

KONSERVASI SEMUT HITAM (*Dolichoderus thoracicus*) DENGAN PAKAN BUATAN PADA TANAMAN KOPI DI KABUPATEN JEMBER

Sofia Dwi Paramita^{1*}, Zuyyina Hafsa Salsa Bila¹, Laila Nur Safitri¹,
Nabilah Zuhriyyah Humaida¹, Nindy Istigfarani²

¹) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

²) Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik Pertanian,

³) Universitas Jember

*Email korespondensi: sofiadwiparamita105@gmail.com

ABSTRAK

Kopi termasuk salah satu tanaman yang memiliki potensi dan peranan yang cukup besar bagi perekonomian Indonesia. Berdasarkan Badan Pusat Statistika (BPS) volume ekspor kopi Indonesia pada tahun 2021 yaitu 384510 ton atau setara dengan nilai ekspor 849373.2 US\$ dan tahun 2020 Jember termasuk penyumbang produksi kopi yang terbanyak. Meskipun demikian produksi kopi berfluktuatif akibat serangan hama PBKo (*Coleoptera: Scolytidae*) dengan penurunan produksi sekitar 10-40%. Pengendalian secara kimia tidak efektif karena tidak dapat menjangkau sampai ke dalam buah kopi. Upaya yang memungkinkan adalah dengan memanfaatkan musuh alami PBKo, yaitu dari predator semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*). Semut hitam perlu dikonservasi dengan pakan buatan untuk memperbanyak koloni. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan yang terdiri dari A0: kontrol; A: gula merah; A2 : madu; A4 : limbah ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pakan buatan yang paling efektif dalam mengkonservasi semut hitam *D. thoracicus* adalah perlakuan A2 (madu). Perlakuan A2 mampu mengkonservasi 10623.6 imago; 1316.0 pupa; 2257.0 larva dan 1538.2 telur.

Kata kunci: semut hitam, PBKo, pakan buatan, kopi, *Dolichoderus*

ABSTRACT

Coffee is one of the crops that has quite large potential and role in the Indonesian economy. Based on the Central Statistics Agency (BPS), Indonesia's coffee export volume in 2021 is 384,510 tonnes or the equivalent of an export value of 849373.2 US\$ and in 2020 Jember will be among the largest contributors to coffee production. However, coffee production fluctuates due to attacks by PBKo pests (*Coleoptera: Scolytidae*) with a decrease in production of around 10-40%. Chemical control is ineffective because it cannot reach inside the coffee fruit. A possible effort is to utilize PBKo's natural enemies, namely the predatory black ant (*Dolichoderus thoracicus*). Black ants need to be conserved with artificial diet to multiply the colony. This study used 4 treatments consisting of A0: control; A: brown sugar; A2 : honey; A4: fish waste. The research results showed that the most effective artificial feed in conserving black ants *D.*

thoracicus was treatment A2 (honey). Treatment A2 was able to conserve 10623.6 imago; 1316.0 pupa; 2257.0 larvae and 1538.2 eggs.

Key words: black ants, PBKo, artificial diet, coffee, Dolichoderus

PENDAHULUAN

Kopi merupakan tanaman perkebunan yang memiliki peran penting sebagai sumber devisa negara. Berdasarkan Badan Pusat Statistika (2022), volume ekspor kopi Indonesia pada tahun 2021 yaitu 384 510.6 ton atau setara dengan nilai ekspor 849 373.2 US\$. Pada tahun 2020 Kabupaten Jember menjadi salah satu kabupaten penyumbang produksi kopi terbanyak di Jawa Timur yang mencapai 236 899 ton (Purwandhini, dkk., 2023). Tanaman kopi sebagian besar merupakan perkebunan rakyat yang dibudidayakan secara komersial. Meskipun menjadi produsen kopi terbanyak di Jawa Timur, angka produksi kopi masih cenderung fluktuatif. Penurunan produksi kopi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu adanya serangan hama penggerek buah kopi (PBKo) (*Coleoptera: Scolytidae*), yang dapat mencapai 10%-40% (Muliani, dkk., 2018).

Penggerek kopi ini penyebabnya di antaranya adalah hama *Hypothenemus Hampei*. Penggerek buah kopi banyak dilakukan oleh *H. hampei* betina dewasa yang telah kawin untuk meletakkan telurnya dan menjadikan kopi sebagai sumber makanan bagi larvanya (Erfan, dkk., 2019). Gejala serangan yang ditimbulkan oleh hama penggerek buah kopi ini dapat diketahui dengan adanya bubuk di sekitar lubang pada buah kopi. Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan hama ini pada biji kopi yang masih lunak yaitu berupa buah menjadi tidak berkembang, perubahan warna buah menjadi kuning kemerahan, dan buah menjadi gugur. Kerusakan pada biji kopi yang sudah keras akan berpengaruh pada menurunnya mutu biji kopi karena berlubang dan cacat (Puryantoro, dkk., 2022).

Penanganan hama ini menggunakan insektisida dirasa kurang efektif akibat tidak bisa menjangkau hingga ke bagian dalam kopi. Padahal hampir seluruh stadia pertumbuhan serangga PBKo berada di dalam buah kopi. Upaya

paling efektif yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan musuh alami dari *H. hampei*, yaitu *Dolichoderus thoracicus* (Muliasari, dkk., 2016).

Semut hitam adalah predator serangga hama penggerek buah kopi (Ikbal, dkk., 2014). Populasi semut hitam pada lahan dipengaruhi oleh adanya sumber makanan. Semut hitam biasanya bersimbiosis dengan kutu putih untuk mendapatkan sumber makanan berupa cairan yang dihasilkan dari proses sekresi kutu putih berupa embun madu. Tetapi kutu putih tidak terlalu tersedia, sehingga tidak dapat menjamin kebutuhan pangan semut. Oleh karena itu, perlu ada cara alternatif untuk mengembangkan populasi semut hitam pada lahan yaitu dengan menggunakan pakan buatan.

Pakan buatan umum digunakan untuk pembiakan massal serangga (Sudarjat, dkk., 2020). Pakan buatan dipilih berdasarkan kandungan yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup semut, dapat berupa limbah udang, madu, dan gula merah. Informasi keefektifan komposisi pakan buatan untuk populasi semut hitam belum banyak. Penggunaan pakan buatan sangat berpotensi untuk mendukung efektivitas semut hitam dalam mengendalikan PBKo. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi pakan buatan untuk perkembangan populasi semut hitam pada tanaman kopi.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan bulan Juni-September 2023 di lahan kopi rakyat Banjar Sengon, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Banjar Sengon merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Jember yang memiliki potensi komoditas kopi Robusta.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi kantong plastik, pisau/*cutter*, kuas, pinset, tisu, kertas label, gergaji, golok, meteran, panci, sendok, baskom, gergaji, paku, palu, map, papan dada, kain putih dan kamera handphone. Bahan yang

digunakan meliputi daun kopi kering, gula merah, madu, limbah ikan, bambu, dan alkohol 70%.

Tahapan Penelitian

Penentuan Petak Plot Penelitian

Plot penelitian dipilih sebanyak 5 plot pada lahan kopi robusta dengan jarak tanaman yaitu 3m x 3m. Masing-masing plot dibedakan berdasarkan ketinggian, jenis dan kerapatan naungan. Pada setiap plot dipilih empat pohon kopi yang digunakan sebagai tanaman sampel. Pohon kopi yang digunakan sebagai sampel yaitu terdapat buah kopi dan terdapat koloni semut di sekitar pohon kopi.

Pembuatan Sarang dan Pakan Buatan

Sarang dibuat dari bambu yang berbentuk tabung dengan ukuran 20cm x 30cm, dan di dalamnya dimasukkan daun kopi kering. Kemudian di dalam sarang ditambahkan pakan buatan berupa gula merah, madu dengan ukuran 10 ml dan limbah ikan dengan ukuran 10 gram/sarang. Sarang dipasang secara acak pada masing-masing plot dengan pohon kopi yang sesuai dengan kriteria sampel.

Perlakuan penelitian sebanyak 4 perlakuan terdiri dari (A1): sarang + gula merah; (A2) sarang + madu; (A3) sarang + limbah ikan dan (A0): sarang tanpa pakan buatan sebagai kontrol. Masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Pada setiap pohon diletakkan satu sarang. Peletakan sarang dilakukan pada cabang sekunder tanaman kopi dan diikat dengan tali rafia dengan ketinggian sekitar 1.5 meter dari permukaan tanah.

Pemeliharaan

Pemeliharaan sarang dilakukan dengan mengamati langsung yang dilakukan setiap minggu sebanyak 5 kali. Tujuan pengamatan adalah memastikan sarang dalam kondisi yang baik, serta diikuti dengan suplai pakan buatan pada sarang sesuai dengan perlakuan dengan berat yang sama.

Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengamatan dilakukan dengan membongkar sarang dan mengamati semut hitam di setiap perlakuan pada minggu ke-6 setelah pemeliharaan sarang. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *beating sheet* yaitu dengan membentangkan kain putih sebagai penadah di bawah cabang sekunder tempat peletakan sarang, kemudian jika sarang semut telah terambil digoyangkan dengan dipukul secara perlahan. Semut yang jatuh pada kain diambil menggunakan kuas basah dengan alkohol dengan tujuan semut langsung mati untuk memudahkan proses pemindahan pada botol atau *killing bottle* yang telah diberi alkohol 70% dan diberi label sesuai dengan perlakuan.

Pada beberapa parameter penelitian, pengamatan dan pengambilan data dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Data populasi semut dianalisa menggunakan Uji Anova dan jika terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjut DMRT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Imago Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus*) pada Tanaman Kopi

Perhitungan semut dilakukan secara manual, sedangkan untuk identifikasi semut dilakukan menggunakan mikroskop (Gambar 1). Kepadatan populasi semut hitam *D. thoracicu* pada setiap jenis sarang berbeda di mana hasil panen yang didapatkan setelah 6 minggu perlakuan A0 (kontrol) populasi semutnya paling sedikit yaitu sebanyak 3903.2 ekor dibanding perlakuan A2 madu dan A3 limbah ikan, tetapi tidak berbeda dengan perlakuan makanan buatan gula merah. Jumlah populasi semut hitam terbanyak terdapat pada perlakuan A2 yaitu pakan buatan madu sebanyak 10623.6 ekor. Hal tersebut didukung dengan pernyataan bahwa madu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Kandungan karbohidrat dalam madu berbentuk gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) (SNI, 2004). Semut lebih menyukai jenis pakan buatan (*artificial diet*) yang memiliki kandungan karbohidrat terutama dengan kandungan glukosa yang tinggi. Kandungan karbohidrat yang ada pada madu

dapat mendukung pertumbuhan hidup semut secara optimal (Nurwahidah, 2018).

Tabel 1. Populasi Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus*) pada Tanaman Kopi yang Diberi Pakan Buatan

Perlakuan Makanan Buatan	Fase Semut			
	Imago	Pupa	Larva	Telur
A0	3903.2 c	722.6	988.2 ab	467.0 b
A1	5407.6 bc	958.2	964.0 ab	873.4 ab
A2	10623.6 a	1316.0	2257.0 a	1538.2 a
A3	7987.4 ab	1536.0	730.2 b	690.6 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji DMRT 5%



Gambar 1. Fase Imago *Dolichoderus thoracicus* diamati dengan Mikroskop

Pupa Semut Hitam (*D. thoracicus*) pada Tanaman Kopi

Jumlah pupa semut *D. thoracicus* pada penelitian ini tidak berbeda pada semua perlakuan makanan buatan. Jumlah pupa yang ditemukan berkisar 722.6 sampai 1536 pupa. Pupa pada semut berasal dari fase larva di mana fase pupa terbentuk pada saat waktu 14 hari sehingga ketika memasuki fase pupa semut hitam mengalami periode tidak makan (*non feeding periode*) oleh sebab itu perkembangan pupa dipengaruhi oleh jumlah makanan yang tersedia selama fase larva. Pada saat fase pupa meskipun tidak makan, semut tetap melakukan aktivitas metabolisme, sehingga tetap memerlukan energi, energi yang didapatkan diperoleh dari tubuh ketika fase larva sehingga jumlah larva akan mempengaruhi fase pupa. Oleh karena itu jumlah ketersediaan pakan saat fase

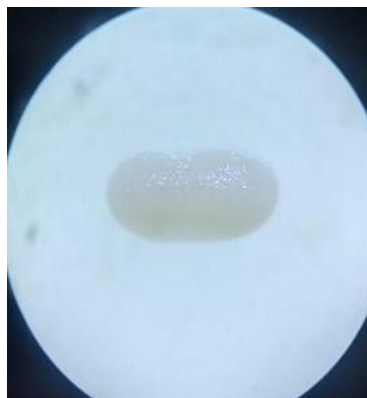
larva harus tercukupi sehingga populasi pupa banyak. Identifikasi pupa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Fase Pupa *Dolicoderus thoracicus* diamati dengan Mikroskop

Larva Semut Hitam (*D. thoracicus*) pada Tanaman Kopi

Populasi larva semut hitam *D. thoracicus* terendah terdapat pada perlakuan A3 (limbah ikan) tetapi populasinya tidak berbeda dengan perlakuan A0 (kontrol) dan A1 (gula merah). Populasi terbanyak terdapat pada perlakuan A2 (madu) sebanyak 2257 larva, tetapi populasi larva ini tidak berbeda dengan perlakuan A0 (kontrol) dan A1 (air gula).



Gambar 3. Fase Larva *D. thoracicus* Diamati dengan Mikroskop

Telur Semut Hitam (*D. thoracicus*) pada Tanaman Kopi

Populasi semut dengan fase telur paling banyak terdapat pada perlakuan A2 (madu) sebanyak 1538.20 buah, tetapi populasi telur ini tidak berbeda

dengan yang terdapat pada perlakuan A1 (gula merah). Populasi telur paling sedikit terdapat pada perlakuan A0 (kontrol) sebesar 476.20 buah, di mana populasi ini tidak berbeda dengan A1 (gula merah) dan A3 (limbah ikan). Kondisi ini didapatkan dari ratu semut hitam yang melakukan produksi telur di mana pada setiap jenis pakan yang disajikan bisa menjadi atraktan untuk kedatangan semut. Semakin banyak semut yang berkoloni pada sarang dengan pakan yang diberikan akan mempengaruhi jumlah telur yang dihasilkan.

Semut merupakan golongan serangga yang memiliki tingkat kemampuan tinggi untuk melakukan aktivitas secara berkoloni. Semut hitam dapat dijadikan sebagai musuh alami, sehingga perlu dilakukan upaya konservasi untuk meningkatkan populasi semut hitam pada ekosistem tanaman kopi. Semut hitam dapat hidup pada lingkungan dengan suhu berkisar 24°C - 32°C.

Aktivitas semut dipengaruhi oleh lingkungan yang mendukung. Kondisi lingkungan agroforestri kopi yang sesuai dapat mendukung konservasi untuk meningkatkan populasi semut hitam dengan tujuan dapat mengurangi jumlah hama PBKo (Nugroho dan Huda, 2022).

Cara kerja semut hitam dalam menekan populasi hama yaitu dengan cara memangsa telur atau pupa hama. Cara semut hitam melakukan predasi kepada PBKo yaitu dengan membawa PBKo ke dalam sarang semut untuk dijadikan sebagai mangsa (Irawan, dkk., 2019).



Gambar 4. Fase Telur *D. thoracicus* Diamati dengan Mikroskop

KESIMPULAN

Pakan buatan yang paling efektif dalam mengkonservasi semut hitam *D. thoracicus* adalah perlakuan A2 (madu). Perlakuan A2 mampu menghasilkan 10623.6 imago, 1316.0 pupa, 2257.0 larva dan 1538.2 telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Erfan, M., H. Purnomo, N.T. Haryadi. 2019. Siklus Hidup Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) pada Perbedaan Pakan Alami Buah Kopi dan Pakan Buatan. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 2 (2): 82-86.
- Ikbal, M., N.S. Putra, dan E. Martono. 2014. Keragaman Semut pada Ekosistem Tanaman Kakao di Desa Banjaroya Kecamatan Kalibawang Yogyakarta. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 18 (2): 79-88.
- Irawan, A., Umrah dan Annawaty. 2019. Studi Kolonisasi Semut Hitam (*Dolichoderus* sp.) pada Perkebunan Kakao. *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 8 (1) : 61 – 67.
- Muliani, S. dan Nildayanti. 2018. Inventarisasi Hama dan Penyakit Pada Pertanaman Kopi Organik. *Jurnal Ilmiah Budidaya dan Pengelolaan Tanaman Perkebunan*. 7 (2): 14-19.
- Muliasari, A.A., S. Suwanto, dan N. Syamsir. 2016. Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) pada Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kebun Rante Karua, Tana Toraja, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basa*. 150-155.
- Nurwahidah, N. 2018. Pemanfaatan Semut *Solenopsis* sp. dari Pematang Sawah untuk Pengendalian Hama Kutu Putih Palsu (*Cnaphalocrosis medinalis*) pada Tanaman Padi. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nugroho, A.F. and S. Huda. 2022. Alat Pengatur Suhu, Kelembaban dan Pemberian Air Gula Otomatis pada Semut Rangrang. in *Senakama: Prosiding Seminar Nasional Karya Ilmiah Mahasiswa*. 1 (1): 777-786.
- Purwandhini, A.S., E.W. Pudjiastutik & N.E. Suhaeriyah. 2023. Analisis Perwilayahan Komoditas Kopi. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 19 (2): 167-178.
- Puryantoro, Sari, S. dan Jaya, F. 2022. Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) bagi Kelompok Tani Sejahtera Desa Kayumas Kecamatan

Arjasa Kabupaten Situbondo. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 7(5):739-745

SNI. 2004. Madu. Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-3545-2004. ICS67.180.10

Statistik B.P. 2022. Ekspor Kopi Menurut Negara Tujuan Utama, 2000-2021. URL:<https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/1014/ekspor-kopi-menurut-negara-tujuan-utama-2000-2021.html>

Sudarjat, S., A. Rosmiyati, T. Sunarto & W. Kurniawan. 2020. Pengaruh Komposisi Pakan Buatan terhadap Perkembangbiakan *Menochilus sexmaculatus* Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae). *Agrikultura*. 31 (2): 116-125.