

Makalah **AKADEMIA**

RATU ANAI-ANAI DAN KOLONINYA: MUSUH ATAU SAHABAT?

Ahmad Zaimi Mohd Zawawi dan Nursyazni Abdul Rahim

Pusat Pengajian Biologi, UiTM Cawangan Negeri Sembilan, Kampus Kuala Pilah,
Pekan Parit Tinggi, 72000 Kuala Pilah, Negeri Sembilan.

ahmadzaimi@uitm.edu.my

Anai-anai merupakan salah satu serangga penting pengurai kayu hutan. Dari sudut pandangan manusia, anai-anai adalah serangga yang berbahaya dan oleh itu diklasifikasikan sebagai perosak, sama ada di dalam rumah atau di mana-mana bangunan, termasuk dalam sektor pertanian. Kebanyakan jenis anai-anai akan menyerang tanaman, seterusnya menjejaskan hasil. Secara umumnya, terdapat hampir 2,500 spesies anai-anai di dunia, di mana hanya 10% diklasifikasikan sebagai perosak



***Coptotermes curvignathus*. Sumber:
<https://www.termiteweb.com/>**

Komunikasi yang baik dan berkesan antara anai-anai menjadikan mereka perosak aktif di hutan dan tempat lain. Setiap jenis tanah di dunia mendiami jenis anai-anai tertentu. Cameroon mempunyai anggaran biojisim anai-anai dan kelimpahan tertinggi, diikuti oleh Malaysia dan Peru.

Anai-anai mempunyai tiga kasta utama; pekerja, tentera dan pembiakan. Pekerja dan askar adalah mandul serta tidak dapat melihat. Di samping itu, mereka juga tidak bersayap. Pekerja berfungsi membina tempat perlindungan yang unik dan mengumpul makanan untuk menyuburkan semua anggota di tanah jajahan mereka.

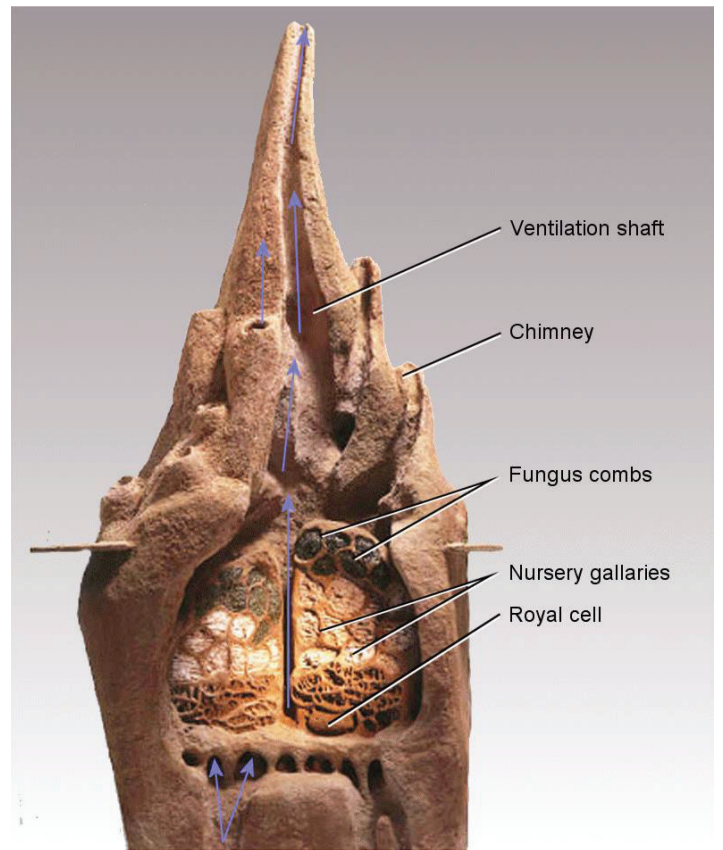
Anai-anai askar pula memikul tanggungjawab menjaga keselamatan koloni. Lawan utama anai-anai ialah semut, dan anai-anai askarlah yang perlu melawan musuh mereka ini sekiranya berlaku pencerobohan. Raja dan permaisuri anai-anai merupakan golongan terpenting dan tertinggi dalam kasta anai-anai; kasta pembiakan. Mereka bertanggungjawab dalam pembiakan secara seksual dengan cara bertelur. Raja dan permaisuri anai-anai akan menghasilkan hormon tertentu yang penting dalam menjalankan tugas mereka menambah populasi mereka. Walaupun sesetengah anai-anai tinggal di dalam kayu rumah, ada anai-anai yang membina rumah mereka sendiri; busut.

**“BUSUT ANAI-ANAI
SEOLAH-OLAH BANDAR
YANG SENTIASA
BERKEMBANG, NAMUN
HANYA DIPERBUAT
DARIPADA BAHAN YANG
PALING MUDAH DITEMUI!”**

Busut anai-anai dibina daripada campuran tanah, air liur anai-anai dan najis. Walaupun busut itu kelihatan kukuh, struktur busut anai-anai sebenarnya sangat berliang. Dinding busut anai-anai ditutup dengan lubang kecil yang membolehkan udara luar masuk dan menembusi keseluruhan struktur untuk sistem pengudaraan dan penyejukan di busut.

Bahagian atas busut terdiri daripada cerobong tengah, dikelilingi oleh rangkaian terowong dan laluan yang kompleks dan halus. Udara melalui dinding berliang ke dalam satu siri terowong kecil sehingga ia mencapai cerobong di tengah dan kemudian naik ke atas. Apabila udara segar bercampur dengan udara hangat ini, udara akan menjadi sejuk dan meresap ke dalam sarang. Sistem pengudaraan ini sentiasa mengedarkan udara, memastikan oksigen sampai ke dasar busut, dan menghalang sarang anai-anai daripada menjadi terlalu panas.

Di dalam busut itu, terdapat ruang penyimpanan makanan khas dengan "taman kulat" untuk menyimpan telur dan ratu lebah bertelur mereka. Permaisuri dan raja anai-anai tinggal di dalam 'kamar diraja'. Fungi tunggal ratu anai-anai adalah khusus untuk menghasilkan anai-anai baru; untuk membantu membina dan melindungi sarang dan busut mereka. Ratu anai-anai boleh menghasilkan beribu-ribu telur sehari selama jangka hayatnya yang mampu mencecah sehingga 45 tahun. Ratu anai-anai akan membesar hingga ke tahap ia tidak dapat bergerak. Anai-anai pekerja yang akan membawa telurnya ke tapak semaian khas di mana mereka diberi makan dengan kompos sehingga mereka menjadi anai-anai dewasa. Genus *Odontotermes*, *Macrotermes* dan *Microtermes* pula adalah genus yang biasanya ditemui di seluruh dunia. Anai-anai dikenali sebagai komuniti serangga yang berjaya kerana mereka boleh hidup lebih lama dengan mengambil selulosa sebagai sumber makanan yang penting.



Keratan rentas busut anai-anai. Sumber: <https://www.nerdynaut.com/termites-secrets-nature>

“Di Malaysia, anai-anai yang menjadi perosak utama dalam industri pertanian ialah *Coptotermes curvignathus* (anai-anai pokok getah), diikuti oleh *Odontotermes sarawakensis* dan *Ansictrotermes pakistanicus*.”



Ratu anai-anai dan pekerja yang membantunya. Sumber: <https://www.nerdynaut.com/termites-secrets-nature>

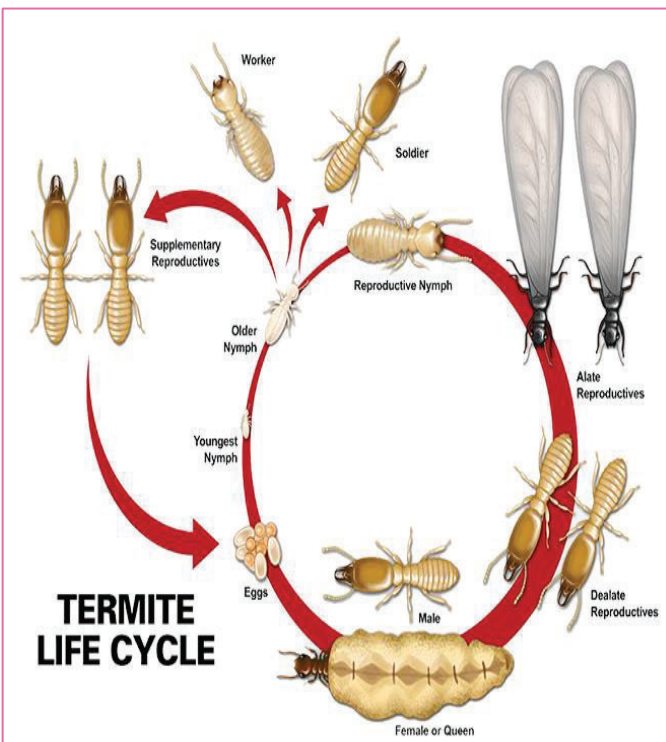
Sekumpulan anai-anai boleh menyebabkan kerosakan serius pada struktur bangunan, dan kerosakan sekecil 4 meter hingga 30 meter mungkin berlaku. *Coptotermes curvignathus* dan *Microcerotermus dubius* sering menjangkiti pokok tua di Asia Tenggara; kedua-dua spesies terkenal dengan kepakaran mereka dalam mengurai pokok mati.



Kerosakan kediaman oleh anai-anai. Sumber: <https://www.griffinpest.com/>

Terdapat juga genus anai-anai yang menyebabkan kerosakan pada anak benih tumbuhan, seperti *Odontotermes*, *Microtermes*, *Pericapritermes*, *Macrotermes*, *Synthermus* dan *Cornitermes*. Menurut kajian yang Bertajuk Struktur Komuniti Bagi Anai-Anai Di Hutan Dipterokarpa Bukit Belum – Kompleks Hutan Temengor, Malaysia: Kemunculan Spesies Perosak oleh Aiman et al. pada 2014, *Coptotermes curvignathus* adalah spesies anai-anai utama yang menjadi perosak pertanian dan ladang di Malaysia.

Anai-anai boleh ditemui di kawasan luar bandar atau tapak domestik di bandar. Anai-anai biasanya kecil, jadi kehadirannya tidak kelihatan di kawasan itu. Dianggarkan terdapat 175 spesies anai-anai daripada 42 genera dan tiga famili di Semenanjung Malaysia. Anai-anai boleh menyebabkan pembaziran wang yang banyak kerana masalah kerosakan yang diwujudkan oleh species ini.



Rajah menunjukkan kitar hidup anai-anai. Sumber: <https://termitesadvice.com/>

“OLEH ITU, SISTEM PENGURUSAN ANAI-ANAI BERSEPADU PERLU DIWUJUDKAN BAGI MEMBENDUNG MASALAH YANG DISEBABKAN OLEH PEROSAK INI. SISTEM PENGURUSAN ANAI-ANAI, YANG MERANGKUMI PELBAGAI STRATEGI DAN REVOLUSI DALAM PENGGUNAAN BAHAN KIMIA DALAM PELBAGAI RACUN PEROSAK, SETERUSNYA TELAH MENGAKIBATKAN KESAN YANG TIDAK DIINGINI TERHADAP ALAM SEKITAR.”