

# Pemanfaatan *Power Sprayer* Guna Mengendalikan Hama Kopi di Desa Klungkung Jember

Abdul Madjid, Abdurrahman Salim\*, Anni Nur Aisyah, Zilvanhisna Emka Fitri

*Politeknik Negeri Jember*

abdul\_madjid@polije.ac.id, abdurrahman.salim@polije.ac.id, anni.nuraisyah@polije.ac.id,  
zilvanhisnaef@polije.ac.id

## Abstrak

Komoditas perkebunan yang banyak di Indonesia salah satunya adalah kopi. Jawa Timur merupakan salah satu produksi kopi yang terbesar di Indonesia. Salah satu daerah penghasil Kopi di Jawa Timur yaitu Kabupaten Jember. Beberapa faktor kurangnya produksialah satunya disebabkan dari teknik budidaya dan perawatan serta pemeliharaan yang kurang memadai. Khususnya banyak hama kopi yang kurang ditangani dengan baik. Selain itu adanya faktor tingkat penyerapan teknologi yang kurang efisien dan efektif yang berdampak pada tingkat pendapatan para petani. Oleh Karena itu, dibutuhkan adanya inovasi teknik pemeliharaan tanaman kopi dalam menjaga pertumbuhan kopi dapat optimal dan buah yang dihasilkan lebih baik lagi, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. *Power sprayer* berbasis mikrokontroler merupakan *sprayer* inovatif untuk meningkatkan produksi kopi di desa Klungkung, Kabupaten Jember. Tahapan Kegiatan pengabdian ini dimulai dari tahap persiapan dan koordinasi dengan mitra, menggali informasi dalam menyusun materi penyuluhan dan pelatihan dari pengendalian organisme pengganggu tanaman khususnya kopi dari teknik penyemprotan sesuai dengan SOP, Menejemen produksi kopi, sampai sistem pemasaran kopi. Hasil dari pengabdian ini petani desa klungkung mendapatkan manfaat dalam Teknik budidaya kopi yang baik serta dalam penyemprot hama menggunakan teknologi *Power Sprayer*.

**Kata Kunci:** kopi, hama, power sprayer

## Abstract

*Coffee is one of the plantation commodities that are in great demand in Indonesia. Coffee production in East Java is the largest in Indonesia, one of the coffee-producing areas in East Java, namely Jember Regency. Some of the factors causing it, one of them from cultivation techniques and inadequate care and maintenance. In particular, many coffee pests are not handled properly. In addition, there is a factor in the level of technology absorption and the application of farm management as well as a less efficient and effective marketing system which has an impact on the income level of farmers. Therefore, it is necessary to innovate cultivation techniques and maintain coffee plants in order to maintain optimal coffee growth and produce*

*better fruit, so as to increase farmers' income. The microcontroller-based sprayer battery is an innovative sprayer to increase coffee production in Klungkung village. The stages of this service activity start from the stage of preparation and coordination with partners, digging information (literature studies) in compiling counseling and training materials from controlling plant pest organisms, especially coffee from spraying techniques according to SOPs, coffee production management, to the coffee marketing system. The results of this dedication is the farmer of Klungkung village get benefits in good coffee cultivation techniques and in spraying pests using Power Sprayer technology.*

**Keywords :** coffee, pest, power sprayer

DOI: <https://doi.org/10.47134/comdev.v3i1.70>

\*Correspondensi: Abdurrahman Salim

Email: [abdurrahman.salim@polije.ac.id](mailto:abdurrahman.salim@polije.ac.id)

Received: 08-02-2022

Accepted: 09-04-2022

Published: 10-04-2022



Journal of Community Development is licensed under a [Creative Commons Attribution-4.0 International Public License \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Copyright (c) 2022 Abdul Madjid, Abdurrahman Salim, Anni Nur Aisyah, Zilvanhisna Emka Fitri

## I. PENDAHULUAN

Perkebunan merupakan salah satu sektor yang unggul di Indonesia seperti Kopi, tembakau, kelapa sawit dan lain sebagainya. Kopi di Indonesia menjadi salah satu komoditas yang memiliki peluang untuk terus dikembangkan. Komoditas kopi ini juga banyak diekspor sebagai komoditas andalan di Indonesia (Nafis and Juliansyah, 2019)(Kustiari, 2016). Komoditas kopi memiliki peran yang cukup penting bagi perekonomian Indonesia terutama petani kopi Indonesia, serta bagi Negara sebagai salah satu sumber devisa, penghasil bahan baku industri, penyedia lapangan pekerjaan dari budidaya, pengolahan, sampai pemasaran(Chandra, Ismono and Kasymir, 2013). Industri kopi di Indonesia dapat dikatakan sedang menggeliat kopi saat ini sudah menjadi sebuah tren dan gaya hidup.

Menjamurnya coffee shop di berbagai daerah di Indonesia menjadi indikator hal tersebut. Meroketnya industri kopi tidak terlepas dari perkembangan industri kopi dunia yang hingga saat ini, komoditas kopi berkualitas (specialties coffee) menjadi incaran dari pelaku usaha kopi baik nasional maupun internasional (Alfarisi *et al.*, 2021). Berdasarkan pada data (Jember, 2020), pada tahun 2018 luas areal perkebunan kopi di wilayah Kabupaten Jember mencapai 3.149,53 ha kemudian bertambah pada Tahun 2019 mencapai 6.629,08 ha dengan jumlah produksi kopi tahun 2019 yaitu sebesar 4.175,88 ton. Sedangkan di Indonesia pada tahun 2018 luas areal perkebunan kopi mencapai 1.235.798 ha dengan jumlah produksi kopi sebesar 713.921 ton, dimana sekitar 61 persen dari jumlah produksi tersebut diekspor sedangkan sisanya dikonsumsi di dalam negeri dan disimpan sebagai carry over stocks oleh pedagang dan eksportir, sebagai cadangan bila terjadi gagal panen. Sebagian besar usaha kopi Indonesia dilaksanakan oleh perkebunan rakyat, perkebunan Negara dan perusahaan swasta, sedangkan usaha kopi yang dilakukan oleh petani rata-rata luas garapan berkisar antara 0,5-1 ha. Besarnya konsumsi kopi di Indonesia periode 2016/2017 mencapai 4,6 juta kemasan 60 kg/lb (60kg) berada di urutan keenam Negara dengan konsumsi kopi terbesar di dunia di bawah Rusia. Besarnya potensi perdagangan kopi Indonesia tersebut dihadapkan pada berbagai tantangan. Salah satunya adalah semakin tingginya tingkat persaingan antar negara produsen memperebutkan pangsa impor di pasar internasional (Jamil, 2019)(Krishnan and Krishnan, 2017). Hal ini diakibatkan adanya perubahan keseimbangan pasar kopi global, dimana terjadi kecenderungan kelebihan pasokan kopi dunia dan juga dihadapkan pada berkembangnya orientasi konsumen yang mengarah pada keberlanjutan lingkungan (Oktaviana, Masyhuri and Hartono, 2017).

Pengembangan usaha tani maupun agroindustri kopi didalam negeri pada saat ini terdapat faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dari adanya peluang dan tantangan yang ada misalnya berkaitan dengan ketersediaan lahan, sumber daya manusia, pasar lokal dan pasar internasional serta sarana dan prasarana penunjang sebagai fasilitas kelembagaan (Hariance *et al.*, 2016). Selain itu menurut (Arfid Guampe and Hengkeng, 2019), perkembangan produksi tetap kopi terus mengalami dinamika khususnya di tingkat petani yang disebabkan oleh umur tanaman kopi yang sudah cukup tua, dan pemeliharaan yang tidak intensif terutama pada penanganan Hama Kopi. Pencegahan hama penggerek buah kopi juga dapat dikendalikan dengan menggunakan dengan memperbanyak agens hayati cendawan *Beauveria Bassiana* (Wardati *et al.*, 2019). Penggerek buah kopi juga dialami oleh petani desa klungkung, tidak hanya itu petani desa klungkung juga memerlukan teknik penyemprotan yang modern dengan teknologi yang dapat membantu dan memudahkan para petani desa Klungkung. Sehingga diperlukan peningkatan penanganan dalam

pemeliharaan tanaman kopi agar tingkat produksi dan produktifitas semakin baik, serta dapat meningkatkan kesejahteraan petani kopi di desa Klungkung. Salah satu solusi yang diberikan yaitu teknik penyemprotan dapat dilakukan dengan menggunakan alat semprot, dimana dalam alat semprot ini juga diperlukan sistem semprot yang efisiensi tenaga dan waktu yaitu dengan *power sprayer*.

*Power sprayer* berbasis mikrokontroler merupakan sprayer inovatif untuk meningkatkan produksi kopi di Kemuning Lor. *Power sprayer* berbasis mikrokontroler merupakan teknologi baru dalam revolusi hijau. Seperti yang kita ketahui pertanian masa depan adalah pertanian yang presesisi, tidak boros dalam menggunakan sumber daya yang tersedia. Dalam hal ini adalah penggunaan pestisida baik itu insektisida, fungisida dan herbisida. Penggunaan insektisida yang berlebih tidak hanya menjadi residu pertanian namun juga mencemari lingkungan. *Power sprayer* mikrokontroler berbasis otomatisasi dan tingkat presisi yang tinggi dalam menggunakan bahan aktif untuk mengatasi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Alat ini bekerja menggunakan sistem tenaga elektrik/battrey dengan penambahan komponen elektrik pada alat semprot dengan keluaran yang bisa diatur butir-butir larutannya, sehingga dapat membantu petani kopi dalam pengendalian hama/penyakit dan gulma yang tumbuh disekitar tanaman kopi.

Sumber tenaga/daya sprayer berupa Aki 12volt dan bisa dicharger ulang, daya tersebut digunakan untuk menghidupkan microcontroller dan pompa air. Microcontroller disprayer ini sebagai otak dari sistem kerja alat ini, microcontroller menerima input atau masukan dari push button atau tombol yang kemudian diolah, sehingga microcontroller menghasilkan tegangan untuk menghidupkan relay. Dimana, relay hidup ketika menerima tegangan dari microcontroller. Sehingga, pompa air dapat berfungsi. Alat akan bekerja otomatis sesuai masukan dari program yang dipasang di *microcontroller*, sehingga alat akan bekerja dengan stabil. Diharapkan dengan adanya pengabdian ini dapat membantu para petani desa Klungkung dalam melakukan budidaya kopi dengan baik serta dalam mengendalikan hama dengan penyemprotan berbasis *power sprayer*.

## II. METODE

Tahapan kegiatan pelaksanaan dalam pengabdian kepada masyarakat terdiri dari lima tahapan, antara lain: sosialisasi kepada petani, identifikasi hama/penyakit, merancang dan membuat *Power sprayer* berbasis mikrokontroler, pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dan monitoring-evaluasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

#### Penjelasan tahapan kegiatan

1. Sosialisasi: merupakan kegiatan pertama yang dilakukan. Dalam kegiatan ini dilakukan sharing dengan petani kopi berkaitan dengan produksi kopi yang dihasilkan baik pada saat pandemi ataupun sebelumnya. Sosialisasi ini dilakukan dengan menerapkan protokol Kesehatan yang ketat seperti menggunakan masker, menyediakan handsanitizer dan jaga jarak.
2. Identifikasi hama dan penyakit: identifikasi ini dilakukan secara langsung di lapangan/ kebun kopi petani. Pada tahap kedua ini dilakukan wawancara dan memberikan lembar kuesioner kepada petani berkaitan dengan kondisi hama dan penyakit yang menyerang kebun kopi petani. Hasil dari identifikasi tersebut kemudian diolah untuk menjadi bahan acuan dalam pembuatan power sprayer berbasis mikrokontroler.
3. Merancang dan membuat power sprayer: merancang dan membuat power sprayer ini dengan menggunakan data yang diperoleh sebelumnya seperti hama dan penyakit apa saja yang menyerang kebun kopi petani. Selanjutnya dilakukan perancangan, pembuatan dan pengaturan power sprayer tersebut dilandasi dengan pengetahuan tentang penanganan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) baik itu hama maupun penyakit.
4. Pelaksanaan pengabdian: setelah dilakukannya pembuatan alat yang disesuaikan dengan jenis hama dan penyakit yang disampaikan oleh petani, selanjutnya adalah pengabdian kepada masyarakat. Pada tahapan ini dilakukan secara langsung dengan menerapkan protokol Kesehatan yang ketat yaitu penggunaan masker, menggunakan handsanizer, menjaga jarak, dan tidak berkerumun terlalu banyak. Tahapan ini kami menjelaskan kepada petani bagaimana cara menggunakan power sprayer dan juga memberikan modul atau buku petunjuk penggunaan untuk memudahkan petani di lapangan.
5. Monitoring dan evaluasi: pada tahapan ini kami melakukan monitoring dan evaluasi kepada petani dengan cara wawancara langsung dengan petani. Monitoring dan evaluasi ini berkaitan dengan penggunaan power sprayer berbasis mikrokontroler dan pengaruhnya terhadap hama dan penyakit di kebun kopi milik petani.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penyuluhan Terkait budidaya kopi

Kopi merupakan komoditi yang memiliki peranan penting dalam struktur perekonomian Indonesia khususnya dalam hal ekspor. Peran vital ini menjadikan Direktorat Jenderal Perkebunan dalam Renstranya menempatkan komoditas kopi menjadi salah satu komoditas yang menjadi sasaran pokok sub agenda prioritas peningkatan agroindustry.

Petani kopi Desa Klungkung tergabung dalam Kelompok Tani yang mengelola berbagai usaha kopi, meliputi budidaya, hingga pengolahan dan pemasaran produk kopi. Kopi ditanam di lahan-lahan miring/daerah perbukitan. Menurut laporan petani gulma, hama dan penyakit tanaman yang umumnya menyerang antara lain, rumput liar, kutu putih, penggerek batang, penggerek buah kopi (PBKo), dan busuk buah.



**Gambar 2.** Kegiatan Penyuluhan Kopi di Desa Klungkung

Pada Gambar 2. ini kami memberikan penyuluhan mengenai teknik budidaya kopi yang baik untuk meningkatkan produksi kopi, serta dengan memberikan sarana dan teknik ini diharapkan warga Klungkung dapat memahami bagaimana membudidayakan kopi dengan baik. Kemudian kami langsung memperlihatkan jenis kopi dan apa saja yang harus diperhatikan dalam budidaya kopi.

### **3.2 Penyuluhan Pengendalian serta Pemanfaatan Power sprayer**

Pada Kegiatan ini tim pengusul memberikan pengrahan terkait mengendalikan gulma dan hama kopi, dengan melakukan perawatan dan mencegah gulma untuk berkembang secara liar. Gulma merupakan tanaman pengganggu tanaman utama atau sebagai tanaman yang pertumbuhannya tidak diinginkan dalam satuan luas lahan yang ditanami tanaman pangan, adalah merupakan tanaman yang keberadaanya harus dimusnahkan. Proses pemusnahan diharapkan agar pertumbuhan, perkembangan dan peningkatan produktifitas tanaman pangan dapat tercapai. Pengendalian gulma tidak mudah, butuh pengetahuan khusus untuk menekan pertumbuhan gulma. Untuk mengendalikan gulma maka kita perlu mengetahui waktu pengendalian, cara pengendalian dan peralatan yang kita gunakan untuk mengendalikan gulma.

Pengendalian gulma dapat kita lakukan dengan berbagai cara. Ada yang mengendalikan gulma dengan cara fisik, mekanis, tetapi ada juga dengan cara biologis dan kimiawi. Waktu pengendalian gulma yang baik adalah pada saat pengolahan tanah dimana tanah diolah dan dijemur dibawa sinar matahari untuk satu atau dua minggu, atau pengendalian gulma dilakukan segera setelah gulma mulai tumbuh atau sebelum gulma bertumbuh besar menghasilkan bunga, buah dan biji. Peralatan yang digunakan untuk mengendalikan gulma juga ikut mempengaruhi seperti menggunakan tofa, cangkul, parang atau mesin potong rumput dan peralatan semprot herbisida. Pengendalian dengan cara apa pun pada dasarnya adalah menekan pertumbuhan gulma agar tanaman pangan yang kita budidayakan dapat bertumbuh, berkembang dan memberikan hasil yang optimal. Selain penyemprotan herbisida dapat juga dilakukan penyemprotan insektisida untuk mengurangi hama yang berkembang disekitar tanaman.

Penyemprotan yang sudah dikembangkan tanpa perlu mempompa adalah dengan power sprayer ini. Power sprayer ini diharapkan dapat membantu petani dalam melakukan penyemprotan. Kegiatan penyuluhan dapat dilihat di Gambar 3. di bawah.



**Gambar 3.** Penyuluhan Pengendalian dan Pemanfaatan Alat Semprot *Power Sprayer*

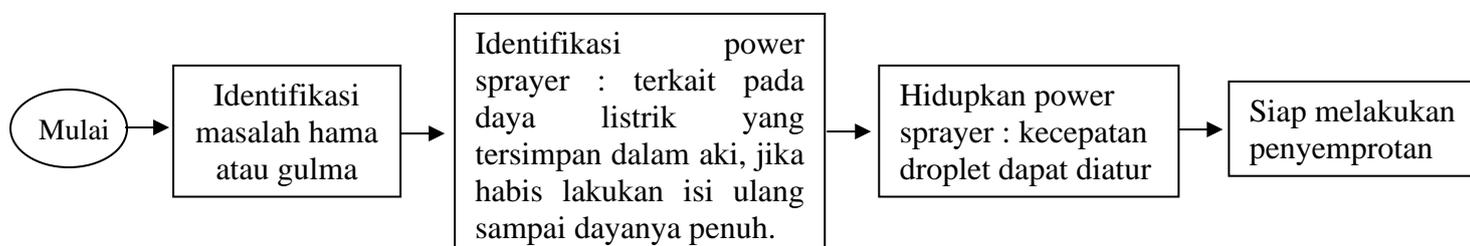
Pada Gambar 3 di atas ini tujuannya memberikan pengarahan dalam penggunaan power sprayer tepat guna dalam menunjang Produksi Kopi di Desa Klungkung, Sukorambi, Jember. Diharapkan dengan adanya alat semprot *power sprayer* ini dapat mengurangi beban petani kopi dalam memelihara dan merawat tanaman kopi mereka agar produksi kopi semakin meningkat.

### 3.3 Prinsip Kerja Power sprayer

Power sprayer merupakan alat yang berfungsi untuk memecah suatu cairan, larutan atau suspensi menjadi butiran cairan (droplets) berupa spray. Power sprayer merupakan alat aplikator pestisida atau herbisida dalam rangka pemberantasan dan pengendalian hama & penyakit tumbuhan. Kinerja power sprayer sangat ditentukan kesesuaian ukuran droplet aplikasi yang dikeluarkan dalam satuan waktu sehingga sesuai dengan ketentuan penggunaan dosis pestisida yang disemprotkan.

Power sprayer digunakan untuk mengaplikasikan bahan kimia aktif pemberantas hama penyakit yang terlarut dalam air ke objek semprot (tangkai, daun, batang dan buah) dan sasaran semprot (hama-penyakit). Efisiensi dan efektivitas power sprayer ditentukan oleh kualitas dan kuantitas bahan aktif yang digunakan di dalam setiap butiran larutan tersemprot (droplet) yang melekat pada objek dan sasaran semprot.

Power sprayer otomatis menggunakan energi listrik yang disimpan dalam aki. Ketika listrik didalam aki tersebut habis dapat dilakukan isi ulang dengan cara mencharge power sprayer. Pada power sprayer otomatis kecepatan droplet yang keluar dapat diatur dengan cara memutar tombol pengatur kecepatan apakah cepat atau sangat cepat. Pelaksanaan penyemprotan dapat dilihat pada diagram di bawah pada Gambar 2.



**Gambar 4.** Diagram Pelaksanaan Power Sprayer Dalam Mengendalikan Hama dan Gulma

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengabdian ini adalah petani kopi desa Klungkung, Kabupaten Jember mendapatkan wawasan dalam membudidayakan kopi dengan baik serta diharapkan petani kopi dapat menggunakan power sprayer dengan baik dan benar dalam mengurangi gulma dan hama untuk meningkatkan produksi kopi .

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada P3M polije karena telah memberikan izin terkait pengabdian dan juga teruntuk warga di desa Klungkung yang memberikan tempat untuk kami untuk menyalurkan ilmu kami.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, I. *et al.* (2021) *Hilirisasi Industri Kopi Berorientasi Pasar Cafe kepada Masyarakat Petani Kopi di Dusun Tuo Limbur Kabupaten Bungo, Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat.* Available at: <http://ojs.stiami.ac.id>.
- Arfid Guampe, F. and Hengkeng, J. (2019) *ANALISIS PENDAPATAN PETANI KOPI (STUDI PADA PETANI KOPI DI DESA TOINASA KECAMATAN PAMONA BARAT KABUPATEN POSO), Economix.* Available at: <https://ojs.unm.ac.id/economix/article/view/10309> (Accessed: 16 April 2021).
- Chandra, D., Ismono, R. H. dan and Kasymir, E. (2013) 'Prospek Perdagangan Kopi Robusta Indonesia di Pasar Internasional', *JIIA Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*, 1(1), pp. 10–15.
- Hariance, R. *et al.* (2016) 'STRATEGI PENGEMBANGAN AGRIBISNIS KOPI ROBUSTA DI KABUPATEN SOLOK Development Strategy of Robusta Coffee Agribusiness in District of Solok', *Jurnal AGRISEP Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 15(1), pp. 111–126. Available at: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/agrisep/article/view/918>
- Jamil, A. S. (2019) 'Daya Saing Perdagangan Kopi Indonesia di Pasar Global', *Agriekonomika*, 8(1), p. 26. doi: 10.21107/agriekonomika.v8i1.4924.

- Jember, B. (2020) 'KABUPATEN JEMBER DALAM ANGKA 2020', in *Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember*. Jember.
- Krishnan, S. and Krishnan, S. (2017) 'Sustainable Coffee Production', in *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. Oxford University Press. doi: 10.1093/acrefore/9780199389414.013.224.
- Kustiari, R. (2016) 'Perkembangan Pasar Kopi Dunia dan Implikasinya bagi Indonesia', *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 25(1), p. 43. doi: 10.21082/fae.v25n1.2007.43-55.
- Nafis, B. and Juliansyah, H. (2019) *EFISIENSI PRODUKSI KOPI ARABIKA PADA PT. ORO KOPI GAYO KOTA TAKENGON*, *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*. doi: 10.29103/JEPU.V2I1.1732.
- Oktaviana, N., Masyhuri, M. and Hartono, S. (2017) 'Competitiveness of Tea Exports in Asean: A Constant Market Share Analysis', *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 1(2), p. 088. doi: 10.22146/ipas.10662.
- Wardati, I. *et al.* (2019) 'Perbanyak Agens Hayati Cendawan Beauveria Bassiana Sebagai Pengendali Hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) Di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember', *Prosiding*, pp. 978–602. Available at: <https://publikasi.poliije.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1710>