

Oleh LAUPA JUNUS
laupajunus@hotmail.com



Kenaf penguat polimer

TAHUKAH anda apa kegunaan komposit polimer? Komposit biasa digunakan dalam pelbagai kegunaan terutama dalam industri binaan dan inovasi lain yang melibatkan bahan-bahan penghasilan produk.

Komposit pula dihasilkan daripada pelbagai bahan bergantung kepada kegunaannya, contohnya kaca tetapi mempunyai kesan sampingan terhadap alam sekitar.

Atas tujuan tersebut Pensyarah Kanan Pusat Pengajian Kejuruteraan Bahan, Universiti Malaysia Perlis (Unimap), **Dr. Sharifah Shahnaz Syed Abu Bakar** dan kumpulannya menjalankan penyelidikan berkenaan bahan gantian dalam komposit.

“Tujuan penyelidikan adalah bagi menggantikan penggunaan gentian kaca sebagai penguat dalam matrik komposit polimer.

“Ini kerana gentian kaca memberikan kesan buruk kepada kesihatan dan juga alam sekitar sekiranya terdedah secara langsung,” ujarnya.

Beliau dan kumpulannya masih meneruskan penyelidikan tersebut yang dinamakan tangki E-WFi.

Berkongsi lebih lanjut, beliau berkata, penyelidikan masih diteruskan bagi mendapatkan formula terbaik bagi mencapai kriteria yang bersesuaian pada harga yang minimum

“Penambahbaikan terhadap tangki E-WFi sentiasa dijalankan bagi memenuhi kehendak pasaran dan keperluan semasa,” ujar beliau.

Katanya, kebarangkalian manusia terdedah terhadap gentian kaca ini adalah semasa pemrosesan komposit tersebut, semasa penggunaannya dan juga semasa akhir jangka hayat produk. Gentian kaca adalah sangat halus dan tidak mudah dilihat dengan mata kasar, dan boleh memasuki saluran pernafasan manusia.

Kata beliau, pendedahan secara berpanjangan akan mengakibatkan penyakit barah, paru-paru dan kerengsaan terhadap kulit.



ANAK pokok kenaf (kanan) dan beberapa produk berasaskan pokok tersebut. - GAMBAR HIASAN

Penyelidikan tersebut bermula sejak tahun 2014 dengan menggunakan dana daripada geran penyelidikan dalaman Unimap.

Kata beliau secara amnya, penanaman kenaf menjadi salah satu inisiatif kerajaan dalam memperkasa industri pertanian.

Walau bagaimanapun, penggunaan dan pengkomersialan produk kenaf masih terhad terhadap produk domestik sedangkan mempunyai potensi yang tersendiri sebagai komponen penguat dalam teknologi komposit polimer.

Kenaf mudah didapati dan lebih murah berbanding bahan sintetik seperti gentian kaca, gentian karbon, aramid dan sebagainya.

Menurut beliau lagi, kepelbagaian penggunaan kenaf bakal meningkatkan permintaan terhadap industri penanaman, sekali gus menjadikan Malaysia salah sebuah negara pengeluar kenaf yang dikenali pada peringkat global.

Kenaf adalah salah satu gentian semula jadi dengan sumber yang boleh diperbaharui yang mempunyai sifat-sifat mekanikal yang baik dan sesuai

Kenaf mudah didapati dan lebih murah berbanding bahan sintetik seperti gentian kaca, gentian karbon, aramid dan sebagainya”

untuk dijadikan komponen penguat menggantikan gentian sintetik.

“Oleh itu, saya tertarik untuk mengaplikasikan gentian kenaf sebagai pengganti gentian kaca dalam komposit polimer kerana ia merupakan hasil produk tempatan.

“Penggunaan gentian kenaf sebagai penguat dalam tangki E-WFi ini boleh menjadikan produk ini unik dan mempunyai nilai tarikan tersendiri, di samping mengekalkan kekuatan dan ketahanan setanding dengan tangki yang menggunakan penguat daripada gentian,” ujarnya.

Penggunaan gentian kenaf sebagai penguat dalam tangki E-WFi ini adalah unik kerana kenaf mempunyai potensi

yang baik untuk dijadikan bahan penguat dalam teknologi komposit dalam pelbagai kegunaan kerana mudah didapati, murah, mudah diproses tanpa merosakkan alatan dan mesin kerana bersifat kurang geseran dan mempunyai sifat-sifat yang setanding dengan gentian sintetik.

Dalam pada itu, penggunaan gentian kenaf bagi bahan industri telah diperkenalkan oleh Lembaga Kenaf dan Tembakau Negara (LKTN) sejak 2006 lagi.

Universiti Putra Malaysia (UPM) sebelum ini juga menjalankan penyelidikan kenaf dan berjaya menarik perhatian dunia.

Penyelidikan di Fakulti Kejuruteraan UPM meliputi skop huluhan iaitu mekanisasi dan hiliran iaitu penghasilan produk prototaip seperti biokomposit dan tekstil komposit.

Selain itu, skop lepas tuai turut tidak ketinggalan.

Skop penyelidikan kejuruteraan lepas tuai mengenal pasti varieti yang mempunyai sifat bersesuaian untuk penghasilan tekstil kenaf berdasarkan ciri utama gentian sama ada mekanikal, fizikal, kimia yang lasak bagi menerusi

proses pembuatan tekstil yang mencabar.

Varieti FHH952 sebagai contoh diperkenalkan oleh penyelidik dari kumpulan sumber bahan UPM sementara ciri utamanya memerlukan tiga tahun untuk diuji oleh penyelidik di Jabatan Kejuruteraan Biologi dan Pertanian, Fakulti Kejuruteraan universiti sama.

Antara sifat gentian yang telah dikenal pasti ialah panjang gentian, kekuatan tegangan, modulus kekenyalan dan kandungan protein yang membantu keanjalan dalam proses penghasilan benang kenaf.

Varieti tersebut ditanam di Taman Pertanian Universiti UPM dengan penggunaan baja dan mikronutrien yang optimum seperti potasium, zink dan boron.

Benang kenaf yang dapat dihasilkan oleh gentian berciri sedemikian dilihat mampu untuk menghasilkan tekstil sama ada bersulam (*woven*) or tidak bersulam (*non-woven*). Benang kenaf untuk menghasilkan tekstil bersulam dilihat mampu menandingi kekuatan gentian gelas yang pada masa ini banyak digunakan oleh struktur bahan



DR. SHARIFAH SHAHNAZ SYED ABU BAKAR menunjukkan tangki E-WFi ciptaannya.

Penyelidik lain yang terlibat:

- Dr. Luqman Musa (Unimap)
- Dr Rozyanty Rahman (Unimap)
- Haslan Fadli Ahmad Marzuki (AMREC, Kulim)
- PM Dr. Che Mohd. Ruzaidi Ghazali (Unimap)

Pelajar-pelajar dari pelbagai peringkat pengajian termasuk doktor falsafah, sarjana dan sarjana muda. Mereka yang terlibat adalah:

- Norizzahtul Ainaa Abdul Khoni
- Nur Fatimah Mohd. Saufi
- Ain Farhana Wahid
- Nur Ashila Shabirah Jaffar
- Nur Firdaus Mohamed Yusof
- Syed Zhafer Firdaus Syed Putra

bagi bangunan dan kenderaan. Struktur ringan di dalam kereta seperti *anti-roll bar* mampu dihasilkan dengan bahan komposit campuran benang kenaf dan bahan kejuruteraan berketumpatan tinggi. Struktur ringan bangunan seperti H beam dan I beam dihasilkan dengan menggunakan kaedah *pultrusion* sementara tekstil bersulam akan memberi alternatif kepada penggunaan gentian kaca pada komponen dalaman kenderaan berat seperti lantai kenderaan.