

Pelatihan Pengendalian Hayati dan Penggunaan Asap Cair untuk Penguatan Pertanian Kopi Organik Berkelanjutan

Mufidah Afiyanti¹, Zulfaidah Penata Gama², Muhammad Nuh³, Wenny Bkti Sunarharum⁴, Sugiono⁵

Universitas Brawijaya, Indonesia

Email: m.afiyanti@ub.ac.id

Abstrak. Agroforestri kopi di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi, seperti agroforestry pada umumnya, dapat mendorong pembangunan berkelanjutan dengan mempertahankan aktivitas manusia (pertanian) bersamaan dengan melestarikan sumber daya alam. Jasa layanan agroforestri ini bisa didapatkan jika praktek agroforestri dilaksanakan secara berkelanjutan. Salah satu cara untuk mempertahankan sistem berkelanjutan pada agroforestri adalah dengan mempraktikkan manajemen berkelanjutan, baik dari sisi peningkatan daya dukung lingkungan maupun masyarakatnya. Berdasarkan analisis situasi yang telah dilaksanakan, permasalahan utama yang ada di wilayah agroforestry ini, yaitu pengelolaan kebun kopi yang belum sepenuhnya organik. Kondisi ini dapat mengancam keberlanjutan pertanian organik di daerah tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya langkah aktif peningkatan daya dukung masyarakat dari pihak akademisi dan juga praktisi. Pelatihan pengendalian hayati dan pembuatan pestisida nabati merupakan salah satu peningkatan IPTEK dalam rangka meningkatkan pengetahuan masyarakat petani, ibu-ibu dan remaja untuk dapat berperan serta menjaga keberlanjutan pertanian berkelanjutan. Pengenalan perbedaan hama dan musuh alami, cara menjaga keberlanjutan kehidupan musuh alami, pelestarian tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber pestisida nabati, serta pembuatan pestisida menggunakan mesin asap cair telah diperkenalkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Kata Kunci: pestisida nabati, musuh alami, hama, daya dukung masyarakat

PENDAHULUAN

Agroforestri dapat mendorong pembangunan berkelanjutan lahan terdegradasi dengan mempertahankan aktivitas manusia (pertanian) bersamaan dengan melestarikan sumber daya alam. Agroforestri juga memiliki fungsi layanan ekosistem berupa jasa peyediaan (pangan, energi, bangunan, pakan), pengaturan (air dan iklim mikro, mengurangi erosi), pendukung (habitat satwa, siklus nutrisi, dan produksi oksigen), dan kultural (edukasi dan rekreasi). Jasa layanan agroforestri ini bisa didapatkan jika praktek agroforestri dilaksanakan secara berkelanjutan. Salah satu cara untuk mempertahankan sistem berkelanjutan pada agroforestri adalah dengan mempraktikkan pertanian organik yang berkelanjutan. Kegiatan ini sangat mendukung centre of excellence UB, yakni Kawasan yang mendukung cagar biosfer, termasuk didalamnya ialah Banyuwangi. Pengabdian ini juga merupakan dukungan untuk peranan UB dalam mencapai sustainable development goals (SDG) dunia, terutama dalam perihal sustainable cities and communities (SDG11), climate change (SDG13), life on land (SDG15), serta partnership for the goals (SDG17).

Agroforestri, khususnya agroforestri kopi yang ada di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi, telah dimanfaatkan untuk ekowisata. Kawasan wisata yang berbasis ekonomi, lingkungan dan budaya diharapkan dapat berkembang dan berkelanjutan dari agroforestri kopi di daerah ini. Sebagian masyarakat telah mengembangkan kegiatan ekowisata ini dengan baik, namun masih

banyak juga yang masih belum konsisten dalam mempraktikkan konsep berkelanjutan ini. Hal tersebut dapat dilihat dari masih banyaknya penggunaan pestisida secara intensif, penggunaan pupuk anorganik yang dapat mengakibatkan beberapa ketidakseimbangan lingkungan. Penggunaan bahan anorganik pada tanah baik berupa pupuk kimiawi dan pestisida akan dapat menyebabkan berbagai kerusakan, antara lain degradasi tanah, polusi air, produktivitas rendah dan degradasi lingkungan.

Kabupaten Banyuwangi ialah satu dari sekian area di Jawa Timur yang menyumbang produk kopi sebanyak 646ton pada tahun 2020. Kecamatan Kalipuro memiliki area panen kopi, yaitu sebesar 4,397 ha (BPS Banyuwangi, 2020). Salah satu desa di Kecamatan Kalipuro, yaitu Desa Gombengsari telah mempraktikkan turun menurun sistem agroforestri untuk pertanian kopinya dan berdampak pada ekologi, konservasi dan ecotourism (Hakim et al., 2022). Sistem agroforestri yang ada saat ini menghadapi masalah yang disebabkan oleh penggunaan intensif pestisida, degradasi tanah, polusi air, produktivitas rendah dan degradasi lingkungan (Hakim et al., 2022). Hal serupa terjadi pada agroforestri kopi di Kecamatan Kalipuro. Petani masih menggunakan bahan non organik dalam mengelola kebunnya, walaupun ada pula petani yang sudah menggunakan bahan organik. Terkait dengan permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kompetensi sumberdaya manusia, terutama pelaku ekowisata di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi dengan mentransfer IPTEK tentang pengendalian hama terpadu untuk mendukung pertanian terpadu dan berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Pengumpulan informasi dan analisis situasi

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, diawali dengan pengumpulan informasi. Informasi dikumpulkan berasal dari berbagai sumber, antara lain Camat Kalipuro, kelompok tani kope rejo, karang taruna desa Gombengsari, PKK desa Gombengsari, dan pelaku bisnis kopi di kecamatan Kalipuro. Berdasarkan informasi yang telah terhimpun, analisis permasalahan dilakukan. Adapun salah satu permasalahan utama adalah pasokan kopi organik yang terbatas. Hal ini dikarenakan hanya beberapa petani yang sudah menjalankan praktik pertanian organik secara penuh. Beberapa petani lainnya masih bertahan dengan pertanian konvensional, meskipun sudah ada pengurangan jumlah penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang signifikan. Beberapa alasan petani untuk tidak menerapkan pertanian organik antara lain kekhawatiran tinggi akan serangan hama dan penyakit. Oleh karena itu, perlu ada edukasi tentang hama dan penyakit, baik itu karakteristiknya, maupun musuh alaminya. Selama ini penggunaan pestisida kimiawi yang dilakukan tidak hanya dapat memusnahkan hama, tetapi juga musuh alami. Hal ini akan mengurangi keseimbangan ekosistem sehingga akan lebih sulit untuk mencapai pelaksanaan pertanian organik yang berkelanjutan. Penggunaan pestisida nabati juga perlu untuk diterapkan sebagai pengganti penggunaan pestisida kimiawi.

Perencanaan kegiatan

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan yang direncanakan ialah pelatihan (teori dan lapang) tentang hama, penyakit dan musuh alaminya (pengendalian hayati) serta pelatihan pembuatan pestisida nabati dengan metode asap cair. Pelatihan ini mengundang penyuluh pertanian dari Balai Besar Penyuluh Pertanian (BBPP) Ketindan. Kelompok pengabdian juga

memberikan alat pembuat asap cair untuk dapat digunakan oleh kelompok tani dalam pembuatan pestisida nabati.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil dari pelatihan dan respon masyarakat pada pelatihan tersebut, maka kemudian didapatkan rekomendasi, baik berupa bahan pestisida nabati yang sesuai, maupun teknik pengambilan sampel hama dan musuh alami yang sesuai di lahan kopi daerah desa Gomebngsari, Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi. Metode pengabdian yang dilakukan jika disederhanakan (Gambar 1)



Gambar 1. Metode pengabdian masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan pengenalan hama dan musuh alami

Peningkatan kapasitas masyarakat untuk dapat mengelola lahan perkebunan kopi perlu dilakukan untuk menjaga agar praktik pertanian berkelanjutan seperti pertanian kopi organik dapat terus dikembangkan dan dilanjutkan. Peningkatan kapasitas tersebut dapat berupa pengenalan dan praktik tentang jenis hama dan musuh alami yang ada pada tanaman kopi. Kegiatan ini dilaksanakan dalam bentuk kelas (teori) yang kemudian dilanjutkan dengan observasi lapang (gambar 2).



Gambar 2. Pelatihan pengendalian hayati pada tanaman kopi (teori dan lapang)

Pada saat kegiatan lapang, ada beberapa pertanyaan terkait pengendalian hayati dan pestisida nabati. Daftar pertanyaan peserta pelatihan pembuatan pestisida nabati dan pengendalian hayati

1. Apa bedanya hama dan penyakit?
2. Apakah semua serangga itu hama?
3. Apa yang harus dilakukan ketika ada serangan penggerek buah kopi?
4. Apa yang harus dilakukan ketika ada serangan penyakit kanker batang?
5. Mengapa pestisida nabati?
6. Apa itu mikoriza?
7. Bagaimana ciri lahan yang subur?
8. Mengapa ada lahan dengan gulma berdaun sempit (rumput) dan gulma berdaun lebar?

Dari beberapa pertanyaan tersebut dapat diketahui bahwa petani kopi pada mulanya masih belum mengetahui dengan benar terkait keberadaan musuh alami serta jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Penjelasan yang diberikan oleh pihak penyuluh dan tim dosen juga telah dapat meningkatkan pengetahuan petani mengenai hama, penyakit, musuh alami dan lainnya. Pengetahuan tentang musuh alami ini tentu dapat meningkatkan daya dukung lingkungan terhadap pengendalian serangan hama. Masyarakat petani akan lebih berhati-hati dan lebih selektif dalam pengendalian serangga

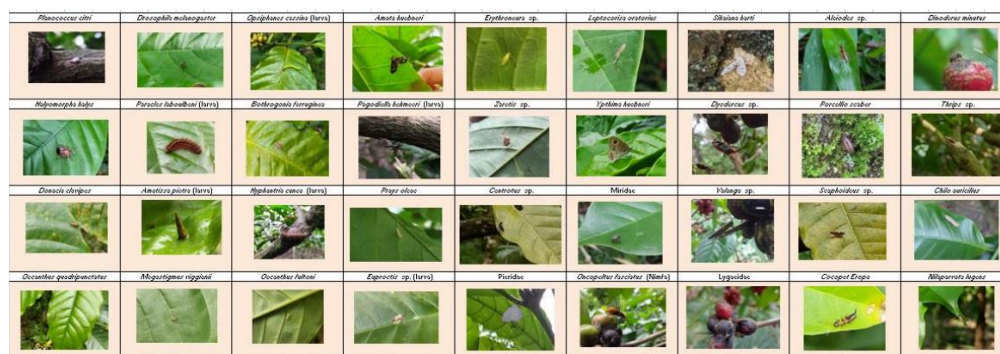
Teknik pengambilan sampel hama dan musuh alami juga diberikan. Dalam hal ini, penggunaan teknik yang sesuai dengan kontur lahan serta curah hujan sangat penting. Dari tiga teknik yang dikenalkan, yaitu teknik *yellow pan trap*, *pitfall trap* dan *visual encounter survey*. Selain mengundang penyuluh, tim pengabdian juga melibatkan mahasiswa dalam survey dan identifikasi hama dan musuh alami. Adapun teknik yang digunakan adalah berupa pemasangan perangkat *yellow pan*, perangkat *pitfall* dan *visual encounter survey* (gambar 3).





Gambar 3. Teknik pemasangan perangkat A. *Yellow pan-trap*; B. *Pitfall trap*; C. *Visual encounter survey*; D. Hasil serangga yang terperangkap di *yellow pan-trap* dan *pitfall trap*

Hasil serangga yang terekam dalam *visual encounter survey*, kemudian diidentifikasi sesuai dengan spesiesnya (gambar 4)



Gambar 4. Serangga hasil rekaman visual encounter survey yang diidentifikasi.

Berdasarkan hasil pengamatan, teknik yang sebaiknya dilakukan untuk pengamatan hama dan musuh alami yang sesuai ialah *visual encounter survey*. Hal ini dikarenakan curah hujan yang cukup tinggi di daerah tersebut sehingga menyulitkan untuk penggunaan dua metode lainnya. Hasil yang didapatkan juga mengindikasikan bahwa keanekaragaman serangga hama maupun musuh alami masih besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi lingkungan di kebun pertanian kopi organic milik warga sudah baik. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya, peningkatan jenis arthropoda akan terjadi jika pertanian organic diterapkan (Nagrare et al., 2022; Thompson et al., 2022). Adapun peningkatan ekosistem yang sehat masih terus dapat ditingkatkan, misalnya dengan menanam berbagai tanaman refugee tempat naungan serangga musuh alami. Hal ini senada dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pertanian organic memang dapat meningkatkan keberadaan musuh alami hama (predator hama), namun vegetasi yang sesuai untuk musuh alami juga harus diperhatikan disekitaran area pertanian (Galloway et al., 2021).

Pelatihan pembuatan pestisida nabati



Gambar 4. Pelatihan pembuatan asap cair dengan menggunakan model alat dari BBPP Ketindan (kiri) dan Serah terima alat Pembuatan Pestisida nabati kepada ketua Kelompok Tani Kopi Rejo (kanan).

Selain itu, praktik pembuatan pestisida nabati juga perlu dilakukan untuk membantu petani kopi dalam pengendalian hama dan penyakit tanpa menggunakan pestisida kimiawi. Pengenalan dan pemberian bibit dari beberapa tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati juga dilakukan. Transfer IPTEK lainnya yang dilakukan ialah dengan memperkenalkan teknik pembuatan pestisida nabati dengan menggunakan alat pembuat asap cair. Pembuat asap cair ini adalah menggunakan metode pirolisis. Metode ini digunakan oleh balai besar pertanian Ketindan dan efektivitasnya telah terbukti melalui beberapa penelitian bersama, baik dengan Universitas Brawijaya maupun dengan universitas lainnya. Bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan pembuat pestisida nabati ialah serbuk kayu dan batok kelapa kering. Kedua bahan tersebut keberadaannya sangat melimpah di desa Gombengsari, sehingga kemudian direkomendasikan untuk menggunakan kedua bahan tersebut sebagai bahan utama pembuatan pestisida nabati.

Pemberian alat pembuat asap cair diharapkan mampu menjaga keberlanjutan petani untuk terus menerapkan pertanian organik dan tanpa melibatkan penggunaan pestisida kimiawi, baik di kebun kopi maupun kebun tanaman lainnya. Manfaat dari pertanian organik akan dapat dirasakan dan bisa berkelanjutan jika keseluruhan area pertanian sekitar juga melaksanakan praktik pertanian organik, tidak hanya satu area kecil saja. Dengan demikian, pertanian organik di desa Gombengsari, Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi, dapat berjalan dengan baik dan berkelanjutan. Penelitian sebelumnya terkait pestisida nabati juga menyebutkan bahwa penggunaan pestisida nabati dapat meningkatkan produksi pertanian organik, selain itu, resiko kesehatan yang ditimbulkan juga sangat minim (Benbrook et al., 2021). Penggunaan pestisida nabati juga dapat menurunkan resiko kerusakan lingkungan pada pertanian kedelai (Bahlai et al., 2010).

KESIMPULAN

Dari dua kegiatan utama pada kegiatan pengabdian ini, ada beberapa hal yang direkomendasikan, yaitu penggunaan *visual encounter survey* untuk mengamati hama dan musuh alami, serta penggunaan batok kelapa dan serbuk kayu untuk bahan baku pembuatan asap cair pestisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahlai, C. A., Xue, Y., McCreary, C. M., Schaafsma, A. W., & Hallett, R. H. (2010). Choosing Organic Pesticides over Synthetic Pesticides May Not Effectively Mitigate Environmental Risk in Soybeans. *PLOS ONE*, 5(6), e11250. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011250>
- Benbrook, C., Kegley, S., & Baker, B. (2021). Organic Farming Lessens Reliance on Pesticides and Promotes Public Health by Lowering Dietary Risks. *Agronomy*, 11(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/agronomy11071266>
- Galloway, A. D., Seymour, C. L., Gaigher, R., & Pryke, J. S. (2021). Organic farming promotes arthropod predators, but this depends on neighbouring patches of natural vegetation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 310, 107295. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107295>
- Hakim, L., Rahardi, B., Guntoro, D. A., & Mukhoyyaroh, N. I. (2022). Coffee Landscape of Banyuwangi Geopark: Ecology, Conservation, and Sustainable Tourism Development. *Journal of Tropical Life Science*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.11594/jtls.12.01.11>
- Nagrare, V. S., Fand, B. B., Kumar, R., Naik, V. C. B., Bhure, K., Naikwadi, B., Gokte-Narkhedkar, N., & Waghmare, V. N. (2022). Arthropod Pests and Their Natural Enemies Associated with Cotton in India: A Review. *Indian Journal of Entomology*, 713–725. <https://doi.org/10.55446/IJE.2022.167>
- Thompson, M. N., Medina, R. F., Helms, A. M., & Bernal, J. S. (2022). Improving Natural Enemy Selection in Biological Control through Greater Attention to Chemical Ecology and Host-Associated Differentiation of Target Arthropod Pests. *Insects*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/insects13020160>