

## Pengendalian Hayati (*Biocontrol*): Pemanfaatan Serangga Predator sebagai Musuh Alami untuk Serangga Hama (Sebuah *Review*)

Syarif Hidayat Amrullah

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar  
Jl. H.M. Yasin Limpo No.36, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan 92113  
Email: syarifhidayat.amrullah@uin-alauddin.ac.id

### ABSTRAK

Serangga sebagai organisme pemilik spesies terbanyak di Bumi memiliki peranan yang berbeda-beda di alam, ada yang merugikan dan ada yang menguntungkan. Kelompok serangga merugikan salah satunya adalah serangga hama, terdiri dari serangga herbivora yang menyerang tanaman budidaya juga dikenal sebagai Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Sedangkan kelompok serangga menguntungkan salah satunya adalah serangga predator, yang menjadi pemangsa dari serangga lain. Pemanfaatan serangga predator untuk mengendalikan populasi serangga hama dikenal dengan istilah pengendalian hayati (*biocontrol*). *Biocontrol* telah banyak digunakan di berbagai daerah di Indonesia untuk mendukung kebijakan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) yang berwawasan lingkungan, namun khusus di Sulawesi Selatan masih sangat minim pengaplikasiannya. Oleh karena itu, diperlukan lebih banyak penelitian tentang pengendalian hayati, terutama terhadap hama pada tanaman komoditi utama daerah Sulawesi Selatan.

Kata Kunci: *Biocontrol*, Predator, Musuh Alami, Hama

### PENDAHULUAN

Serangga memiliki spesies terbanyak dari setiap kelas organisme di bumi dan tanaman hijau merupakan bagian terbesar dalam semua biomassa di darat. Hampir setengah dari semua spesies serangga yang ada memakan tanaman. Dengan demikian, lebih dari 400.000 spesies serangga herbivora (identik dengan fitofag) hidup pada sekitar 300.000 spesies tanaman *vascular* (Schoonhoven, van Loon, & Dicke, 2005). Serangga *hama* merupakan *herbivora/fitofagus* yang menyerang tanaman budidaya. Serangannya bervariasi, mulai dari memakan langsung, bertelur pada bagian tanaman tersebut, dan menjadi agen/vektor penyebar penyakit tumbuhan. Kerusakan yang ditimbulkan juga bervariasi, hingga menyebabkan kerugian seperti gagal panen (Triplehorn & Johnson, 2005). Serangga herbivora disebut juga fitofagus, terbagi menjadi: *monofagus* yang khusus memakan satu jenis tumbuhan; *oligofagus* yang memakan beberapa jenis; dan *polifagus* bersifat general memakan banyak jenis tumbuhan. Cara memakan atau merusak tanaman bermacam-macam pada setiap jenis serangga hama ini; ada yang menjadi penggerek (daun, batang, dan buah), ada yang menjadi penghisap cairan tanaman, dan ada

pula yang menjadi patogen terhadap tanaman (Gullan & Cranston, 2010).

Fitofagus memiliki cara tersendiri dalam mengenali tanaman *host* (inang), dikenal dengan istilah spesialisasi tanaman *host*. Fenomena spesialisasi tanaman *host* ini menunjukkan bahwa seekor serangga harus dapat mencari dan mengenali inang spesifiknya bahkan ketika tanaman ini tumbuh di tengah-tengah vegetasi yang kaya spesies. J.H. Fabre, dalam salah satu bukunya yang terkenal tentang perilaku serangga, menyimpulkan bahwa betina yang hendak meletakkan telur memiliki '*botanical instinct*' yang membantu mereka mengenali tanaman inang mereka. Istilah ini juga telah digunakan dalam konotasi yang sedikit berbeda untuk menunjukkan bahwa serangga *oligophagous*, dengan cara tertentu, mampu mengenali hubungan taksonomi tanaman sehingga memungkinkannya memilih hanya tanaman yang sejenis (Schoonhoven *et al.*, 2005).

Peranan lain dari serangga di alam selain serangga herbivora (fitofagus), yang berpotensi hama, yaitu sebagai predator, parasit, atau parasitoid. Serangga predator menjadi pemangsa langsung dari banyak serangga lain (*prey*), serangga parasit mengambil nutrisi dari serangga lain (*host*) tanpa harus membunuhnya secara langsung, sedangkan serangga parasitoid menjadikan

serangga lain (*host*) sebagai tempat perkembangan larva sekaligus membunuh *host*-nya setelah berkembang menjadi *imago* (Footitt & Adler, 2009). Spesialisasi serangga predator biasanya bukan dari segi fisiologis, melainkan dari segi habitat, kompetisi, metode berburu, dan kemampuan khusus dalam menangkap mangsa. Serangga predator tersebut kemudian digunakan sebagai musuh alami dalam pengendalian hayati. Untuk biocontrol, biasanya digunakan kombinasi antara predator dan parasitoid.

Ellenberg *et al.*, 2001 dalam (Purnomo, 2010) mendefinisikan pengendalian hayati sebagai penggunaan organisme hidup untuk menekan kepadatan populasi atau memberi pengaruh terhadap organisme hama spesifik, yang membuat kepadatan populasi atau kerusakannya menurun bila dibandingkan saat musuh alami tersebut absen. *Biocontrol* ini menjadi sangat penting dalam pelestarian lingkungan, terutama pertanian/perkebunan, karena pengendalian hama menggunakan pestisida sintetik, selain membahayakan bagi manusia, juga dikhawatirkan mampu mengurangi populasi serangga-serangga yang berguna lainnya, seperti predator/prasitoid juga pollinator serta berisiko menimbulkan hama yang resisten (Danial, 2017).

Penggunaan pengendali hayati (*biocontrol*) telah banyak digunakan di Indonesia untuk mendukung kebijakan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) atau juga dikenal dengan istilah *Integrated Pest Management* (IPM) yang berwawasan lingkungan. Beberapa jenis/kelompok serangga dapat mengendalikan populasi dari serangga lain yang menjadi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Jenis hama yang ditemukan menyerang tanaman kelapa di Kecamatan Parigi, Sulawesi Tengah berupa *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae), *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae), Famili Scutelleridae (Hemiptera), dan Famili Acrididae (Orthoptera). Serangga predator yang menjadi musuh alaminya yaitu: *Chelisoches morio* (Dermaptera: Chelisochedae), Famili Coccinellidae (Coleoptera), Famili Formicidae

(Hymenoptera). Selain kelompok serangga, terdapat Arthropoda lain yang juga menjadi predator, yaitu kelompok laba-laba Famili Salticidae dan Famili Thomisidae (Araneae) (Lumentut, 2008). Hama tanaman kelapa yang paling dominan adalah dari jenis *B. longissima* yang menyerang bagian daun kelapa, mengakibatkan daun kelapa tidak membuka, menjadi warna merah kecokelatan, mengeriput seperti terbakar, dan mengering. Serangan ini mengurangi produksi kelapa dengan gugurnya buah kelapa dan akibat paling buruk adalah matinya tanaman kelapa tersebut.

Tanaman sayuran yang dibudidayakan secara organik di Sentra Produksi Sayuran Lombok Barat berupa sawi, bawang merah, cabai, dan tomat. Serangga hama yang teridentifikasi hampir sama, yakni dari kelompok *Thrips* dan *Aphis*. Sedangkan untuk musuh alaminya yaitu dari kelompok semut, Carabidae, jangkrik, kumbang pengembara, Lycosidae, Tetragnathidae, Oxyopidae, Salticidae, Coccinellidae, capung, walang sembah, kepik perisai *Andrallus*, Vespidae, Loxoscelidae, dan Tettigonidae (Murdan & Sarjan, 2009).

Sementara itu di Kabupaten Jember yang menjadi sentra penghasil komoditi tembakau terbesar di Indonesia juga tidak lepas dari serangan OPT berupa ulat tembakau. Hama ulat yang merusak kualitas daun tembakau ini berupa larva *Spodoptera litura*, *Agrotis ipsilon*, dan *Helicoverpa* sp. Ulat *S. litura* pada umumnya merusak tanaman tembakau dengan memakan langsung dan mengakibatkan lubang-lubang pada daun tembakau. Sebagai musuh alami dari hama ulat ini digunakan agen pengendali hayati predator *Rhynocoris fuscipes* yang mempunyai daya predasi tinggi karena dapat menyebabkan mortalitas dalam jumlah besar terhadap ulat tembakau *S. litura*.

Serangga lain yang menjadi musuh alami adalah kumbang Staphylinid. Kumbang ini merupakan predator penting bagi hama tanaman kedelai dan pertanaman padi. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Atmowidi *et al.*, (2016), pada pertanaman padi dan ubi jalar di daerah Situgede Bogor, ditemukan tujuh jenis kumbang staphylinid: *Paederus fuscipes*, *Stenus* sp., *Astenus* sp.,

*Hypostenus* sp., *Cryptobium abdominale*, *Medon* sp., dan *Philonthus* sp. Kumbang *P. fuscipes* menjadi jenis yang paling dominan, ditemukan batang, daun, tajuk tanaman padi, juga ditemukan pada permukaan tanah, pematang sawah, dan tersembunyi di bawah tanaman liar sekitar pematang sawah. Kelimpahan populasi kumbang ini dapat dipengaruhi oleh fenologi tanaman dan ketersediaan mangsa berupa wereng batang coklat.

Kelompok kumbang selain Staphylinid yang juga memiliki potensi besar dalam pengendalian hayati adalah kelompok kumbang koxi (Coleoptera: Coccinellidae). Berbeda dengan Staphylinid yang berpotensi membahayakan dengan senyawa *paederin*, karena dapat menimbulkan dermatitis pada manusia (Beutel, Friedrich, Ge, & Yang, 2014), kumbang koxi dianggap lebih aman sehingga banyak dipelihara dan dibiakkan. Famili Coccinellidae memiliki keanekaragaman jenis yang sangat tinggi. Eksplorasi jenis Coccinellidae predator pada Ekosistem Pertanian Cabai di Sumatera Barat ditemukan 10 jenis: *Chilocorus melanophthalmus*; *Coccinella transversalis*, *Coelephora maculata*, *C. inaequalis*, *C. reniplagiata*, *C. bisellata*, *Menochilus sexmaculatus*, *Ropalonedea decussata*, *Verania discolor*, dan *V. lineata* menjadi musuh alami untuk empat jenis dari Famili Aphididae, yakni: *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Bemisia tabaci*, *Myzus persicae* (Efendi, 2016). Penelitian serupa di Kebun Percobaan Dinas Pertanian Ngipik Sari DIY, ditemukan dua genus lain, yakni Genus *Cheilomenes* dan Genus *Adalia*. Perbedaan ketiga genus tersebut (termasuk Genus *Coccinella*) adalah pada warna dasar *elytra* (Soesilohadi, Rahmah, & Triaswanto, 2018).

Jenis kumbang koxi lain yang juga telah dimanfaatkan untuk *biocontrol* adalah *Harmonia axyridis*. Anggota Genus *Harmonia* ini dimanfaatkan dalam pengendalian hama kutu daun *Mizus persicae* yang menyerang tanaman jeruk di Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro), Kota Batu Jawa Timur. *H. axyridis*, seperti sebagian besar kumbang koxi yang lain, sudah menjadi

predator sejak fase larva hingga imagonya. Daya mangsa tertinggi kumbang ini yaitu pada larva instar IV (rata-rata 9,81 s.d. 1,01 ekor/hari), karena kebutuhan nutrisi menjelang fase prepupa yang sangat tinggi (Endarto & Wuryantini, 2019). Semua anggota Famili Coccinellidae tergolong predator dengan mangsa utama aphid (Famili Aphididae), selain juga memangsa invertebrata kecil dan sesekali memakan *pollen* (Hangay & Zborowski, 2010).

## KESIMPULAN

Terdapat banyak jenis serangga yang berperan sebagai predator atau musuh alami untuk mengendalikan populasi serangga hama/fitofagus yang bertindak sebagai Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Pemanfaatan *biocontrol* untuk Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) sudah seharusnya menjadi pilihan utama demi mendukung pertanian berwawasan lingkungan. Namun khusus di wilayah Sulawesi Selatan, pengaplikasian *biocontrol* masih sangat minim, sehingga dibutuhkan lebih banyak penelitian (termasuk cara pemeliharaan) untuk kemudian diaplikasikan di masyarakat, dalam hal ini kelompok-kelompok tani yang tersebar di seluruh daerah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmowidi, T., Prawasti, T. S., Prasetyo, D. A., Lubis, A. S., Nofialdi, N., & Nurmaulani, S. (2016). Diversitas dan sebaran kumbang staphylinid di lahan pertanian padi (*Oryza sativa* L.) dan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 13(2), 81–88. <https://doi.org/10.5994/jei.13.2.81>
- Beutel, R. G., Friedrich, F., Ge, S.-Q., & Yang, X.-K. (2014). *Insect Morphology and Phylogeny*. Berlin: De Gruyter.
- Danial, A. (2017). *Keanekaragaman Serangga Predator pada Perkebunan Kelapa Sawit di Lahan Buka Baru dan Buka Lama*. Padang.
- Efendi, S. (2016). Analisis Keanekaragaman Coccinellidae Predator dan Kutu Daun (Aphididae spp) pada Ekosistem Pertanian Cabai Di Sumatera Barat.

- Jurnal BiBieT*, 1(2), 67–80.  
<https://doi.org/10.22216/jbbt.v1i2.1697>
- Endarto, O., & Wuryantini, S. (2019). Daya Mangsa Predator Harmonia axyridis terhadap Kutu Daun Mizus persicae pada Tanaman Jeruk. *Jurnal Agronida*, 5(2), 45–50.
- Footitt, R. G., & Adler, P. H. (2009). *Insect Biodiversity: Science and Society*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2010). *The Insects: an Outline of Entomology* (4th ed.). Oxford: Wiley-Blackwell Publishing.
- Hangay, G., & Zborowski, P. (2010). *A Guide to The Beetles of Australia*. Collingwood: CSIRO Publishing.
- Lumentut, N. (2008, June). Keanekaragaman Hayati dan Komposisi Musuh Alami Hama Kelapa. *Buletin Palma*, 129. Retrieved from <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/4031>
- Murdan, & Sarjan, M. (2009). Potensi Sistem Pertanian Organik dalam Konservasi Musuh Alami (Predator dan Parasitoid) Hama pada Tanaman Sayuran (The Potencial of Organic Farming System in Conserving the Natural Enemies (Predators and Parasitoids) on Vegetables Crop). In *Crop Agro* (Vol. 2).
- Purnomo, H. (2010). *Pengantar Pengendalian Hayati* (S. Suryantoro, ed.). Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Schoonhoven, L. M., van Loon, J. J. A., & Dicke, M. (2005). *Insect-Plant Biology* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Soesilohadi, R., Rahmah, D., & Triaswanto, F. (2018). Keragaman Jenis Kumbang Koksi (Coleoptera: Coccinellidae) Predator Aphid, *Aphis gossypii* G. (Homoptera: Aphididae) pada Tanaman Cabai *Capsicum annum* L. di Kebun Percobaan Dinas Pertanian Kabupaten Ngipik Sari Pakem Sleman. In et. al. Siti Herlinda (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional PEI Cabang Palembang* (pp. 365–371). Palembang: Perhimpunan Entomologi Indonesia.
- Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2005). *Borror and DeLong's Introduction to The Study of Insects* (7th ed.). California: Peter Marshall.