

Teknologi baharu loji insinerator lupus sampah secara sempurna

Inovasi AFES atasi masalah isu pencemaran alam sekitar cecair larut resap

Oleh Ahmad Suhael Adnan
ahmad.suhael@bh.com.my

Kuala Lumpur: Pengurusan sisa pepejal adalah satu proses yang rumit dan kritikal. Loji Rawatan Thermal (Insinerator) adalah alternatif terbaik dalam melupuskan sisa pepejal kerana ia membabitkan ruang kecil berbanding tapak pelupusan, mengurangkan masalah bau dan isu leachate (air larut resap).

Bagaimanapun, kebanyakan loji insinerator atau loji pembakaran sampah Waste-to-Energy (WTE) di Malaysia, berdepan masalah untuk melupuskan sampah basah secara sempurna, selain isu pencemaran alam sekitar membabitkan pelepasan gas dan bahan kimia berbahaya serta cecair larut resap.

Oleh sebab itu usaha untuk memastikan kemampuan pengurusan sisa pepejal di lokasi pelancongan seperti Pulau Pangkor dan Cameron Highlands lebih mencabar kerana kekangan termasuk saiz, lokasi serta landskap.

Namun, dengan teknologi terbaru dan penambahbaikan loji insinerator yang digunakan di Cameron Highlands dan Pulau Pangkor, ia berpotensi merevolusi kaedah pelupusan sampah secara pembakaran di negara ini.

Teknologi digunakan di dua loji berkenaan yang dikendalikan Alam Flora Environmental Solution Sdn Bhd (AFES), berjaya mengatasi hampir semua isu berkenaan, sekali gus berpotensi dikembangkan ke loji insinerator seluruh negara.

Lebih menarik, teknologi itu dihasilkan sendiri pakar tempatan, diketuai Penasihat AFES, Dr Muhsin Noor Muhd Yunus, yang juga bekas Timbalan Ketua Pengarah di Agensi Nuklear Malaysia.

Muhsin Noor berkata, inovasi teknologi itu terhasil ketika dipanggil membantu AFES membaik pulih dua insinerator di loji Cameron Highlands dan Pulau Pangkor, selepas DRB HICOM Environment Services (kini AFES) dianugerahkan kontrak menguruskan dua loji berkenaan pada November 2016 (Pangkor) dan Julai 2017 (Cameron Highlands).

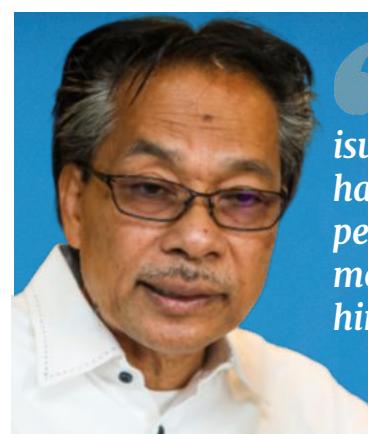
Katanya, dua loji pelupusan sampah itu mula dibangunkan pada 2010 menerusi kontrak siap guna kepada satu syarikat tempatan, namun kontrak mengurus dan menyelenggara itu dibatalkan sekiranya 2014/2015, berikutan masalah pencemaran serta tahap ketersediaan yang rendah kerana perlu diselenggara dengan kerap.

Ketika beliau mula terbabit dalam projek penambahbaikan loji itu, Muhsin Noor berkata, pihaknya mendapati beberapa masalah utama yang serius, antaranya pencemaran, apabila mesin insinerator itu mengeluarkan gas melebihi melanggar piawaian Jabatan Alam Sekitar (JAS).

"Contohnya, JAS menetapkan had maksimum pengeluaran karbon monoksida kepada 125 miligram permeter padu (mg/Nm³), sebelum diturunkan ke 50mg/Nm³, namun insinerator di loji berkenaan ada kalanya mengeluarkan sehingga 3,000mg/Nm³.

"Selain itu, tahap pembakaran sampah diukur dengan melihat jumlah karbon pada abu. Audit kerajaan untuk kedua-dua loji menunjukkan kandungan karbon dalam abu adalah antara 25 hingga 40 peratus, bererti pembakaran sampah tidak sempurna," katanya ketika ditemui di Fasiliti Inovasi Kitar Semula (FIKS) di Putrajaya, baru-baru ini.

Muhsin Noor berkata, loji insi-



Teknologi dihasilkan berjaya mengatasi isu pencemaran, apabila hanya merekodkan purata pengeluaran karbon monoksida antara 9 hingga 20mg/Nm³.

**Muhsin Noor Muhd Yunus,
Penasihat AFES**



nerator asal turut mengalami isu teknikal, antaranya tahap ketersediaan hanya sekitar 50 peratus kerana berdepan masalah saluran gas penyekujuk tersumbat, selain penapis gas kerap terbakar.

Selain itu, katanya, insinerator digunakan tidak dapat mengkalikan suhu pembakaran 850 darjah Celsius selaras piawaian antara bangsa, yang menyumbang kepada isu pembakaran sampah tidak sempurna.

"Isu ini berpunca daripada keadaan sampah kita yang basah. Kandungan kelembapan dalam sampah di Malaysia adalah sekitar 55 hingga 70 peratus, dan teknologi yang tidak baik, tak dapat membakar sampah dengan sempurna," katanya.



Insinerator AFES
di Pulau Pangkor.

Untuk mengatasi semua isu berbangkit, Muhsin Noor dan pasukannya mengaplikasikan kapakan untuk menghasilkan rekaan insinerator baharu secara saintifik, menggunakan kaedah simulasi dan model komputer.

Rekaan baharu itu menggantikan gas penyekujuk kepada Penukar Haba Inovatif Hibrid dan penyekujuk menggunakan air (*water quencher*), yang berjaya mengatasi isu pembentukan gumpalan dalam saluran, sekali gus tiada lagi masalah semput.

"Bagi isu pembakaran sampah basah, kita meletakkan penutup tambahan yang menggunakan diesel, untuk menokok suhu supaya ia mencecah 850 darjah Celsius, dan teknologi dihasilkan meminimalkan penggunaan diesel," katanya.

Beberapa pengubahsuaian lain termasuk mewujudkan sistem kemasukan udara yang baharu untuk meningkatkan keupayaan kebuk insinerator, memanjangkan kebuk pembakaran abu serta menggunakan penapis gas seramik yang mampu menahan suhu setinggi 1000 darjah Celsius, berbanding penapis kaca gentian yang hanya mampu menahan suhu sekitar 250 darjah Celsius.

Selain itu, teknologi dihasilkan berjaya mengatasi isu pencemaran, apabila hanya merekodkan purata pengeluaran karbon monoksida antara sembilan hingga 20mg/Nm³, serta mencapai tahap pembakaran sampah hampir sempurna dengan kandungan karbon dalam abu di bawah tiga peratus.

"Insinerator kita juga tidak menghasilkan sebarang *leachate* kerana kita gunakannya sebagai sebahagian daripada *water quencher*, manakala tahap ketersediaan meningkat daripada 50 peratus kepada lebih 85 peratus," katanya.

Mengulas isu dibangkitkan dalam Laporan Ketua Audit Negara

yang menyatakan kedua-dua loji pelupusan sampah itu belum beroperasi, Muhsin Noor memaklumkan, loji Cameron Highlands dan Pulau Pangkor masing-masing sudah mula beroperasi pada Disember 2019 dan Februari lalu.

Namun, AFES hanya mengoperasikan dua daripada empat insinerator di kedua-dua loji berkenaan memandangkan ia cukup untuk melupuskan 20 tan sampah sehari di Pulau Pangkor dan 40 tan sampah sehari di Cameron Highlands. Kerajaan pula mahu keempat-empat insinerator beroperasi.

Untuk makluman, AFES telah menggungguli anugerah 'Best Environmental Impact 2019' oleh Anugerah Europa untuk kelestarian alam sekitar, yang dianjurkan oleh EUMCCI (EU-Malaysia Chamber of Commerce and Industry) berdasarkan kajian kes loji incinerator Pangkor dan model perniagaan semasa yang menyumbang secara positif terhadap kelestarian alam sekitar.

Syarikat itu juga menawarkan pendekatan holistik ke arah penyelesaian alam sekitar yang selari dengan inisiatif kelestarian global semasa dan memenuhi Matlamat Pembangunan Lestari (SDG).

Selain itu, sebuah Pusat Kecemerlangan (*Centre of Excellence*) yang pertama di Malaysia sudah dibina bersebelahan insinerator di Pulau Pangkor.

Fasiliti ini menjadi pusat rujukan terutama pelajar serta penyeledik bagi mengetahui dengan lebih mendalam mengenai pengurusan sesebuah insinerator.

"Kita tiada masalah dan sudah menjalankan penambahbaikan pada dua lagi insinerator berkenaan dan kedua-duanya dijangka beroperasi tiga bulan lagi.

"Namun, kita akui sedikit lewat beroperasi kerana syarikat tempatan yang dilantik Alam Flora untuk menguruskan kedua-dua loji ini menarik diri sekiranya 2017 kerana faktor kewangan dan kita terpaksa mula semula daripada awal," katanya.

Muhsin Noor yang juga Presiden Persatuan Saintis Penyelidik Malaysia menegaskan, walaupun loji hanya mula beroperasi hujung tahun lalu dan awal tahun ini, AFES sudah mula menguruskan sampah lebih awal daripada itu.

"Contohnya di Pulau Pangkor, berikutan loji belum tersedia, kita uruskan sampah dengan menghantarnya ke tapak pelupusan di tanah besar menggunakan kos sendiri, walaupun ia tidak termaktub dalam kontrak."

"Ini inisiatif AFES sendiri. Pengurusan Alam Flora juga menunjukkan komitmen untuk terus melabur bagi memastikan kemampuan teknologi atas rasa tanggungjawab dan mahu melaksanakan yang terbaik," katanya.