

# Membina sistem makanan yang mampan menggunakan lalat askar hitam

Lalat askar hitam ini mungkin dapat mengisi jurang dalam menghuraikan masalah sisa makanan Singapura yang semakin meningkat dan membantu negara mencapai penghasilan makanan mampan. Berikut lima bidang utama yang dikaji penyelidik.



## 1 KEJURUTERAAN SERANGGA

- Mengoptimumkan dan memilih ciri-ciri pembiakan khusus supaya lalat askar hitam boleh mengawan dalam ruang bandar kecil.
- Menguji sejauh mana keberkesanan larva dalam menguraikan sumber sisa makanan yang pelbagai menggunakan pembelajaran mesin.



### TIADA YANG DIBAZIRKAN

- Sebagai larva, lalat askar hitam memakan sisa makanan (di bawah) dan menghasilkan produk yang dikenali sebagai 'frass', yang boleh digunakan sebagai baja organik.
- Larva itu kemudian boleh dimakan ikan (kanan), dalam ternakan akuakultur.



## 2 KESAN SEKITARAN KE ATAS AKUAKULTUR DAN PERTANIAN

- Penyelidik akan mengkaji pengeluaran karbon dan penggunaan tenaga jika memanfaatkan larva dan 'frass' dalam penghasilan pertanian dan akuakultur setempat.
- Kini, hampas ikan sering digunakan sebagai makanan di ladang akuakultur, yang tidak mampan dalam jangka masa panjang disebabkan pemancingan ikan berlebihan.
- Bahan pertanian, seperti baja mineral, sering diimport. Penyelidikan ini akan mengkaji sama ada penghasilan tempatan boleh bantu mengurangkan kesan ke atas alam sekitar.



## 3 KHASIAT MAKANAN DAN KESELAMATAN

- Dengan menjadikan larva lalat askar hitam sebagai makanan dalam akuakultur, ujian akan dilakukan untuk menentukan kesan ke atas kadar pertumbuhan dan rasa ikan (kanan), serta aspek biokimia lain.
- Baja akan diuji di tumbuh-tumbuhan seperti daun hijau (kiri) dengan kerjasama ahli biologi tumbuh-tumbuhan dan ladang bandar.
- Penyelidik akan memantau dan menilai bahan cemar yang boleh timbul seperti mikroorganisma patogenik dalam sisa makanan setempat untuk memastikan keselamatannya.



## Kemudahan lalat askar hitam bergerak



## 5 HIDUP BERSAMA KEMUDAHAN LALAT ASKAR HITAM

- Singapura boleh dilihat sebagai makmal kehidupan sebenar dalam reka bentuk bandar untuk menyepakupkan kemudahan pertukaran bio lalat askar hitam dalam masyarakat.
- Penyelidik akan mengkaji sejauh mana orang ramai selesa untuk hidup dalam jarak dekat dan berinteraksi dengan kemudahan lalat askar hitam.
- Ini akan menentukan mana kemudahan ini akan diletakkan pada masa depan, contohnya, di tengah-tengah pusat bandar atau dalam zon pertanian.



## 4 KERJASAMA INDUSTRI DAN PENGLIBATAN MASYARAKAT

- Sustainability@Tampines Park (atas) merupakan inisiatif pertama yang dilancarkan pada Disember 2020 untuk menguji kebolehlaksanaan kemudahan lalat askar hitam yang dikendalikan masyarakat. Penduduk memberi sisa makanan mereka dan ganjarannya adalah daun hijau dari sebuah ladang bertingkat tertutup dan tilapia dari sebuah ladang akuakultur.
- Pasukan itu sedang bekerjasama dengan beberapa rakan industri untuk menangani jenis sisa makanan industri yang berbeza. Beberapa contoh termasuk bijirin barli yang telah digunakan dari industri sisa soya yang dikenali sebagai okara.