

# Penyelidik NTU perluas pencarian sumber geoterma di S'pura

Bakal tanam 80 sensor seismik bawah tanah, liputi kawasan timur laut dan selatan S'pura

Pencarian tenaga geoterma di Singapura semakin giat, apabila penyelidik daripada Universiti Teknologi Nanyang (NTU) bersedia memperluaskan pencarian takungan haba bawah tanah di serata pulau.

Geoterma merujuk pada berkaitan haba dalaman bumi.

Memasuki fasa kedua kajian, penyelidik akan menanam 80 lagi sensor seismik bawah tanah, meliputi kawasan timur laut dan selatan Singapura.

Sensor seismik ialah peranti yang mengesan dan merekod getaran serta gelombang kejut (*shockwave*) dalam tanah, menggunakan sensor halaju atau pecutan.

Langkah itu menyusuli penemuan penting pasukan itu pada 2024 mengenai takungan geoterma cetek dengan rekahan tinggi di tenggara mata air panas Sembawang, lapor *The Straits Times* (ST).

Tenaga geoterma merujuk kepada haba yang berasal dari teras bumi, yang dianggarkan berada pada kedalaman 2,900 kilometer (km) di bawah permukaan bumi.

Dalam fasa pertama, 80 sensor ditanam sekitar 20 meter bawah tanah di Sembawang dan Yishun antara Mei dengan September 2023, sebelum dikeluarkan 50 hari kemudian untuk pengambilan data.

Getaran yang direkodkan oleh sensor itu digunakan untuk menghasilkan imbasan tiga dimensi (3D) bagi struktur bawah tanah tersebut.

Menurut penyelidik utama kajian itu, Profesor Madya Tong Ping, pasukan mereka akan memulakan fasa seterusnya menjelang penghujung 2025, dengan menempatkan sensor dari kawasan timur laut hingga selatan negara, seperti Taman Punggol, Ang Mo Kio, Tanjong Pagar, Chinatown dan Bukit Merah.

Pasukan mereka masih menunggu kelulusan permit untuk menempatkan sensor tersebut daripada agensi pemerintah.

Kajian itu dilakukan oleh penyelidik daripada Sekolah Sains Fizikal dan Matematik (SPMS) NTU serta Balai Cerap Bumi Singapura, dengan tujuan mengesan sumber tenaga geoterma di dalam bumi.

Kajian terdahulu hanya dapat mencadangkan bahawa Singapura berkemungkinan mempunyai sumber geoterma, memandangkan ia mempunyai aliran haba bawah tanah dan mata air panas lebih tinggi daripada purata.

Aliran haba ialah pergerakan haba dari kawasan yang lebih panas ke kawasan yang lebih sejuk dan dapat digunakan untuk menentukan jumlah haba semula jadi yang terdapat di bawah permukaan bumi.

Sementara itu, menurut kajian yang dilakukan

oleh pasukan NTU lain, sensor itu telah mengesan getaran nano bawah tanah, yang mendedahkan kewujudan sumber haba geoterma yang berkemungkinan berada sehingga 4km bawah tanah, dengan suhu boleh mencecah sehingga 200 darjah Celsius.

Menurut dapatan pasukan itu, haba antara 30 dengan 60 darjah Celsius boleh digunakan untuk proses penyahmasinan air dan penternakan ikan, manakala haba melebihi 90 darjah Celsius boleh digunakan untuk penyejukan sesuatu kawasan.

Suhu melebihi 150 darjah Celsius pula sesuai untuk penjanaan elektrik dan hidrogen.

Dr Tobias Massier, salah seorang ketua kajian NTU daripada pasukan lain, berkata loji tenaga geoterma boleh menukar haba menjadi udara sejuk dan berpotensi membekalkan 12 peratus daripada permintaan penyaman udara di Singapura.

Ia juga berpotensi digunakan bagi penjanaan elektrik, namun kajian lanjut masih diperlukan untuk mengesahkannya.

Dalam fasa pertama, penyelidik mendapati kadar kelajuan gelombang seismik turun 12 peratus pada kedalaman melebihi 1km bawah tanah kawasan Yishun dan mata air panas Sembawang – yang menunjukkan kewujudan takungan geoterma.

Pendekatan yang digunakan pasukan itu menawarkan kaedah yang lebih jimat kos untuk pemetaan potensi geoterma di Singapura.

Dengan mengutamakan kaedah tidak invasif – iaitu tidak menggerudi tanah secara rawak sehingga merosakkan alam, penyelidik dapat mengenal pasti lokasi dan masa yang tepat untuk melakukan penggerudian.

Dengan menggabungkan teknologi sensor

Menurut penyelidik utama kajian, Profesor Madya Tong Ping, pasukan penyelidikan juga menemui bukti kewujudan takungan geoterma di kawasan Yishun. – Foto ZAObAO



Penyelidik menemui takungan geoterma cetek dengan banyak rekahan di tenggara mata air panas Sembawang pada 2024. – Foto ZAObAO

canggih dengan penggerudian yang disasarkan, kaedah itu dapat mengoptimumkan kekerapan dan skala pengambilan contoh granit – sebuah proses yang boleh menelan belanja berjuta-juta dolar, bergantung pada tahap kedalaman penggerudian.

Kajian terdahulu mendapati bahawa Sembawang dan Pulau Tekong berpotensi mempunyai takungan geoterma.

Menyusuli itu, Penguasa Pasaran Tenaga (EMA) mengumumkan pada 2021 bahawa mereka sedang mengkaji kemungkinan penggunaan sistem geoterma di sini.

Kajian tersebut juga menyatakan bahawa potensi geoterma di kawasan utara dan timur Singapura akan dikaji dengan lebih lanjut, kerana ka-

wasan itu didapati mempunyai suhu permukaan lebih tinggi serta mata air panas.

Setakat ini, tenaga suria kekal sebagai satu-satunya sumber tenaga boleh diperbaharui yang telah terbukti sesuai untuk digunakan secara tempatan.

“Apa yang menarik ialah Singapura, walaupun terletak jauh dari kawasan gunung berapi, mempunyai aliran haba bertaraf dunia – hampir dua kali ganda daripada purata benua... menjadikannya berpotensi untuk melengkap tenaga suria dan nuklear di Singapura,” kata Profesor Tong.

Penemuan itu menyokong hasrat Singapura untuk membangunkan sumber tenaga hijau bagi memenuhi permintaan elektrik yang semakin meningkat, serta mencapai sasaran pelepasan sifar karbon menjelang 2050, tambahnya.