

Agro



Rawatan biomas



Saintis UPM berjaya cipta kaedah prarawatan sisa gantian sawit guna stim untuk menjadi bahan bio-komposit »4&5

Jimat kos, mesra alam

Oleh Mohd Sabran Md Sani
sab@mediaprima.com.my

Sektor pertanian di Malaysia menghasilkan 94 peratus sisa kelapa sawit, empat peratus kayu dan masing-masing satu peratus bagi tebu dan beras.

Industri pemprosesan kelapa sawit mengeluarkan air sisa kilang kelapa sawit atau efluen kilang kelapa sawit (POME) dan sisa buangan pepejal seperti tandan sawit kosong (EFB), kek 'decanter' dan 'mesocarp fiber' atau gentian sabut.

Hakikatnya, EFB banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan makanan ternakan haiwan.

Berbeza dengan gentian sabut kerana sejumlah besar bahan buangan itu digunakan industri pemprosesan kelapa sawit sebagai bahan bakar untuk menghasilkan stim sebagai sumber tenaga bagi penggunaan di kilang.

Pemprosesan sawit berlaku setiap hari, oleh itu, gentian sabut terhasil dalam jumlah banyak.

Pembakaran dilakukan bagi melupuskan sisa ini di kilang pemprosesan kelapa sawit.

Ia menghasilkan stim dalam jumlah yang melebihi keperluan kilang sawit. Banyak stim dilepaskan begitu saja.

Cara itu tidak efisien dan menyebabkan pembaziran tenaga.

Ada alternatif lain bagi melupuskan gentian sabut di kilang kelapa sawit ini dan ia boleh dimanfaatkan untuk pembuatan produk bio-komposit.

Namun, gentian sabut sisa buangan sawit bersifat liat dan sukar diputuskan menyebabkan sukar dalam



PRODUK bio-komposit yang terdapat di INTROP, UPM.



PERBEZAAN gentian sabut selepas diproses.

proses pengisaran bahan itu.

Proses pengisaran perlu dilakukan bagi menghasilkan serbuk gentian sawit dalam saiz yang bersesuaian bagi digunakan dalam industri polimer dan bio-komposit.

Justeru, Penyelidik Universiti Putra Malaysia (UPM) menemui cara ter-



PENYEDIAAN bahan gentian sabut untuk dimasukkan ke mesin stim panas lampau.

baik bagi menyelesaikan kedua-dua masalah itu dengan menggabungkan penggunaan stim dan biomas.

Cara lain ialah dengan memperkenalkan kaedah prarawatan menggunakan stim untuk biomas (sisa gentian sawit) bagi penghasilan bahan untuk bio-komposit.

Ia dikenali rawatan biomas kelapa sawit menggunakan alat stim panas lampau.

Penyelidikan itu dilakukan Pensyarah Kanan Fakulti Bioteknologi dan Sains Biomolekul UPM yang juga penyelidik bersekutu di Institut Perhutanan Tropika dan Produk Hutan (INTROP) UPM, Dr Hidayah Ariffin.

Penyelidikan pada 2011 itu adalah projek kerjasama dengan Kyushu Institute of Technology (Kyutech), Jepun yang dijayakan bersama beberapa rakan penyelidik lain.

Antaranya Noor Ida Amalina Ahamad Nordin, Prof Dr Mohd Ali Hassan, Prof Dr Yoshihito Shirai, Prof Dr Haruo Nishida dan Prof Madya Dr Yoshito Ando.

Ia mengharumkan nama universiti itu apabila memenangi pingat perak dalam Ekspo Teknologi Malaysia 2014 (MTE 2014) di Pusat Dagangan Dunia Putra (PWTC) Februari lalu.

Dr Hidayah berkata, penyelidikan itu berkaitan penggunaan biomas daripada kelapa sawit.

"Biomas kelapa sawit berkaitan dengan sisa kelapa sawit yang terdiri daripada EFB, POME, kek 'decanter' dan gentian sabut.



DR Hidayah bersama pingat dan sijil penyertaan dimenangi Februari lalu.

FOTO: Nik Rosli Ishak & Kamarulzaman Ariffin



PENYELIDIK menunjukkan perbezaan gentian sabut sebelum dirawat (kanan) dan dirawat (kiri).

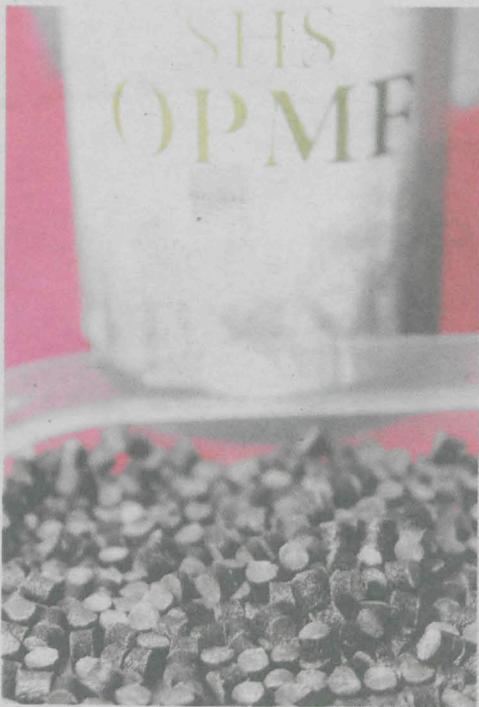
"Gentian sabut merujuk kepada sisa daripada sawit yang terhasil selepas buah sawit diproses untuk pengeluaran minyak.

"Apabila gentian sabut

dikisar, silika yang bersifat keras ini boleh merosakkan mata pisau pengisar.

"Silika juga akan mengganggu proses penghasilan bio-komposit dalam ek-

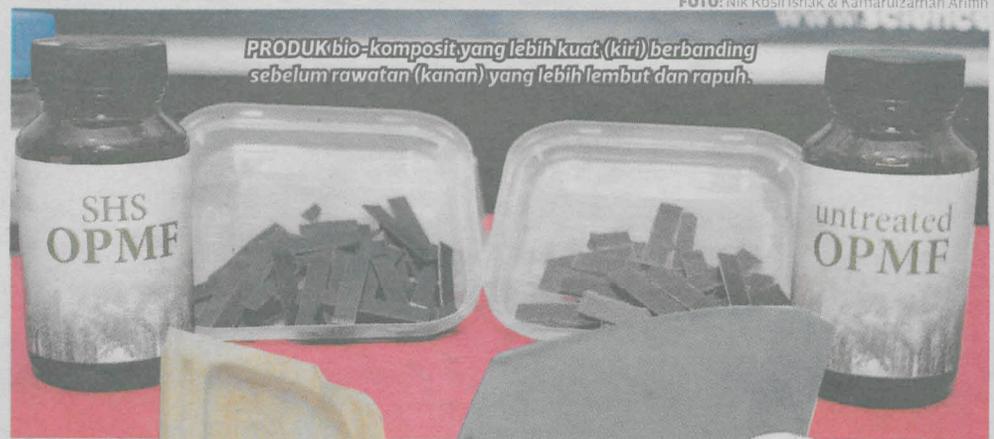




BAHAN mentah berbentuk pelet untuk digunakan industri bagi penghasilan produk bio-komposit.



BAHAN sampingan antikulat dihasilkan daripada proses stim.



PRODUK bio-komposit yang lebih kuat (kiri) berbanding sebelum rawatan (kanan) yang lebih lembut dan rapuh.

PRODUK bio-komposit daripada gentian sabut.



BAHAN binaan yang dihasilkan.

struder menyebabkan mata pengisar dan skru ekstruder terpaksa ditukar agak kerap.

"Ini menyebabkan kos meningkat," katanya.

Rawatan yang diperkenalkan memudahkan proses mengisar dengan mengurangkan jumlah silika daripada sabut.

Kelebihan rawatan stim panas lampau ini juga, ia membantu meleraikan struktur kimia biomas yang kompleks dalam biomas yang dipanggil hemiselulosa.

Penguraian hemiselulosa memudahkan proses pengisaran biomas.

"Hemiselulosa bersifat polar manakala polimer (plastik) bersifat tidak berpolar. Ini menyebabkan kedua-duanya bahan itu tidak sesuai digabungkan," katanya.

Kebiasaannya rawatan secara kimia digunakan untuk mengubah permukaan biomas bagi menjadikannya lebih hidrofobik.

Penggunaan bahan kimia sebagai ejen gandingan (coupling agent) juga boleh digunakan.

Suhu untuk rawatan an-

tar 210 hingga 280 darjah celsius, dalam masa lima minit hingga sejam.

"Jadi selepas rawatan, kita akan dapat gentian yang lebih mudah untuk dikisar.

"Kita akan dapat serbuk yang halus dan ia sesuai untuk dibuat komposit dan dipanggil serbuk biomas kelapa sawit," katanya.

Produk komposit yang dihasilkan adalah berkualiti dan mempunyai kekuatan yang hampir sama dengan bahan asal (polimer).

Menyentuh mengenai produk akhir, katanya, ia dapat menghasilkan produk mesra alam yang berkualiti seperti perabot, barang mainan, sarung telefon bimbit, komputer dan komponen dalam kenderaan.

"Proses penguraian bahan bio-komposit bergantung kepada nisbah bahan yang digunakan.

"Jika banyak komponen tidak terurai digunakan, ia sukar untuk terurai, sebaliknya ia menjadi mudah terurai sekiranya terdapat banyak bahan biomas," katanya.

Kelebihan penggunaan biomas, ia diperbuat daripa-

da sumber boleh diperbaharui.

"Plastik dihasilkan daripada sumber petroleum dan jumlahnya semakin mengecil dan tidak boleh diperbaharui.

"Tapi, sumber ini boleh diperbaharui selagi ada ladang kelapa sawit.

"Justeru, kita patut menggunakan bahan buangan itu secara efektif dalam industri hiliran," katanya.

Malah, katanya, kos untuk menghasilkan produk daripada bahan komposit lebih rendah berbanding sumber polimer.

"Untuk mendapatkan gentian sabut, kosnya adalah hampir percuma. Ini kerana setiap hari kilang sawit mengeluarkan sisa buangan ini tanpa perlu proses tambahan," katanya.

Secara keseluruhan, kaedah rawatan tidak memabitkan bahan kimia dan mesra alam.

"Projek penyelidikan ini hasil kerjasama antara penyelidik Malaysia dan Jepun.

"Kami sudah mendokumentasi serta memfailkan paten bagi proses rawatan menggunakan alat stim panas lampau untuk biomas

kelapa sawit di beberapa negara, antaranya Indonesia, Thailand dan Filipina," katanya.

Kerjasama UPM dengan Kyutech, Jepun katanya sudah bermula sejak 1994.



GENTIAN sabut yang dikisar untuk dijadikan produk bio-komposit.



PRODUK yang dihasilkan daripada gentian sabut.