

Turapan sisa plastik buat jalan raya lebih lestari

Dianggarkan jumlah pembuangan sisa pepejal meningkat hampir 38,000 tan setiap sehari di negara kita. Menurut perangkaan, rakyat Malaysia membuang sumber kitar semula bernilai RM476 juta, di mana plastik sumber buangan kedua terbesar.

Secara purata, seorang individu menggunakan hampir lapan keping beg plastik setiap minggu dan sehelai beg plastik mengambil masa 500 tahun untuk meruput.

Plastik bahan yang sering digunakan dalam kehidupan seharian kita dan menjadi masalah kepada persekitaran selepas digunakan. Kebanyakan bahan digunakan ialah beg, filem serta cawan, iaitu polietilena, polipropilena dan polistirena.

Masalah pembuangan sisa plastik harus dipandang serius memandangkan dunia sekarang diancam pencemaran akibat meningkatnya penggunaan plastik tidak terbiodegradasi dalam kehidupan seharian.

Apabila dibakar, sisa plastik

ini akan membebaskan asap toksik membahayakan kehidupan bumi akibat bahan kimia terkandung di dalamnya.

Plastik tidak dapat dibiodegradasi bakteria kerana sisa plastik yang bersifat lengai. Oleh itu, timbul masalah kepada alam sekitar secara langsung memberikan kesan kepada pengurusan sisa pepejal lestari.

Justeru, pilihan mengitar semula sisa plastik dilihat berpotensi mengurangkan penggunaan tenaga dan pelepasan gas karbon dioksida. Engganannya utama plastik kitar semula adalah untuk pesawat, sahiran dan paip.

Sebenarnya, terdapat permintaan tinggi penggunaan campuran serbuk dan campuran gantian dalam reka bentuk campuran turapan untuk meningkatkan prestasi jalan raya, memantapkan sisa buangan di tapak pelupusan sampah dan kebanyakannya mengira rangkai hadas pemerkasaan agregat yang dibesbang.

Selain itu, plastik kitar semula sangat sesuai digunakan dalam pembinaan resapan ja-



Banyak kajian perlu dilakukan secara tuntas untuk memastikan penggunaan turapan jalan sisa plastik tidak memberi kesan buruk kepada alam. (Foto: iStock)

Jalan diturap menggunakan aspal bercampur sisa plastik dan jetai asli latex di Tapak Kajian Waste-Plastic Asphalt di Kerdau, Temerloh, Pahang.

lan raya. Penyelidikan dan amalan semasa lebih cenderung memupuk penggunaan bahan buangan untuk kegunaan lapisan lebih bawah untuk sesuatu turapan jalan raya (lapisan asas, sub-asas dan lain-lain).

Sebenarnya, plastik kitar semula juga berpotensi digunakan sebagai bahan tambah atau pengubahsuaian pengikat berbitumen.

Secara umumnya, banyak kajian dilakukan penyelidikan untuk menyiasat kebolehterapan plastik kitar semula dalam pembinaan jalan raya di serata dunia. Contohnya di India, Ghana, Nigeria, Kanada, United Kingdom, Amerika Syarikat, Indonesia dan Malaysia.

Sejak 2000 konsep penggunaan turapan jalan sisa plastik ini digunakan dalam pembinaan jalan raya di India. Sehingga kini, lebih 25,000 kilometer (km) jalan diturap dengan campuran plastik di sana.

Di Tamil Nadu umpamanya, sepanjang 1,200km jalan yang diturap menggunakan teknik ini tidak mengalami kerosakan walaupun kawasan itu bebantuan trafik tinggi, hujan lebat dan suhu tinggi pada musim panas.

Toby McCartney, seorang jurutera di United Kingdom, mengubah bentuk kitar semula kepada plastik berbentuk palet kecil untuk dicampurkan dalam turapan jalan.

Didapati campuran turapan dihasilkan 90 peratus lebih kuat dan 16 kali ganda lebih tinggi daya taburan bertanding turapan biasa.

Plastik kitar semula jenis po-

lilena berketumpatan rendah (LDPE) juga berpotensi menggantikan antara 15 sehingga 30 peratus agregat dalam campuran turapan. Jika reka bentuk turapan betul dicapai, kerosakan seperti kesan tayar, retak dan prestasi pemusan dapat dielakkan.

Plastik kitar semula ini juga dapat menambah jangka hayat jalan raya kerana penyelenggaraan jalan dapat dikurangkan susulan resapan disebabkan air hujan dapat diminimalkan.

Di Malaysia juga, kajian turapan jalan sisa plastik oleh sektor awam, swasta dan universiti tidak kurang kebanyakannya. Sebagai contoh, Jabatan Kerja Raya (JKR) melalui Pasat Kecekapan Kejuruteraan dan Teknologi JKR (CREaTE) menjalankan kajian awal di makmal.

Sebenarnya kerja projek rintis penturapan jalan dilaksanakan di Lahan 96 di Temerloh, Pahang pada September 2017, di susuli projek kedua dengan jawanya pada Oktober 2018 di Lahan 3, Kemaman, Terengganu.

Didapati turapan jalan sisa plastik ini mempunyai daya ketahanan sehingga 50 peratus berbanding campuran konvensional.

Pemantauan ke atas prestasi turapan di Temerloh menunjukkan tiada kerosakan dikesan pada permukaan turapan selepas satu tahun berbanding turapan biasa yang mula retak selepas hanya enam bulan di buka kepada trafik.

Pemantauan ini seiring pemulaan kajian penyelidikan terdahulu. Terdahulu, plastik jenis LDPE digunakan untuk tura-

pan jalan rayap (taxiway) di Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur (KLIA).

Kelihatannya sisa plastik ini mempunyai potensi sangat besar digunakan dalam pembinaan jalan raya. Namun, harus diingat beberapa perbezaan ketara antara plastik kitar semula dan sisa plastik.

Kebanyakan sisa plastik yang dikitar semula diimport kerana sisa itu lebih bersih dan sedia terasing mengikut jenisnya. Sebaliknya, keadaan berbeza dengan sisa plastik di negara kita kerana kebanyakannya tercemar oleh sisa yang tidak boleh dikitar semula seperti sisa makanan.

Kajian lalu oleh penyelidik memuktamadkan secara kebanyakannya, hanya sejenis plastik atau sisa plastik sahaja dicampurkan bersama sebagai bahan turapan dan bukan pelbagai jenis plastik yang bercampur aduk seperti di tapak pelupusan sampah.

Kondisi ini tentu sangat memudahkan ahli dan saintis turapan menjadi kualiti bahan plastik diguna pakai. Juga daripada kajian, didapati untuk mendapatkan campuran sekata adalah agak sukar kerana bukan semua plastik menjadi cair dan memulut bahan dengan baik.

Ada sebahagianya menjadi kecut dan bergumpal. Kondisi ini menyebabkan agihan kekuatan campuran tidak sekata dan berkemungkinan sesetengah bahagian jalan raya akan terdedah kerosakan awal.

Sisa plastik kitar juga akan menyebabkan masalah lain timbul. Bahan pengikat jalan

raya iaitu bitumen yang dicampurkan dengan sisa plastik tercemar secara tidak langsung menyebabkan ikatan antara bahan berubah suai tadul dengan bitumen menjadi longgar.

Seterusnya campuran turapan mudah tertinggal dan membenarkan air hujan menyerap masuk ke lapisan bawah turapan.

Kondisi ini melemahkan struktur jalan, akhirnya rosak sebelum sampai masa sepatutnya untuk kerja penyelenggaraan.

Di samping faktor ekonomi dan teknikal, sisa plastik dalam turapan berpotensi sebagai bahan larut lelele dan pencemar yang di bawa bersama air larian hujan.

Secara kesimpulannya, banyak kajian perlu dilakukan secara tuntas untuk memastikan penggunaan turapan jalan sisa plastik ini bukan sahaja mampu menjadikan jalan raya kita lebih lestari, bahkan tidak memberikan kesan buruk kepada kehidupan alam lain.

Kerajaan pasti dapat memastikan jualan ritggul setiap tahun dari segi penyelenggaraan dan pemeliharaan rangkaian jalan raya yang melebihi 20,000km di seluruh negara dengan pelaksanaan turapan jalan sisa plastik yang lestari.

Dr Nur Izzati Md Yusoff adalah Profesor Madya di Jabatan Kejuruteraan Awam, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), manakala **Dr Mohd Rosli Hainin** adalah Profesor Kejuruteraan Jalan Raya di Universiti Malaysia Pahang (UMP).



Dr Nur Izzati Md Yusoff



Dr Mohd Rosli Hainin