



LAMAN UTAMA SIAPA KAMI F.A.Q KATEGORI  PENGIKLANAN

SAINS SHOP  CAREERS



LAMAN UTAMA

SIAPA KAMI

F.A.Q

KATEGORI 



PENGIKLANAN

SAINS SHOP 

CAREERS

Kulat Entomopatogen

Info Entomologi



by [Saiful Bahari](#) — 04/09/2020 in [Alam Semulajadi, Berita & Peristiwa](#)



0



0



0

Oleh : [Dr. Tan Li Peng¹](#) & [Ahmad Syazwan Samsuddin²](#)

[Fakulti Perubatan Veterinar, Universiti Malaysia Kelantan¹](#)

[Bahagian Biodiversiti Hutan, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia \(FRIM\)²](#)

Apabila bercerita tentang kulat, pastinya anda akan terfikir tentang cendawan goreng atau sup cendawan yang dihidang ketika makan tengahari; ataupun kulat hijau kebiruan yang tumbuh di atas roti yang telah tamat tempoh; lapisan hitam yang berada dinding rumah akibat cuaca lembap di negara kita; mahupun cordyceps, ubat tradisional cina yang kini semakin mahal kerana amat jarang dijumpai di alam semula jadi. **Adakah anda tahu bahawa cordyceps juga merupakan salah satu kulat yang bersifat parasit pada ulat tertentu?**

Kulat yang bersifat parasit pada serangga dan artropoda yang lain adalah dikenali sebagai **KULAT ENTOMOPATOGEN**. **Kulat yang menyebabkan penyakit pada serangga ini dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisid untuk mengawal populasi perosak tanaman.** Terdapat pelbagai jenis kulat entomopatogen yang kebanyakannya tergolong di bawah order Hypocreales dan Entomophthorales, iaitu dari filum Ascomycota dan Zygomycota.

Entomophthorales dan Hypocreales banyak terdapat di habitat hutan, termasuk hutan yang lembap, hutan tropika dan juga di hutan konifer yang belum dijelajahi oleh manusia. Kulat ini boleh didapati sama ada di terrestrial (daratan), akuatik, dan arboreal. Kulat ini biasanya dijumpai di tingkat bawah lapisan hutan, di mana suhu dan kelembapan adalah lebih stabil dan sesuai untuk kemandirian kulat ini. Walau bagaimanapun, **kewujudan dan taburan kulat ini banyak bergantung kepada perumah yang dijangkiti olehnya.**

[LAMAN UTAMA](#)

[SIAPA KAMI](#)

[F.A.Q](#)

[KATEGORI](#) ▾

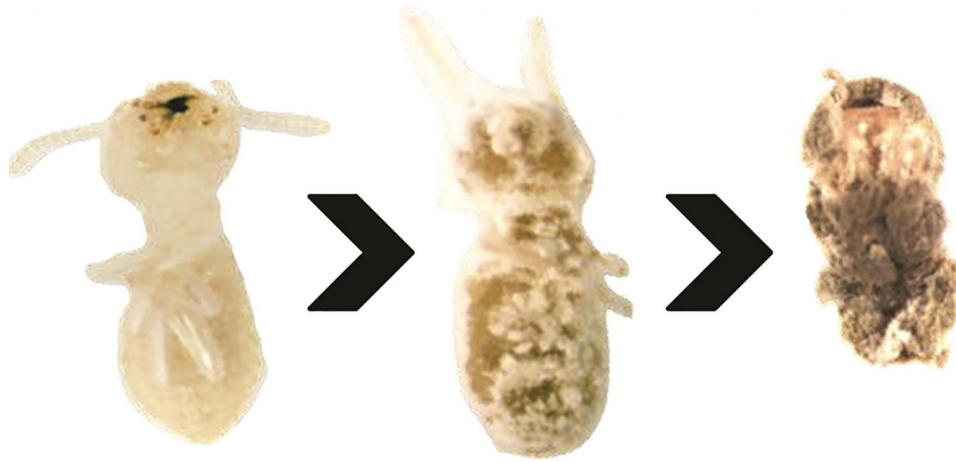


[PENGIKLANAN](#)

[SAINS SHOP](#) ▾

[CAREERS](#)





Gambar 1. Patogenesis kulat *Metarhizium anisopliae* yang menjangkiti anai-anai *Coptotermes curvignathus*; bermula dari proses inokulasi, kemudiannya ditumbuhi miselium dan akhirnya terhasilnya spora konidia.

Jangkitan kulat pada serangga ini berlaku melalui sentuhan apabila konidia, iaitu spora aseksual kulat yang melekat pada kutikel (kulit luar) serangga dan kemudiannya bercambah dan menghasilkan tiub kecambah yang dapat menembusi kutikel serangga dengan daya tekanan fizikal dan bantuan enzim. Setelah berada di dalam hemocoel (rongga badan serangga), kulat ini akan tumbuh dengan pesat dengan penghasilan jasad kulat seperti protoplas atau hifa kulat.

Miselium yang terdiri dari rangkaian hifa ini kemudiannya akan merebak dan menakluki seluruh badan serangga yang akhirnya mengakibatkan kematian pada serangga tersebut. Kematian ini adalah hasil daripada kerosakan fizikal pada kutikel serangga, ketoksikan daripada rembesan toksik oleh kulat tersebut, serta penyahhidratan sel dan kehilangan nutrien akibat diserap oleh kulat tersebut ketika proses tumbesaran di dalam perumah yang dijangkitinya. Miselium ini kemudiannya akan terus tumbuh dan dikesan pada permukaan serangga untuk menghasilkan jasad pembiakan kulat iaitu spora konidia selepas serangga tersebut mati.



LAMAN UTAMA

SIAPA KAMI

F.A.Q

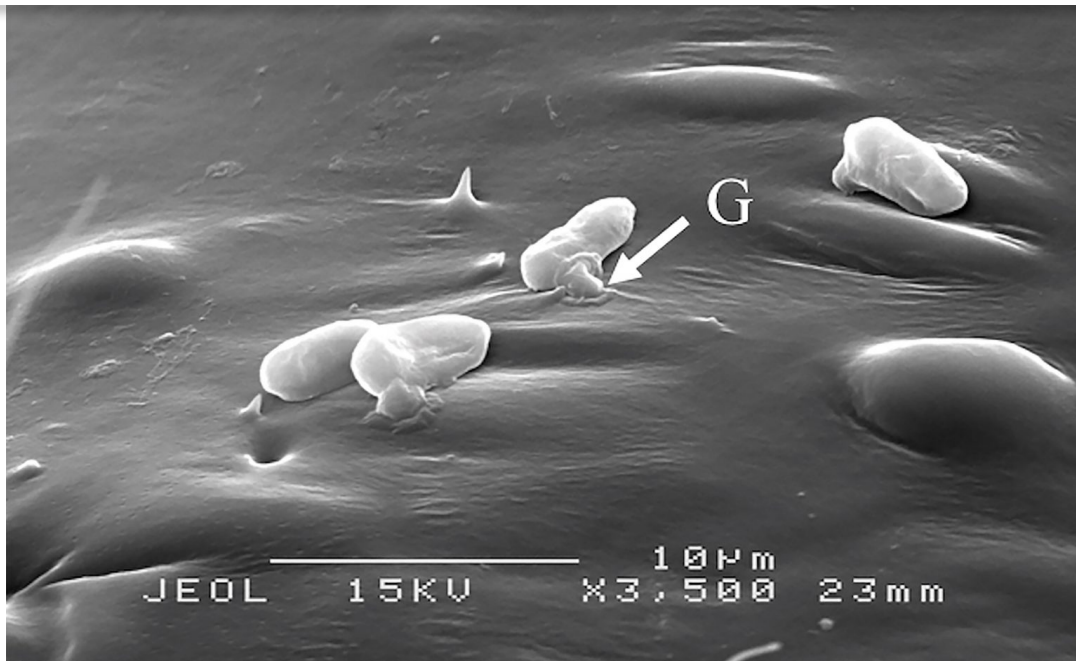
KATEGORI ▾

PENGIKLANAN

SAINS SHOP ▾

CAREERS





Gambar 2. Tiub kecambah (G) yang tumbuh dari spora konidia *Metarhizium anisopliae* yang melekat pada badan serangga dan kemudiannya menembusi lapisan kutikel di peringkat awal jangkitan. Gambar ini diambil menggunakan teknologi mikroskop elektron imbasan.

Sekiranya kita lihat di peringkat yang lebih kecil dan seni iaitu di peringkat molekul, **ada ratusan enzim dan protein yang turut terlibat di dalam patogenesis – iaitu perkembangan penyakit di dalam serangga perumah yang dijangkiti.** Ianya bermula dari peringkat sentuhan konidia pada kutikel serangga, sehinggalah terhasilnya konidia baharu di atas mayat serangga yang terjangkit.

Antara enzim terpenting ketika permulaan jangkitan pada perumah serangga ialah **enzim adhesin**. Fungsi utamanya ialah membantu konidia untuk kekal melekat pada kutikel serangga sebaik sahaja ia diletak atur di atas badan perumah. Setelah tiub kecambah tumbuh daripada konidia, enzim chitinase dan protease *PR1* pula membantu dalam permulaan eksplorasi penaklukan serangga. Ianya membantu untuk memecahkan kutikel serangga pada peringkat molekul bagi membantu appresoria; bahagian hadapan tisu kecambah yang tumbuh dari konidia untuk menembusi ke dalam kutikel serangga.

Ketika proses kolonisasi di dalam rongga badan serangga pula, **kulat entomopatogen akan merembeskan toksin seperti destruxin dalam melawan sistem imun serangga. Ianya membunuh serangga yang dijangkiti.** Akhir sekali.

LAMAN UTAMA

SIAPA KAMI

F.A.Q

KATEGORI ▾



PENGIKLAMAN

SAINS SHOP ▾

CAREERS



meningkatkan daya tahan jasad pembiakan kulat tersebut bagi menghadapi tekanan persekitaran sebelum konidia tersebut menjangkiti perumah serangga yang baru.

Antara serangga yang sering diserang kulat entomopatogen terdapat di bawah order Hemiptera, Homoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Orthoptera, Blattodea and Diptera. Contohnya adalah afid, lalat putih, kutu loncat, ulat bulu, kumbang, belalang yang menjadi perosak tanaman; ataupun lipas, anai-anai, lalat rumah dan nyamuk yang juga dikenali sebagai perosak bandaran. Kulat ini menjangkiti serangga tertentu sahaja mengikut spesies atau perumah khusus yang selalunya pada peringkat seksual (teleomorfik); ataupun menjangkiti beberapa spesies secara umum apabila pada peringkat aseksual (anamorfik).

Kepekaan terhadap keselamatan makanan dan persekitaran telah menggalakkan kesedaran untuk penggunaan kulat entomopatogen sebagai miko-insektisid serangga perosak, sama ada di industri pertanian mahupun di industri kawalan perosak bandaran. Ini adalah kerana **kebanyakan kulat entomopatogen ini tidak dapat menyebabkan penyakit pada tumbuhan dan lebih selamat kepada manusia dan haiwan**. Penggunaan kulat entomopatogen juga dapat mengurangkan penggunaan racun serangga, di mana secara tidak langsung dapat melambatkan kerintangan insektisid pada serangga perosak.

Semakin banyak biopestisid kini telah tersedia di pasaran, terutamanya berdasarkan kulat anamorfik bawah genera Hypocrealean, iaitu *Beauveria*, *Metarhizium*, and *Isaria (Paecilomyces)*. Kulat ini boleh dihasilkan melalui kultivasi di dalam makmal dengan menggunakan media berasaskan sumber kanji seperti beras dan gandum, ataupun secara besar-besaran melalui bioreaktor pada skala industri. **Terdapat produk kulat entomopatogen dengan jenama Ory-X yang telah berjaya dihasilkan dan dikomersilkan di Malaysia oleh FELDA sejak tahun 2008 untuk menangani populasi kumbang badak yang merupakan salah satu perosak pokok kelapa sawit.**

Meskipun terdapat banyak kelebihan kulat entomopatogen ini dijadikan sebagai salah satu bioinsektisid bagi mengawal populasi serangga perosak berbanding dengan produk biologi dan kimia yang lain, **penggunaan kulat entomopatogen masih rendah** oleh pelbagai pihak di atas beberapa sebab yang tidak dapat dielakkan. **Salah satu contoh kekurangan kulat entomopatogen ini adalah masa yang lama diambil untuk bertindak ke atas**

[LAMAN UTAMA](#)[SIAPA KAMI](#)[F.A.Q](#)[KATEGORI](#) [PENGIKLANAN](#)[SAINS SHOP](#) [CAREERS](#)

Amat jarang sekali untuk suatu kaedah dapat menyelesaikan masalah perosak dengan sempurna. Pendekatan pengurusan perosak bersepadu (Integrated Pest Management – IPM) yang merangkumi pelbagai aspek secara komprehensif adalah lebih terjamin dalam memastikan populasi perosak dapat dikawal secara optimal, di mana ianya mampu untuk mengelakkan kerugian secara ekonomi. Dengan bantuan teknologi yang terkini, program pembangunan kulat entomopatogen miko-insektisid dapat direkayasa dan ditambah baik untuk meningkatkan kuantiti penghasilan dan kestabilan kulat; agar ianya lebih bersedia untuk menjadi sebahagian dari komponen penting IPM yang patut kita praktikkan pada masa hadapan.

[\[BACA – Bukanlah Lalat Biasa\]](#)

Rujukan

Tan Li Peng, Samsuddin Ahmad Syazwan and Seng Hua Lee. Chapter 2: Soil-Borne Entomopathogenic Bacteria and Fungi in Microbes for Sustainable Insect Pest Management an Eco-friendly Approach – Volume 1 (ed. Md. Aslam Khan & Wasim Ahmad). (2019). Springer Nature Switzerland AG. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23045-6>.

Kredit Foto : [wiki](#)

Berikan Komen Anda Di Sini

0 Comments

Sort by **Newest**



Add a comment...

Facebook Comments Plugin

Tags: Ahmad Syazwan Samsuddin Bahagian Biodiversiti Hutan Dr. Tan Li Peng

Fakulti Perubatan Veterinar Info Entomologi

Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) Kulat Entomopatogen Patogenesis

LAMAN UTAMA

SIAPA KAMI

F.A.Q

KATEGORI ▾



PENGIKLANAN

SAINS SHOP ▾

CAREERS

