

Rencana

Turapan sisa plastik buat jalan raya lebih lestari

Dianggarkan jumlah pembuangan sisa pepejal meningkat hampir 38,000 tin 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 15 liter keping beg plastik setiap minggu dan sehelai beg plastik mengambil masa 500 tahun untuk mereput.

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

Masalah pembuangan sisa plastik harus di pandang serius untuk mengurangkan kesan sekarang dan masa depan. Pencemaran akibat meningkatnya penggunaan plastik tidak terdibiodegradasi 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. Kegunaan utama plastik kitar semula adalah untuk penambat, saluran dan paip.

Sebenarnya, terdapat permintaan tinggi penggunaan campuran sekunder dan campuran gantian dalam reka bentuk campuran turapan untuk meningkatkan prestasi jalan raya, mengurangkan sisa buangan di tapak pelupusan sampah dan seterusnya mengurangkan kadar penyejukan agregat yang diombong.

Sekarang ini, plastik kitar semula sangat sedikit digunakan dalam pembinaan turapan ja-



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

(Foto hasan)

Jalan ditutup menggunakan aspal bercampur sisa plastik dan getah sel lateks di Tapak Kajian Waste Site Asphalt di Kerdu, Temerloh, Pahang.

lan raya. Penyelidikan dan amalan semasa lebih cenderung menggunakan pengurangan 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 penyelidik untuk menyiasat kebolehekan penggunaan plastik kitar semula dalam pembinaan jalan raya di serata dunia. Contohnya di India, Ghana, Nigeria, Kanada, United Kingdom, Amerika Syarikat, Indonesia dan Malaysia.

Sejak 2006 konsep penggunaan turapan jalan sisa plastik ini digunakan dalam pembinaan jalan raya di India. Sehingga kini, lebih 25,000 kilometer (km) jalan ditutup dengan campuran plastik di sana.

Di Tamil Nadu umpamanya, sepanjang 120km jalan yang ditutup menggunakan tolak ini tidak mengalami kerosakan walaupun kawasan itu bebantu trafik tinggi, hujan lebat dan suhu tinggi pada musim panas.

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

Dikapati campuran turapan dihasilkan 50 peratus lebih kuat dan 10 kali ganda lebih tinggi daya tahannya berbanding turapan biasa.

Plastik kitar semula jenis po-

lietilena berketumpatan rendah (LDPE) juga berpotensi menggantikan antara 15 hingga 30 peratus agregat dalam campuran turapan. Jika reka bentuk turapan betul dicapai, kerosakan seperti kesan tarak, retak dan prestasi penunasan dapat dielakkan.

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

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

Seterusnya kerja projek rintis penurapan jalan dilaksanakan di Lahan 88 di Temerloh, Pahang pada September 2017, di susul projek kedua dengan jayanya pada Oktober 2018 di Lahan 3, Kemaman, Terengganu.

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

Pemantauan ke atas prestasi turapan di Temerloh menunjukkan tidak ketara kesan selepas satu tahun berbanding turapan biasa yang mula retak selepas hanya enam bulan dibuka kepada trafik.

Penemuan ini seiring penemuan kajian penyelidik terdahulu. Terutamanya, plastik jenis LDPE digunakan untuk tur-

apan jalan raya (taxiway) di Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur (KLIA).

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

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

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

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

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

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

raya iaitu bitumen yang dicampur dengan sisa plastik tercemar secara tidak langsung menyebabkan lkatan antara bahan berubah suat tidak dengan batuan menjadi longgar.

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

Keadan ini membolehkan 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 lesak dan pencemar yang dibawa bersama air larian hujan.

Secara keseluruhan, 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 liar.

Kerajaan pasti dapat menjimakan jituasi ringkas serlahp tahun dari segi penyelenggaraan dan pemuliharaan rangkaian jalan raya yang melebihi 230,000 km di seluruh negara dengan pelaksanaan turapan jalan sisa plastik yang lestari.

Dr Nur Izzah Yusoff adalah Profesor Madya di Jabatan Kejuruteraan Awam, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), monokala Dr Mohd Rosli Hainin adalah Profesor Kejuruteraan Awam di [Universiti Malaysia Pahang](#) (UMP)



Dr Nur Izzah Yusoff



Dr Mohd Rosli Hainin