

Effectiveness of Organic Fertilizer Application in Increasing Organic Coffee (*Coffea sp*) Productivity and Coffee Bean Fermentation Results in Pentingsari Village

Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Kopi (*Coffea sp*) Organik dan Hasil Fermentasi Biji Kopi di Desa Pentingsari

Sentot Purboseno^{a*}, Hermantoro^a, Kadarwati^a, Gani Suprianto^b

^aPascasarjana Magister Manajemen Perkebunan, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Indonesia

^bFakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Indonesia

Abstract

This Community Service Program (PKM) aims to increase the productivity of organic robusta coffee and the quality of fermented coffee beans through the application of organic fertilizers and sustainable cultivation practices in Pentingsari Village, Cangkringan District, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta. Pentingsari Village is located on the slopes of Mount Merapi with fertile volcanic soil, making it a potential location for the development of organic coffee farming. Challenges faced by farmers include the use of inorganic fertilizers that damage soil quality and lack of knowledge about organic farming practices. Through a series of counseling, training, and field practice, this program provides education and skills to farmers to adopt better organic farming practices. The results of the activities show an increase in farmers' knowledge about organic coffee cultivation techniques, improvements in coffee bean fermentation methods, and increased productivity and quality of robusta coffee. The implementation of organic fertilizers in agricultural land management has a positive impact on soil fertility and the sustainability of coffee production.

Abstrak

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kopi robusta organik dan kualitas hasil fermentasi biji kopi melalui penerapan pupuk organik dan praktik budidaya berkelanjutan di Desa Pentingsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Desa Pentingsari terletak di lereng Gunung Merapi dengan tanah vulkanik yang subur, menjadikannya lokasi potensial untuk pengembangan pertanian kopi organik. Tantangan yang dihadapi petani meliputi penggunaan pupuk anorganik yang merusak kualitas tanah dan kurangnya pengetahuan tentang praktik pertanian organik. Melalui serangkaian penyuluhan, pelatihan, dan praktik lapangan, program ini memberikan edukasi dan keterampilan kepada petani untuk mengadopsi praktik pertanian organik yang lebih baik. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan petani tentang teknik budidaya kopi organik, perbaikan metode fermentasi biji kopi, serta peningkatan produktivitas dan kualitas kopi robusta. Implementasi pupuk organik dalam pengelolaan lahan pertanian memberikan dampak positif pada kesuburan tanah dan keberlanjutan produksi kopi.

Keywords: Organic coffee; Organic fertilizer; Coffee productivity; Coffee bean fermentation; Pentingsari Village.

1. Pendahuluan

Kopi (*Coffea sp*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang penting di dunia dan memainkan peran signifikan dalam ekonomi banyak negara, termasuk Indonesia (Sudaryono & Wiryawan, 2018). Indonesia merupakan produsen kopi terbesar keempat di dunia, dengan jenis kopi robusta sebagai produk utama yang dibudidayakan di berbagai daerah

* Corresponding author:

E-mail address: sentotpurboseno@gmail.com

pegunungan ((BPS), 2020). Salah satu daerah yang memiliki potensi tinggi untuk pengembangan kopi robusta organik adalah Desa Pentingsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Kondisi tanah vulkanik yang subur dan iklim mikro yang mendukung menjadikan daerah ini sangat cocok untuk budidaya kopi (Wicaksono & Putri, 2017).

Budidaya kopi organik telah berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pertanian berkelanjutan dan permintaan pasar akan produk-produk yang ramah lingkungan serta berkualitas tinggi (Budiharjono & Fahmi, 2020). Praktik pertanian organik berfokus pada kesehatan tanah, keseimbangan ekosistem, dan keberlanjutan lingkungan. Menurut Tóth et al. (2018), pupuk organik memainkan peran penting dalam pertanian berkelanjutan karena kemampuannya meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Tóth, Guicharnaud, Tóth, & Hermann, 2014). Pupuk organik dapat meningkatkan struktur tanah dan menyediakan nutrisi yang seimbang bagi tanaman kopi (Wahyudi, 2018). Berbeda dengan pupuk kimia yang dapat menyebabkan degradasi tanah, pupuk organik berperan dalam menjaga kesehatan tanah dan meningkatkan hasil pertanian secara berkelanjutan.

Namun, di Desa Pentingsari, sebagian besar petani masih menerapkan metode pertanian konvensional dengan penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas tanah dan tanaman kopi (Silva & Ramírez, H., 2018; Susanto & Suryanto, S., 2019). Selain itu, kurangnya pengetahuan dan keterampilan tentang pertanian organik menjadi kendala bagi petani dalam mengadopsi metode pertanian yang lebih ramah lingkungan (Arifin & Rauf, A., 2017). Studi oleh Willer & Lernoud (2020) menekankan bahwa praktik pertanian organik memiliki dampak positif dalam meningkatkan kualitas hasil kopi sekaligus menjaga lingkungan (Willer & Lernoud, J., 2020).

Program PKM ini dirancang untuk mengatasi masalah tersebut melalui pendekatan edukasi dan pelatihan praktis kepada petani. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam penggunaan pupuk organik serta praktik budidaya kopi organik yang berkelanjutan, termasuk teknik fermentasi biji kopi yang tepat (Kusuma, 2021; Sutrisno & Wijayanti, P., 2020). Diharapkan melalui kegiatan ini, petani dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi robusta mereka, sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem pertanian.

2. Metode / Methods

Program PKM ini dilaksanakan melalui tahapan survei lokasi, inventarisasi petani, penyuluhan, dan pelatihan praktik pengelolaan kebun. Langkah-langkah ini dirancang untuk memberikan intervensi komprehensif dalam peningkatan pengetahuan dan praktik petani terhadap budidaya kopi organik.

2.1. Survei Lokasi

Survei dilakukan untuk mengidentifikasi area pertanian kopi di Desa Pentingsari yang memiliki potensi untuk pengembangan budidaya kopi organik. Survei ini mencakup penilaian kondisi lahan, struktur tanah, kesuburan tanah, akses terhadap sumber air, topografi, dan paparan sinar matahari (Rahardjo & Handayani, F., 2018; Yulianto & Indrawati, L., 2020).

2.2. Inventarisasi Petani dan Kelompok Tani

Program ini melibatkan 15 petani dari tiga kelompok tani yang ada di Desa Pentingsari. Data yang dikumpulkan mencakup luas lahan yang dikelola, jenis varietas kopi yang ditanam, dan teknik budidaya yang digunakan. Mayoritas petani masih menggunakan pupuk anorganik dan metode pertanian konvensional, yang berdampak negatif terhadap kualitas tanah dan hasil produksi kopi (Kumar & Yadav, S., 2018; Samper & Quinones-Ruiz, X. F., 2017).

2.3. Penyuluhan kepada Petani

Penyuluhan berfokus pada edukasi mengenai manfaat pertanian organik, khususnya penggunaan pupuk organik dan teknik pengelolaan tanah yang ramah lingkungan. Petani diajarkan cara mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia dengan membuat pupuk organik dari bahan-bahan lokal seperti kotoran ternak, dedaunan, dan limbah pertanian (Purnama & Arifin, M., 2019; Sanchez & Palm, C. A., 2018). Teknik fermentasi biji kopi yang tepat juga disampaikan untuk meningkatkan kualitas rasa dan aroma kopi (Brown & Taylor, L., 2018; Souza & Pereira, M. G., 2018).

2.4. Pelatihan Praktik Pengelolaan Kebun

Pelatihan di lapangan melibatkan demonstrasi langsung pembuatan pupuk organik (kompos dan pupuk cair), pemangkasan tanaman kopi, dan teknik pengendalian hama secara alami. Petani diajak untuk mempraktikkan teknik-teknik pengelolaan kebun kopi berdasarkan prinsip organik, mulai dari persiapan lahan, penanaman bibit unggul, pemeliharaan tanaman, hingga proses panen dan pascapanen (Morales & Orrego, J., 2020; Smith, 2019).

3. Hasil dan Diskusi atau Penamaan lainnya

3.1. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani

Penyuluhan dan pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani mengenai pertanian organik. Banyak petani mulai mengadopsi metode organik, seperti pembuatan pupuk kompos sendiri, penggunaan mulsa alami untuk menjaga kelembaban tanah, dan pemangkasan tanaman kopi yang benar untuk meningkatkan pertumbuhan (Ortiz & Reyes, L., 2019; van Loo & Caputo, V., 2019). Namun, meskipun petani melakukan semua arahan selama program PKM atau penelitian, setelah kegiatan selesai mereka sering kembali ke metode konvensional. Hal ini menunjukkan perlunya pendampingan yang lebih panjang untuk memastikan keberlanjutan penerapan praktik organik.



Gambar 1. Demonstrasi Pembuatan Pupuk Organik

3.2. Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Biji Kopi

Penerapan praktik organik menunjukkan hasil yang positif pada produktivitas dan kualitas biji kopi robusta. Pupuk organik yang diaplikasikan pada lahan kopi memberikan nutrisi yang lebih baik dan seimbang, yang berdampak pada pertumbuhan tanaman yang lebih sehat dan hasil panen yang lebih berkualitas (Ali, 2020; Beshai, 2020). Teknik fermentasi yang tepat juga mampu meningkatkan cita rasa dan aroma biji kopi, sehingga produk kopi memiliki nilai jual yang lebih tinggi (Arifin & Rauf, A., 2017; Petrokofsky & Woods, A., 2021).

3.3. Dampak pada Kesuburan Tanah dan Lingkungan

Penggunaan pupuk organik tidak hanya meningkatkan hasil produksi tetapi juga memberikan dampak positif pada kesuburan tanah dalam jangka panjang (Johnson, 2020; Njoroge & Musara, C., 2019). Tanah yang subur menjaga pertumbuhan tanaman kopi tetap optimal tanpa merusak struktur tanah (Susanto & Suryanto, S., 2019). Selain itu,

praktik budidaya organik yang ramah lingkungan membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Andayani & Nugroho, D., 2018; Sutrisno & Wijayanti, P., 2020).

3.4. Rencana Tindak Lanjut

3.4.1. Monitoring Berkala

Tim PKM akan melakukan pemantauan dan evaluasi rutin terhadap penerapan praktik budidaya kopi organik oleh petani di Desa Pentingsari. Monitoring ini mencakup kunjungan lapangan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan pupuk organik, pengelolaan hama, dan kesehatan tanaman kopi (van Loo & Caputo, V., 2019). Data ini akan digunakan untuk memberikan umpan balik dan identifikasi perbaikan yang diperlukan.

3.4.2. Pendampingan Berkelanjutan oleh Akademisi dan Mahasiswa INSTIPER

Untuk mendorong petani agar tetap konsisten dalam menerapkan metode pertanian organik, pendampingan lebih panjang direncanakan selama 5 tahun. Pendampingan ini akan melibatkan mahasiswa dan dosen dari Program Magister Manajemen Perkebunan (MMP) INSTIPER, yang akan memberikan pelatihan teknis lanjutan terkait praktik budidaya kopi organik, efisiensi penggunaan pupuk organik, metode konservasi tanah, dan pengendalian hama secara alami. Pendekatan ini bertujuan memastikan keberlanjutan metode yang telah diajarkan selama program PKM atau penelitian.



Gambar 2. Diskusi Menyusun Rencanan Kegiatan Pendampingan dengan Kelompok Tani Kopi

3.4.3. Pengembangan Produk dan Pemasaran

Tim PKM bersama akademisi dan mahasiswa INSTIPER akan membantu petani kopi dalam mengembangkan produk kopi yang lebih unggul, menciptakan merek dagang yang unik, meningkatkan kualitas pengemasan, dan strategi pemasaran melalui media sosial, e-commerce, dan pameran kopi. Pendampingan ini bertujuan untuk membuka akses pasar yang lebih luas dan meningkatkan daya saing kopi organik dari Desa Pentingsari.

Sebagai langkah strategis, petani juga diarahkan untuk mendaftarkan produk mereka dalam skema **Indikasi Geografis (IG)**, seperti yang telah diterapkan pada "Kopi Robusta Merapi Sleman." Indikasi Geografis memberikan perlindungan hukum terhadap produk, memastikan bahwa nama dan reputasinya tidak disalahgunakan oleh pihak lain (Indikasi Geografis Kopi Merapi, 2023). Selain itu, status IG dapat meningkatkan nilai jual produk, memperkuat identitas lokal, dan menciptakan daya tarik pasar yang lebih luas. Dengan karakteristik unik yang ditentukan oleh lokasi geografis dan metode tradisional, seperti praktik panen petik pilih dan pengolahan yang sesuai dengan prinsip Good Manufacturing Practices (GMP), kopi dari Desa Pentingsari berpotensi mendapatkan pengakuan yang serupa (Indikasi Geografis Kopi Merapi, 2023; (Aniah, 2023).

Program ini juga mencakup pendampingan dalam proses pengajuan IG, meliputi pengumpulan data tentang kualitas dan karakteristik kopi yang dihasilkan, dokumentasi praktik budidaya, dan kolaborasi dengan lembaga penelitian atau pemerintah daerah untuk mendukung proses sertifikasi. Hal ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap

keberlanjutan usaha tani, sekaligus memperkuat posisi kopi organik dari Desa Pentingsari di pasar domestik dan internasional.

4. Kesimpulan

Program PKM ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani kopi di Desa Pentingsari dalam penerapan praktik pertanian organik. Penerapan pupuk organik dan perbaikan proses fermentasi biji kopi berdampak positif pada peningkatan produktivitas dan kualitas kopi robusta. Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis pelatihan dan praktik lapangan dapat mendorong adopsi pertanian berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan petani. Namun, untuk memastikan keberlanjutan praktik yang telah diajarkan, diperlukan pendampingan yang lebih panjang. Pendampingan ini penting untuk membimbing petani agar tetap konsisten dalam menerapkan metode pertanian organik dan memastikan dampak positif yang berkelanjutan pada produktivitas, lingkungan, dan kesejahteraan petani.

References

- (BPS), Badan Pusat Statistik. (2020). *Statistik Kopi Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Ali, S. (2020). Eco-friendly Approaches in Coffee Cultivation. *Sustainable Agriculture Review*, 34(1), 77–90.
- Andayani & Nugroho, D., S. (2018). Pengaruh Penggunaan Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 15(2), 112–118.
- Aniah, S. T. (2023). *Berita Resmi Indikasi Geografis* (hal. 27 November 2023-27 Januari 2024). hal. 27 November 2023-27 Januari 2024. Jl. Parasamya Beran Tridadi Sleman, Yogyakarta 55511, Indonesia: Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Arifin & Rauf, A., B. (2017). Analisis Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Kopi Robusta di Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Agrikultur*, 15(3), 125–135.
- Beshai, A. (2020). Comparing Organic and Conventional Farming in Coffee Production: Yield, Profitability, and Ecological Impact. *Journal of Sustainable Agriculture*, 37(3), 189–206.
- Brown & Taylor, L., P. (2018). Organic Fertilizers and Soil Health in Coffee Plantations. *Journal of Soil Science*, 50(2), 98–110.
- Budiharjono, Kadarwati, & Fahmi, Wan Mutiara. (2020). Strategi peningkatan produksi kopi robusta (coffea l.) Di desa pentingsari, kecamatan cangkringan, kabupaten sleman, daerah istimewa yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 7(2), 373–379.
- Johnson, H. (2020). The Benefits of Organic Farming in Sustainable Agriculture. *Agriculture and Environment Journal*, 45(3), 215–229.
- Kumar & Yadav, S., A. (2018). Best Practices in Organic Coffee Farming. *Sustainable Agriculture*, 31(1), 12–24.
- Kusuma, H. (2021). Adopsi Teknik Budidaya Organik pada Petani Kopi. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 12(4), 89–97.
- Morales & Orrego, J., D. A. (2020). Organic Coffee Production: A Pathway to Sustainable Agriculture. *Journal of Agricultural and Food Economics*, 8(1), 45–65.
- Njoroge & Musara, C., R. (2019). Effect of Organic Fertilizers on the Growth, Yield, and Quality of Arabica Coffee in Kenya. *International Journal of Plant Production*, 13(3), 221–230.
- Ortiz & Reyes, L., M. (2019). Impact of Organic Practices on Coffee Yield and Quality. *International Coffee Science Journal*, 14(1), 45–57.
- Petrokofsky & Woods, A., G. (2021). The Role of Soil Fertility and Organic Matter in Enhancing Coffee Yield and Quality. *Agricultural Sciences*, 12(4), 321–338.
- Purnama & Arifin, M., R. (2019). Meningkatkan Kesejahteraan Petani melalui Praktik Pertanian Organik. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Pembangunan*, 14(1), 55–63.
- Rahardjo & Handayani, F., S. (2018). Teknologi Pengolahan Kopi Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan

- Kualitas Biji Kopi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 15(2), 87–95.
- Samper & Quinones-Ruiz, X. F., L. (2017). Towards a Balanced Sustainability Vision for the Coffee Industry. *Resources, Conservation, and Recycling*, 118, 73–82.
- Sanchez & Palm, C. A., P. A. (2018). Nutrient Management for Sustainable Coffee Production in Developing Countries. *Plant and Soil*, 426(1–2), 345–360.
- Silva & Ramírez, H., M. C. (2018). Improving Fermentation Methods in Coffee Production. *Coffee Science and Technology*, 25(3), 197–204.
- Smith, J. (2019). Evaluating the Effects of Fermentation Techniques on Coffee Quality. *Coffee Research Journal*, 28(3), 210–225.
- Souza & Pereira, M. G., R. M. (2018). Management of Organic Matter in Coffee Crops: Implications for Soil Fertility and Plant Productivity. *Soil Science and Plant Nutrition*, 64(2), 203–213.
- Sudaryono, A., & Wiryawan, K. G. (2018). Penggunaan Pupuk Organik dalam Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 13(2), 115–128.
- Susanto & Suryanto, S., H. (2019). Efektivitas Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kopi Robusta di Lereng Selatan Gunung Merapi. *Jurnal Pertanian Terapan*, 9(4), 251–260.
- Sutrisno & Wijayanti, P., A. (2020). Dampak Pemangkasan Terhadap Produktivitas Kopi Robusta pada Budidaya Organik. *Jurnal Tanaman Perkebunan*, 12(1), 44–53.
- Tóth, Gergely, Guicharnaud, Rannveig Anna, Tóth, Brigitta, & Hermann, Tamós. (2014). Phosphorus levels in croplands of the European Union with implications for P fertilizer use. *European Journal of Agronomy*, 55, 42–52.
- van Loo & Caputo, V., E. J. (2019). Consumers' Valuation of Sustainable Coffee Certifications: Evidence from a Stated Choice Experiment. *Food Quality and Preference*, 71, 32–47.
- Wahyudi, D. (2018). Strategi Penyuluhan Pertanian dalam Meningkatkan Kualitas Budidaya Kopi. *Jurnal Komunikasi Pertanian*, 9(1), 35–50.
- Wicaksono, A., & Putri, R. S. (2017). Potensi Tanah Vulkanik untuk Pertanian Kopi di Lereng Merapi. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 24(1), 45–52.
- Willer & Lernoud, J., H. (2020). The World of Organic Agriculture. *Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) and IFOAM - Organics International*.
- Yulianto & Indrawati, L., B. (2020). Analisis Permintaan Kopi Organik di Pasar Domestik dan Internasional. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 5(2), 89–102.