi bising trafik di Tanjong Malim, Perak. In: Mohmadisa Hashim, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah, Nasir Nayan (eds) *Perubahan persekitaran: Pelbagai perspektif dan masalahnya*. Penerbit Jabatan Geografi & Alam Sekitar FSK, Tanjong Malim.
- Mohammad Ameen Shafiee, Mohmadisa Hashim, Nasir Nayan, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah, Yazid Saleh (2013) Pencemaran bunyi bising trafik di Bandaraya Alor Setar, Kedah. In: Zullyadini A. Rahaman, Norizan Md. Noor, Suriati Ghazali, Asyirah Abdul Rahim, Wan Ruslan Ismail (eds) *Geografi untuk kelestarian masyarakat, ruang dan alam sekitar*. Penerbit UPSI, Tanjong Malim.
- Mohd Jailani Mohd Nor (2002) Analisis bunyi kenderaan. In: Jamaluddin Md. Jahi et al. (ed) *Isu-isu persekitaran di Malaysia*. Pusat Pengajian Siswazah UKM, Bangi.
- Mohmadisa Hashim, Hairul Farhan Misran, Yazid Saleh, Nasir Nayan, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah (2014a) Analisis bunyi bising trafik persekitaran sekolah di Bandar Batu Pahat, Johor, Malaysia. *Geografi* 2 (2), 66-79.
- Mohmadisa Hashim, Yazid Saleh, Hairul Farhan Misran, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah, Nasir Nayan (2014b) Bunyi bising trafik persekitaran sekolah dan impaknya terhadap proses pengajaran & pembelajaran di Bandar Batu Pahat, Johor, Malaysia. The 6<sup>th</sup> International Conference on Teacher Education. Bandung, Indonesia, 25-26 June.

- Mohmadisa Hashim, Mohammad Ameen Shafiee, Mohd Hafizuddin Abdul Talib, Yazid Saleh, Nasir Nayan, Mohamad Suhaily Yusri Che Ngah (2013) *Pembandaran dan gangguan pencemaran bunyi bising trafik di persekitaran habitat manusia: Analisis perbandingan di Bandaraya Alor Setar dan Sungai Petani, Kedah*. Seminar Antarabangsa Kedua Arkeologi, Sejarah dan Budaya di Alam Melayu. Bilik Senat & Bilik Majlis, Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor, 26-27 November.
- Mohmadisa Hashim, Mohd Suhaily Yusri Che Ngah (2005) *Pembangunan dan alam sekitar di Malaysia*. Penerbit UPSI, Tanjong Malim.
- Noorafniza Hanim Che Jamin (2005) *Kajian paras bunyi bising pelbagai aktiviti di Taman Universiti, Skudai, Johor*. Latihan Ilmiah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi Malaysia yang tidak diterbitkan.
- Stewart J, Bronzalt A L, Mcmanus F, Rodgers N, Weedon V (2011) *Why noise matter. A worldwide perspective on the problems, policies and solutions*. Earthscan Publishers, United Kingdom.
- Yaakob Mohd Jani, Mohd Zailani Mohd Zain (2008) *Peningkatan trafik dan mitigasi kebisingan di kawasan perumahan Lembah Kelang*. In: Katiman Rostam, Mokhtar Jaafar, Noorazuan Md. Hashim (eds) *Dinamika sosial, pembangunan dan persekitaran di Malaysia*. Book Pro Publishing Services, Pahang.
- Zulkepli Ibrahim, Richard HK (2000) *Noise pollution at school environment located in residential area*. *Jurnal Kejuruteraan Awam* 12 (2), 47-62.