Experts

Tenaga Hijau di UMPSA: Pelaksanaan Strategik Menuju Neutral Karbon 2050

Wed, 05/28/2025 - 16:10

Sebagai negara membangun yang komited terhadap sasaran pelepasan karbon sifar bersih menjelang 2050, Malaysia memerlukan pendekatan transformasi yang bukan sahaja bersifat teknologi, tetapi juga berakar dari institusi pendidikan tinggi. Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA) telah mengambil inisiatif konkrit dalam memacu perubahan ini melalui pendekatan holistik berasaskan inovasi tenaga boleh diperbaharui, pengurusan tenaga yang cekap, dan pembangunan kampus rendah karbon.

Dengan kedudukan sebagai universiti teknikal, UMPSA memainkan peranan penting dalam membangunkan penyelesaian berskala kampus yang boleh diterjemah ke dalam skala komuniti dan nasional. Melalui pendekatan berasaskan data, penyelidikan gunaan, serta perkongsian strategik, UMPSA bukan sahaja berfungsi sebagai pusat pendidikan dan penyelidikan, malah sebagai model pelaksanaan sebenar agenda tenaga bersih negara.

Solar Terapung: Inovasi Tenaga Suria Kampus

UMPSA merupakan universiti awam (UA) pertama di Malaysia yang melaksanakan sistem solar terapung di tasik buatan UMPSA Pekan. Sistem ini terdiri daripada 240 unit panel fotovoltaik berkapasiti 159 kWp yang mampu menjana sehingga 197,000 kWh setahun. Inisiatif ini diunjurkan dapat mengurangkan pelepasan karbon sebanyak 126 tan CO? setahun.

Selain itu, UMPSA turut memperluas pemasangan sistem tenaga suria menerusi pendekatan *Building Integrated Photovoltaic (BIPV)* di pelbagai bangunan dan kawasan parkir. Keseluruhan kapasiti sistem solar kini mencecah 3.58 MWp. Dengan kerjasama strategik bersama GSPARX Sdn. Bhd., inisiatif ini berjaya menjimatkan kos elektrik universiti sehingga RM600,000 setahun dan mengurangkan pelepasan karbon kampus sehingga 47 peratus.

Pengurusan Tenaga dan Infrastruktur Pintar

UMPSA telah melaksanakan pelbagai inisiatif kecekapan tenaga bagi mengurangkan penggunaan elektrik dan jejak karbon kampus. Seawal tahun 2012, universiti ini telah mula menggantikan lampu jalan, lampu kawasan kampus dan lampu bangunan dengan lampu jimat tenaga jenis LED. Penggunaan lampu LED ini mengurangkan penggunaan tenaga sehingga 90 peratus berbanding lampu pijar biasa, di samping meminimakan kos penyelenggaraan.

Kampus UMPSA juga dilengkapi dengan sistem bangunan pintar yang mengoptimumkan kecekapan penggunaan tenaga. Enam bangunan utama telah dipasang dengan sistem *Building Management System (BMS),* pencahayaan pintar yang diselaraskan dengan kehadiran penghuni, dan sistem HVAC automatik yang dikawal sensor.

Mobiliti Hijau dan Kolaborasi Global

Pada tahun 2023, UMPSA memperkenalkan penggunaan empat buah kenderaan elektrik (dua buah bas dan dua buah van) di Pekan dan Kampus Gambang. Operasi kenderaan ini disokong oleh tujuh stesen pengecas (DC dan AC EVSE), menjadikan UMPSA antara universiti terawal yang menyediakan infrastruktur lengkap untuk mobiliti hijau.

Dalam konteks antarabangsa, UMPSA terlibat aktif dalam projek *Malaysian Sustainable University Campus Network (MYSUN)* yang dibiayai oleh program Erasmus+ Kesatuan Eropah. Kolaborasi ini memperkukuh keupayaan universiti dalam merekabentuk dasar kampus lestari berasaskan data dan penyelidikan berimpak tinggi.

Pengiktirafan dan Prestasi

Kejayaan UMPSA dalam melaksanakan inisiatif tenaga hijau telah diiktiraf secara meluas. Pada tahun 2023, UMPSA memperoleh penarafan Three Diamond dalam penilaian Bangunan Rendah Karbon oleh *Sustainable Energy Development Authority (SEDA)* Malaysia. Manakala dalam *2030 Low Carbon City Challenge (LCC 2030),* Kampus Pekan menerima pengiktirafan Kategori *Diamond* dengan pengurangan Gas Rumah Hijau sebanyak 38.34 peratus, bersamaan 4,705 tan CO?.

Sebagai tambahan, 27.5 peratus daripada keseluruhan keluasan kampus telah diwartakan sebagai kawasan hijau, sekali gus menjadikan UMPSA sebagai institusi perintis dalam pemuliharaan biodiversiti dan perancangan landskap mampan, selaras dengan strategi UMPSA untuk menyeimbangkan pembangunan fizikal dan kelestarian ekosistem kampus.

Menuju Masa Depan Tenaga Bersih Negara

Walaupun lebih 96 peratus campuran tenaga Malaysia pada 2023 masih bergantung kepada bahan api fosil, sasaran untuk mencapai 70 peratus tenaga boleh diperbaharui menjelang 2050 meletakkan tanggungjawab besar kepada semua sektor – termasuk pendidikan tinggi. Dalam konteks ini, pendekatan UMPSA yang menggabungkan pembangunan teknologi, dasar institusi dan kesedaran komuniti membuktikan bahawa universiti boleh berperanan sebagai pencetus perubahan sebenar.

UMPSA membuktikan bahawa universiti boleh menjadi ruang eksperimen sebenar bagi pembangunan dan pengujian teknologi tenaga bersih. Model ini bukan sahaja relevan dalam sektor akademik, tetapi juga boleh diguna pakai oleh industri dan kerajaan tempatan.

Dengan gabungan teknologi, strategi pengurusan tenaga dan kolaborasi pintar, UMPSA telah membuktikan bahawa universiti bukan sekadar tempat untuk memperoleh ilmu, tetapi juga platform untuk melahirkan solusi bagi cabaran global. Dalam konteks perubahan iklim dan keperluan mendesak untuk mengurangkan pelepasan karbon, model UMPSA menawarkan harapan dan inspirasi untuk masa depan yang lebih hijau dan mampan.



PROFESOR MADYA TS. DR. AMIR ABDUL RAZAK

E-mel: amirrazak@umpsa.edu.my
Pensyarah Kanan, Fakulti Teknologi Kejuruteraan Mekanikal dan Automotif (FTKMA), Cluster Energy and Climate Change, Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA)



TS. MOHD NURULAKLA MOHD AZLAN

E-mel: nurulakla@umpsa.edu.my
Jurutera Kanan, Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta (PPPH), Cluster Energy and Climate Change, Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA)

- 191 views

View PDF