

Pusat Pemberitaan

MEDAN (<https://rri.co.id/medan>)PALEMBANG (<https://rri.co.id/palembang>)BANDUNG (<https://rri.co.id/bandung>)SEMARANG (<https://rri.co.id/semarang>)SURABAYA (<https://rri.co.id/surabaya>)MAKASSAR (<https://rri.co.id/makassar>)Hubungi Kami (<https://rri.co.id/hubungi-kami>)

rri.co.id

(<https://rri.co.id/>)

Bea

Pusat Pemberitaan

Kulit Asam Jawa yang Diubah Jadi Superkapasitor

Oleh: Nugroho Editor: Heri Firmansyah 16 Jul 2021 09:00

KBRN, Singapura: Asam jawa atau tamarind adalah buah tropis yang banyak dikonsumsi di seluruh dunia dan cangkangnya selalu dibuang selama produksi makanan. Karena ukurannya yang besar, cangkang asam memakan banyak ruang di tempat pembuangan sampah di mana mereka dibuang sebagai limbah pertanian.

Namun, tim ilmuwan internasional yang dipimpin Nanyang Technological University, Singapura (NTU Singapura) menemukan cara untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan memproses kulit asam yang kaya akan karbon ini, para ilmuwan mengubah bahan limbah tersebut menjadi lembaran nano karbon, yang merupakan komponen kunci superkapasitor - perangkat penyimpanan energi yang digunakan di mobil, bus, kendaraan listrik, kereta api, dan lift.

Tim yang terdiri dari peneliti dari NTU Singapura, Western Norway University of Applied Sciences di Norwegia, dan Alagappa University di India, percaya bahwa lembaran nano ini, ketika ditingkatkan, bisa menjadi alternatif ramah lingkungan yang dapat diproduksi secara industri, dan mengurangi limbah pada saat yang sama, seperti dikutip dari laman Nanyang Technological University, Jumat (16/7/2021).

Asisten Profesor (Steve) Cuong Dang, dari Sekolah Teknik Elektro dan Elektronika NTU, yang memimpin penelitian, mengatakan, "Melalui serangkaian analisis, kami menemukan bahwa kinerja lembaran nano yang berasal dari kulit asam kami sebanding dengan teman-temannya yang dibuat secara industri dalam hal struktur berpori dan sifat elektrokimianya. Proses pembuatan lembaran nano juga merupakan metode standar untuk menghasilkan lembaran nano karbon aktif."

Profesor G. Ravi, Kepala Departemen Fisika, yang ikut menulis penelitian ini dengan Asst Prof Dr R. Yuvakkumar, keduanya dari Universitas Alagappa, mengatakan, "Penggunaan kulit asam dapat mengurangi jumlah ruang yang dibutuhkan untuk tempat pembuangan sampah, terutama di kawasan Asia seperti India, salah satu produsen asam jawa terbesar di dunia, yang juga bergulat dengan masalah pembuangan limbah."

Untuk membuat lembaran nano karbon, para peneliti pertama-tama mencuci kulit buah asam dan mengeringkannya pada suhu 100° C selama sekitar enam jam, sebelum menggilingnya menjadi bubuk.

Para ilmuwan kemudian memanggang bubuk dalam tungku selama 150 menit pada 700-900 derajat Celcius tanpa adanya oksigen untuk mengubahnya menjadi lembaran karbon ultra tipis yang dikenal sebagai nanosheets.

Cangkang asam jawa kaya akan karbon dan berpori di alam, menjadikannya bahan yang ideal untuk pembuatan lembaran nano karbon.

Bahan yang umum digunakan untuk memproduksi lembaran nano karbon adalah serat rami industri. Namun, mereka perlu dipanaskan pada suhu di atas 180°C selama 24 jam – empat kali lebih lama dari kulit asam, dan pada suhu yang lebih tinggi. Ini sebelum rami mengalami panas lebih lanjut yang hebat untuk mengubahnya menjadi lembaran nano karbon.

Profesor Dhayalan Velauthapillai, Kepala kelompok penelitian untuk Nanomaterials Tingkat Lanjut untuk Aplikasi Energi dan Kesehatan Bersih di Universitas Ilmu Terapan Norwegia Barat, yang berpartisipasi dalam penelitian ini, mengatakan, “Lembar nano karbon terdiri dari lapisan atom karbon yang disusun dalam segi enam yang saling berhubungan, seperti sarang madu. Rahasia di balik kemampuan penyimpanan energinya terletak pada struktur berporinya yang mengarah ke area permukaan yang luas yang membantu material menyimpan sejumlah besar muatan listrik.”

Lembaran nano yang berasal dari kulit asam jawa juga menunjukkan stabilitas termal dan konduktivitas listrik yang baik, menjadikannya pilihan yang menjanjikan untuk penyimpanan energi.

Para peneliti berharap untuk mengeksplorasi produksi skala nano karbon yang lebih besar dengan mitra pertanian. Mereka juga berupaya mengurangi energi yang dibutuhkan untuk proses produksi, membuatnya lebih ramah lingkungan, dan berusaha meningkatkan sifat elektrokimia lembaran nano.

Tim juga berharap untuk mengeksplorasi kemungkinan menggunakan berbagai jenis kulit buah atau cangkang untuk menghasilkan lembaran nano karbon.