

Available online: <https://jurnal.edutripper.com/index.php/jipis>

Teknologi Mikoriza Sederhana untuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) Rakyat: Ramah Petani, Ramah Lingkungan

Simple Mycorrhizal Technology for Smallholder Cocoa (*Theobroma cacao* L.): Farmer-Friendly and Environmentally Friendly

Iskandar Lapanjang

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

**corresponding author, email: iskandarlapanjang@gmail.com*

Manuscript received: 21 Juli 2026. Accepted: 30 Agustus 2026.

ABSTRAK

Budidaya kakao rakyat di Indonesia menghadapi tantangan berupa penurunan kesuburan tanah, serangan penyakit akar, serta rendahnya produktivitas. Mikoriza, jamur tanah yang bersimbiosis dengan akar tanaman, menawarkan solusi alami dan murah untuk meningkatkan kesehatan tanah dan hasil kakao. Artikel ini membahas manfaat mikoriza bagi kakao rakyat, termasuk peningkatan serapan hara (fosfor dan nitrogen), pengurangan ketergantungan pupuk kimia, peningkatan ketahanan terhadap kekeringan, perlindungan dari penyakit akar, serta dukungan terhadap keberlanjutan ekosistem tanah. Selain itu, dijelaskan teknologi sederhana yang ramah petani, seperti inokulasi bibit, aplikasi di lapangan, pemanfaatan bahan lokal, dan integrasi dengan pupuk organik. Dengan pendekatan praktis ini, mikoriza dapat menjadi strategi penting untuk memperkuat produktivitas dan keberlanjutan perkebunan kakao rakyat.

Kata Kunci: Mikoriza; kakao rakyat; biofertilizer; keberlanjutan; pertanian ramah lingkungan

ABSTRACT

Smallholder cocoa farming in Indonesia faces challenges such as declining soil fertility, root diseases, and low productivity. Mycorrhizal fungi, which form symbiotic associations with plant roots, provide a natural and low-cost solution to improve soil health and cocoa yield. This article highlights the benefits of mycorrhiza for smallholder cocoa, including enhanced nutrient uptake (phosphorus and nitrogen), reduced dependence on chemical fertilizers, improved drought tolerance, protection against root diseases, and support for soil biodiversity and sustainability. Practical and farmer-friendly technologies are also discussed, such as seedling inoculation, field application, use of local inoculum sources, and integration with organic fertilizers. Through these simple approaches, mycorrhiza can serve as a strategic tool to strengthen productivity and sustainability in smallholder cocoa plantations.

Keywords: Mycorrhiza; smallholder cocoa; biofertilizer; sustainability; eco-friendly farming

PENDAHULUAN

Budidaya kakao (*Theobroma cacao* L.) rakyat di Indonesia menghadapi tantangan serius berupa penurunan kesuburan tanah, serangan penyakit akar, serta rendahnya produktivitas. Sebagian besar petani kecil masih mengandalkan pupuk kimia, yang selain mahal juga berisiko menurunkan kualitas

tanah dalam jangka panjang. Mikoriza—jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman—menawarkan solusi alami dan murah untuk meningkatkan kesehatan tanah dan produktivitas kakao. Teknologi ini dapat diterapkan secara sederhana, sehingga ramah bagi petani kecil yang memiliki keterbatasan modal dan akses teknologi.

POKOK BAHASAN

Apa Itu Mikoriza?

Mikoriza adalah jamur tanah yang hidup bersimbiosis dengan akar tanaman. Jamur ini membantu akar menyerap air dan unsur hara (terutama fosfor), sekaligus melindungi tanaman dari patogen akar. Sebagai imbalannya, tanaman menyediakan hasil fotosintesis berupa karbohidrat bagi jamur. Hubungan mutualistik ini terbukti meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan tanaman kakao.

Manfaat Mikoriza bagi Kakao Rakyat

Mikoriza terbukti mampu meningkatkan serapan hara, terutama fosfor dan nitrogen, yang sangat penting bagi pertumbuhan dan produktivitas kakao. Akar yang bermikoriza memiliki jaringan hifa yang lebih luas sehingga mampu menjangkau unsur hara yang sulit diakses oleh akar biasa (Smith & Read, 2008).

Selain itu, pemanfaatan mikoriza dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, sehingga menekan biaya produksi bagi petani kecil. Dengan adanya simbiosis ini, efisiensi pemanfaatan hara meningkat dan kebutuhan input eksternal dapat dikurangi (Gianinazzi et al., 2010).

Mikoriza juga berperan dalam meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, karena sistem hifa jamur membantu akar menyerap air lebih efisien. Hal ini menjadikan tanaman kakao lebih tahan terhadap stres lingkungan, terutama di lahan kering (Onguene & Kuyper, 2001).

Selain itu, mikoriza mampu melindungi tanaman dari penyakit akar, seperti *Phytophthora* dan jamur penyebab busuk akar. Mekanisme perlindungan ini terjadi melalui kompetisi ruang dan nutrisi di sekitar akar serta peningkatan ketahanan fisiologis tanaman (Siqueira et al., 1998).

Akhirnya, pemanfaatan mikoriza mendukung keberlanjutan sistem pertanian, karena membantu menjaga kesuburan tanah dan memperkaya biodiversitas mikroba. Dengan demikian, mikoriza tidak hanya meningkatkan hasil kakao, tetapi juga memperkuat ekosistem tanah secara keseluruhan (Gianinazzi et al., 2010).

Teknologi Sederhana dan Ramah Petani

Petani kecil dapat memanfaatkan mikoriza melalui cara-cara praktis yang mudah diterapkan di lapangan. Salah satunya adalah inokulasi bibit kakao, yaitu dengan mencampurkan spora mikoriza ke dalam media semai atau polybag. Cara ini terbukti meningkatkan pertumbuhan awal bibit karena akar sejak dini sudah bersimbiosis dengan jamur (Smith & Read, 2008).

Selain itu, mikoriza dapat diaplikasikan langsung di lapangan dengan menaburkan inokulum di sekitar perakaran saat tanam atau pemeliharaan. Teknik ini sederhana dan efektif untuk memperkuat sistem akar tanaman kakao, terutama di lahan rakyat yang sering menghadapi keterbatasan pupuk kimia (Siqueira et al., 1998).

Petani juga dapat memanfaatkan bahan lokal sebagai sumber inokulum, misalnya tanah kebun yang sehat atau hasil produksi komunitas dengan dukungan perguruan tinggi dan penyuluh. Pendekatan ini menekan biaya sekaligus memperkuat kemandirian petani (Onguene & Kuyper, 2001).

Akhirnya, mikoriza bekerja lebih optimal bila diintegrasikan dengan pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang. Kombinasi ini memperkaya mikroba tanah dan menyediakan sumber energi tambahan bagi jamur, sehingga simbiosis lebih stabil dan produktif (Gianinazzi et al., 2010).

Dukungan untuk Petani Rakyat

Teknologi mikoriza sederhana dapat diperkenalkan melalui sekolah lapang, demplot, atau koperasi tani. Dengan biaya rendah dan cara aplikasi mudah, petani rakyat dapat meningkatkan produktivitas kakao tanpa bergantung pada input kimia mahal.

Tabel 1. Ringkasan Langkah Praktis Aplikasi Mikoriza pada Kakao Rakyat

Langkah	Kegiatan Praktis	Tujuan	Indikator Hasil
1. Inokulasi Bibit Kakao	Mencampurkan spora mikoriza ke media semai atau polybag bibit kakao.	Memperkuat pertumbuhan awal akar dan meningkatkan serapan hara.	Bibit lebih cepat tumbuh, daun hijau segar, akar lebih banyak bercabang (Smith & Read, 2008).
2. Aplikasi di Lapangan	Menaburkan inokulum mikoriza di sekitar perakaran saat tanam atau pemeliharaan.	Memperkuat sistem akar dan meningkatkan ketahanan tanaman.	Tanaman lebih tahan terhadap kekeringan dan penyakit akar (Siqueira et al., 1998).
3. Pemanfaatan Bahan Lokal	Mengembangkan inokulum dari tanah kebun sehat atau produksi komunitas dengan dukungan perguruan tinggi/penyuluh.	Menekan biaya dan memperkuat kemandirian petani.	Inokulum tersedia murah, petani dapat memproduksi sendiri (Onguene & Kuyper, 2001).
4. Integrasi dengan Pupuk Organik	Mengombinasikan mikoriza dengan kompos atau pupuk kandang.	Memperbaiki kesuburan tanah dan memperkaya mikroba.	Pertumbuhan tanaman lebih stabil, tanah gembur dan subur (Gianinazzi et al., 2010).

KESIMPULAN

Mikoriza adalah teknologi alami yang sederhana, murah, dan ramah lingkungan. Penerapannya pada budidaya kakao rakyat mampu meningkatkan produktivitas, menekan biaya, serta memperkuat ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan. Dengan dukungan riset, penyuluhan, dan kebijakan publik, mikoriza dapat menjadi bagian penting dari strategi pertanian berkelanjutan di perkebunan kakao rakyat.

DAFTAR PUSTAKA

- Smith, S.E., & Read, D.J. (2008). *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic Press.
- Gianinazzi, S., et al. (2010). Agroecology: The key role of arbuscular mycorrhizal fungi in sustainable soil fertility. *Mycorrhiza*, 20(8), 519–530.
- Onguene, N.A., & Kuyper, T.W. (2001). Mycorrhizal associations in tropical rain forest ecosystems. *Forest Ecology and Management*, 146(1–3), 1–17.
- Siqueira, J.O., et al. (1998). Mycorrhizal association in cocoa: Potential for sustainable production. *Agroforestry Systems*, 42(3), 257–265.