

Antara ancaman utama kelestarian alam sekitar yang boleh memusnahkan flora dan fauna ialah air sisa tidak dirawat terutama dihasilkan oleh industri makanan termasuk penternakan dan pertanian.

Bukan itu sahaja masalahnya dan mungkin ramai yang tidak sedar rumah sembelihan haiwan seperti lembu dan ayam sebenarnya antara industri makanan yang menggunakan sejumlah besar air mentah dan menghasilkan sejumlah besar air sisa yang 'kaya' dengan bahan pencemar dan nutrien organik.

Ada dua kes yang boleh dikaitkan dengan kebimbangan di atas seperti dilaporkan media tempatan sebelum ini.

Kes pertama membabitkan lapan premis penternakan babi berdaftar di bawah Jabatan Perkhidmatan Veterinar (JPV) di atas tanah persendirian berstatus pertanian, dikenal pasti menjadi punca kepada pelepasan air kotor dan berbau ke pantai Tanjung Sepat, Kuala Langkat, pada Oktober 2022.

Kes kedua pada September 2022 pula apabila Kementerian Alam Sekitar dan Air (Kasa) mengeluarkan notis kepada Jabatan Perkhidmatan Veterinar (JPV) bagi urusan pemantauan ladang penternakan babi yang dikatakan menjadi punca pencemaran di Sungai Rambai di Lukut, Port Dickson, Negeri Sembilan.

Kenyataan *United States Environmental Protection Agency* (US EPA) pada tahun 2004 mengklasifikasikan air sisa rumah sembelihan sebagai salah satu bahan buangan paling berbahaya untuk dilepaskan ke alam sekitar kerana terdapat sejumlah tinggi mikroorganisme organik yang berbahaya dan patogenik.

Lebih teruk apabila pembuangan air sisa tidak dirawat ataupun effluen ke dalam sumber air yang digunakan orang ramai seperti sungai boleh menggalakkan proses eutrofikasi (peningkatan jumlah nutrien terbuang ke muara dan perairan pantai yang menggalakkan pertumbuhan alga tidak terkawal).

Akibatnya menghalang penembusan cahaya kepada hidupan akuatik dan mengakibatkan banyak ikan mati, selain baunya yang cukup memualkan.

Apatah lagi, air yang dihasilkan semasa dan selepas operasi dianggap sebagai air sisa berkepekatan tinggi kerana kehadiran protein yang terhasil daripada sisa lemak, minyak dan gris (FOG). Ke-

RUMAH sembelihan haiwan seperti lembu menggunakan sejumlah besar air mentah dan menghasilkan sejumlah besar air sisa yang 'kaya' dengan bahan pencemar dan nutrien organik.



ANCAMAN KELESTARIAN ALAM

Rumah sembelihan hasil air **tercemar**

INFO

UASB reactor digunakan rawat air sisa ternakan dan air sisa sembelihan daripada sampel yang diambil.

Mikroorganisme pemakan sisa yang digunakan dalam UASB mampu menghasilkan gas metana.

Kos sistem rawatan air sisa secara anaerobik lebih murah berbanding sistem rawatan konvensional.

adaan ini cenderung mempercepat proses pengasidan pantas yang boleh menjayakan keupayaan sistem rawatan sisa ternakan dan rumah sembelihan untuk berfungsi pada tahap optimum.

Terpanggil untuk mengkaji lebih mendalam mengenai isu ini, beberapa penyelidik dari Fakulti Kejuruteraan Universiti Putra Malaysia (UPM) baru-baru ini melakukan kajian khas bagi mengukur sejauh mana sisa buangan rumah sembelihan ini boleh mencemarkan alam sekitar.

Ketua penyelidik Prof Madya Dr Syazwani Idrus ketika ditemui baru-baru ini menjelaskan, kumpulan penyelidik berkenaan mengambil sampel air sisa tidak terawat

di sebuah rumah sembelihan lembu tempatan, dengan spesimen dikumpulkan dalam tiga bekas, setiap satu berisipadu 25 liter dan dibawa segera ke makmal kesihatan awam Fakulti Kejuruteraan UPM untuk diujikaji.

Kajian itu turut disertai penyelidik dari Jabatan Kejuruteraan Kimia dan Alam Sekitar, Fakulti Kejuruteraan UPM, Prof Madya Dr Mohd Razif Harun.

Sampel berkenaan diujikaji bagi melihat kesan potensi penghasilan gas metana biokimia serta kewujudan bahan organik lain yang boleh dianggap berbahaya sekiranya dilepaskan ke dalam sumber air sungai.

Menurut Syazwani, masyarakat perlu faham keperluan sebenar merawat air sisa ini iaitu bagi mengelakkan pencemaran alam sekitar, selain mengelakkan pelepasan gas metana (CH₄) yang dikenali sebagai gas rumah hijau yang menjadi antara antara punca berlakunya pemanasan global yang serius.

Beliau menambah, bilangan besar pelepasan gas rumah hijau ini diakui ramai pakar alam sekitar sebenarnya ada kaitan dengan degradasi bahan organik yang tidak terkawal yang terkandung dalam peningkatan jumlah sisa industri yang dihasilkan oleh manusia.

"Antara isu utama yang kita lihat dari segi sistem rawatan sisa ternakan dan air sisa sembelihan secara konvensional yang digunakan pihak industri ialah mereka menggunakan sistem rawatan secara aerobik, iaitu penggunaan mikroorganisme pemakan sisa yang banyak menggunakan oksigen.

"Apabila banyak menggunakan oksigen dalam proses rawatan air sisa ini, maka kos operasi akan meningkat ditambah dengan tempoh rawatannya yang mengambil masa cukup panjang. Ini yang menjadi kekusaran para pengkaji kerana disebabkan masalah ini, mungkin ada sesetengah pihak yang sewenang-wenangnya membuang terus air sisa ini tanpa merawatnya terlebih dahulu," jelasnya.

Syazwani menambah, rendahnya tahap kesedaran untuk melindungi alam sekitar dan ternakan, selain kefahaman terhadap undang-undang dan polisi berkaitan pencemaran alam sekitar adalah antara lain punca yang menjadi penghalang pihak pengusaha kurang mengambil berat untuk melaksanakan rawatan air sisa.

Daripada kajian yang dijalankan, pasukan penyelidik mendapati sampel air sisa sembelihan tidak terawat terbahit menghasilkan beberapa bahan organik di-

kenali sebagai permintaan oksigen kimia (COD) dan permintaan oksigen biologi (BOD) yang cukup tinggi.

Sebagai contoh, sekiranya kepekatan bahan pencemar seperti COD direkodkan dalam jumlah yang tinggi di dalam sampel, ini menunjukkan ia mengandungi bahan organik tidak boleh teroksidasi yang tinggi.

"Jika ini berlaku, maka oksigen terlarut di dalam air yang dirawat itu akan berkurang dan ia boleh merosakkan alam sekitar khususnya hidupan akuatik. Ini turut mengalahkannya tujuan sebenar rawatan air sisa iaitu untuk mengurangkan tahap COD yang tinggi dalam air.

"Oleh itu pihak pengkaji berpendapat kaedah rawatan air sisa secara aerobik adalah kurang efisien dari segi kos, teknikal dan praktikalnya," jelasnya.

Dalam kajian yang sama, Syazwani menjelaskan bahawa pihak pengkaji menggunakan sebuah mesin khas dengan sistem anaerobik dipanggil *modified upflow anaerobic sludge blanket* (UASB) reactor untuk merawat air sisa ternakan dan air sisa sembelihan daripada sampel yang diambil.

Menurut beliau, antara lain kelebihan sistem rawatan air sisa secara anaerobik ialah mikroorganisme pemakan sisa ini tidak menggunakan oksigen, menjadikan kos rawatan lebih mu-



Apabila banyak menggunakan oksigen dalam proses rawatan air sisa ini, maka kos operasi akan meningkat ditambah dengan tempoh rawatannya yang mengambil masa cukup panjang"

Dr Syazwani

rah berbanding sistem rawatan konvensional kerana ia tidak memerlukan kepada penggunaan mesin pemampatan oksigen.

Menjelang lanjut mengenai fungsi UASB, Syazwani berkata mikroorganisme pemakan sisa yang digunakan mampu menghasilkan gas metana selepas melalui empat proses termasuklah hidrolisis dan metanogenesis.

Penghasilan gas metana ini juga boleh dimanfaatkan untuk dijadikan tenaga elektrik alternatif.

Beliau berkata, kehadiran FOG di dalam air sisa ini diiktiraf sebagai salah satu komponen utama yang menyumbang kepada BOD dan COD yang menggambarkan sisa sebagai sumber biogas berpotensi tinggi.

"Jika kita lihat, di kebanyakan negara Eropah, memang mereka guna pakai sistem rawatan air sisa secara anaerobik, lagipun ia turut boleh digunakan untuk merawat sisa makanan dan sisa pertanian juga. Begitu juga di pihak penyelidik UPM, kami tidak beranggapan semua sisa tidak terawat ini langsung tiada kegunaannya, kerana ia masih ada potensi untuk diproses menjadi effluen berkualiti tinggi selain kita boleh memanfaatkannya untuk ditukarkan kepada gas metana yang boleh dijadikan sebagai sumber elektrik alternatif kepada sumber fosil yang kita gunapakai sekarang.

"Biarpun ramai menganggap sisa ternakan dan sisa rumah sembelihan berbahaya kepada alam sekitar, namun ini adalah cara terbaik untuk kita selamatkan situasi ini. Ini kerana biarpun dalam air sisa ini terdapat COD dan BOD yang tinggi, namun ia boleh diproses untuk dijadikan sumber tenaga boleh diperbaharui dalam bentuk penghasilan gas metana," katanya.

Menurut data kajian diambil dari laman *ourworldindata.org*, pada tahun 2019, kira-kira 64 peratus tenaga elektrik yang digunakan datang daripada sumber bahan api fosil namun ia datang dengan pelbagai kesan negatif. - Bernama