

PANORAMA

Kosmo!

Impresi Kehidupan

18 MAC 2018



18 **Suanggi hantu pemakan orang Papua**

51 **Gadis trauma dinoda kekasih ibu**

Jana kuasa elektrik guna alga



SETIAP hari, spesimen alga akan diperiksa oleh penyelidik yang bertugas.



Oleh: KHAIRIYAH HANAFI

SUASANA tenang dapat dirasakan sebaik pintu makmal penyelidikan alga yang terletak di tingkat dua, bangunan Institut Pengajian Siswazah, Universiti Malaya dikuak.

Deretan balang kaca berisi pelbagai spesimen alga berwarna hijau dan coklat yang tersusun di dalam bilik berkeluasan kira-kira 150 meter persegi itu seakan-akan mengalu-alukan kedatangan kami ke makmal tersebut.

Dari jauh, kelihatan beberapa orang penyelidik sedang sibuk membuat penyelidikan bersama radas makmal masing-masing.

Melihatkan riak keterujaan kami dengan situasi tersebut, salah seorang penyelidik yang berada di dalam makmal itu, Dr. Ng Fong Lee datang memberi penerangan serba ringkas kepada kru *Panorama*.

"Ini merupakan makmal yang menjalankan uji kaji terhadap keupayaan jenis-jenis alga dalam

pelbagai bioproses.

"Bagaimanapun, pada waktu ini kami sedang menjalankan kajian terhadap kebolehpayaan proses fotosintesis alga dalam menghasilkan tenaga baharu," terang Fong Lee.

Sebaik tiba di bahagian tengah makmal, Fong Lee memperkenalkan kami kepada Pengarah Institut Sains Samudera dan Bumi universiti tersebut, Profesor Dr. Phang Siew Moi.

Menceritakan lebih lanjut, menurut Siew Moi, idea untuk mencipta arus elektrik daripada alga muncul selepas melihat kebergantungan individu terhadap penggunaan bahan api fosil semata-mata.

"Sekarang ini penjanaan elektrik bergantung sepenuhnya terhadap bahan bakar.

"Berdasarkan kajian yang di-

Fotosintesis *Chlorella* hasilkan tenaga baharu

Sekumpulan penyelidik dari Institut Sains Samudera dan Bumi di Universiti Malaya cipta alternatif baharu yang mesra alam dalam penghasilan tenaga elektrik dengan menggunakan alga jenis *Chlorella vulgaris* Beijerinck.

lakukan mengikut kadar penggunaan bekalan elektrik semasa, bahan api fosil dijangka berkurangan dalam tempoh 50 hingga 100 tahun akan datang.

"Justeru kami di sini terpanggil untuk mencipta satu kaedah yang boleh membekalkan bekalan elektrik kepada orang ramai menggunakan tenaga baharu seperti proses fotosintesis alga yang sedang dilakukan ini," jelasnya.

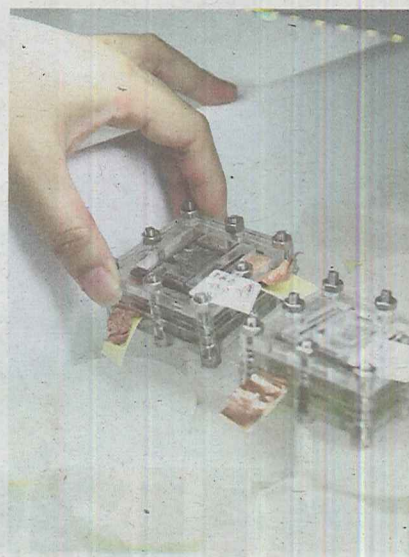
Pemanasan global

Lebih menarik, proses jana kuasa elektrik menggunakan alga ini dipercayai selamat dipraktikkan terhadap bumi.

"Uniknya mengenai tumbuhan alga ialah keupayaannya untuk menyerap pelepasan karbon dioksida di udara yang boleh menyebabkan perubahan iklim dan meningkatkan kadar pemanasan global.

"Justeru, fotosintesis alga merupakan kaedah yang sangat berkesan dan selamat untuk orang ramai dan juga bumi. Lebih-lebih lagi apabila kaedah ini hanya menggunakan alga dan cahaya matahari sahaja," jelasnya.

Menceritakan lebih lanjut mengenai projek tersebut, menurut Siew Moi, penyelidikan itu sebenarnya telah dilakukan oleh Fong Lee sebagai kajian Ijazah Kedok-



ALGAE BIOPHOTOVOLTAIC DEVICE merupakan peralatan yang digunakan untuk mengekstrak tenaga.

torannya kira-kira enam tahun lalu.

Bagaimanapun, projek tersebut hanya giat dijalankan selepas dia melakukan lawatan kerja ke Universiti Cambridge, United Kingdom beberapa tahun yang lalu.

"Pada waktu itu, seorang penyelidik di universiti tersebut, Dr. Adrian Fisher sedang mencari ahli mikrobiologi yang mempunyai kepakaran dalam tumbuhan alga.

"Kami kemudian bertemu dan

perbincangan mengenai proses jana kuasa elektrik menggunakan fotosintesis alga mula dijalankan.

"Fisher memberikan kami prototaip pertama ciptaannya yang membolehkan proses mengekstrak elektron daripada proses fotosintesis untuk mengalirkan arus elektrik dilakukan," jelasnya.

Cerita Siew Moi, sekembalinya di Malaysia, dia meneruskan projek tersebut bersama sekumpulan penyelidik dengan menggunakan prototaip yang telah ditambah baik iaitu Algae Biophotovoltaic Device (BPV).

"Menerusi kaedah ini, setitik alga yang telah dikultur di dalam makmal diletakkan di dalam BPV sebelum dibiarkan di bawah pantulan cahaya untuk proses fotosintesis.

"Semasa proses fotosintesis berlaku di dalam alga, elektron akan dibebaskan daripada molekul air. Elektron ini yang akan digunakan untuk penghasilan tenaga elektrik.

"Elektron-elektron ini kemudian akan berkumpul pada elektrod yang terbina pada alatan BPV tersebut dan seterusnya menjana tenaga elektrik kepada umum," jelasnya.

Menurut Siew Moi lagi, biarpun setakat ini setitik alga yang

ALGA dipercayai boleh dijadikan sebagai alternatif bekalan tenaga pada masa hadapan.
- Gambar hiasan

berfungsi dalam BPV hanya berjaya membekalkan tenaga lebih kurang 500 miliwatt, namun keadaan tersebut secara tidak langsung berjaya membuktikan kebolehan alga dalam menjana elektrik kepada umum pada masa hadapan.

Alga *Chlorella*

Ternyata, bukan mudah untuk melakukan proses fotosintesis menggunakan alga.

Ini kerana, kumpulan penyelidiknya terpaksa mengumpul alga-alga yang terdapat di kawasan perairan dan air kumbahan di seluruh Malaysia.

Tidak cukup dengan itu, Siew Moi sanggup berkelana ke Antartika untuk mengambil sampel alga di sana bagi membuat perbandingan kebolehpupaya dan kekuatan tenaga yang dihasilkan daripada setiap alga tersebut.

"Seperti diketahui umum, alga mempunyai potensi yang tinggi untuk digunakan dalam pelbagai lapangan sama ada dari segi makanan, perubatan, bahan api mahupun penghasilan elektrik.

"Justeru, menerusi kajian yang telah dilakukan, kami dapati alga merupakan tumbuhan yang paling sesuai untuk digunakan sebagai pengalir arus elektrik kerana kadar fotosintesis yang dilakukan lebih tinggi berbanding tumbuh-tumbuhan lain," jelasnya.

Cerita Siew Moi, bagi projek tersebut beliau menggunakan alga dalam kelompok mikro-organisma yang dikenali sebagai *Chlorella vulgaris* Beijerinck kerana ia bukan sahaja kecil, malah lebih efektif dan tinggi kadar pengaliran arus elektrik.

Chlorella vulgaris Beijerinck biasanya terdapat pada sisa air kumbahan yang dialirkan daripada kilang kelapa sawit.

Disebabkan *Chlorella vulgaris* Beijerinck hanya didapati di kawasan



ALAT pengiraan tenaga digunakan untuk mengukur tahap kekuatan tenaga dalam alga tersebut.

kumbahan kilang kelapa sawit, dia menasarkankan kawasan kolam air industri tersebut sebagai lokasi sasaran.

"Pemilihan kawasan ini sebenarnya bukan sahaja memudahkan kami un-

tuk mendapatkan alga, tetapi juga kerana ia mempunyai kandungan lipid dan karbohidrat yang sangat tinggi.

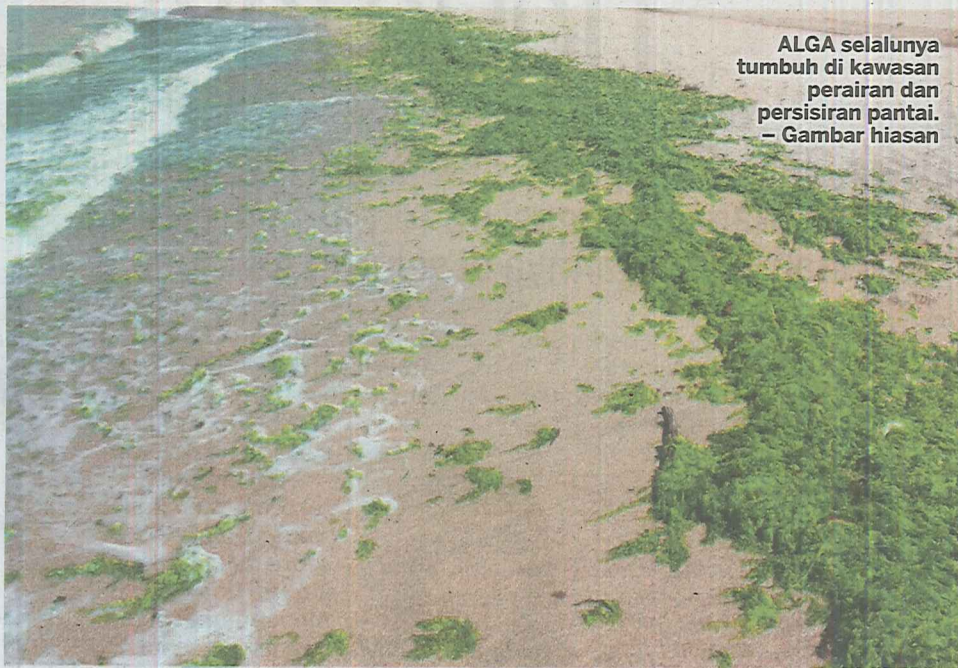
"Untuk pengetahuan umum, kandungan lipid dan karbohidrat yang terdapat di dalam alga membolehkan ia ditukar menjadi sumber biomass dan biodisel untuk kegunaan lain.

"Bukan itu sahaja, proses tersebut juga secara tidak langsung boleh merawat air kotor di kawasan tersebut melalui proses bioremediasi," jelasnya. Ujar Siew Moi lagi, setakat ini, dia menasarkankan kawasan luar bandar seperti di Sabah dan Sarawak sebagai lokasi percubaan pertamanya.

Biarapun begitu, bekalan tersebut dipercayai hanya untuk kegunaan kawasan kejiranan yang kecil sahaja terutamanya di kawasan luar bandar di Sabah dan Sarawak.

"Saya menasarkankan kaedah ini dapat dimanfaatkan sepenuhnya kira-kira lima tahun akan datang.

"Bagaimanapun, bekalan tersebut tidak boleh menggantikan tenaga elektrik sedia ada sepenuhnya, sebaliknya ia boleh dijadikan sebagai alternatif dan gantian untuk kawasan-kawasan tertentu sahaja," jelasnya.



ALGA selalunya tumbuh di kawasan perairan dan persisiran pantai. - Gambar hiasan

EKSTRA

Sumber tenaga alga

- Fotosintesis alga merupakan satu kaedah dalam penghasilan tenaga baharu

- Pada tahun 1942 Harder dan Von Witsch telah mencadangkan penggunaan 'microalgae' sebagai kegunaan untuk makanan dan juga bahan api

- Kajian bagaimanapun hanya dimulakan selepas tamat Perang Dunia Ke-2 di serata dunia termasuk di Amerika Syarikat, Jerman, Jepun dan England

- Menerusi kaedah ini, alga jenis *Chlorella vulgaris* Beijerinck dipilih kerana ia mudah didapati dan mempunyai kadar pengaliran arus elektrik yang lebih tinggi

- Kaedah penghasilan tenaga menggunakan alga bukan sahaja menjimatkan, malah dapat merawat air kotor dan mengurangkan masalah pemanasan global

- Selain Prof. Dr. Phang Siew Moi dan Dr. Ng Fong Lee, projek ini turut dijalankan oleh beberapa penyelidik lain iaitu Prof. Madya Dr. Vengadesh Periasamy, Muhammad Musoddiq Jaafar, Aisyah Ibrahim dan Siti Zulfikriyah Azmi selain Dr. Adrian Fisheer dan Dr. Kamran Yunus dari Universiti Cambridge, United Kingdom

- Inovasi teknologi ini menyebabkan kumpulan penyelidik ini berjaya memenangi Anugerah Newton 2017 bernilai RM1 juta (£197,000) daripada United Kingdom.



FONG LEE

Alga jadi sumber tenaga alternatif masa hadapan



ADLANSYAH

PENGGUNAAN tenaga baharu atau lebih dikenali sebagai *renewable energy* merupakan salah satu alternatif untuk mengurangkan gas rumah hijau dan pembakaran api fosil yang berterusan.

Disebabkan itu, tidak hairanlah jika pelbagai kajian telah dilakukan di seluruh dunia untuk mencipta tenaga-baharu.

Selain sisa pepejal, tumbuh-tumbuhan juga kini digunakan untuk penghasilan tenaga boleh baharu dan antaranya ialah alga yang sering dianggap sebagai rumpai perosak.

Menurut Penyelidik Utama Institut Tenaga Lestari di Universiti Tenaga Nasional, Dr. Adlansyah Abd. Rahman, alga merupakan sejenis tumbuhan unik yang mampu menghasilkan bahan api bio untuk menjana elektrik.

"Alga merupakan sejenis tumbuhan yang mana proses penanamannya mampu menyerap gas karbon dioksida dan menghasilkan gas oksigen.

"Bagaimanapun, dewasa ini kita lihat alga pada skala komersialnya banyak digunakan di dalam industri makanan dan kosmetik.

"Biarapun begitu, terdapat beberapa

jenis alga yang sesuai digunakan sebagai bahan api bio untuk penjana tenaga elektrik," jelasnya.

Bagaimanapun, menurut Adlansyah lagi, penggunaan alga sebagai tenaga baharu walaupun di negara-negara luar masih lagi belum dikomersialkan ekoran kekangan-kekangan tertentu.

"Buat masa ini, penggunaan alga mungkin tidak praktikal tetapi ia berpotensi untuk dikomersialkan dan dijadikan sebagai bahan api untuk tujuan penjana tenaga elektrik pada masa hadapan," jelasnya.