

Pulih alam sekitar



REKREASI merupakan antara perkhidmatan diperoleh di alam semula jadi yang sihat.

Oleh **ASHRIQ FAHMY AHMAD**
ashriq.ahmad@utusan.com



hektar tanah pertanian terbiar dan 113,700 hektar kawasan bekas lombong yang tercemar.

Selain itu, terdapat 230 tapak pelupusan sampah terbuka yang setiap satu meliputi keluasan 20 hingga 150 ekar.

“Oleh itu, pencemaran tanah memerlukan perhatian segera dari sudut teknologi kerana kualiti air kini sedang merosot secara berterusan.

“Malaysia mempunyai sumber air yang banyak hasil kadar curahan hujan tahunan sebanyak 973 bilion meter padu (BMP),” katanya.

Bagaimanapun, 414 BMP daripadanya adalah untuk evapo-transpirasi (pemeluwapan), 63 BMP untuk aliran air bawah tanah dan selebihnya, 496 BMP untuk aliran permukaan.

Keperluan air pada 2010 adalah sebanyak 14.8 BMP dan dijangka akan meningkat kepada 17.2 BMP pada 2020 serta 18.2 BMP pada 2050.

Pun begitu, negara masih mengalami masalah kekurangan air disebabkan kejadian kemarau dan isu-isu pencemaran air yang berpanjangan.

Bagaimanapun, terdapat teknologi sedia ada yang digunakan untuk merawat tanah dan air yang tercemar.

Rawatan tanah lestari yang diusahakan oleh Mohd. Ali difokuskan kepada dua jenis rawatan tanah yang lebih mampan dan ekonomik.

Dua kaedah rawatan tersebut adalah membasuh dengan CGAs (*colloidal gas aphas*) atau buih mikro yang dihasilkan daripada sebatian berasaskan tumbuhan

dan kedua pembasuhan tanah secara elektrokinetik.

Penyelidikan pembasuhan tanah tersebut melibatkan kajian prestasi beberapa CGAs berbanding larutan sebatian bukan organik untuk mencuci arsenik tahap rendah dan juga logam berat dari tanah tercemar.

CGAs Soapnut mengeluarkan lebih 80 peratus arsenik, zink dan kadmium dari ruangan tanah, manakala CGA SDS pula mengeluarkan sehingga 50 peratus.

Penggunaan CGA adalah lebih menjimatkan berbanding penggunaan larutan oleh kerana mengandungi 34 peratus isipadu udara, maka jumlah sebatian yang diperlukan adalah lebih sedikit.

Kajian awal mendapati Soapnut bersifat tidak toksik dan terbiodegradasi.

Ciri-ciri tersebut adalah sangat berbeza berbanding ejen pencuci tradisional seperti asid, alkali dan pelarut-pelarut yang cenderung untuk menghakis tanah, sekali gus mengugut kesuburan tanah.

Proses tersebut boleh direplikasi dengan menggunakan peralatan pembasuhan tanah secara tradisional.

Pembasuhan tanah secara elektrokinetik pula menggunakan

elektrik untuk membuang bahan tercemar dari tanah, terutamanya logam berat.

Penggunaan arus terus dalam magnitud yang rendah ke dalam tanah melalui suntikan elektrod membekalkan daya pemindahan tambahan, iaitu migrasi elektron.

Daya tersebut berupaya untuk mengangkut dan mencuci logam berat dari tanah walaupun dalam keadaan tiada aliran hidrolik, selagi mana tanah itu dalam keadaan basah.

Pembasuhan elektrokinetik secara berganda menunjukkan kecekapan penyingkiran yang lebih baik berbanding dengan pembasuhan tanah secara normal.

Proses elektrokinetik juga boleh dimasukkan sebagai kaedah pra rawatan tanah untuk pemekatan logam-logam berat ke 50 peratus daripada isipadu tanah yang asal tanpa melibatkan aliran hidrolik.

Rawatan air dan kumbahan menggunakan kaedah konvensional gagal dalam keadaan yang luar biasa seperti pelepasan bahan enap cemar secara tidak sengaja atau musim banjir.

Kaedah rawatan secara konvensional juga gagal untuk menyingkirkan bahan enap cemar dari sisa kumbahan yang membawa kepada penutupan loji rawatan.

Oleh itu, teknik perawatan air

yang lebih maju dan berpatutan kos sangat diperlukan.

Pasukan penyelidik Mohd. Ali berusaha untuk mereka bentuk kaedah rawatan berteknologi graviti tinggi (*Hige*) dalam penyambung reaktor RPB (*Rotating Packed Bed*) dan teknik pengapungan menggunakan bahan-bahan semula jadi.

Penyerapan (*adsorption*) dan penyahserapan (*desorption*) adalah merupakan proses-proses yang biasa untuk menyingkirkan bahan tercemar dari dalam air.

Proses pemindahan jisim berlaku di antara fasa cecair dan pepejal yang boleh dipertingkatkan dalam medan gravimetrik yang tinggi.

Sementara itu, walaupun penggunaan bahan kimia bukan organik secara tradisional dapat membuang sisa terapung dengan berkesan, tetapi masih meninggalkan sisa logam berat di dalam air yang dirawat dan adalah berbahaya untuk manusia.

Biopolimer seperti *guar gum*, kacang *locust* dan *xanthan gum* digunakan untuk pengumpulan (*flocculation*) dan seterusnya penyingkiran bahan terapung (*suspended*) dari air kumbahan.

Sebatian *saponin* yang diekstrak secara semula jadi daripada buah *sapindus mukorossi* digunakan untuk menghasilkan CGAs bagi mengeluarkan sisa secara pengapungan.



DR. MOHD. ALI HASHIM