

Kertas Asli/Original Article

Kajian Kesihatan Respiratori Berkaitan Pencemaran Udara Akibat Lalu Lintas dalam Kalangan Kanak-kanak Sekolah Rendah dengan Rujukan kepada Sekolah Kebangsaan Langgar dan Sekolah Kebangsaan Demit, Kota Bharu, Kelantan (Respiratory Health Study Related to Air Pollution Due to Traffic Among Primary School Children with Reference to Sekolah Kebangsaan Langgar and Sekolah Kebangsaan Demit, Kota Bharu, Kelantan)

HALIZA ABDUL RAHMAN, NORAINI MANSOR & NOOR AINI HUSSAIN

ABSTRAK

Perkembangan industri permotoran telah menyebabkan pencemaran udara yang menjadi faktor kepada peningkatan simptom masalah respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah. Kajian ini mengkaji perkaitan antara peningkatan simptom masalah kesihatan respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah dengan pendedahan terhadap pencemaran udara akibat lalu lintas. Kajian school-based jenis keratan lintang telah dilakukan di dua buah sekolah di daerah Kota Bharu, Kelantan iaitu Sekolah Kebangsaan Langgar dan Sekolah Kebangsaan Demit dengan melibatkan pelajar berumur 10, 11 dan 12 tahun. Saiz sampel seramai 124 orang ($n = 124$) dipilih menggunakan corak persampelan kebarangkalian iaitu persampelan rawak mudah. Responden disoal menggunakan instrumen yang telah disahihkan dan diadaptasi dari International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Analisis data dilakukan dengan menggunakan Statistical Package For Social Sciences (SPSS). Hasil kajian menunjukkan peningkatan simptom masalah respiratori yang dihadapi oleh pelajar di dua buah sekolah rendah di Kota Bharu adalah berkait rapat dengan pencemaran udara yang berpunca dari lalu lintas dengan $p < 0.05$. Kajian mendapati pendedahan kepada bahan pencemar udara yang berpunca dari lalu lintas telah meningkatkan simptom masalah respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah di rendah lokasi kajian.

Kata kunci: Respiratori, Kanak-kanak sekolah rendah, Pencemaran udara, Lalu lintas, Kenderaan bermotor

ABSTRACT

Increasing number of motoring industries can contribute to air pollution which increase in turn the respiratory symptoms amongst schoolchildren. This study was done to explore the associations between respiratory symptoms and exposures to traffic related air pollution amongst schoolchildren. Cross-sectional study (schoolbased) of 10, 11 and 12 years old children would be done in two schools in Kota Bharu, Kelantan with reference to Sekolah Kebangsaan Langgar dan Sekolah Kebangsaan Demit. The total sample size in this study are 124 ($n = 124$). Sampling procedure employed was the probability sampling method of simple. Respondents were to answer questions by using the adaptation questionnaires from International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Data were analysed by using Statistical Package For Social Sciences (SPSS). The finding shows that there are associations between respiratory symptoms and exposures to traffic-related air pollution amongst schoolchildren in two schools in Kota Bharu ($p < 0.05$). The exposure to the traffic-related air pollution increased the respiratory symptoms amongst schoolchildren in studies area.

Keywords: Respiratory, School children, Air pollution, traffic, Motor vehicles

PENGENALAN

Perkembangan teknologi moden dalam industri permotoran telah menghasilkan pelbagai keluaran kenderaan bermotor sebagai kegunaan utama masyarakat dalam aktiviti harian mereka. Namun, teknologi moden tidak berupaya menjamin kenderaan bermotor daripada menghasilkan kesan sampingan kepada alam sekitar dan masyarakat.

Peningkatan industri pemotoran di seluruh dunia telah mengakibatkan potensi pengumpulan gas pencemar udara

yang merbahaya seperti nitrogen dioksida, hidrokarbon dan karbon monoksida (Wjst et al. 1993). Peningkatan dalam pemilikan dan aktiviti kenderaan bermotor di jalan raya telah meningkatkan kadar pencemaran udara yang boleh menjejaskan status kesihatan masyarakat (modifikasi daripada Khairani 1993).

Menurut Miller (2000), pencemaran udara merupakan fenomena kehadiran satu atau lebih bahan kimia di udara dalam kuantiti dan tempoh pengumpulan tertentu yang merbahaya kepada manusia. Fenomena ini berlaku akibat

pengumpulan gas dan partikel yang terhasil dari sumber tertentu melalui proses fizikal, kimia dan dinamik (Swift dan Foster 1999). Di kebanyakan kawasan bandar, lalu lintas dikenal pasti sebagai sumber utama pencemaran udara dan menjadi punca kepada masalah kesihatan kalangan masyarakat di kawasan tersebut kesan daripada pencemaran udara yang berlaku (Hoek et al. 2002). Kenderaan bermotor yang merupakan salah satu komponen lalu lintas boleh memberi kesan kepada kesihatan masyarakat akibat pelepasan gas pencemar udara yang berbahaya kepada kesihatan. Keterdedahan individu kepada kesesakan lalu lintas telah menyebabkan peningkatan simptom masalah respiratori di samping meningkatkan bilangan penyakit respiratori dalam masyarakat.

Peningkatan jumlah kenderaan di sesuatu kawasan lalu lintas khususnya yang terletak berhampiran kawasan sekolah menjadi faktor penyumbang yang signifikan terhadap perubahan status kesihatan respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah. Hal ini selaras dengan kajian Wjst et al. (1993) di Munich, Jerman yang menunjukkan apabila jumlah purata kenderaan adalah maksimum iaitu antara 7,000 hingga 125,000 buah kenderaan dalam tempoh 24 jam dengan median sebanyak 40,000 buah kenderaan sehari, kepekatan gas karbon monoksida yang merupakan agen yang menjejaskan sistem respiratori telah meningkat.

Pelbagai kajian dalam bidang sains persekitaran, respiratori dan epidemiologi telah membuktikan perkaitan antara pencemaran udara daripada lalu lintas dengan peningkatan simptom masalah respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah. Hasil kajian Brauer et al. (2002) terhadap status kesihatan respiratori kanak-kanak di Netherlands mendapati, pendedahan kanak-kanak terhadap pencemaran udara dari lalu lintas berkait rapat dengan perkembangan simptom masalah respiratori seperti batuk, *wheezing*, bronkitis, asma, hidung berair dan gangguan fungsi paru-paru. Kajian von Mutius et al. (1995) di East Germany turut membuktikan pencemaran udara dari lalu lintas berkait rapat dengan peningkatan simptom masalah respiratori yang dialami. Peningkatan simptom masalah respiratori ini menjadi faktor penting terhadap pertambahan jumlah pesakit dalam kalangan kanak-kanak yang menghidapi penyakit respiratori yang memerlukan rawatan di hospital (Gehring et al. 2002).

Hal ini kerana, kanak-kanak merupakan golongan yang sangat mudah terdedah kepada bahaya bahan pencemar udara yang boleh menjejaskan kesihatan respiratori mereka berbanding golongan dewasa (American Academy of Pediatrics 2004). Fungsi biokimia dan fisiologi kanak-kanak yang masih belum berkembang sepenuhnya menyebabkan kanak-kanak sangat mudah terdedah kepada bahaya bahan pencemar udara (Nikic 1999). Menurut Harding et al. (2004), sistem respiratori kanak-kanak lebih sensitif terhadap pendedahan bahan pencemar udara kerana mereka hanya mempunyai satu *extracellular respiratory lining fluid* yang nipis sebagai lapisan perlindungan. Selain itu, kanak-kanak sekolah juga merupakan golongan yang aktif dan

lebih banyak meluangkan masa dengan aktiviti di luar rumah seperti belajar di sekolah dan bersukan justeru mendedahkan mereka kepada bahan pencemar udara yang terhasil di persekitaran luar khususnya daripada asap yang dikeluarkan oleh kenderaan bermotor.

Justeru, kajian mengenai perkaitan pencemar udara dari lalu lintas terhadap status kesihatan kanak-kanak sekolah ini sangat wajar dilakukan untuk mengenal pasti peningkatan simptom masalah respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah.

LALU LINTAS DAN PENCEMARAN UDARA

Lalu lintas merupakan salah satu punca utama yang menyebabkan berlakunya pencemaran udara luaran (ambien) kerana komponen lalu lintas seperti kenderaan bermotor menghasilkan bahan pencemaran udara seperti nitrogen dioksida (NO_2), karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (Hc) (Wjst et al. 1993). Menurut Dora dan Philips (2000), kenderaan bermotor di kawasan lalu lintas di utara Eropah telah menyumbang kepada kepekatan bahan pencemar udara yang dikenal pasti berada pada tahap yang berbahaya yang mana tahap kepekatan bahan pencemar udara yang diperoleh adalah 100% karbon dioksida (CO_2), 75% nitrogen dioksida (NO) dan hampir 40% kepekatan PM_{10} .

Kenderaan bermotor yang merupakan salah satu komponen lalu lintas adalah sumber utama kepada peningkatan bahan pencemar udara seperti NO dan bahan terampai lain yang memberi kesan kepada kesihatan manusia jika kekekatannya melebihi nilai kepekatan yang normal (Gehring et al. 2002). Menurut Hoek et al. (2002), kepekatan indikator pencemaran udara yang terhasil dari lalu lintas berpunca daripada kenderaan bermotor telah menghasilkan asap hitam dan kandungan gas NO yang agak tinggi. Peningkatan bahan pencemar udara yang berbahaya ini dibimbangi akan memudaratkan kesejahteraan masyarakat melalui gangguan terhadap sistem respiratori terutamanya kepada golongan kanak-kanak sekolah rendah yang masih di peringkat tumbesaran.

KESAN PENCEMARAN UDARA DARILALU LINTAS KEPADA KESIHATAN RESPIRATORI KANAK-KANAK

Peningkatan simptom masalah respiratori akibat keterdedahan kepada bahan pencemar udara yang berpunca dari lalu lintas merupakan tanda-tanda awal kepada kemerosotan kesihatan respiratori (Kuehni et al. 2006). Hal ini kerana, pencemaran udara merupakan faktor yang signifikan kepada gangguan kesihatan masyarakat seperti penyakit respiratori, kardiovaskular dan sistem saraf pusat. Selain itu, pengumpulan bahan pencemar udara yang terdiri daripada partikel dan gas-gas tertentu di ruang atmosfera bumi berpotensi sebagai bahan toksik kepada sistem respiratori manusia (Swift dan Foster 1999).

Pelbagai laporan diterima berkaitan pencemaran udara terutamanya dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah. Jedrychowski dan Flak (1998) menyatakan dalam tempoh beberapa dekad pencemaran udara pada kepekatan yang tinggi dikatakan merupakan penyebab klinikal yang signifikan dengan gangguan sistem respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah. Kajian Brauer et al. (2002) turut mendapati, peningkatan simptom masalah respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah seperti asma, *wheezing*, batuk dan selesema berkait rapat dengan pendedahan kepada pencemaran udara yang berpunca daripada lalu lintas.

Laporan mengenai kesihatan respiratori yang menggunakan konsep *European Environment and Health Strategy* yang dikeluarkan pada Disember 2003 melaporkan, terdapat banyak kajian penyelidikan epidemiologi yang menumpukan kepada kesan pendedahan jangka pendek pencemaran udara terhadap kesihatan respiratori. Kajian yang dijalankan ke atas dua kelompok kanak-kanak iaitu kanak-kanak yang mempunyai masalah respiratori seperti asma dan kanak-kanak yang tiada sebarang simptom masalah respiratori mendapati terdapat perkaitan antara peningkatan prevalen simptom masalah respiratori dengan pendedahan mereka kepada pencemaran udara.

Menurut Harding et al. (2004), pendedahan kanak-kanak sekolah rendah kepada sumber pencemaran udara menyebabkan peningkatan simptom masalah respiratori yang menyebabkan penurunan dalam fungsi normal paru-paru kerana struktur anatomi paru-paru kanak-kanak yang masih belum matang memudahkan mereka terdedah kepada ancaman bahan pencemar udara yang berbahaya. Kanak-kanak adalah golongan umur yang sangat mudah dipengaruhi oleh bahan pencemar udara berbanding golongan dewasa kerana sistem bioimia dan fisiologi mereka yang masih dalam proses tumbesaran boleh menggalakkan peningkatan simptom masalah respiratori (Nikic 1999). Fungsi mekanikal sistem respiratori kanak-kanak seperti paru-paru yang masih dalam proses pematangan sangat mudah dipengaruhi oleh bahaya bahan pencemar udara walaupun sistem respiratori ini mempunyai sistem pertahanannya yang tersendiri (Loughlin 1994). Selain itu, kanak-kanak adalah golongan yang sangat sensitif terhadap bahan pencemar udara kerana memudaratkan kesihatan respiratori mereka.

BAHAN DAN KAEDAH

Populasi sasaran bagi kajian ini adalah pelajar sekolah rendah Tahun 4, 5 dan 6 di Sekolah Kebangsaan Langgar dan Sekolah Kebangsaan Demit dalam jajahan Kota Bharu, Kelantan. Kedua-dua sekolah tersebut dipilih sebagai lokasi kajian kerana lokasi kedua-dua sekolah tersebut berdekatan dengan lalu lintas bersesuaian dengan objektif kajian. Sejumlah 124 orang pelajar telah dipilih sebagai sampel kajian (62 responden di Sekolah Kebangsaan Demit dan 62 responden di Sekolah Kebangsaan Langgar). Saiz sampel adalah berdasarkan Kim et al. (2004). Corak persampelan

yang digunakan untuk kajian ini adalah persampelan kebarangkalian iaitu persampelan rawak mudah.

Saiz sampel dikira berdasarkan rumus:

$$N + (z/\Delta)^2 p(1-p)$$

di mana n = saiz sampel

z = 95% julat keyakinan (1.96)

Δ = keluasan selang keyakinan (0.05)

P = prevalen \rightarrow 0.08%

$$\begin{aligned} \text{Saiz sampel, } n &= (1.96/0.05)^2 (0.08) (1-0.08) \\ &= 113 \text{ orang sampel} \end{aligned}$$

Jika 90% sampel diterima dan 10% sampel keciciran (drop out), maka $113 + 11 = 124$ sampel diperlukan untuk dijadikan sampel kajian.

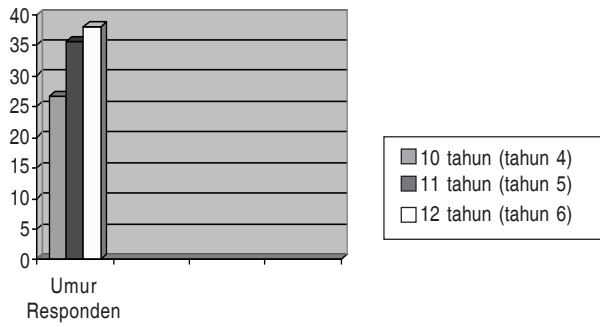
Instrumen kajian menggunakan borang soal selidik yang terdiri daripada Bahagian A yang merangkumi data demografi pelajar dan Bahagian B yang merangkumi status kesihatan respiratori pelajar. Soalan Bahagian B adalah soalan soal selidik yang telah diadaptasi daripada *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC). Pra-ujian (pilot study) telah dilakukan terhadap 10 orang pelajar bagi membuktikan kesahihan dan kebolehpercayaan sebelum diedarkan kepada responden yang lain. Soalan soal selidik ini sah dan sesuai digunakan setelah Cronbach α melebihi 0.8.

Data telah dianalisis dengan menggunakan *Statistical Package For Social Sciences* (SPSS) versi 12.0. Ujian khi kuasa dua telah digunakan untuk melihat sama ada terdapat perkaitan antara pembolehubah bersandar (Peningkatan Simptom masalah respiratori) dan tidak bersandar (Pencemaran udara berpunca dari lalu lintas). Analisis telah dilakukan pada aras keyakinan 0.05. Data juga telah dianalisis dalam bentuk frekuensi dan peratusan.

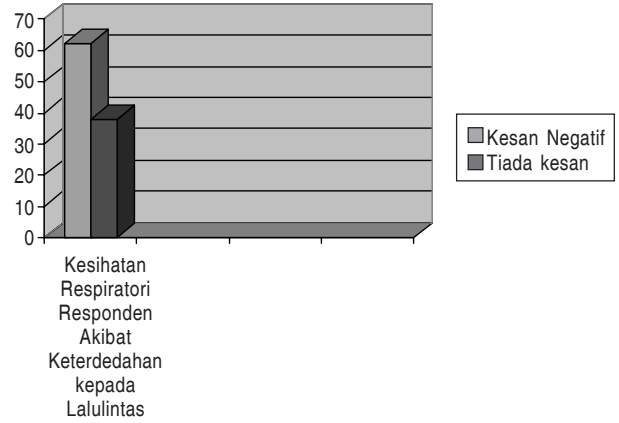
HASIL DAN PERBINCANGAN

Keputusan kajian yang diperolehi (nilai p adalah 0.000) menunjukkan bahawa peningkatan simptom masalah respiratori yang dihadapi oleh pelajar sekolah rendah adalah berkait rapat dengan pencemaran udara yang berpunca dari lalu lintas. Maka, hipotesis alternatif diterima yang mana terdapat perkaitan antara peningkatan simptom masalah respiratori dengan pencemaran udara yang berpunca dari lalu lintas dalam kalangan pelajar sekolah rendah.

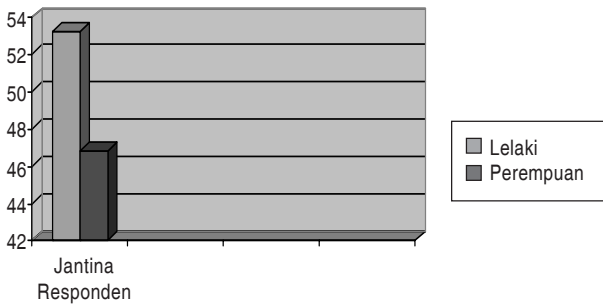
Hasil keputusan kajian ini telah menyokong kajian oleh Kim et al. (2004) yang menyatakan bahawa pencemaran udara dari lalu lintas berhubung kait dengan peningkatan simptom masalah respiratori dalam kalangan kanak-kanak sekolah rendah. Selain itu, kajian ini turut menyokong kajian yang dilakukan oleh Wjst et al. (1993) yang melibatkan kanak-kanak sekolah dalam lingkungan umur sembilan hingga sebelas tahun. Keputusan dan hasil soal selidik diringkaskan dalam Rajah 1 hingga 7 dan Jadual 1 hingga 2.



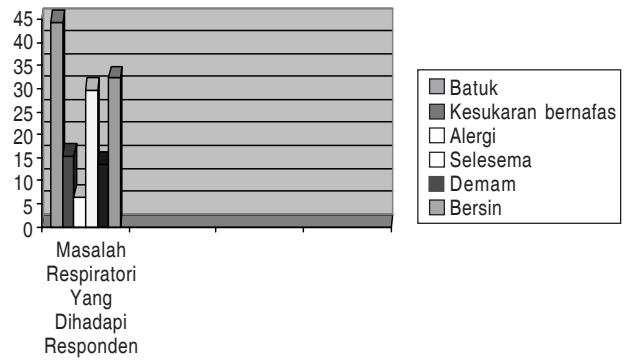
RAJAH 1. Umur dan tahun persekolahan responden



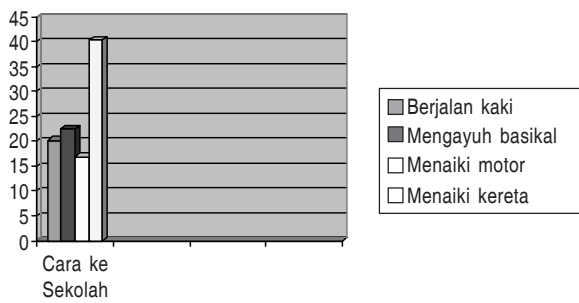
RAJAH 5. Kesan buruk kesihatan respiratori responden akibat keterdedahan berterusan kepada bahan pencemar lalu lintas



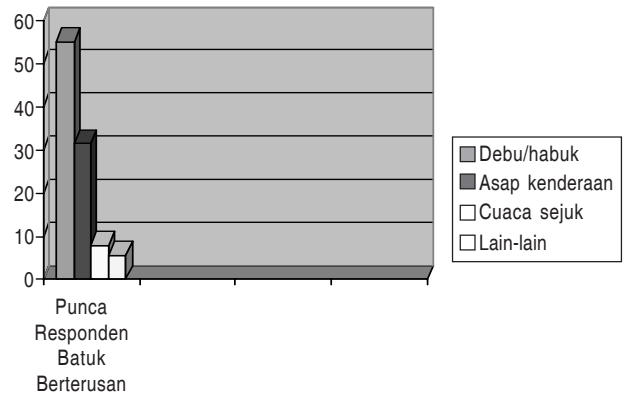
RAJAH 2. Jantina responden



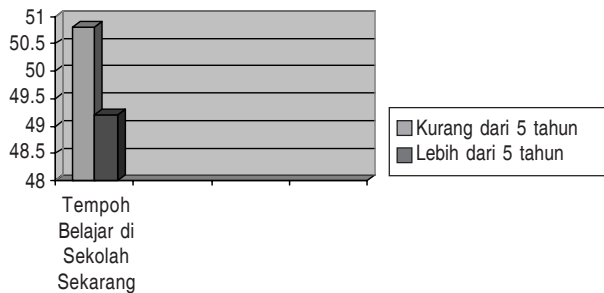
RAJAH 6. Simptom masalah respiratori yang dihadapi oleh responden



RAJAH 3. Kaedah responden ke sekolah



RAJAH 7. Punca responden mengalami batuk berterusan



RAJAH 4. Tempoh berada di sekolah sekarang

JADUAL 1. Frekuensi dan peratus pelajar berdasarkan sejarah kesihatan

Sejarah kesihatan keluarga	Frekuensi (f)	Peratus (%)
A1) Adakah ahli keluarga anda mempunyai sebarang penyakit berkaitan respiratori		
Ya	27	21.8
Tidak	97	78.2
A2) Apakah penyakit berkaitan respiratori yang dihidapi oleh ahli keluarga anda? (Dengan jawapan Ya di Soalan A1)		
<i>Asma</i>	20	74.1
<i>Allergic rhinitis</i>	3	11.1
Tidak tahu	2	7.4
Tiada jawapan	0	0.0

JADUAL 2. Frekuensi dan peratus pelajar berdasarkan status kesihatan (n = 124)

Status kesihatan	Frekuensi (f)	Peratus (%)
B1) Adakah anda pernah mengalami batuk yang berterusan?		
Ya	31	25.0
Tidak	93	75.0
B2) Adakah anda mengalami batuk yang berterusan dalam tempoh setahun yang lalu?		
Ya	16	12.9
Tidak	108	87.1
B3) Apakah punca yang menyebabkan anda batuk secara berterusan? Hanya menjawab 1 jawapan sahaja	89	71.8
- debu/habuk	49	55.1
- asap kenderaan	28	31.5
- cuaca yang sejuk	7	7.9
- lain-lain	5	5.6
Menjawab 2 jawapan	5	4.0
- debu/habuk dan asap kenderaan	3	60.0
- debu/habuk dan cuaca yang sejuk	2	40.0
Menjawab 3 jawapan	1	0.8
- debu/habuk, asap kenderaan dan cuaca yang sejuk	29	23.4
Tiada Jawapan	0	0.0
B4) Adakah anda pernah mengalami demam?		
Ya	124	100.0
B5) Adakah demam yang anda hidapi berlaku dalam tempoh setahun yang lalu?		
Ya	82	66.1
Tidak	42	33.9
B6) Berapa kerapkah anda demam dalam tempoh setahun yang lalu?		
1 hingga 3 kali	98	79.0
3 hingga 5 kali	19	15.3
5 hingga 7 kali	6	4.8
Lebih dari 7 kali	1	0.8
B7) Apakah punca yang menyebabkan anda demam? Hanya menjawab 1 jawapan sahaja		
- Cuaca yang sejuk	115	92.7
- Debu/habuk	71	61.7
- Asap kenderaan	16	13.9
Menjawab 2 jawapan	8	7.0
- Debu/habuk dan asap kenderaan	3	2.4
- Debu/habuk dan cuaca yang sejuk	1	33.3

Menjawab 3 jawapan	2	66.7
- Debu/habuk, asap kenderaan dan cuaca yang sejuk	1	0.8
Tiada jawapan	5	4.0
B8) Adakah anda pernah mengalami bersin?		
Ya	121	97.6
Tidak	3	2.4
B9) Adakah bersin yang anda hidapi berlaku dalam tempoh setahun yang lalu?		
Ya	85	68.5
Tidak	39	31.5
B10) Apakah punca yang menyebabkan anda bersin?		
Hanya menjawab 1 jawapan sahaja		
- Debu/habuk	111	89.5
- Cuaca yang sejuk	95	85.6
- Asap kenderaan	10	9.0
- Lain-lain	5	4.5
Menjawab 2 jawapan	1	0.9
- Debu/habuk dan asap kenderaan	5	4.0
- Debu/habuk dan cuaca yang sejuk	2	40.0
Menjawab 3 jawapan		
- Debu/habuk, asap kenderaan dan cuaca yang sejuk	3	2.4
Tiada jawapan	5	4.0
B11) Adakah anda pernah mengalami selesema?		
Ya	119	96.0
Tidak	5	4.0
B12) Adakah selesema yang anda hidapi berlaku dalam tempoh setahun yang lalu?		
Ya	82	66.1
Tidak	42	33.9
B13) Apakah punca yang menyebabkan anda selesema?		
Hanya menjawab 1 jawapan sahaja		
- Debu/habuk	108	87.1
- Cuaca yang sejuk	49	45.4
- Asap kenderaan	48	44.4
- Lain-lain	4	3.7
Menjawab 2 jawapan	7	6.5
- Debu/habuk dan cuaca yang sejuk	6	4.8
Menjawab 3 jawapan	1	0.8
- Debu/habuk, asap kenderaan dan cuaca yang sejuk		
Menjawab kesemua jawapan	5	4.0
Tiada jawapan	4	3.2
B14) Adakah anda pernah mengalami kesukaran bernafas?		
Ya	41	33.1
Tidak	83	66.9
B15) Adakah kesukaran bernafas yang anda hidapi berlaku dalam tempoh setahun yang lalu?		
Ya	27	21.8
Tidak	97	78.2
B16) Apakah punca yang menyebabkan anda mengalami kesukaran bernafas?		
Hanya menjawab 1 jawapan sahaja	73	58.9
- Asap kenderaan	29	39.7
- Debu/habuk	18	24.7
- Cuaca yang sejuk	11	15.1
- Lain-lain	15	20.5

Menjawab 2 jawapan		
- Debu/habuk dan asap kenderaan	2	1.6
Tiada jawapan	49	39.5
B17) Adakah anda pernah mengalami alergi?		
Ya	42	33.9
Tidak	82	66.1
B18) Adakah alergi yang anda hidapi berlaku dalam tempoh setahun yang lalu?		
Ya	28	22.6
Tidak	96	77.4
B19) Apakah punca yang menyebabkan anda alergi?		
Hanya menjawab 1 jawapan sahaja		
- Debu/habuk	68	54.8
- Asap kenderaan	27	39.7
- Cuaca yang sejuk	10	14.7
- Lain-lain	10	14.7
Menjawab 2 jawapan		
- Debu/habuk dan asap kenderaan	21	30.9
Menjawab 3 jawapan		
- Debu/habuk, asap kenderaan dan cuaca yang sejuk	2	1.6
Tiada jawapan	1	0.8
B20) Adakah masalah kesihatan respiratori anda bertambah buruk akibat keterdedahan berterusan kepada bahan pencemaran yang berpunca dari lalu lintas?		
Ya	77	62.1
Tidak	47	37.9
B21) Keterdedahan tersebut menyebabkan anda menghidapi simptom masalah respiratori seperti		
Batuk		
- Ya	55	44.4
- Tidak	69	55.6
Kesukaran bernafas		
- Ya	19	15.3
- Tidak	105	84.7
Alergi		
- Ya	8	6.5
- Tidak	116	93.5
Selesema		
- Ya	37	29.8
- Tidak	87	70.2
Demam		
- Ya	17	13.7
- Tidak	107	86.3
Bersin		
- Ya	40	32.3
- Tidak	84	67.7
B22) Sejak setahun yang lalu, bagaimanakah simptom masalah respiratori ini telah mengganggu aktiviti hidup harian anda?		
Tidak langsung	49	39.5
Sedikit mengganggu	61	49.2
Sederhana mengganggu	9	7.3
Banyak mengganggu	5	4.0

B23) Pada bulan apakah simptom masalah respiratori anda berlaku?

Januari	22	17.7
Februari	9	7.3
Mac	13	10.5
April	9	7.3
Mei	11	8.9
Jun	11	8.9
Julai	10	8.1
Ogos	15	12.1
September	15	12.1
Oktober	5	4.0
November	16	12.6
Disember	15	12.1

B24) Adakah masalah respiratori yang anda hidapi semakin baik semasa musim cuti panjang kerana ketidakterdedahan kepada aktiviti deraan bermotor?

Ya	88	71.0
Tidak	36	29.0

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, penemuan penyelidikan ini mendapati peningkatan simptom masalah respiratori yang dihidapi oleh kanak-kanak sekolah rendah berkait rapat dengan pendedahan kepada bahan pencemar udara yang berpunca dari lalu lintas. Penemuan kajian penyelidikan ini dapat memberi maklumat mengenai simptom masalah respiratori yang dihidapi oleh kanak-kanak sekolah rendah di samping mengetahui punca terjadinya simptom masalah respiratori dalam kalangan mereka. Penemuan penyelidikan ini juga dapat dijadikan asas kepada pembentukan program pendidikan kesihatan di sekolah mahupun kepada masyarakat umumnya bagi mendedahkan implikasi pencemaran udara yang berpunca dari lalu lintas kepada status kesihatan kanak-kanak sekolah rendah.

RUJUKAN

- American Academy of Pediatrics. 2004. Ambient air pollution: health hazards to children. 114(6).
- Brauer, M., Hoek, G. Vliet, P.V., Meliefste, K., Fischer, P.H., Wijga, A., Koopman, L.P., Neijens, H.J., Gerritsen, J., Kerkhof, M., Heinrich, J., Bellander, T. & Brunekreef, B. 2002. Air pollution from traffic and the development of respiratory infections and asthmatic and allergic symptoms in children. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. Retrieved August 5 2008 from <http://www.atsjournals.org>
- Dora, C. & Philips, M. 2000. Transport, environment and health. WHO Regional Publication, European Series, Retrieved February 15, 2008 from <http://www.who.int/en/>

- Gehring, U., Cyrus, J., Sedlmeir G., Brunekreef, B., Bellander, T., Fischer, P., Bauer C.P., Reinhardt, D., Wichmann H.E. & Heinrich, J. 2002. Traffic-related air pollution and respiratory health during the first 2 years of life. *European Respiratory Journal*.
- Harding, R., Pinkerton K.E. & Plopper, C.G. 2004. *The Lung Development, Aging and The Environment*. London: Elsevier Academic Press.
- Hoek, G., Brunekreef, B., Goldbohm, S., Fischer, P. & Brandt, P. 2002. Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands: a cohort study. Retrieved August 31 2007 from <http://image.thelancet.com/extras/01art7366web.pdf>.
- Jedrychowski, W. & Flak, E. 1998. Effects of air quality on chronic respiratory symptoms adjusted for allergy among preadolescent children. *European Respiratory Journal*.
- Khairani Alladdin @ Jalaludin. 1993. Pengangkutan darat; kesannya terhadap alam sekitar: kajiankes di Kuala Lumpur. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kim, J.J., Smorodinsky, S., Lipsett, M., Singer, B.C., Hodgson, A.T., & Ostro, B. 2004. Traffic related air pollution near busy roads the east bay children's respiratory health study. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. Retrieved August 13 2007 from <http://www.atsjournals.org>
- Kuehni, C.E., Strippoli, M.F., Zwahlen, M. & Silverman, M. 2006. Association between reported exposure to road traffic and respiratory symptoms in children; evidence of bias. *International Journal of Epidemiology*. Retrieved July 25, 2007 from <http://ije.oxfordjournals.org/cgi/reprint/dy1022v1.pdf>.
- Loughlin, G.M. 1994. Respiratory disease in children diagnosis and management. Maryland USA: Williams & Wilkins.
- Miller, G.T. 2000. *Living in the Environment Principle, Connections and Solutions*. 11th ed. New York: International Thomson Publishing Company.

Nikic, D. 1999. Air pollution and respiratory symptoms in preschool children. Retrieved July 19 2007 from <http://ni.ac.yu/Facts>

Swift, D.L. & Foster, W.M. 1999. Air pollutants and the respiratory tract. New York: Marcel Dekker Inc.

Wjst, M., Reitmer, P., Dold, S., Wulff, A., Nicolai, T., Loeffelholz-Colberg E.F.V. & Von Mutius, E. 1993. *Road Ttraffic and Adverse Effects on Respiratory Health in Children*. BMJ.

Von Mutius, E., Sherill, D.L., Fritzsche, C., Martinez, F.D. & Lebowitz, M.D. 1995. Air pollution and upper respiratory symptoms in children from East Germany. *European Respiratory Journal*. Retrieved July 29 2007 from <http://www.erj.ejournals.com/cgi/reprint/8/5/723.pdf>

Haliza Abdul Rahman, Noraini Mansor & Noor Aini Hussain
Pusat Pengajian Sains Kesihatan
Kampus Kesihatan, Universiti Sains Malaysia
16150 Kubang Kerian, Kelantan.

Correspondence author: Haliza Abdul Rahman
Email address: haliza@kb.usm.my

Tel: 609 7677535, Fax: 609 7677515

Received: August 2010

Accepted for publication: December 2010