

Kertas yang dikitar boleh diguna dalam bateri, kenderaan elektrik

Saintis temui kaedah baru untuk bakar, padatkan kertas sisa dalam blok karbon kecil

SURAT khabar lama dan kotak kadkod terbang, telah diberi "nafas baru" seperti bahagian bateri, penapis gas dan penebat perlindungan api selepas para saintis menemui kaedah baru untuk membakar dan memadat kertas sisa dalam blok-blok karbon kecil.

Dalam menghasilkan salah satu kegunaan pertama di dunia bagi kertas sisa dalam penghasilan bateri, para saintis Universiti Teknologi Nanyang (NTU) mungkin telah mengenal pasti masalah paling besar dalam industri kenderaan elektrik (EV) – sebuah unit bateri berat dalam teras kenderaan semedimkin.

Produk kertas terbang, seperti pek kertas, beg kertas kraf, dan kadkod, membentuk seperi lima daripada sisa yang dihasilkan di Singapura pada 2020, kata Penolong Profesor Lai Chang Qun, yang memimpin projek tersebut.

"Kertas boleh dikitar semula hanya empat hingga enam kali sebelum ia dianggap tiada gunanya kerana kualitinya menurun setiap masa. "Dan apabila ia tidak boleh digunakan semula, kertas itu dibakar, lantas menghasilkan gas rumah hijau," katanya dalam satu penyampaian mengenai projek ini pada 23 November lalu.

Profesor Lai yang mengajar di Sekolah Kejuruteraan Mekanikal dan Aeroangkasa di NTU menambah:

"Di sini kita mengambil sesuatu yang murah dan menjadikannya bernilai dengan mengitar semula sisa kertas menjadi busa karbon tanpa menghasilkan gas rumah hijau."

Blok-blok karbon itu dihasilkan dengan memanaskan timbunan sisa kertas dalam sebuah relau dengan suhu mencecah sehingga 1,200 darjah celsius dengan ketiadaan oksigen, agar ia tidak terbakar tapi sebaliknya mengurangkan karbon asli.

Blok-blok kertas itu boleh digunakan sebagai anod karbon – bahagian penting bagi bateri yang menyimpan elektrik.

Anod karbon biasanya diperbuat daripada grafit yang ditempa atau dilebur dan dibentuk daripada minyak fosil.

Namun menggantikan grafit dengan kertas boleh mengurangkan pencemaran yang disebabkan bateri, serta mengurangkan kos keseluruhan memandangkan bahan mengitar semula digunakan sebaliknya, kata Profesor Lai.

Ujian NTU menunjukkan bahawa satu gram anod kertas – dianggar bersaiz kuku jari – cukup untuk menyimpan tenaga dalam sebuah bateri 100 jam miliamper.

Sebuah telefon bijak biasa akan memerlukan sekitar 40 gram anod, kata Profesor Lai.

Ini hampir sama beratnya seperti grafit yang ditemui dalam telefon hari ini.

Anod kertas boleh dicaj semula sehingga 1,200 kali – seganda lebih tinggi berbanding anod yang ditemui dalam bateri telefon masa kini, kata NTU.

Pasukan itu kemudian telah memfailkan proses mempatkannya dengan anak syarikat inovasi dan keusahawanan NTU, NTUitive, dan sedang mencuba untuk mengkomersialkan kerja mereka dalam tempoh lima tahun mendatang.

Industri automotif mungkin meraih manfaat daripada rekaan ini sedang ia mendorong penggunaan bateri dengan bilangan EV yang bertambah.

Profesor Lai berkata pengilang masa depan juga oleh gunakan anod kertas untuk menyelenggarakan dengan rangka EV bagi menghasilkan bateri sebagai sebahagian daripada casis kereta.

Ini akan dapat mengurangkan berat kenderaan itu sedang ia berusaha mengalihkan keperluan bagi pek bateri yang berat yang biasanya ditempatkan di bahagian lantai EV, tambahnya.

Piawai karbon biasa tidak boleh dibentuk menjadi rangka memandangkan ia terlalu mudah pecah.

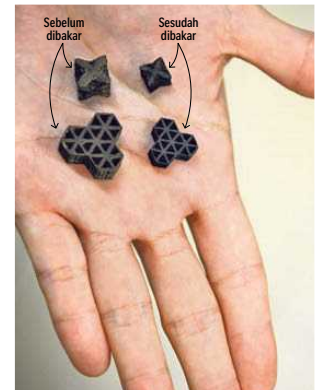
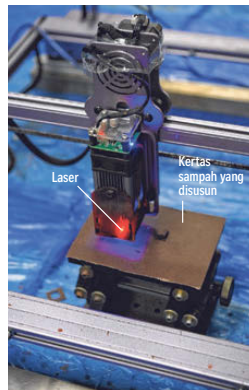
"Tapi anod kertas boleh bertahan empat kali jumlah tekanan fizikal sedang mereka mengekalkan struktur molekular yang bersebab yang secara semula jadinya kuat, kata Profesor Lai.

Tambah nilai dengan kitar semula lebih baik atau 'upcycle'

Universiti Teknologi Nanyang (NTU) telah menghasilkan cara baru untuk menghasilkan karbon bagi membuat bateri dan blok berbusa. Cara ini tidak menggunakan bahan api fosil, tetapi kertas sampah. Berita Harian melihat bagaimana karbon daripada kertas dibuat dan potensinya untuk digunakan dengan meluas.

MEMBUAT KARBON DARIPADA KERTAS SAMPAH

- 1 Kertas sampah disusun rapi dan dipotong menggunakan laser untuk membuat batu bata. Batu bata ini boleh digunakan untuk membuat blok berbusa karbon atau anod bateri
- 2 Blok dibakar dalam alat pembakar selama 24 jam pada suhu 1,200 darjah Celsius. Oksigen disedut keluar dari alat pembakar untuk memastikan kertas yang dibakar menghasilkan karbon.
- 3 Hasilnya: Blok karbon dihasilkan daripada kertas yang dibakar. Saintis NTU berkata blok ini lebih kuat, lebih fleksibel dan lebih berkeupayaan menyimpan elektrik berbanding karbon yang dihasilkan daripada bahan api fosil.



BAGAIMANA KARBON DARIPADA KERTAS BOLEH DIGUNAKAN

Karbon yang dihasilkan daripada kertas menawarkan cara baru untuk mendapatkan karbon, yang biasanya dihasilkan daripada bahan api fosil

Sel bateri lebih bersih

Karbon daripada kertas menggantikan lapisan anod grafit dalam sel bateri dan melepaskan elektron untuk menjana elektrik apabila alat digunakan.



Blok berbusa karbon

Berbanding bahan api fosil, karbon yang dihasilkan daripada kertas menawarkan sumber alternatif lebih bersih untuk membina blok berbusa karbon. Bahan sedemikian selalunya digunakan untuk membuat dinding perlindungan api, panel serap bunyi di studio.

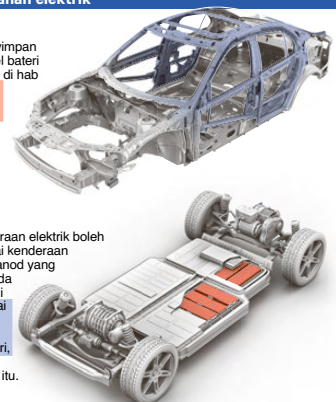


Bingkai simpanan elektrik

KINI Anod yang menyimpan elektrik dalam sel bateri biasanya berada di bahagian bawah kenderaan elektrik. Namun hab ini berat dan menjadikan kenderaan lebih berat.

MASA DEPAN

Penghasil kenderaan elektrik boleh menyuluti bingkai kenderaan elektrik dengan anod yang diperbuat daripada karbon kertas. Ini bermakna bingkai kenderaan itu menjadi sebahagian bateri, mengurangkan berat kenderaan itu.



KARBON KERTAS YANG DIPERLUKAN DALAM ALAT ELEKTRONIK HARIAN

	Kuasa bateri	Berat karbon kertas yang diperlukan
Alat pembesar suara mudah alih	3,600mAh*	36g
Telefon bijak	4,000mAh	40g
Kenderaan elektrik	50kWh	100kg–200kg

Nota: *mAh – miliamper sejam

Sumber: NTU TEKS: OSMOND CHIA FOTO: MARK CHEONG, FOSTERING ARTS AND DESIGN, ISTOCK GRAFIK BERITA HARIAN