

# Penyelidik UPM hasilkan teknologi penurapan

Oleh **NUR FATIEHAH ABDUL RASHID**  
teharashid@gmail.com



**S**ABAN tahun jumlah peningkatan trafik kian ketara apabila dianggarkan terdapat lebih kurang 22 juta kenderaan baharu didaftarkan di negara ini.

Secara purata, 60 peratus daripadanya dikatakan melebihi muatan dan lebih 25 peratus kemalangan yang berlaku pula dikaitkan dengan isu-isu utama jalan raya seperti keretakan dan jalan berlubang.

Sebab utama berlakunya masalah kerosakan jalan raya yang kerap adalah kerana teknologi penurapan yang digunakan tidak mengikut peredaran masa dan ia tidak mampu menampung bilangan kenderaan yang semakin bertambah sehingga menyebabkan hayat jalan raya semakin pendek.

Oleh itu, bagi mengatasi masalah tersebut, sekumpulan penyelidik dari Universiti Putra Malaysia (UPM) yang diketuai oleh **Prof. Dr. Ratnasamy Muniandy** telah menjalankan kajian menyeluruh dan mendapati struktur permukaan jalan raya merupakan bahagian yang sering bermasalah dan perlu ditambah baik.

Menurutnya, reka bentuk dan bahan campuran jalan yang digunakan adalah lemah dan tidak mampu menampung jumlah kenderaan yang banyak, maka bahan yang lebih kukuh dan tahan lama perlu digunakan dalam pembinaan jalan raya.

"Teknologi ini dibangunkan

kerana turapan boleh lentur biasanya gagal dalam keretakan yang menyebabkan *potholes* dan ini menjadikan jalan raya tidak rata serta berlubang-lubang sekali gus membahayakan pengguna.

"Gentian digunakan kerana ia memberi ciri-ciri *micro reinforcing* dalam bitumen (tar) dan mampu menambah kelikatannya. Penambahan kepekatan bitumen boleh memperkuat campuran *asphalt* konvensional dan melanjutkan jangka hayat lapisan haus," katanya ketika ditemui di UPM, Serdang baru-baru ini.

Jelasnya, gentian Novacel® diproses daripada bahan biomas seperti tandan sawit ditambah dalam campuran *asphalt* untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan turapan selain dapat meningkatkan daya ikatan antara agregat dan bitumen.

Peratusan agregat (batuan) bersaiz lebih besar (kasar) berbanding dengan *asphalt* konvensional dan penggunaan agregat yang lebih besar akan menjadikan jalan raya lebih tahan lama.

Peratusan agregat kasar tidak tinggi dalam jalan konvensional kerana masalah lelehan bitumen semasa pengangkutan dan penurapan, namun masalah tersebut boleh diselesaikan dengan menggunakan fiber selulos sebagai bahan aditif dalam campuran bahan turapan.

Kata Dr. Ratnasamy, perbezaan utama teknologi ini berbanding teknologi konvensional adalah dari segi bahan tambah, saiz agregat (batu) dan ketebalan permukaan.

"Kelebihan teknologi ini adalah ia menjadikan turapan jalan raya berkualiti tinggi dan tahan lama sekali gus dapat membantu menjimatkan kos

penyelenggaraan jalan raya.

"Selain itu, teknologi ini dapat mengurangkan bunyi geseran, penurapan yang lebih nipis, daya tahan kegelinciran, boleh menjadikan permukaan jalan berwarna, jalan raya lebih selamat bagi semua jenis kenderaan dan dapat memberi nilai estetika jalan raya.

"Lebih menarik lagi, teknologi yang dihasilkan bermanfaat kepada alam sekitar kerana gentian aditif yang digunakan adalah daripada bahan buangan seperti kertas dan tandan sawit kosong," jelasnya.

Sementara itu, Ketua Pengarah Novapave Sdn. Bhd., **Fareez Fahmi** berkata, produk pertama telah dipasarkan ke pasaran tempatan pada tahun lepas.

"Pada tahun ini, syarikat sedang meningkatkan kapasiti pengeluaran produk Novacel dan giat memperkenalkan FMA kepada agensi kerajaan serta pemilik atau konsesi jalan raya dan lebuh raya di negara ini.

"Bahan gentian aditif yang dikeluarkan syarikat kami memenuhi spesifikasi yang ditetapkan oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) dan telah mendapat permintaan daripada industri pembinaan jalan raya di Malaysia," katanya.

Menurutnya lagi, kapasiti pengeluaran oleh kilang syarikat pada tahun ini adalah 100 tan metrik dan dijangka akan mencapai 1,000 tan setahun bermula tahun hadapan.

Lebih membanggakan, teknologi yang dikeluarkan juga mendapat permintaan daripada negara-negara luar seperti India, Switzerland, Sepanyol, Filipina dan Korea selain turut menarik minat Kementerian Pengangkutan Mesir.

ANTARA beberapa contoh Fibre Mastic Asphalt (FMA) hasil penyelidikan Dr. Ratnasamy Muniandy.



## FAKTA

Fiber Mastic Asphalt (FMA) dihasilkan untuk menyelesaikan isu ketahanan, jangka hayat dan kos yang berpatutan selain dapat mengurangkan ketebalan turapan seterusnya menjimatkan kos pembinaan.

Teknologi hasil penyelidikan melalui geran Tumpuan Penyelidikan Dalam Bidang Keutamaan (IRPA), Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)

Penyelidikan dijalankan sepanjang tempoh antara 1996 hingga 2000

Mula dikomersialkan pada tahun 2012 apabila UPM memberi hak perlesenan kepada syarikat Novapave Sdn. Bhd, iaitu sebuah syarikat yang terbitan menerusi program keusahawanan graduan Symbiosis dengan kerjasama antara UPM dan Malaysia Technology Development Corporation (MTDC).



**DR. RATNASAMY MUNIANDY** menunjukkan contoh bahan FMA yang dihasilkan.



**TIMBALAN** Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi) UPM Prof. Datuk Dr. Mohd. Azmi Mohd. Lila (duduk, dua dari kiri) dan Dr. Ratnasamy Muniandy (duduk kiri) melihat perbezaan jalan raya yang turap dengan FMA dan tanpa FMA di Serdang baru-baru ini.



BAHAN untuk menghasilkan Fibre Mastic Asphalt (FMA).