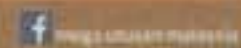


# Mega

sains



# Sayur solar

**T**EKNOLOGI solar merupakan antara sumber tenaga hijau atau boleh diperbaharui (RE) yang semakin penting untuk memastikan kesejahteraan generasi akan datang yang mendahului kepada masyarakat. Hal ini tidak dibantah dengan kemajuan penyelidikan, dari Fakulti Kejuruteraan Universiti Putra Malaysia (UPM) yang berjaya membangunkan satu sistem menggunakan tenaga solar untuk pertanian.



Oleh **INTAN SUHANA CHE OMAR**  
intansuhanaomar@gmail.com

**S**EIRING dengan kemajuan sains dan teknologi, sektor pertanian nampaknya tidak pernah terpinggir untuk turut serta membangun seiring dengan arus pemodernan tersebut.

Bermula daripada kaedah penanaman, pembajaan dan pemantauan menggunakan sistem teknologi, semuanya turut berkembang dan diinovasi untuk memaksimumkan hasil serta meningkatkan pendapatan petani.

Meneruskan lagi usaha itu Universiti Putra Malaysia (UPM) menghasilkan satu lagi inovasi yang bakal memajukan bidang pertanian sekali gus membantu pembangunan negara.

Sekumpulan penyelidikannya dari Fakulti Kejuruteraan telah membangunkan inovasi *A Retractable Drying and Planting Rack for AgroPhotovoltaics Farm* yang bertujuan meminimumkan risiko keselamatan semasa aktiviti pertanian terutama apabila bekerja di bawah struktur photovoltaic (PV).

Inovasi itu boleh diguna pakai di semua ladang solar PV untuk tujuan pertanian di samping dapat menjimatkan inasa, tenaga, risiko kelesutan dan kos buruh.

Menurut ketua penyelidikannya, **Ir. Dr. Mohammad Effendy Yaacob**, Konsep AgroPhotovoltaic (AgroPV) yang dibangunkan adalah kaedah pertanian dengan menggunakan ruang yang tidak digunakan di ladang solar PV bagi mengoptimalkan penggunaan tanah.

Oleh itu, kos pembinaan struktur boleh diabaikan atau pada nilai yang sangat minimum disebabkan alat ini hanya menggunakan



**MOHAMMAD EFFENDY YAACOB** memeriksa pokok yang ditanam menggunakan teknologi solar.

## Aplikasi solar dalam teknologi pertanian

infrastruktur ladang PV sedia ada.

Bagi memastikan tiada gangguan terhadap penghasilan tenaga elektrik arus terus (DC) oleh penjana PV, hanya tanaman yang sesuai akan digunakan untuk tujuan pertanian.

"Secara relatifnya struktur PV tersebut akan menjadi penghadang cahaya yang dapat melindungi tanaman daripada kesan buruk perubahan iklim seperti kekering, ribut dan hujan lebat.

Walaupun bagaimanapun ia

bergantung kepada ketahanan tanaman serta toleransi cahaya matahari yang diterima," katanya.

Inovasi itu yang dibangunkan sejak 2015 dirasmikan oleh Timbalan Menteri Tenaga, Teknologi, Sains, Perubahan Iklim dan Alam Sekitar (MESTECC), Isnaraisah Munirah Majlis.

Yang turut hadir Naib Canselor UPM, Prof. Datin



Paduka Dr. Almi Ideris Projek yang mendapat suntikan dana sebanyak RM60,000 daripada syarikat kerjasama, Pekat Solar Sdn. Bhd. turut melibatkan penyelidik dari Fakulti Pertanian UPM, Dr. Ahmad Suhaili Mat Su dan Noor Fazlinda Othman.

**MOHAMMAD EFFENDY YAACOB**

Tambah Mohammad Effendy, dengan menggunakan konsep pemanasan setempat di

di bawah PV, haba yang hilang boleh dituai dan digunakan semula untuk mempercepatkan proses pelayuan dan pengeringan.

Struktur ini juga boleh diperluas di bawah Modul PV Solar yang dapat memudahkan proses penanaman, pemangkasan, pemantauan dan penanaman semula.

Proses serapan haba oleh tumbuhan hijau secara alami dapat mengurangkan suhu sel PV seterusnya meningkatkan kecekapan penajanaan tenaga elektrik.



"Inovasi ini juga dibangunkan bagi memudahkan urusan penanaman, menyediakan kawasan penanaman yang luas serta menjamin penjimatan tenaga dan kos efektif dalam penyediaan rak penanaman dan pengeringan di ladang AgroPV.

"Kelebihan pemasangan rak penanaman dan pengeringan di ladang AgroPV adalah tiada kos tambahan untuk struktur PV, lebihan kawasan untuk tanah yang tidak digunakan, kos yang rendah dengan bahan gred tinggi, pemasangan dan operasi yang mudah serta inovasi hijau dengan Integrasi Nexus," ujarnya lagi.

Selain itu, inovasi ini turut berfungsi mengurangkan jurang dari segi operasi pektikal terutama semasa proses penanaman, penuaian dan pasca penuaian.

Ia menyediakan cara untuk mengurangkan penggunaan tenaga buruh semasa proses penanaman, pemangkasan, pemantauan dan penanaman semula di bawah ladang AgroPV.

Paling penting, inovasi ini mampu menyelesaikan masalah sumber tanah terutama di kawasan bandar yang terhad serta memudahkan kerja-kerja pertanian bawah panel solar PV tanpa gangguan kepada sistem sedia ada.

Tidak terkecuali, konsep ladang AgroPV juga akan mempromosi inisiatif tenaga hijau dalam membantu pengurangan pelepasan karbon. Teknologi ini diasaskan kepada operator ladang solar PV, pengusaha ladang herba dan teh misal kacang serta pengilang OEM.

Sementara itu, **Isnaraisah Munirah** berkata, kementerian telah melancarkan Inisiatif MESTECC 2019 yang meraguriskan 73 Inisiatif dan lebih 150 Pelan Tindakan sebagai satu garis panduan kerajaan.

Dengan tema 'Kuasai, Lakukana, Ungguli, Inisiatif 2019', MESTECC akan merangkumi teras berikut:

seperti Sektor Tenaga, Sektor Sains, Teknologi dan Inovasi (STI), Sektor Alam Sekitar dan Perubahan Iklim, Kecemerlangan Organisasi dan Isu Strategik.

"Inisiatif dan gerak kerja ini amat memerlukan kerjasama bersepadu dan sokongan semua pihak terutama institusi pengajian tinggi (IPT) dalam mempromosi dan membudayakan aplikasi teknologi hijau di peringkat masyarakat umum.

"Konsep Hybrid Agri-voltaic Systems (HAYS) yang merupakan suatu projek Integrasi Nexus dalam merangkumkan penjana tenaga elektrik PV dan plot penanaman herba serta tadahan hujan adalah suatu inovasi yang sangat bermakna," katanya.

Tambahnya, inisiatif berkenaan dapat dijadikan sumber rujukan berkaitan tenaga hijau diperbaharui bukan sahaja kepada warga kampus, malah masyarakat setempat serta industri yang menjurus kepada revolusi Industri 4.0.

Selain itu, usaha yang ditunjukkan oleh UPM dan syarikat Pekat Solar Sdn. Bhd. diharapkan dapat dipegiatkan secara lebih komprehensif dan berkesan merentasi global.

Dalam pada itu, projek HAYS yang merupakan salah satu hasil penyelidikan UPM bakal mempamerkan teknologi hijau ditambah dengan integrasi kepada bidang pertanian.

"Saya juga percaya inisiatif penyelidik UPM ini dapat membantu MESTECC dalam mempromosi dan membudayakan aplikasi tenaga hijau ke arah mengurangkan kadar pelepasan gas rumah hijau.

"UPM telah membuat penambahbaikan yang ketara terutama dalam sektor pengangkutan dan infrastruktur seperti saiz ruang hijau yang ada selain penggunaan kemudahan penjimatan tenaga dan basikal yang cekap di kawasan kampus," jelasnya.



**PELAJAR UPM** memeriksa pokok menggunakan aplikasi teknologi hijau di Serdang, Selangor.



**PENLIBATAN** pelajar UPM dalam aplikasi teknologi hijau di Fakulti Kejuruteraan universiti itu.