

KELULUT SERANGGA KECIL PENDEBUNGA HUTAN

Lebah kelulut ialah serangga daripada keluarga Apidae (Hymenoptera: Formicidae) yang berkaitan rapat dengan lebah dan penyengat. Serangga yang bersaiz kecil dan tergolong dalam kumpulan Meliponini ini tidak menyengat mangsanya seperti kumpulan lebah yang lain kerana struktur sengatnya kecil.

Walaupun bagaimanapun, kekurangan ini bukanlah suatu masalah besar kepada kelulut kerana serangga ini mempunyai struktur rahang yang cukup kuat untuk menggigit musuh apabila sarang atau koloni diganggu. Serangga eusosial ini bersarang dalam satu koloni yang besar, kelebihan ini memberikan kekuatan pertahanan dalam kumpulannya. Kelulut hidup dalam satu koloni yang besar dan



saling bekerjasama untuk memastikan kelangsungan hidupnya.

Lebah kelulut terdiri daripada tiga kasta utama, iaitu ratu, jantan dan pekerja. Unit koloni ini akan bekerjasama bagi menjaga kelangsungan sesebuah koloni. Ratu dan jantan berperanan dalam proses pembiakan dan penghasilan kelulut baharu, manakala pekerja yang steril pula berperanan bagi menjaga dan melindungi sarang, menjaga kelulut baharu, serta mencari

sumber makanan bagi keseluruhan koloni. Seperti serangga sosial lain, ratu kelulut hanya berada di sarang sepanjang hayatnya dan jika ratu mati, satu daripada pekerja akan berevolusi dan mengalami perubahan kimia bagi menggantikan ratu sebelumnya.

Kelulut aktif pada sepanjang tahun

dan merupakan antara serangga pendebunga paling penting bagi ekosistem semula jadi. Sifat semula jadi serangga ini yang bergantung hidup sepenuhnya pada bunga untuk mendapatkan nektar dan terbang dari satu bunga ke bunga yang lain untuk mendapatkan nektar menjadikannya serangga yang efisien untuk menyebarkan debunga dalam ekosistem semula jadi. Sebagai pendebunga, serangga ini mempunyai kebolehan



Pelbagai bentuk sarang kelulut boleh dijumpai di hutan Semenanjung Malaysia.

terutamanya dengan bunyinya yang bingit yang bermain di telinga.

Kelulut mempunyai bentuk sarang yang unik. Berbeza daripada lebah madu yang membina sarang di dahan dan tergantung secara menegak, kelulut akan bersarang di dalam dahan yang kosong, ranting kayu, ruang kosong dalam tanah, sarang anai-anai atau ruang antara batuan. Kadangkala serangga ini juga boleh dijumpai bersarang pada struktur bukan semula jadi, seperti pada rekahan dinding, meter elektrik dan longkang.

untuk terbang dalam jarak antara satu kilometer radius dari sarang dan bergantung juga pada spesies dan saiz badannya. Kelulut bersaiz besar mampu untuk terbang lebih jauh berbanding dengan kelulut yang bersaiz kecil.

Bagi mereka yang gemar melakukan aktiviti di dalam hutan, serangga ini dilihat sering mendekati manusia terutamanya yang berpeluh. Hal ini dikatakan demikian kerana serangga ini tertarik pada kandungan garam dan haba yang dihasilkan ketika proses perpeluhan. Sering kali juga serangga ini menghurung telinga dan mata penggemar aktiviti lasak yang memberikan rasa kurang selesa,



Koloni pekerja kelulut *Lepidotrigona terminata* yang berada di sekitar permukaan corong sarang.

Keunikan sarang kelulut dapat dilihat pada struktur corong yang merupakan laluan masuk sarang yang terbentuk daripada campuran damar (resin) dan bahan lain seperti lumpur dan minyak. Struktur corong sarang yang berbentuk memanjang keluar dari sarang ini dapat mengelakkan daripada pemangsa mencerobohi sarang dengan mudah untuk mendapatkan madu atau kelulut yang berada di dalamnya. Struktur corong ini sangat kukuh dan tebal yang membolehkan sarang ini berfungsi sebagai pertahanan semula jadi.

Kebergantungan hidup kelulut pada nektar yang dihasilkan oleh tumbuhan menjadikan serangga ini berpotensi sebagai indikasi kepada tahap kesihatan hutan dan kesesuaiannya sering kali dikaji dari masa ke masa mengikut pelbagai iklim dan jenis vegetasi. Sebanyak 500 spesies kelulut dianggarkan ditemukan di seluruh dunia dan kawasan hutan hujan tropika mempunyai kepelbagaian dan kelimpahan yang tinggi. Hingga kini terdapat 45 spesies yang direkodkan di Malaysia dan 17 daripadanya ditemukan di kawasan hutan.

Antara spesies yang sering ditemukan di hutan Semenanjung Malaysia, termasuklah *Tetrigona apicalis*, *Homotrigona fimbriata*, *Tetragonula melina* dan *Lepidotrigona terminata*. Kelimpahan kelulut didapati berkaitan rapat dengan kesihatan hutan, misalnya

Spesies *Heterotrigona itama* dan *Geniotrigona thoracica* ialah kelulut yang popular ditenak di ladang lebah kelulut kerana mudah beradaptasi dengan persekitaran dan menghasilkan madu dengan cepat.



Kumpulan kelulut yang tertarik terhadap kandungan garam pada peluh manusia.

kawasan hutan yang terganggu merekodkan bilangan kelulut yang rendah berbanding dengan kawasan yang tidak terganggu. Gangguan hutan pula termasuklah aktiviti penerokaan hutan seperti pembalakan dan aktiviti tukar guna tanah. Gangguan kepada hutan berkemungkinan menyebabkan

kekurangan sumber bunga untuk kelulut yang secara langsung menyebabkan sumber nektar bagi kelangsungan hidup serangga ini menjadi terhad dan seterusnya mengurangkan populasinya dalam ekosistem.

Secara amnya, spesies kelulut tidak mempunyai kecenderungan

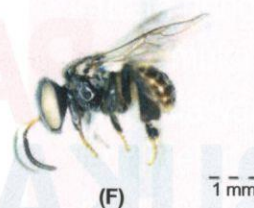
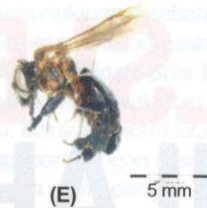
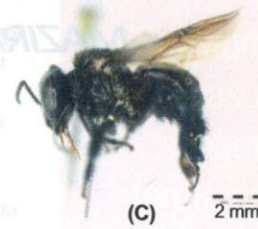
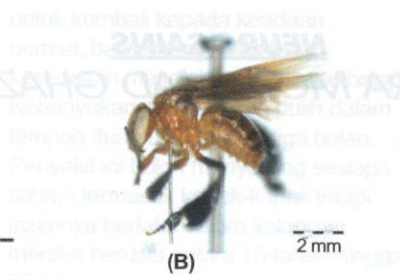
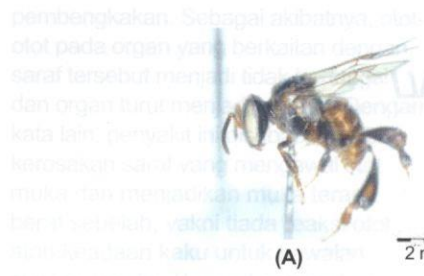
untuk memilih jenis sumber nektar dalam habitat semula jadinya, namun bagi spesies yang menghuni hutan, kebanyakannya memerlukan damar (resin) untuk pembinaan dan penyelenggaraan sarang, iaitu sumbernya diperolehi daripada pokok dipterokarpa yang terdapat banyak di dalam hutan. Ketiadaan sumber penting kelangsungan hidup serangga ini secara tidak langsung boleh memberikan tekanan kepada populasi serangga ini dan seterusnya memberikan impak negatif kepada kemandirian spesies.

Oleh sebab kepentingan ekonomi yang diperoleh melalui penghasilan madu kelulut oleh serangga ini, penternakan kelulut atau juga dikenali sebagai Meliponikultur menjadi semakin popular. Spesies *Heterotrigona itama* dan *Geniotrigona thoracica* ialah kelulut yang popular ditenak di ladang lebah kelulut kerana kelimpahannya yang tinggi, kemudahan untuk beradaptasi di persekitaran baharu dan dapat kebolehan untuk menghasilkan madu dengan cepat.

Secara amnya, penghasilan madu kelulut secara penternakan memberikan impak yang baik terhadap ekonomi



Pengumpulan madu kelulut di ladang kelulut.



Spesies kelulut yang sering ditemukan di kawasan hutan di Malaysia seperti *Geniotrigona thoracica* (A), *Tetrasona atripes* (B), *Lophotrigona canifron* (C), *Lepidotrigona terminata* (D), *Tetrasonilla colina* (E) dan *Tetrasonula fuscobalteza* (F).



Dua spesies kelulut *Tetrasona atripes* (oren) dan *Heterotrigona itama* (hitam) yang sedang berehat di atas permukaan daun.

dan semakin banyak pengusaha madu lebah kelulut muncul dari hari ke hari. Kualiti madu juga bergantung pada kepelbagaian sumber makanan (nektar) yang dikutip oleh serangga kecil ini. Namun begitu, permintaan pasaran terhadap madu kelulut liar juga masih tinggi dan dikatakan mempunyai kualiti yang lebih baik, spesies ini masih terus terancam akibat pencarian madu kelulut liar secara leluasa.

Cara tradisional yang melibatkan penebangan pokok bagi mendapatkan madu yang terletak di dalam pokok bukan sahaja mengancam populasi serangga ini, bahkan mengancam kestabilan ekosistem di hutan. Pengurangan populasi kelulut akibat daripada aktiviti pengambilan madu yang tidak lestari boleh menyebabkan gangguan proses pendebungaan semula jadi di hutan, dan akhirnya menyebabkan ketidakstabilan terhadap ekosistem hutan.

Sebagai kesimpulannya, kesedaran masyarakat terhadap keseimbangan kehendak pasaran dan kestabilan ekosistem perlulah diberikan perhatian bagi memastikan kelestarian serangga ini dan seterusnya kestabilan ekosistem dapat dipertahankan.