

TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TANAMAN KOPI

Abigael R. Tondok

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan penghasil devisa negara, sumber pendapatan petani, penghasil bahan baku industri, penciptaan lapangan kerja, dan pengembangan wilayah. Indonesia merupakan negara penghasil kopi terbesar di Asia Tenggara dan terbesar ketiga di dunia setelah Brazil dan Vietnam. Ketiga negara ini mengekspor 47% dari seluruh volume ekspor kopi dunia dengan pangsa pasar masing-masing Brazil 28%, Vietnam 12%, dan Indonesia 7%. Di Amerika Serikat, Indonesia menduduki peringkat ke-6 dari 35 pengekspor kopi ke negara tersebut.

Permasalahan utama pada perkebunan kopi rakyat, yaitu rendahnya produktivitas dan mutu yang kurang memenuhi standar ekspor. Rendahnya produktivitas kopi antara lain disebabkan oleh serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Serangan OPT dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis baik kualitas maupun kuantitas. Serangan OPT tidak hanya pada tanaman dewasa di lapang tetapi juga di pembibitan, kebun entres, dan penyimpanan. OPT pada tanaman kopi di antaranya adalah kelompok hama dan penyakit. Hama pada tanaman kopi adalah penggerek buah kopi, penggerek batang merah, penggerek cabang dan ranting, kutu hijau, dan *Sanurus indecora*.

Pengendalian terhadap hama pada tanaman kopi dilakukan bertujuan menekan perkembangan populasi hama agar tidak merugikan secara ekonomis dan meningkatkan ketahanan tanaman. Komponen pengendalian antara lain penggunaan varietas tahan, kultur teknis, biologi/hayati, pestisida sintetik, dan nabati. Upaya pengendalian dapat dilakukan secara tunggal maupun terpadu antara beberapa komponen yang kompatibel dan sesuai dengan lingkungan.

Jenis hama yang sering menyerang pertanaman kopi selain hama utama PBKo (yang akan dibahas tersendiri) antara lain :

1. Penggerek Batang Merah (*Zeuzera coffeae*)

a. Biologi

Ngengat penggerek batang merah *Zeuzera coffeae* (Lepidoptera: Cossidae) bermetamorfosa sempurna (*holometabola*), yaitu telur–larva–pupa–dewasa. Telur berbentuk bujur dengan permukaan bawahnya memipih. Telur berukuran panjang 1 mm dan lebar 0,5 mm, berwarna kuning-kemerahan, dan berumur 10–11 hari. Larva *Z. coffeae* berwarna merah cerah sampai ungu, panjangnya 3–5 cm (Gambar 4B) dengan stadia 81–151 hari. Pupa berada di liang gerek dengan panjang 7–12 cm. Umur pupa 17–120 hari tergantung pada nilai gizi makanannya dan keadaan iklim pada fase kepompong. Serangga dewasa berupa kupu-kupu menarik berwarna putih dengan bercak hitam, abdomen biasanya abu-abu (Gambar 1A). Satu ekor imago *Z. coffeae* mampu menghasilkan telur sebanyak 500–1.000 butir dalam waktu 1 sampai 2 minggu., setelah 10–11 hari biasanya telur akan menetas. Larva menggerek batang muda (\pm 3 tahun) dan cabang berdiameter 3 cm. Pupa berada di dalam "kamar pupa" yang panjangnya 7–12 cm pada liang gerek. Biasanya pada bagian atas dan bawah kamar pupa disumbat oleh sisa-sisa gerek.



Gambar 1. *Zeuzera coffeae*: (A) imago (Sumber: <http://www.papua-insects.nl>) dan (B) larva (Sumber: Samsudin, 2014).

b. Gejala Serangan

Ngengat betina meletakkan telur di permukaan kulit batang kopi, setelah menetas, larva langsung menggerek bagian batang atas dari kopi. Larva mengebor kulit kayu hingga ke bagian kambium dan kayu, kemudian menggerek sampai ke bagian xylem dan terus bergerak ke arah vertikal, dan atau membuat liang gerek melingkar batang. Rata-rata panjang gerek 40–50 cm dan

diameter gerakan 1–1,2 cm. Apabila luas gerakan melingkar dan bertemu maka bagian tanaman di atas gerakan akan mengering, mati, dan mudah patah. Hal itu disebabkan distribusi hara dan air dari tanah terganggu sehingga daun tanaman yang diserang menjadi layu, kemudian rontok, tanaman menjadi kering, dan akhirnya mati. Bagian permukaan kulit batang atau cabang tanaman yang digerek terdapat lubang masuk larva dengan diameter sekitar 2 mm. Apabila larva masih aktif di dalam maka akan terlihat adanya serbuk gerek berbentuk bulatan kecil berdiameter 1–2 mm dengan warna cokelat kemerahan yang terkumpul di bawah pohon tanaman terserang. Serangga ini dapat bertahan hidup berbulan-bulan pada batang kopi.

c. Pengendalian

Pemeliharaan tanaman kopi dilakukan sesuai dengan *good agricultural practices* (GAP) untuk menjaga kesehatan tanaman. Bagian tanaman yang telah terserang, dipotong dan dimusnahkan, kemudian dibakar agar telur, larva, dan imago yang masih ada di dalamnya mati. Penggunaan alat perangkap ngengat dengan cahaya lampu di malam hari karena serangga dewasa aktif pada malam hari dan tertarik pada cahaya lampu.

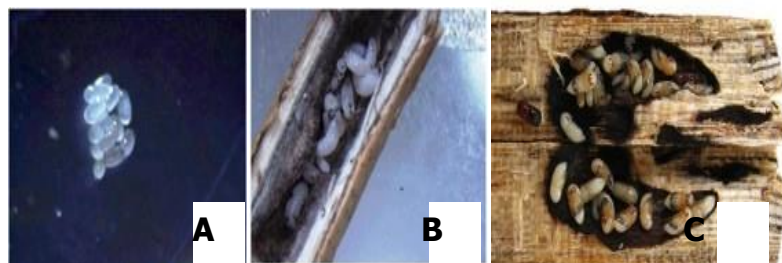
Pemanfaatan parasitoid larva *Bracon zeuzerae* (Hymenoptera: Braconidae), *Carcelia (Senometopia) kockiana* Towns., dan *Isosturmia chatterjeeana* (Cam.) (Diptera: Tachinidae). Penggunaan insektisida nabati BIOTRIS yang berbahan aktif *alpha-eleostearic acid*. Aplikasinya dengan cara menginjeksi lubang gerek aktif, kemudian dipasak dengan bambu.

Insektisida kimia menjadi alternatif pengendalian terakhir dan pada waktu yang tepat. Hasil penelitian di Cina dengan cara menginjeksikan 80% Dichlorvos EC (1:100) ke dalam lubang gerakan mampu mengendalikan 90% populasi.

2. Penggerek Cabang dan Ranting (*Xylosandrus compactus*)

a. Biologi

Kumbang penggerek cabang dan ranting kopi *Xylosandrus compactus* Eichhoff (Coleoptera: Scolytidae) bermetamorfosa sempurna (*holometabola*), yaitu telur–larva–pupa–dewasa. Telur berbentuk oval, berwarna putih transparan, dan berukuran kecil 0,3 mm x 0,5 mm (Gambar 2A). Kepala larva berbentuk kapsul cokelat, tubuh berwarna putih krem, dan bulat telur (Gambar 2B). Pupa berwarna krem bertipe eksarata dengan ukuran pupa sama panjang dengan imago (Gambar 2C). Kumbang betina berukuran panjang 1,4–1,9 mm dan lebar 0,7–0,8 mm. Badan kokoh, silindris memanjang berwarna cokelat kehitaman. Bagian posterior pronotum berlubang jelas dan pada bagian basalnya ditumbuhi seta yang panjang dan kaku (Gambar 3). Kumbang jantan berukuran panjang 0,8–1,1 mm dan lebar 0,4–0,5 mm dengan bentuk tubuh bulat dan berwarna merah kecokelatan. Kumbang jantan tidak dapat terbang. Betina yang sudah kopulasi terbang pada siang hari, mencari ranting baru untuk peletakkan telur. Betina bersifat partenogenetik. Kumbang betina membangun lorong sepanjang 1–3 cm di dalam ranting dan menetasakan telurnya. Betina meletakkan telur 30–50 butir. Telurnya diletakkan dalam kelompok kecil yang terdiri dari 8–15 butir. Kumbang *X. compactus* merupakan *ambrosia beetle*, imago dan larva memperoleh tambahan nutrisi dengan memakan jamur daripada jaringan tanaman kopi. Jamur ini tumbuh dan berkembang di dalam lubang gerek dan juga dapat mematikan tanaman inang. Siklus hidup mulai dari telur sampai menjadi dewasa berlangsung selama 28 hari pada suhu 25⁰C.



Gambar 2. (A) telur, (B) larva, dan (C) pupa dari *X. compactus* Eichhoff (Sumber: www.coffeeterms.com)





Gambar 3. Imago *X. compactus* Eichhoff (Sumber : www.coffeeterms.com)

b. Gejala Serangan

X. compactus ini dianggap sebagai hama yang sangat penting karena mudah beradaptasi dengan lingkungan, meskipun hidupnya terbatas di daerah panas dan tropis. Kumbang betina menggerek cabang dan ranting, kemudian meletakkan telur di dalam lubang gerekkan. Larva dan kumbang dewasa aktif menggerek jaringan kayu dari cabang dan ranting kopi sehingga terputus aliran makanan ke bagian atas cabang yang mengakibatkan bagian tanaman tersebut mengering. Lebih dari 224 spesies tanaman, dalam 62 famili, menjadi inang penggerek cabang ini.

c. Pengendalian

Pemeliharaan tanaman kopi sesuai dengan GAP untuk menjaga kesehatan tanaman. Pemotongan dan pemusnahan bagian tanaman telah terserang, kemudian dibakar agar telur, larva dan imago yang masih ada di dalamnya mati. Pengendalian secara fisik dan mekanis dengan menggunakan alat dan senyawa perangkap kumbang betina PBKo. Pemanfaatan jamur patogen serangga *Beauveria bassiana* yang relatif lebih mudah untuk diisolasi dari lapang, diperbanyak secara massal, diformulasikan, dan diaplikasikan. Menggunakan insektisida nabati BIOTRIS yang berbahan aktif *alpha-leostearic acid*.

3. Kutu Hijau (*Coccus viridis*)

a. Biologi

Kutu hijau *Coccus viridis* (Green) (Hemiptera: Coccidae) bermetamorfosa tidak sempurna (*hemimetabola*), yaitu telur–nimfa– dewasa. Telur berwarna hijau keputihan, diletakkan secara tunggal di bawah badan kutu betina sampai menetas. Nimfa berbentuk oval, berwarna hijau kekuningan, terdiri dari tiga instar, tetap berada di bawah badan induknya sampai pada saatnya akan pindah tempat dan hidup terpisah. Nimfa yang baru muncul panjangnya kurang dari 1 mm. Dewasa berukuran 2,5-5 mm, berbentuk bulat telur, berwarna hijau muda, tubuhnya dilindungi oleh perisai agak keras yang berwarna hijau muda hingga hijau tua. Kebanyakan koloni kutu berkelamin betina, dan pada kepadatan yang tinggi akan dihasilkan koloni kutu berkelamin jantan. Kutu dewasa mampu memproduksi telur 50-600 butir. Reproduksi secara *parthenogenesis* dan *ovovivipar* yang mampu menghasilkan keturunan hingga 200 ekor.



Gambar 4. *Coccus viridis* (A) nimfa dan (B) kutu dewasa (Sumber: Gusti Indriati)

b. Gejala Serangan

Kutu hijau menyerang tanaman kopi dengan cara mengisap cairan daun dan cabang yang masih hijau sehingga menyebabkan daun menguning dan mengering. Kutu ini biasanya menggerombol dan tinggal di permukaan bawah daun, terutama pada tulang daun. Daun atau ranting-ranting muda yang terserang, terutama permukaan bawah daun ditumbuhi jamur embun jelaga (*Capnodium* sp.) yang berwarna hitam. Terjadi simbiosis

mutualisme antara kutu hijau dengan semut. Beberapa semut seperti *Azteca instabilis*, *Camponotus* spp., dan *Crematogaster* spp. aktif melindungi koloni kutu hijau dari predator dan parasitoid. Semut mendapatkan embun madu sebagai sumber makanannya, hasil sekresi dari kutu hijau. Bila populasi kutu hijau terlalu besar, senyawa ekskresi tadi biasanya sering menutupi bagian permukaan tanaman. Senyawa gula yang terkandung di dalamnya menjadi media tumbuh yang sangat baik bagi jamur embun jelaga sehingga pada intensitas serangan berat, beberapa bagian tanaman kopi seperti daun dan batang muda akan ditutupi oleh embun jelaga. Hal ini menyebabkan gangguan fotosintesis dan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Perkembangan kutu hijau sangat dibantu oleh keadaan cuaca kering, kepadatan populasinya terjadi pada akhir musim kemarau. Kutu hijau juga berkembang lebih baik di dataran rendah daripada dataran tinggi. Populasi kutu hijau akan meningkat dengan cepat apabila mendapat asuhan semut yang tepat, yaitu semut gramang. Dengan kehadiran semut gramang 50 individu kutu hijau berkembang menjadi 1.500–1.800 individu dalam 4 bulan, sedangkan dengan kehadiran semut hitam berkembang hanya menjadi 400–1.000 individu.



Gambar 5. *Coccus viridis* pada: (A) permukaan bawah daun dan (B) batang kopi
(Sumber: Gusti Indriati)



Gambar 6. Asosiasi kutu daun dengan semut dan jamur embun jelaga (Sumber: Samsudin)

c. Pengendalian

Pengendalian secara kultur teknis ditekankan pada pemangkasan dan pengaturan tanaman penabung agar tidak terlalu rimbun. Aplikasi insektisida nabati yang paling mudah adalah dengan menggunakan air rendaman tembakau (1 kg tembakau/ 2 liter air) yang diencerkan menjadi 10 kali .

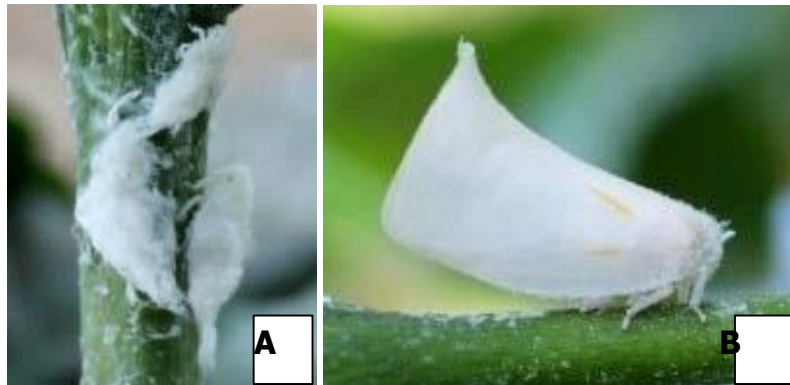
Pemanfaatan musuh alami berupa predator, parasitoid, dan patogen. Predator yang dilaporkan efektif adalah kumbang *Azya luteipes* dan *Halmus chalybeus*. Parasitoid yang banyak digunakan adalah *Coccophagus rusti* dan *Encarsia* sp. Selain predator dan parasitoid, pengendalian biologi untuk mengendalikan *C. viridis* adalah jamur patogen serangga, yaitu *Lecanicillium lecanii*. Jamur ini dapat menyebabkan kematian kutu hijau sampai 90% selama musim hujan dan akhir musim kemarau.

4. Wereng (*Sanurus indecora*)

a. Biologi

Hama *Sanurus indecora* Jacobi (Hemiptera: Flatidae) semula dikenal dengan nama *Lawana candida*, namun hasil reidentifikasi diketahui bahwa serangga tersebut adalah *Sanurus indecora* Jacobi. Wereng *S. indecora* mengalami metamorfosa tidak sempurna (*hemimetabola*), yaitu telur–nimfa–imago. Telur berwarna putih, tidak tertutup oleh lapisan lilin, diletakkan berderet memanjang 2–6 baris pada permukaan bawah daun, tulang daun, tunas yang masih lunak, dan tangkai daun. Nimfa berwarna krem, tertutup

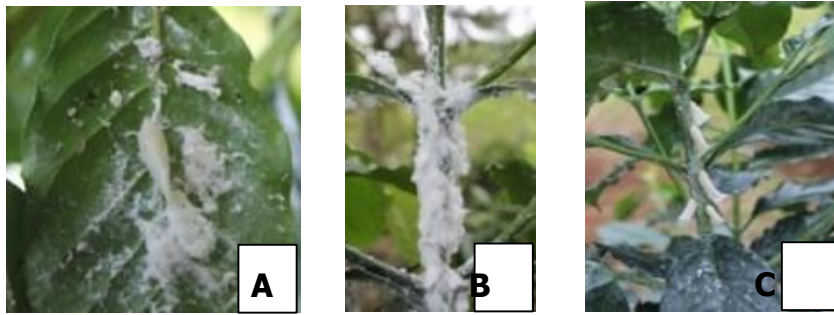
oleh zat lilin berwarna putih dan lengket (Gambar 7A). Wereng dewasa bersayap dengan garis berwarna jingga. Pada saat istirahat, sayap dilipat seperti tenda, jika direntangkan mencapai 30–35 mm (Gambar 7B). Siklus hidup *S. indecora* pada musim hujan perkembangannya lambat sehingga di lapang populasinya ditemukan lebih sedikit dibandingkan dengan musim kemarau.



Gambar 7. Morfologi *S. indecora*: (A) nimfa dan (B) imago (Sumber: Widi Amaria)

b. Gejala serangan

Hama *S. indecora* dapat menyerang kopi Arabika dan Robusta, tetapi lebih menyukai Arabika. Wereng menyerang baik pada daun (Gambar 8A.), cabang, dan batang tanaman (Gambar 8B.). Pada daun lebih banyak ditemukan di permukaan bawah, terutama fase nimfa, dan tampak nimfa tertutup dengan lapisan lilin tebal, menyelimuti tanaman sehingga bagian yang terserang seperti tertutup kapas. Fase nimfa dan imago aktif makan. Wereng menusuk dan mengisap cairan tanaman. Bagian tanaman yang terserang akan terhambat pertumbuhannya, tunas mengalami malformasi, rontok, atau mati. Kerusakan tanaman dapat bertambah parah jika lapisan lilin tersebut ditumbuhi embun jelaga karena dapat menghambat fotosintesis. Penampakan keseluruhan terlihat kotor, hitam, daun terhambat menjalani fotosintesis. Embun jelaga merupakan salah satu bentuk asosiasi jamur dengan wereng ini. Imago bertengger pada batang dan ranting tanaman, terlihat seperti duri (Gambar 8C) Jika diganggu, imago bergeser menjauh atau terbang.



Gambar 8. Serangan *S. indecora*: (A) nimfa pada daun, (B) nimfa pada batang dan cabang, (C) imago pada batang (Sumber: Widi Amaria)

c. Pengendalian

Pengendalian *S. indecora* dapat dilakukan dengan penyemprotan air secara kuat agar nimfa mati dan mengurangi embun jelag. Tanaman yang lebih disukai oleh wereng dapat ditanam sebagai tanaman perangkap. Pemanfaatan insektisida nabati yang mengandung minyak dianjurkan untuk menembus lapisan lilin wereng. Pengendalian dengan jamur patogen serangga *Synnematium* sp. dan parasitoid telur *Aphanomerus* sp. (Hymenoptera) juga dapat dilakukan. Ektoparasitoid ngengat *Epipyropidae* (Lepidoptera) dapat mengendalikan wereng ini.

Pengendalian dengan insektisida sintesis juga efektif, tetapi penggunaannya harus bijaksana agar tidak menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, resistensi dan resurgensi hama sasaran, terbunuhnya musuh alami, dan keracunan bagi petani. Penggunaan pestisida yang bersifat sistemik lebih efektif daripada kontak karena wereng mempunyai lapisan lilin yang sulit ditembus. Pengendalian secara terpadu dengan memanfaatkan berbagai komponen pengendalian yang ramah lingkungan.