

KEMALANGAN JALAN RAYA: ANALISIS DATA MEMBABITKAN PENGGUNA MOTOSIKAL

TALIB RIA JAAFAR¹, MOHD FAIZAR MUSTAFA², SUTIMAN KEMIN³ &
RAMLAN KASIRAN⁴

Abstrak. Analisis data kecelakaan jalan raya dijalankan adalah untuk tempoh empat belas tahun bermula dari tahun 1985 hingga tahun 1998 yang diperolehi daripada Laporan Perangkaan Kecelakaan Jalan Raya. Bilangan kemalangan bagi setiap 1,000,000 km motosikal berdaftar meningkat daripada 0.45 pada tahun 1990 kepada 0.82 pada tahun 1998 dengan peningkatan sebanyak 82.2%. Walau bagaimanapun bilangan kematian bagi setiap 1,000 motosikal terbabit dengan kemalangan menurun daripada 56.9 pada tahun 1990 kepada 41.2 pada tahun 1998. Data di atas menunjukkan langkah yang diambil untuk mengurangkan kematian pengguna motosikal telah mencapai matlamatnya, tetapi langkah-langkah yang diambil untuk mengurangkan bilangan kemalangan perlu dikaji semula. Analisis data daripada Laporan Perangkaan Kecelakaan Jalan Raya menunjukkan punca kemalangan adalah disebabkan oleh faktor manusia berdasarkan kepada fakta lebih 59% kemalangan berlaku di jalan lurus, lebih 59% berlaku di kawasan luar bandar dan lebih 62% yang terbabit adalah berumur antara 10 – 30 tahun. Ini menunjukkan kebanyakan kemalangan berlaku disebabkan oleh kecuaiian, ketidakhahiran dan tidak berhemah semasa mengendalikan motosikal. Adalah dijangkakan kaedah cara penguatkuasaan dan pendidikan mengenai keselamatan jalan raya di peringkat sekolah rendah dapat mengurangkan kemalangan jalan raya. Analisis data juga menunjukkan pengguna motosikal mempunyai kebarangkalian yang paling rendah untuk mengalami kemalangan bagi setiap 1,000,000 km kenderaan berdaftar jika dibandingkan dengan pengguna kenderaan yang lain.

Kata kunci: kemalangan jalan raya, motosikal, topi keledar, penguatkuasaan

Abstract. Data on road crash were analysed for a period of 14 years starting from 1985 to 1998 which was gathered from Statistical Report Road Crash. The number of accident for every 1,000,000 km registered motorcycle increased from 0.45 in year 1990 to 0.82 to in the year 1998 with an increase of 82.2%. However, the number of death for every 1,000 motorcycles involved in accidents reduced from 56.9% in the year 1990 to 41.2% in the year 1998. This data showed that the move taken to reduce the death of motorcycle users had achieved the target, but the moves taken to reduce the number accidents need to be revised. Data analysis from Statistical Report Road Crash showed that the causes of accident were due to human factor based on the fact that more than 59% accident occurred on straight road, more than 59% occurred at rural areas and 67.2% involved in accident was between 11 – 30 years of age. This fact showed that most accidents occurred due to carelessness, not familiar, and lack of disciplines while maneuvering the motorcycle. It was thought that enforcement and education on road safety at primary school could reduce road crash. This data analysis also showed that motorcycle user has lower probability to be involved in an accident for every 1,000,000 km registered vehicles compared with other vehicle users.

Key words: road accident, motorcycle, helmet, enforcement

¹ AMREC, SIRIM BERHAD, Lot 34, Jalan Hi Tech 2/3, Kulim Hi Tech Park, 09000 Kulim

² Mechanical Product Testing Section

^{3,4} Automotive Component Centre, SIRIM BERHAD, P.O. Box 7035, 40911 Shah Alam, email: talibria@sirim.my

1.0 PENDAHULUAN

Setiap negara mempunyai perangkaan kemalangan jalan raya yang disediakan oleh pasukan polis. Pasukan Polis Di Raja Malaysia (PDRM) turut menyediakan Laporan Perangkaan Kemalangan Jalan Raya bagi setiap tahun. Pengumpulan maklumat kemalangan jalan raya di negara ini telah diletakkan di bawah tugas dan tanggungjawab PDRM. Laporan perangkaan kemalangan jalan raya yang dikeluarkan setiap tahun oleh PDRM dapat memberi maklumat mengenai status dan senario kemalangan jalan raya di negara ini. Borang siasatan kemalangan polis POL27 (Pind 1/91) telah mula digunakan mulai 1 Januari 1992. Borang pindaan ini memberi maklumat yang lebih lengkap dan terperinci mengenai sesuatu kemalangan. Ini termasuklah penggunaan rajah-rajah skema, sistem lakaran, sistem mengenalpasti pengguna jalan, kenderaan, lokasi dan persekitaran jalan yang lebih terperinci. Bagi kemalangan maut, PDRM mendapat kerjasama dari Puspakom bagi menjalankan pemeriksaan teknikal ke atas kenderaan yang terbabit dan Jabatan Kimia untuk memeriksa bahan bukti dan membina semula kemalangan.

Kemalangan jalan raya boleh berlaku disebabkan oleh faktor pengguna jalan raya, kenderaan dan persekitaran. Adakalanya kemalangan boleh berlaku disebabkan oleh salah satu faktor atau gabungan faktor-faktor tersebut. Faktor pengguna jalan raya adalah penyumbang utama kepada berlakunya kemalangan jalan raya. Faktor ini termasuklah ketidakhadiran, kelalaian, kecuai dan ketidaksabaran semasa mengendali kenderaan. Sabey dan Staughton [1] mencerapkan faktor pengguna menyumbang kepada 95% kemalangan jalan raya dan faktor yang berhubung kait antara pengguna jalan dengan persekitaran pula menyumbang kepada 25% kemalangan jalan raya. Persekitaran yang tidak sesuai kepada pengguna adalah seperti jalan yang berliku-liku dan terlalu curam, ketidaksuaian reka bentuk dan geometrik jalan, ketiadaan papan tanda, persilangan yang bersimpang siur dan lampu jalan yang tidak jelas di persimpangan jalan pada waktu malam. Sementara punca kemalangan disebabkan oleh faktor kenderaan pula adalah 5.5% [2]. Faktor kenderaan yang kerap menyebabkan berlaku pelanggaran adalah seperti sistem brek yang tidak berfungsi dan tayar yang pecah atau meletup semasa pemanduan.

Pengguna motosikal adalah merupakan 53% daripada pengguna kenderaan bermotor dan mempunyai kadar kematian yang tinggi jika dibandingkan dengan pengguna jalan raya yang lain [3]. Kajian yang dijalankan oleh Talib [4,5] menunjukkan kemalangan jalan raya membabitkan motosikal adalah kerana faktor manusia seperti cuai, ketidakhadiran mengendali motosikal dan membawa terlalu laju. Hasil kajian yang dijalankan oleh Ahmad Hariza *et al.* [6] menunjukkan amalan buruk yang kerap dilakukan oleh pengguna motosikal ialah; menanggalkan topi keledar semasa menunggang motosikal, tidak memakai topi keledar bila tiada penguatkuasaan dan menunggang dengan laju. Kajian yang dijalankan ke atas kemalangan jalan raya membabitkan motosikal pula mendapati sebanyak 23.3% topi keledar tertinggal selepas pelanggaran dan ini menyebabkan pengguna motosikal mengalami kecederaan parah

di kepala sebanyak 25.2% [4]. Pemakaian topi keledar dengan betul dapat mengurangkan kecederaan sebanyak 25% [7]. Di kebanyakan negara membangun, masalah kemalangan dan kecederaan pengguna motosikal adalah meningkat setiap tahun seperti yang dilaporkan oleh Sood [8].

Artikel ini di tulis untuk mendapat gambaran dan panduan mengenai senario kemalangan jalan raya membabitkan pengguna motosikal jalan di Malaysia.

2.0 ANALISIS DATA KEMALANGAN

Data kemalangan diperolehi daripada Laporan Perangkaan Kemalangan Jalan Raya tahun 1984 hingga 1998. Analisis data yang dijalankan adalah seperti berikut; (i) bilangan kemalangan bagi setiap 1,000,000 km kenderaan berdaftar, (ii) bilangan kematian bagi setiap 1,000 setiap kenderaan terbabit dengan kemalangan, (iii) peratus kemalangan maut mengikut jenis tempat, (iv) peratus kemalangan maut mengikut jenis jalan, (v) peratus kematian mengikut umur, dan (vi) peratus kematian mengikut pemakaian topi keledar.

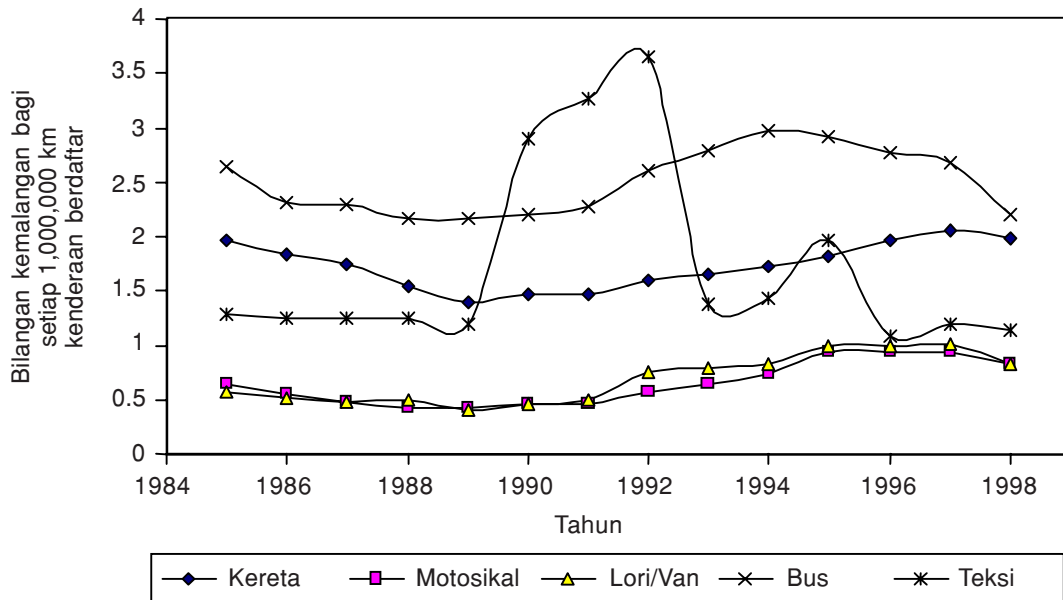
2.1 Bilangan kemalangan bagi setiap 1,000,000 km kenderaan berdaftar

Analisis data kemalangan jalan raya ke atas setiap 1,000,000 km kenderaan berdaftar menunjukkan kemalangan membabitkan motosikal adalah paling rendah sementara membabitkan bas pula adalah yang paling tinggi (Rajah 1). Di samping itu, pengguna motosikal mempunyai kebarangkalian yang rendah untuk menghadapi kemalangan jika dibandingkan dengan pengguna kenderaan yang lain. Contohnya, pada tahun 1998 cuma 0.82 motosikal sahaja terbabit jika dibandingkan dengan 1.99 kereta dan 2.21 bas terbabit dengan kemalangan bagi setiap jenis 1,000,000 km kenderaan berdaftar (Jadual 1). Data ini menunjukkan bahawa pemandu kereta mempunyai faktor kebarangkalian 2.4 kali ganda dan pemandu bas mempunyai faktor kebarangkalian 2.7 kali ganda untuk terbabit dengan kemalangan jika dibandingkan dengan pengguna motosikal.

Jadual 1 Jumlah kemalangan bagi setiap 1,000,000 km kenderaan berdaftar

Bil.	Pengguna	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1.	Kereta	1.47	1.46	1.59	1.66	1.73	1.82	1.97	2.05	1.99
2.	Motosikal	0.45	0.45	0.57	0.65	0.74	0.93	0.93	0.93	0.82
3.	Lori/Van	0.46	0.50	0.76	0.79	0.82	1.00	0.99	1.01	0.82
4.	Bas	2.21	2.28	2.61	2.79	2.98	2.91	2.77	2.67	2.21
5.	Teksi	2.89	3.26	3.66	1.38	1.43	1.97	1.08	1.19	1.14

Data kemalangan juga menunjukkan jumlah kemalangan jalan raya membabitkan motosikal menurun sehingga ke tahun 1990 dan seterusnya meningkat kembali (Rajah 1). Analisis data menunjukkan jumlah motosikal terbabit dengan kemalangan jalan raya bagi setiap 1,000, 000 km motosikal berdaftar meningkat daripada 0.45 pada tahun 1990 kepada 0.82 pada tahun 1998. Ini merupakan peningkatan sebanyak 82.2%. Perangkaan ini menunjukkan matlamat kerajaan untuk menurunkan kadar kemalangan di jalan raya sebanyak 30% tidak akan tercapai bagi pengguna motosikal. Jawatankuasa Kabinet pada tahun 1990 telah mengambil beberapa langkah untuk menurunkan peratus kemalangan jalan raya. Langkah-langkah yang telah diambil oleh kerajaan termasuklah; (a) menyediakan lorong khas motosikal di Lembah Kelang, (b) memperbaiki reka bentuk jalan, (c) mengadakan kempen keselamatan jalan raya, dan (d) menguatkuasa undang-undang supaya pemandu motosikal memasang lampu besar depan di siang hari dan memasang cermin sisi.



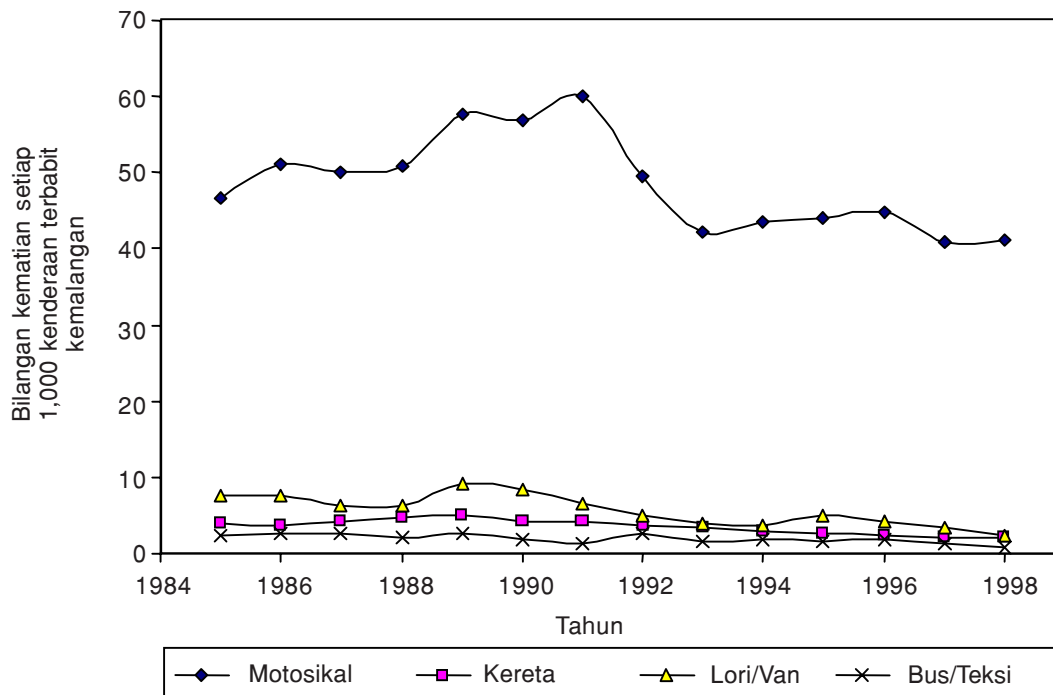
Rajah 1 Bilangan kemalangan bagi setiap 1,000,000 km kenderaan berdaftar

Analisis data di atas menunjukkan langkah pencegahan yang telah di ambil kurang berkesan untuk mengurangkan peratus kemalangan jalan raya. Ini menunjukkan bilangan kemalangan jalan raya tidak akan dapat diturunkan selagi pengguna motosikal tidak mengubah sikap dan tabiat semasa memandu. Ini dapat dilihat dengan penurunan kadar kemalangan jalan raya apabila *Ops Pacak/Statik* dijalankan setiap kali menjelang sesuatu perayaan. Oleh kerana sikap dan tabiat, selepas *Ops Pacak/Statik* kadar kemalangan jalan raya meningkat semula. Radin Umar [9] dalam laporan mencadangkan supaya Program Keselamatan Bersepadu semasa Perayaan Berkembar

1998 supaya program ini diteruskan supaya hasrat kerajaan mengurangkan kematian 30% sebanyak menjelang tahun 2000 tercapai. Sikap penunggang motosikal yang sanggup melanggar peraturan, terlalu yakin dan mematuhi peraturan jika terdapat penguatkuasaan [6] perlu diubah untuk mengkurangkan kemalangan jalan raya membabitkan penunggang motosikal.

2.2 Bilangan kematian bagi setiap 1,000 kenderaan terbabit dengan kemalangan

Walaupun nisbah kemalangan jalan raya membabitkan pengguna motosikal adalah yang paling rendah, tetapi jumlah kematian adalah yang paling tinggi (Rajah 2). Kadar kematian bagi setiap 1,000 motosikal terbabit dengan kemalangan adalah 20 kali ganda lebih tinggi daripada pengguna kereta. Oleh yang yang demikian bolehlah dirumuskan bahawa pengguna motosikal mempunyai risiko yang paling tinggi untuk menghadapi maut di dalam kemalangan jalan raya. Data kajian juga menunjukkan kadar kematian menurun mulai tahun 1991. Ini berkemungkinan dengan kekerapan penguatkuasaan undang-undang dan kempen keselamatan jalan raya yang telah dijalankan untuk mencapai cita-cita negara bagi mengurangkan kemalangan dan kecelakaan jalan raya. Kajian yang dijalankan oleh Radin Umar dan Law [10]



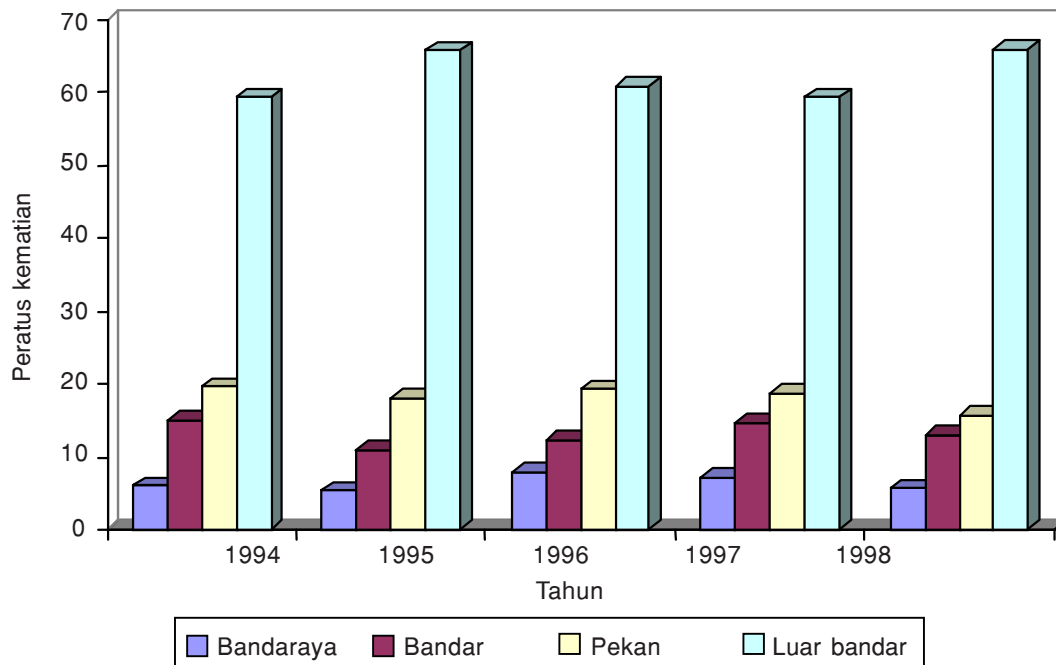
Rajah 2 Bilangan kematian bagi setiap 1,000 kenderaan terbabit dengan kemalangan

mendapati kadar kematian membabitkan pengguna motosikal menurun dengan program keselamatan motosikal.

2.3 Peratus kemalangan maut mengikut jenis tempat

Jumlah motosikal didapati banyak terdapat di dalam kawasan bandar tetapi peratus kemalangan maut paling banyak berlaku di kawasan luar bandar (Rajah 3). Perkara ini berlaku adalah disebabkan oleh kebanyakan pengguna motosikal di kawasan luar bandar tidak mengikut undang-undang jalan raya seperti tidak mempunyai lesen memandu, membiarkan kanak-kanak dan remaja menunggang motosikal, tidak memakai topi keledar dan memandu dengan tidak mematuhi peraturan jalan raya. Jalan di kawasan luar bandar tidak mesra kepada pengguna jalan raya seperti reka bentuk jalan yang tidak sesuai, permukaan jalan raya yang tidak rata, persimpangan yang bersimpang siur, dan jalan yang sempit. Faktor ini mungkin turut menyumbang kepada peningkatan kemalangan maut di luar bandar. Breen dan Condon [11] juga mendapati bahawa 90% kemalangan berlaku diluar bandar. Penurunan kadar kematian akibat kemalangan jalan raya tidak akan tercapai sekiranya penekanan tidak diberikan untuk membaiki jalan yang terdapat dalam kawasan luar bandar [12].

Pihak berkuasa seperti polis dan Jabatan Pengangkutan Jalan Raya kerap menjalankan penguatkuasaan undang-undang di jalan raya bagi memastikan pengguna

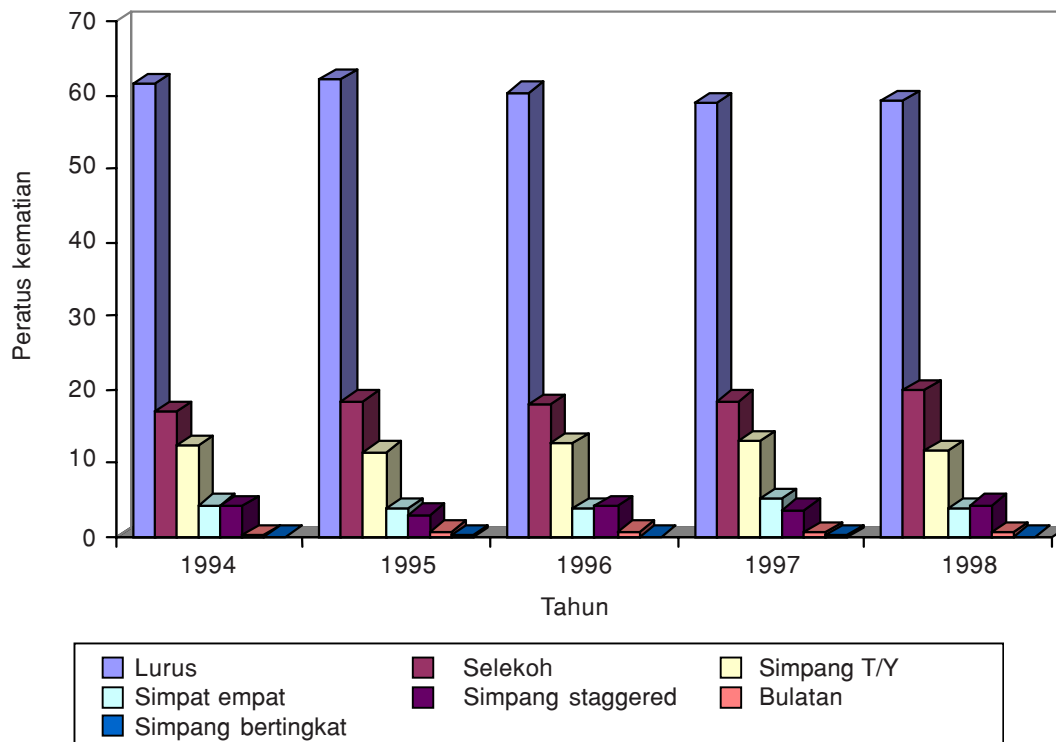


Rajah 3 Peratus kemalangan maut mengikut tempat

motosikal mematuhi undang-undang jalan raya. Pada masa yang sama penunggang motosikal di kawasan bandaraya mempunyai jalan khas untuk kegunaan pengguna motosikal. Kaedah ini dapat mengurangkan kemalangan jalan raya membabitkan pengguna motosikal. Kajian yang dijalankan oleh Radin Umar Radin Sohari *et al.* [13] mendapati kadar kemalangan menurun sebanyak 39% dengan penggunaan lorong khas untuk motosikal.

2.4 Peratus kemalangan maut mengikut jenis jalan

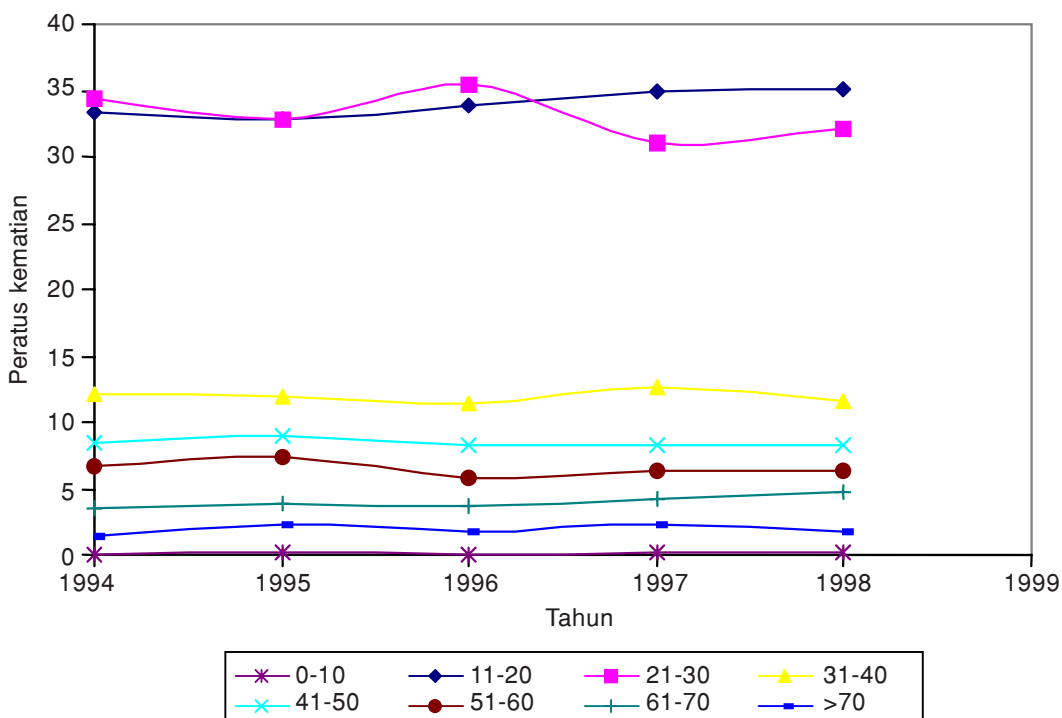
Kemalangan maut mempunyai peratus yang tinggi berlaku di jalan lurus (Rajah 4). Analisis data menunjukkan kemalangan maut lebih banyak berlaku di jalan lurus dengan nisbah 20 kali ganda berbanding di selekoh. Lazimnya pengguna motosikal akan memperlahankan kelajuan dan mengendali motosikal dengan lebih berhati-hati semasa memandu di selekoh. Sementara di jalan lurus, pengguna kerap memandu dengan laju, memotong kenderaan lain dengan tidak tertib dan cuai semasa menunggang motosikal. Fenomenon di atas menyebabkan banyak kemalangan maut berlaku di jalan lurus. Kajian yang dijalankan terdahulu juga mendapati kemalangan maut lebih banyak berlaku di jalan lurus [4].



Rajah 4 Peratus kematian mengikut jenis jalan

2.5 Peratus kematian pengguna motosikal mengikut umur

Analisis data kemalangan maut menunjukkan lebih 60% pengguna motosikal yang maut adalah golongan pengguna yang berumur antara 11 – 30 tahun (Rajah 5). Contohnya pada tahun 1998, pengguna yang maut berumur 10 – 20 tahun adalah 35.1% dan pengguna maut berumur 20 – 30 tahun adalah 32.1%. Golongan ini adalah merupakan golongan yang kurang matang, berdarah panas, tidak sabar, ingin mencuba perkara yang mencabar dan tidak berhemah semasa menunggang motosikal. Faktor ini mungkin merupakan sebab mengapa golongan ini banyak mengalami maut di dalam kemalangan jalan raya yang membabitkan pengguna motosikal. Kajian yang dijalankan oleh Talib [4] juga mendapati golongan remaja merupakan golongan yang paling ramai mengalami kemalangan jalan raya. Pemakaian topi keladar dengan betul dapat mengurangkan kadar kecederaan kepala dan seterusnya dapat mengurangkan kadar maut. Kajian yang dijalankan terdahulu mendapati pemakaian topi keledar dengan betul meningkat dengan peningkatan umur [14].

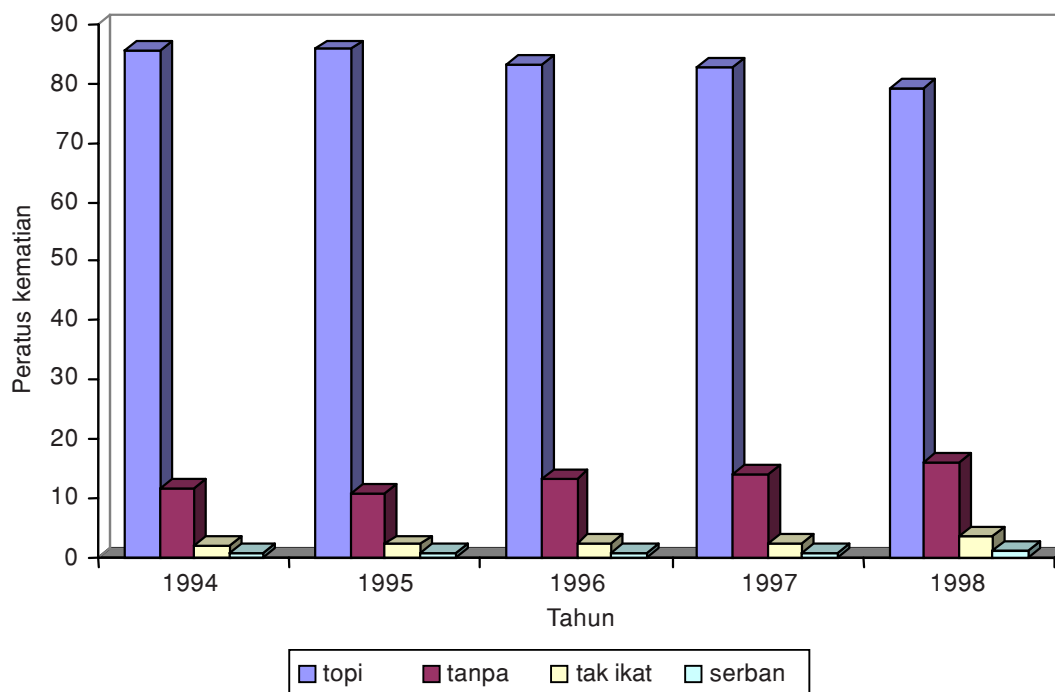


Rajah 5 Peratus kematian mengikut umur

2.6 Peratus kematian pengguna motosikal mengikut pemakaian topi keledar

Pengguna motosikal kebanyakannya memakai topi keledar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6. Peratus pemakaian topi keledar adalah tinggi iaitu melebihi 79%. Ada empat kemungkinan mengapa pengguna motosikal yang memakai topi keledar masih mengalami kecederaan di kepala [4] iaitu; (i) pengguna motosikal tidak memakai topi keledar dengan betul seperti saiz yang terlalu besar dan tidak mengikat tali topi keledar, (ii) memakai topi keledar yang tidak menepati standard Malaysia, (iii) memakai topi keledar yang telah lama digunakan, dan (iv) memandu motosikal terlalu laju.

Pemakaian topi keledar dengan tidak betul boleh menyebabkan topi keledar tertanggal semasa pelanggaran dan ini menyebabkan kecederaan di kepala. Talib [4] dalam kajian terdahulu mendapati 23.3% pengguna motosikal memakai topi keledar dengan tidak betul. Sementara Kulanthayan *et al.* [15] pula mendapati 21.4% tidak memakai topi keledar dengan betul bergantung dengan enam factor [15] iaitu; (i) umur, (ii) jantina, (iii) kumpulan etnik, (iv) tahap pendidikan, (v) penglibatan kemalangan, (vi) jenis lesen. Pemakaian topi keledar yang tidak menepati standard Malaysia juga boleh menyebabkan kecederaan kepada kepala. Topi jenis ini tidak diuji keupayaan untuk menyerap hentakan dan penusukan, kesan prestasi apabila didedahkan kepada cuaca dan kekuatan tali topi keledar.



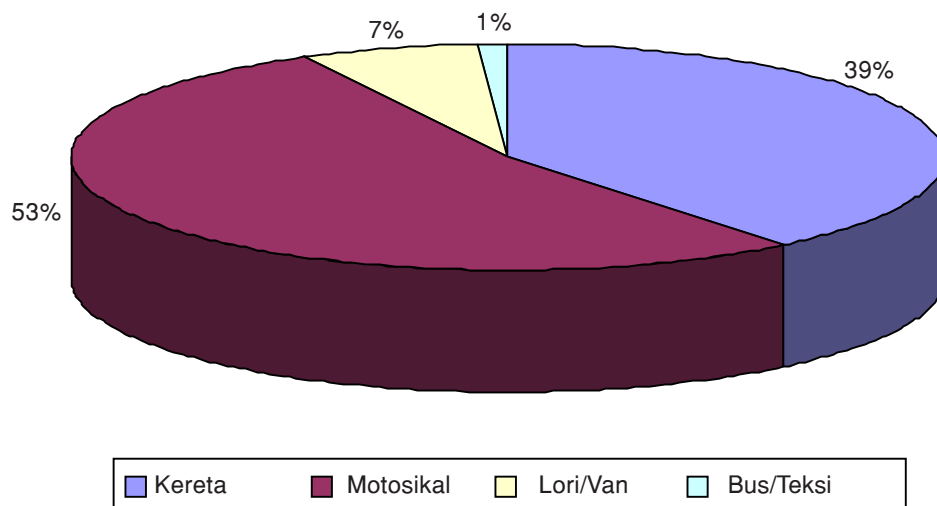
Rajah 6 Peratus kematian mengikut pemakaian topi keledar

Topi keledar yang digunakan terdedah kepada cuaca hujan dan cahaya UV dari pada matahari. Keupayaan topi keledar untuk menyerap hentakan menurun dengan tempoh penggunaannya [16]. Penurunan ini boleh menyebabkan kecederaan kepada kepala dan boleh membawa maut. Sementara pemanduan yang laju menyebabkan topi keledar tidak dapat lagi menyerap hentakan semasa berlaku pelanggaran.

3.0 PERBINCANGAN

Lazimnya apabila tajuk perbincangan mengenai kemalangan jalan raya akan diperkatakan bahawa peratus kemalangan jalan raya membabitkan pengguna motosikal adalah yang paling tinggi. Jika dibahagi jumlah kemalangan membabitkan motosikal dengan jumlah keseluruhan kemalangan jalan raya, fakta ini adalah betul. Tetapi jika jumlah kemalangan membabitkan pengguna kenderaan dengan setiap 1,000,000 km kenderaan yang terbabit (Jadual 1), kita dapati pengguna motosikal adalah yang paling rendah kebarangkalian untuk mengalami kemalangan jalan raya.

Analisis data menunjukkan jumlah motosikal terbabit dengan kemalangan bagi setiap 1,000,000 motosikal berdaftar jalan raya meningkat sebanyak 82.2% dari tahun 1990 hingga ke tahun 1998. Statistik di atas menunjukkan bahawa nisbah kemalangan jalan raya terus meningkat walaupun Jawatankuasa Kabinet Keselamatan Jalan Raya telah menetapkan sasaran untuk mengurangkan kadar kemalangan jalan raya sebanyak 30% pada tahun 2000. Pengguna motosikal adalah merupakan mod pengangkutan dominan di Malaysia yang mana penggunaannya adalah melebihi 53% (Rajah 7). Sekiranya jumlah kemalangan jalan raya mod pengangkutan dominan ini tidak dapat dikurangkan masalah kemalangan jalan raya secara keseluruhannya tidak akan dapat



Rajah 7 Peratus jenis kenderaan berdaftar 1998

dikurangkan. Walaubagaimanapun jumlah kematian bagi setiap 1,000 motosikal berdaftar menurun daripada 56.9% pada tahun 1990 kepada 41.2% pada tahun 1998. Data di atas menunjukkan jumlah kematian pengguna motosikal bagi setiap 1,000 motosikal berdaftar menurun sebanyak 27.6%.

Kemalangan jalan raya boleh dikurangkan dengan pendekatan kaedah 3E (*Engineering, Education, dan Enforcement*). Langkah yang boleh dilakukan di dalam pendekatan kejuruteraan ialah dengan menyediakan persekitaran yang lebih selesa kepada pengguna seperti melebarkan dan meluruskan jalan raya sempit dan berselekoh, menyediakan papan tanda yang jelas, menyediakan lorong pejalan kaki dan laluan motosikal, persimpangan yang teratur dan lampu jalan yang terang. Pendekatan pendidikan adalah bertujuan untuk menyedari pengguna jalan raya supaya berhemah dan berdisiplin semasa di jalan raya seperti mengadakan kempen keselamatan jalan raya. Sementara pendekatan penguatkuasaan pula bertujuan untuk mengubah kelakuan dan sikap pengguna jalan raya. Penguatkuasaan undang-undang adalah merupakan kaedah yang lebih berkesan untuk mengubah kelakuan dan tabiat manusia jika dibandingkan dengan kaedah pendidikan. Hasilnya boleh dilihat dengan penurunan kemalangan dan kematian setiap kali apabila pihak polis melancarkan *Ops Statik* disepanjang tempoh tertentu semasa adanya perayaan [9]. Penggunaan topi keledar meningkat dengan adanya undang-undang penggunaan [17] dan peratus penggunaannya hanya 50% sekiranya tiada undang-undang [18]. Kajian yang dijalankan di Australia menunjukkan terdapat bukti yang mana pelajaran mengenai keselamatan jalan raya disertai dengan penguatkuasaan dapat meningkatkan prestasi keselamatan jalan raya [19].

Kerajaan telah memperkenalkan berbagai undang-undang dan telah memperbaiki persekitaran dan menaik taraf jalan raya dengan tujuan untuk mengurangkan kemalangan dan kematian disebabkan oleh kemalangan jalan raya. Penurunan kemalangan tidak akan tercapai walauapapun langkah pencegahan yang diambil selagi pengguna tidak mengubah sikap. Sebagai contohnya pemakaian topi keledar adalah mandatori bagi setiap pengguna dan pembonceng motosikal di bawah Akta Pengangkutan Jalan Raya 1987, Kaedah-kaedah Motosikal (Topi Keledar 1973). Tetapi kadar pemakaian topi keledar pada tahun 1998 cuma sekitar 79.1%. Demikian juga jumlah Kesara (Penalti Mata Demerit Kesalahan Jalan Raya) yang digantung lesen meningkat meningkat 15 kali ganda selepas mengutip 15 mata di bawah sistem Kejara [20]

Jumlah kecederaan dan kematian pada pengguna boleh dikurangkan dengan mengambil langkah-langkah keselamatan pasif kepada manusia, sekitaran dan kenderaan [21]. Faktor yang berkaitan dengan manusia yang boleh mengurangkan kecederaan dan kematian adalah dengan memakai pakaian yang dapat melindungi tubuh daripada tercedera dan memakai topi keledar dengan betul. Penggunaan topi keledar dapat mengurangkan kecederaan melebihi 25% [22]. Faktor yang berkaitan dengan sekitaran ialah dengan mengelakkan penggunaan benda yang boleh

mencederakan pengguna motosikal di tepi jalan. Sementara faktor yang berkaitan dengan motosikal pula ialah dengan pemasangan beg udara keselamatan. Beg udara keselamatan dapat mengurangkan kecederaan kepada pengguna motosikal terutamanya perlanggaran yang membabitkan hentaman depan [23].

4.0 RUMUSAN

Analisis data kecelakaan jalan raya menunjukkan fenomena berikut;

- (i) Jumlah bilangan motosikal terbabit dengan kemalangan jalan raya setiap 1,000,000 km motosikal berdaftar meningkat daripada 0.45 pada tahun 1990 kepada 0.82 pada tahun 1998 dengan peningkatan sebanyak 82.2 %.
- (ii) Pengguna motosikal mempunyai jumlah bilangan kemalangan yang paling rendah bagi setiap 1,000,000 km motosikal berdaftar jika dibandingkan dengan pengguna yang lain.
- (iii) Bilangan kematian pengguna motosikal bagi setiap 1,000 motosikal terbabit dengan kemalangan adalah paling tinggi jika dibandingkan dengan pengguna kenderaan lain.
- (iv) Bilangan kematian bagi setiap 1,000 motosikal berdaftar menurun dari 56.9 pada tahun 1990 kepada 41.2 kematian pada tahun 1998 dengan penurunan sebanyak 27.6%.
- (v) Analisis data kemalangan menunjukkan lebih 59% kemalangan berlaku di jalan lurus, lebih 59% berlaku di kawasan luar bandar dan lebih 62% yang terbabit adalah berumur di antara 10 – 30 tahun.
- (vi) Kaedah yang paling berkesan untuk mengubah sikap dan tabiat manusia ialah melalui kaedah penguatkuasaan pada peringkat permulaan dan seterusnya melalui pendidikan.

RUJUKAN

- [1] Sabey, B. E. and Staughton. 1975. Interacting Roles of Road Environment, Vehicle and Road-user in Accidents. *IAATM 5th International Conference*. London, September.
- [2] Sabey, B. E. 1983. Road safety in the 80s. Kertas dibentangkan di mesyuarat mengenai 'Recent developments and research in road safety remedial measures'. Salford.
- [3] Laporan Perangkaan Kemalangan Jalan Raya, 1984-1998, Polis Di Raja Malaysia
- [4] Talib Ria Jaafar. 1995. Kajian Kemalangan Jalan Raya Membabit Pengguna Motosikal. *Bulletin IEM*. May, 8-10.
- [5] Talib Ria Jaafar & Gerhad Faber. 2000. Kes Sebenar Kemalangan Jalan Raya Antara Motosikal Dengan Kereta. *Jurnal Teknologi*. 22(A): 68-80.
- [6] Ahmad Hariza, H., M. T. Mohd Nasir, A. H. Musa, R. S. Radin Umar and S. Kulanthayan. *Motorcycle Knowledge, Attitude and Practice on Road Safety in Malaysia*. Research Report 4/99. Road Safety Research Centre, UPM.
- [7] Baker, S. P., B. O'Neill, M. J. Ginsburg, L. Guohua. 1992. *The Injury Fact Book*. 2nd edition: New York: Oxford University Press.
- [8] Sood, S. 1988. Survey of Factors Influencing Injury Among Riders Involved in Two-wheeler Accidents in India. A prospective study of 302 cases. *J. Trauma*. 28: 530-534.

- [9] Radin Umar Radin Sohari. *Analisis Keberkeanaan Program Keselamatan Bersepadu Semasa Perayaan Berkembar*. Research Report 2/98. Road Safety Research Centre, UPM.
- [10] Radin Umar, R. S. dan T. H. Law. *Preliminary Evaluation of the Targeted Motorcycle Safety Program in Malaysia*. Research Report 2/99. Road Safety Research Centre, UPM.
- [11] Breen, J. and R. Condon. Possibilities for Future Developments in Primary Safety Requirements. *Proc. Instn. Mech. Engrs* 200; 1-9.
- [12] Barton, E.V. 1997. Making Malaysia's road safer. *Bulletin IEM*. Januari. 47-61.
- [13] Radin Umar Radin Sohari, M. Murray and B. Hills. Multivariate Analysis of Motorcycle Accidents and the Effects of Exclusive Motorcycle Lanes in Malaysia. *J. Crash Prevention and Injury Control*. 2(1): 11-17.
- [14] Hurt, H., J. Quellet, D. Thorn. 1981. *Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures*. Los Angeles, California: University of Southern California.
- [15] Kulanthanyan, S. Radin Umar, R. S. Mohad Nasir, M. T. Ahmad Hariza, H. *Proper Safety Helmet Usage Among Motorcyclist in Malaysia*. Research Report 1/2001. Road Safety Research Centre, UPM.
- [16] Talib Ria Jaafar. 1994. Kesan Cuaca Terhadap Prestasi Topi Keledar Penunggang Motosikal. *Bulletin IEM*. Oktober 1994, 18-21.
- [17] McSwain, N. E. and A. Belles. 1990. Motorcycle helmets – medical costs and the law. *J. Trauma* 30; 1189-1199.
- [18] Champion, H. R. and M. S. Mabee. 1991. *Saving American Lives and Preventing Disabling Injuries. The Impact of State Mandating Safety Belt and Motorcycle Helmet Use*. Available from TBCO, 11490 Commerce Parck Drive, Reston, VA 22091.
- [19] Road and Traffic Authority (1995). *Behaviour Issues in Road Safety*. New South Wales, Australia.
- [20] Berita Harian, Jumaat 13 Febuari 2003.
- [21] Sponer, A., K. Langwieder and J. Polauke. 1987. Development of a Safety Concept for Motorcycles – Results of Accident Analysis of Crash Tests. 11th *International Technical Conference on Experimental Safety Vehicles*. May 1987 Washington D.C.
- [22] Evans, L. and M. C. Frick. 1988. Helmet Effectiveness in Preventing Motorcycle Driver and Passenger. *Acci. Anal. Prev.* 20: 447-458.
- [23] Chinn, B. P., G. L. Donne, P. D. Hopes. 1985. Motorcycle Rider Protection in Frontal Impacts. 10th *International Technical Conference on Experimental Safety Vehicles*. Oxford.