



DR HAFIDZ

**Sinar Harian:** Di sebalik pelbagai spekulasi, ramai belum mengenali REE yang dianggarkan bernilai berbilion ringgit. Boleh Dr perkenalkan apakah REE secara umum?

REE merupakan logam bersifat kimia unik, terdiri daripada 17 elemen yang mempunyai sifat elektromagnetik yang tinggi dan boleh dibahagikan kepada logam nadir bumi radioaktif dan bukan radioaktif.

**Apakah potensi mineral ini pada masa hadapan?**

REE digunakan sebagai komponen utama perkakasan elektronik untuk industri utama menghasilkan telefon pintar, tablet, komputer, televisyen pintar dan sebagainya. Secara umumnya, REE adalah unsur penting kepada industri digital abad ini yang menjadi teras kepada ledakan industri 4.0. Permintaan tinggi terhadap peralatan berteraskan teknologi digital menyebabkan permintaan REE turut meningkat.

China merupakan pengekspor utama REE di dunia, dianggarkan 90 peratus daripada keseluruhan REE dunia dihasilkan dari negara berkenaan. Amerika Syarikat merupakan pengimport utama REE dari China sejak 2014. Kajian terkini menunjukkan sumber REE di China semakin berkurangan dan dunia mula mencari sumber alternatif REE di negara lain. Malaysia antara sasaran memandangkan ia mempunyai rizab REE yang banyak dan mampu menampung peminataan industri untuk tempoh yang panjang. Rizab REE di negara dianggarkan bernilai RM742.7 bilion, manakala di Kedah bernilai RM62 bilion.

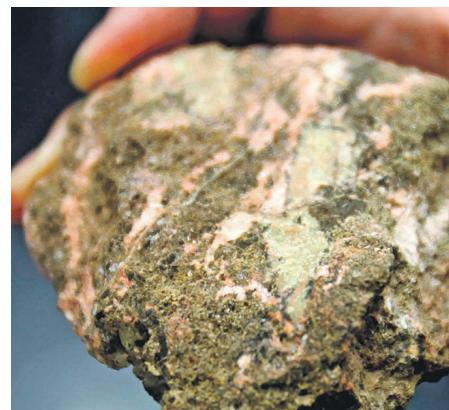
**Setelah Kedah umum akan meneroka REE, ramai pihak membantah atas faktor pencemar alam sekitar? Apakah kesan sampingan akibat perlombongan industri REE?**

Langkah Kedah ini adalah inisiatif yang baik bagi mengembangkan industri perlombongan REE khususnya menambahkan sumber ekonomi negeri. Namun, langkah-langkah dan kaedah perlombongan yang akan digunakan kelebihan perlu mengambil kira kesan terhadap alam sekitar.

Difahamkan, bahan yang dilombong

ialah REE bukan radioaktif, oleh itu pencemaran disebabkan radioaktif adalah minima. Walaubagaimanpun, paras bahan radioaktif dan logam berat perlu sentiasa dipantau supaya berada pada paras selamat. Beberapa kajian menunjukkan pencemaran berlaku di kawasan lombong REE di China, namun di atasi dengan memperkenalkan kaedah perlombongan baharu, *In Situ Leaching* (ISL). Ini yang dijangka digunakan di Kedah.

ISL atau dikenali sebagai Proses Larut Resap In Situ lebih sesuai dilakukan memandangkan kebanyakan REE berada pada kedalam antara lima hingga 10 meter di bawah permukaan bumi. Kaedah perlombongan ISL menggunakan beberapa batang paip yang dimasukkan ke dalam tanah dan cecair larut resap yang terdiri daripada asid atau ammonium sulfat dialirkkan ke dalam lapisan tanah.



Bentuk mineral REE.

Kaedah ISL sangat popular untuk mengekstrak REE dan telah lama diamalkan di China. Sebelum itu, keadaan alam sekitar di wilayah Selatan China seperti di Jiangxi, Guangdong, Fujian mengalami kerosakan teruk apabila perlombongan menggunakan asid kuat berkepekatan pH 1 bagi mengasingkan REE. Penggunaan asid kuat sebagai ejen larut resap adalah yang terbaik kerana kadar penghasilan REE hampir 100 peratus, namun ia merosakkan struktur tanah dan kemungkinan memasuki sistem air bawah tanah.

Disebabkan kesan buruk terhadap alam sekitar, China mengharamkan

# Adakah selamat Kedah melombong REE?

Unsur nadir bumi atau *rare earth elements* (REE) sebelum ini agak asing dalam kalangan kita. Bagaimanapun setelah Menteri Besar Kedah, Muhammad Sanusi Md Noor mengumumkan negeri itu bakal meneroka REE sebagai sumber baharu, ia meniti di bibir ramai termasuk warga Kedah.

Ada pihak menyokong hasrat Kedah itu, namun

tidak kurang yang membantah berikut ia didakwa bakal mencemar alam sekitar.

Ikuti pandangan Pensyarah Kanan di Jabatan Teknologi Tenaga, Mineral dan Bahan, Fakulti Biokejuruteraan dan Teknologi, Universiti Malaysia Kelantan (UMK), Dr Hafidz Yusoff berhubung mineral ini dan potensinya kepada negara.

## KANDUNGAN REE DI KEDAH (DATA SEHINGGA OGOS 2019)

DAERAH	LOKASI	KELUASAN (HEKTAR)	KUANTITI (TAN)	NILAI (AS\$ JUTA)	STATUS TANAH
Baling	Baling Selatan	40,468.56	500,000	6,000	Pertanian
Kulim	Hutan Simpan Gunung Bongsu	25,292.85	312,500	3,750	Hutan simpan
Sik	Hutan Simpan Bukit Enggang	20,234.3	250,000	3,000	Hutan simpan
Padang Terap	Sintok	10,855.69	134,125	1,610	Hutan simpan
	Jumlah	96,851.4	1,196,625	14,360	

*Sumber: Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia*

penggunaan asid kuat dalam perlombongan ISL dan digantikan dengan ammonium sulfat.

Di Malaysia terdapat peruntukan undang-undang bawah Jabatan Mineral dan Geosains (JMG) yang bertanggungjawab memantau aktiviti perlombongan REE. JMG tidak benarkan penggunaan asid pekat dalam perlombongan REE bagi memelihara alam sekitar.

**Dikhabarkan negara memiliki REE yang banyak, kenapa tidak diteroka secara komersial sedangkan ia mineral berpotensi untuk masa depan, khususnya era ledakan teknologi kini?**

Adakah Malaysia sudah bersedia menjadi negara yang ke hadapan dalam teknologi hiliran? Ini kerana REE adalah sumber yang tidak boleh diperbarui. Sekiranya dilombong, simpanan rizab akan berkurang. Malaysia belum menjadi negara yang menghasilkan teknologi, maka sumber mineral ini perlu dieksport ke luar. Pada ketika kita sudah bersedia, sumber mineral ini telah kehabisan. Oleh itu, perancangan jangka panjang perlu bagi memastikan mineral ini dimanfaatkan sepenuhnya oleh kita.

**Sekiranya REE sudah diteroka secara komersial dalam negara, di mana lokasinya?**

Secara rasminya, belum ada setakat pengetahuan saya. Namun kemungkinan ada kawasan diteroka secara haram.

Kajian dijalankan penyelidik UMK mendapati mineral itu banyak di Kelantan, Pahang dan Terengganu, bukan sahaja di Kedah. REE mempunyai kaitan dengan emas, seperti kita maklum terdapat banyak emas di tiga negeri itu, kemungkinan sum-

ber REE juga banyak di sana.

Untuk meningkatkan sumber ini sebagai satu perlombongan baharu di Malaysia, perlu diwujudkan institusi atau pusat kajian lebih banyak untuk mengkaji REE.

**Perlukah Kedah ‘berkorban’ untuk tidak meneroka REE sedangkan ia boleh menjadi hasil baru untuk negeri?**

Kerajaan negeri harus lakukan kajian menyeluruh, termasuk kesan persekitaran perlombongan sebelum meneroka REE. Harus ambil kira kaedah dan langkah-langkah perlombongan yang selamat dan tidak menggunakan asid pekat atau berbahaya dalam perlombongan. Hendaklah tidak melombong di kawasan hutan simpan kekal dan merujuk kepada Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA) dan JMG berhubung perlombongan REE. Perlombongan tidak akan dibenarkan selagi prosedur operasi standard (SOP) belum dikeluarkan.

Khazanah negara perlu dibangunkan dan beri peluang kepada pakar tempatan berbanding kepakaran asing bagi membantu kerajaan meneroka REE di negara ini. Kita tidak boleh nafikan negara luar seperti China, Australia mempunyai kepakaran bidang ini kerana melombong REE lebih awal. Namun, kerajaan harus yakin dengan pakar dan tenaga tempatan, barulah hasilnya dinikmati rakyat.

Pada peringkat awal, Kedah perlu melabur untuk menghasilkan tenaga mahir tempatan. Terdapat beberapa agensi dan pusat kajian REE antaranya, di UMK iaitu pusat kajian logam nadir bumi, emas dan mineral yang bersedia menjadi tempat rujukan.