

Teknologi Bakteri Pembenh Tanah untuk Peningkatan Produksi Kopi

Technology of Soil Improvement Bacteria for Increasing Coffee Production

**Irma Wardati, SP, MP^{1*}, Ir. Triono Bambang Irawan, MP¹, Ir. Ujang Setyoko, MP¹,
Rahmawati, SP, MP¹, Nisa Budi Arifiana, S.ST, MP¹**

¹ Department of Agricultural Production, Politeknik Negeri Jember

* *irma_wardati@polije.ac.id*

ABSTRAK

Petani kopi rakyat yang tergabung dalam Kelompok Tani Sumber Kembang di Desa Durjo Karangpring selama ini masih menggunakan pupuk kimia untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman kopiya. Mereka juga mengeluhkan semakin mahalnya harga pupuk, sehingga terpaksa mengurangi dosis pemberian pupuk pada tanaman kopinya. Selain itu pupuk kimia yang diberikan terus menerus justru bisa merusak kesuburan tanah. Pemupukan kimia yang berlebihan tidak bisa diserap seluruhnya oleh tanaman. Masih ada sisa zat kimia yang akan tertinggal di tanah, yang nantinya dapat mengikat tanah dan membuatnya menjadi lengket sehingga tanah tidak lagi gembur. Efeknya tanah tidak hanya menjadi keras tetapi juga masam. Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Desa Durjo Karangpring, dengan mitra Kelompok Tani Sumber Kembang, yang merupakan wadah petani kopi rakyat di desa tersebut. Kelompok tani ini berdiri sejak tahun 2011, dengan jumlah anggota sebanyak 122 orang, yang diketuai oleh Bapak Kasim. Alternatif pemecahan masalah yang dapat diterapkan adalah dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat petani kopi, melalui kegiatan perbanyakan bakteri pembenh tanah secara sederhana, untuk meningkatkan produksi kopi. Tahap pelaksanaan kegiatan meliputi penyuluhan, pelatihan, demplot, aplikasi di lapang, pendampingan dan evaluasi. Hasil kegiatan adalah peningkatan pemahaman dan ketrampilan mitra dalam perbanyakan, dan pengemasan, serta teknik aplikasi teknologi bakteri pembenh tanah.

Kata kunci — bakteri, kopi, pembenh tanah

ABSTRACT

Smallholder coffee farmers who are members of The Sumber Kembang Farmer's Group in Durjo Karangpring Village are still using chemical fertilizers to support the growth and production of their coffee plants. They also complained about the increasing price of fertilizers, so they were forced to reduce the dose of fertilizer applied for their coffee plants. Chemical fertilizers that are given continuously can actually damage soil fertility. Excessive chemical fertilization cannot be completely absorbed by plants. There are still chemical residues that will be left in the soil, which can bind the soil and make it sticky so that the soil is no longer loose. Community service activities were carried out in Durjo Karangpring Village, with partners was the Sumber Kembang Farmer Group. The farmer group was founded in 2011, with 122 members, chaired by Mr. Kasim. Alternative problem solving that can be applied is to provide knowledge and skills to coffee farming communities, through simple soil improvement bacteria propagation activities, to increase coffee production. The implementation phase of the activities includes counselling, mentoring, and evaluation. The result of the activities was an increase the knowledge and skills of partners, in propagation, packaging, and the application technique of soil improvement bacteria.

Keywords — *bacteria, coffee, soil improvement*

 OPEN ACCESS

© 2022. Ida Adha Anrosana Pongoh, Dwi Rahmawati, Ariesia Ayuning Gemaputri



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara produsen dan eksportir kopi terbesar di dunia. Kebanyakan hasil produksinya adalah varietas robusta yang berkualitas lebih rendah. Kopi merupakan penghasil devisa terbesar keempat untuk Indonesia setelah minyak sawit, karet dan kakao. Perkebunan kopi Indonesia saat ini mencakup total wilayah kira-kira 1,24 juta hektar, 933 hektar perkebunan robusta dan 307 hektar perkebunan arabika. Lebih dari 90% dari total perkebunan dibudidayakan oleh para petani skala kecil yang memiliki perkebunan relatif kecil sekitar 1-2 hektar, masing-masing. Berlawanan dengan pesaing seperti Vietnam, Indonesia tidak memiliki perkebunan kopi yang besar dan oleh karena itu menemukan lebih banyak kesulitan untuk menjaga volume produksi dan kualitas yang stabil, sehingga daya saing kopi Indonesia di pasar internasional kurang kuat [1].

Indonesia memiliki peluang dalam pengembangan industri pengolahan kopi, karena selain punya pasar yang besar, juga didukung dengan potensi bahan baku. Oleh karena itu, diperlukan upaya strategis, seperti hilirisasi dalam rangka meningkatkan nilai tambah dan peningkatan kapasitas produksi. Indonesia adalah negara produsen biji kopi terbesar keempat di dunia setelah Brasil, Vietnam dan Kolombia dengan produksi rata-rata sekitar 700 ribu ton per tahun atau sekitar 9% dari produksi kopi dunia [2].

Luas area perkebunan kopi di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1.245.358 Ha dengan produksi sebesar 752.511 ton. Tahun 2020 produksi kopi di Indonesia meningkat menjadi 753.941 ton. Provinsi dengan luas area perkebunan kopi terbesar adalah Sumatera Selatan, Lampung, Aceh, Sumatera Utara, dan Jawa Timur [3]. Salah satu daerah penghasil kopi di Jawa Timur adalah Kabupaten Jember.

Kondisi geografis Kabupaten Jember, Jawa Timur berada di antara pegunungan Hyang Argopuro dan Raung membuat daerah ini cocok untuk pertanian kopi. Diketahui, ada tiga jenis kopi yang dihasilkan di Jember, jenis pertama adalah kopi Robusta dengan cita rasa pahit, jenis kedua kopi arabika dengan citarasa cenderung asam, dan ketiga adalah kopi Liberika dengan aroma buah nangka. Kabupaten Jember memiliki 18 ribu hektar wilayah pertanian kopi robusta

yang mampu memproduksi sekitar 11 ribu ton pertahun [4].

Produksi kopi sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan yang optimal, sedangkan pemeliharaan untuk mendukung pertumbuhan kopi yang baik, di antaranya adalah dengan pemanfaatan teknologi bakteri pembenah tanah atau yang biasa disebut dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Bakteri pembenah tanah berfungsi mempercepat pertumbuhan dan menjaga kesehatan tumbuhan. Bakteri pembenah tanah diperoleh dengan cara mencampur gula pasir, terasi, MSG, dedak, akar bambu, dan air matang. Proses pembuatannya cukup lama dan memakan waktu sampai 21 hari hingga bakteri pembenah tanah tersebut siap dimanfaatkan [5]. Mikroorganisme seperti bakteri endofit memainkan peranan penting dalam sistem pertanian sebagai kelompok bakteri pembenah tanah yang berpotensi untuk mendukung pertumbuhan tanaman. PGPR memiliki tiga karakter, yaitu: (1) bersifat biofertilizer karena mampu memfiksasi N; (2) bersifat fitostimulator yang secara langsung merangsang pertumbuhan tanaman dan (3) bersifat sebagai agen biokontrol yang berfungsi untuk melindungi tanaman melalui system fitopatogenik organisme [6].

Bakteri pembenah tanah adalah mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman [7]. Pemberian bakteri pembenah tanah mampu menambahkan jumlah populasi bakteri penambat nitrogen yang dapat menyediakan unsur hara N yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. PGPR yang terkandung bakteri penambat nitrogen non simbiotik seperti *Azotobacter* sp., dan *Azospirillum* sp. yang dapat mengikat N₂ di udara [8].

Pengembangan dan pemanfaatan teknologi bakteri pembenah tanah sangat penting untuk peningkatan produksi kopi di desa Durjo Karangpring. Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi merupakan salah satu daerah penghasil kopi di Kabupaten Jember. Jenis kopi yang dibudidayakan di Desa Karangpring ada dua yaitu jenis kopi robusta dan jenis kopi arabika. Mayoritas petani kopi di Desa Durjo Karangpring membudidayakan kopi



robusta dibandingkan kopi arabika, hal ini karena perawatan terhadap kopi robusta lebih mudah dibandingkan kopi arabika. Seiring perkembangan waktu, banyak petani kopi di Desa Durjo Karangpring kemudian membudidayakan kopi arabika sebab harga yang lebih tinggi dan permintaan stabil. Pengembangan komoditas kopi arabika di Desa Durjo Karangpring tidak terlepas dari kondisi geografis yang berpotensi untuk budidaya komoditas kopi. Pengembangan kopi arabika di Desa Durjo Karangpring dilakukan sejak tahun 2005. Desa Durjo Karangpring memiliki potensi pengembangan kopi arabika karena berada di daerah Gunung Argopuro yang memiliki ketinggian sedang (kurang dari 1000 m dpl) [9].

Kegiatan Pengabdian Masyarakat telah dilaksanakan di Desa Durjo Karangpring, dengan mitra Kelompok Tani Sumber Kembang, yang merupakan wadah petani kopi rakyat di desa tersebut. Kelompok Tani Sumber Kembang berdiri sejak tahun 2011 hingga saat ini, dengan jumlah anggota sebanyak 122 orang, yang diketuai oleh Bapak Kasim. Kelompok Tani Sumber Kembang merupakan perkumpulan petani kopi di Desa Durjo Karangpring. Kelompok tani ini berperan sebagai fasilitator dalam mendata kebutuhan petani kopi di Desa Durjo Karangpring dan sebagai mediator penyalur bantuan yang diberikan pemerintah kepada para anggota kelompok tani kopi yang tergabung [10].

Selama ini petani kopi di Desa Durjo Karangpring, khususnya yang tergabung dalam Kelompok Tani Sumber Kembang, mengusahakan tanaman kopinya dengan pemberian pupuk kimia, dan belum memanfaatkan potensi sumberdaya hayati yang ada di alam, seperti bakteri pembenah tanah. Bakteri pembenah tanah dapat diperbanyak dengan sumberdaya hayati bakteri yang terdapat pada tanah di sekitar perakaran kopi, sehingga prosesnya mudah dengan bahan yang relatif murah. Cara mendapatkan dan memperbanyak bakteri pembenah tanah yang mudah akan tepat disampaikan pada masyarakat petani kopi, dengan harapan masyarakat akan mengerti adanya sumberdaya hayati di sekitar, yang dapat diperbanyak secara sederhana, aman terhadap

lingkungan, serta dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Perumusan masalah yang diidentifikasi dan diinventarisasi pada masyarakat petani kopi di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember adalah:

- a. Belum dikenal secara luas pemanfaatan teknologi bakteri pembenah tanah, sebagai sumberdaya hayati, untuk peningkatan produksi kopi.
- b. Belum diketahui teknik perbanyak bakteri pembenah tanah yang dapat dimanfaatkan dalam usaha budidaya tanaman kopi, untuk peningkatan produksi kopi.
- c. Belum diketahui teknik aplikasi bakteri pembenah tanah pada lahan tanaman kopi petani.
- d. Belum diketahui pengembangan produk teknologi bakteri pembenah tanah sebagai peluang wirausaha baru sehingga dapat menambah penghasilan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani kopi, khususnya Kelompok Tani Sumber Kembang.

2. Target dan Luaran

Khalayak sasaran kegiatan Pengabdian pada Masyarakat adalah petani kopi rakyat yang tergabung dalam Kelompok Tani Sumber Kembang (Tabel 2.1). Sedangkan target dan luaran kegiatan adalah sebagai berikut:

- a. Menghemat biaya produksi karena mengurangi biaya pupuk kimiawi (anorganik)
- b. Meningkatkan produksi kopi dengan pemanfaatan bakteri pembenah tanah yang ramah lingkungan.
- c. Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani kopi dalam memanfaatkan bakteri pembenah tanah.
- d. Teknologi tepat guna yang baru sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi kopi.
- e. Membantu mengimplementasikan program strategis Dinas Pertanian Kabupaten Jember melalui pengembangan bakteri pembenah tanah yang merupakan bagian dari penerapan paket teknologi program "Go Organik 2010" secara konsisten dan berkelanjutan.



Tabel 2.1 Data Anggota Kelompok Tani Kopi “Sumber Kembang” Desa Durko Karangpring Kecamatan Sukorambi Peserta Kegiatan Pengabdian Masyarakat.

NO.	NAMA	USIA (TAHUN)	USAHA	PERAN DALAM KELOMPOK TANI
1.	Kasim	55	Petani Kopi	Ketua
2.	Aan SP	46	Petani Kopi	Sekretaris
3.	Kamal	37	Petani Kopi	Anggota
4.	Nadif	44	Petani Kopi	Anggota
5.	Wildan	27	Petani Kopi	Anggota
6.	Anggi	55	Petani Kopi	Anggota
7.	Andi	25	Petani Kopi	Anggota
8.	Fay	36	Petani Kopi	Anggota
9.	Ferti	51	Petani Kopi	Anggota
10.	Helik	39	Petani Kopi	Anggota
11.	Bama Romadhon	53	Petani Kopi	Anggota
12.	Lia	29	Petani Kopi	Anggota
13.	Hanafi	30	Petani Kopi	Anggota
14.	Rizal B	33	Petani Kopi	Anggota
15.	Yudi	56	Petani Kopi	Anggota
16.	Yini	42	Petani Kopi	Anggota
17.	Rasan	30	Petani Kopi	Anggota

3. Metodologi

3.1 Tempat dan Waktu

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember mulai pada bulan Mei 2022 sampai bulan Oktober 2022.

3.2 Tahap Pelaksanaan

Program kerja dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini terbagi dalam 6 tahap pelaksanaan. Adapun tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut :

a. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan agar petani mitra mempunyai pemahaman tentang manfaat dan cara perbanyak bakteri pembenah tanah secara sederhana. Sebelum sosialisasi dilakukan, tim pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa melakukan survey dan pemantauan di lokasi kegiatan mengenai: (1) identifikasi dan inventarisasi tanaman sumber inokulum bakteri pembenah tanah; (2) potensi perbanyak bakteri pembenah tanah; (3) daya dukung sumber daya alam dan sumber daya manusia dalam mengelola produk serta (4) analisis usaha produk.

b. Pelatihan

Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan petani mitra

Pengabdian kepada Masyarakat dalam perbanyak bakteri pembenah tanah secara sederhana yang akan dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi kopi. Dijelaskan pula mengenai manfaat, cara perbanyak secara sederhana, meliputi tahap eksplorasi sumber inokulum yang berasal dari akar dan tanah di sekitar akar kopi, tahap pembuatan media, tahap perbanyak bakteri, serta tahap penyimpanan (inkubasi), serta pengemasannya sebagai produk yang ramah lingkungan.

Pelatihan mengenai sistem manajemen wirausaha mulai perencanaan, produksi, pengemasan, pemasaran sampai analisis usaha juga disampaikan dengan tata cara pengelolaan wirausaha yang sederhana dan dapat dilakukan oleh mitra dalam upaya menjadi calon wirausaha baru dalam bidang teknologi bakteri pembenah tanah.

c. Demoplot Pengemasan Produk

Kegiatan demoplot ini bertujuan untuk memberi contoh secara langsung kepada petani mitra tentang cara pengemasan bakteri pembenah tanah hasil produksi petani mitra secara mandiri.

Demoplot ini akan menghasilkan produk bakteri pembenah tanah dalam kemasan 1 liter. Kemasan dibuat secara sederhana tetapi dengan nilai ergonomi yang tinggi sehingga menarik



para calon pembeli agar lebih mudah dipasarkan. Detail komposisi, aturan pakai dan batas kadaluarsa perlu dicantumkan pada label kemasan untuk menjaga keamanan penggunaan produk. Hasilnya dapat dijadikan alternatif pemanfaatan sumberdaya hayati lokal yang ramah lingkungan dan dapat membuka peluang menjadi calon wirausaha baru diluar kegiatan utama sebagai petani kopi.

d. Aplikasi di Lahan Petani

Aplikasi produk hasil pelatihan dan demoplot bertujuan untuk memberikan contoh secara langsung yang dilakukan oleh pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa, tentang cara aplikasi bakteri pembenah tanah pada tanaman kopi di lahan petani mitra. Penggunaan yang tepat dosis, cara, dan waktu aplikasi dapat meningkatkan produksi dan kualitas buah naga. Calon pengguna dan pembeli produk akan lebih percaya apabila melihat hasil dari produk secara langsung sehingga mempermudah promosi dan pemasaran produk.

e. Pendampingan

Kegiatan pendampingan petani mitra ini bertujuan untuk mendampingi dan membimbing serta memberi petunjuk teknis pelaksanaan pembuatan produk, pengemasan produk, aplikasi pada tanaman, analisis usaha beserta rintisan pemasaran yang diusahakan oleh petani mitra. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa memonitor setiap tahapan kegiatan agar pelaksanaan di lapang berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

f. Evaluasi

Selama berlangsungnya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, tim pelaksanaan program dibantu oleh mahasiswa selalu melakukan evaluasi dan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Untuk selanjutnya dijalin kerja sama antara mitra petani kopi di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember dengan pihak Politeknik Negeri Jember secara berkelanjutan.

4. Pembahasan

4.1 Sosialisasi Pemanfaatan dan Cara Pembuatan Bakteri Pembenah Tanah

Petani kopi rakyat yang tergabung dalam Kelompok Tani “Sumber Kembang” di Desa

Durjo Karangpring, yang diketuai oleh Bapak Kasim, selama ini masih menggunakan pupuk kimia untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman kopi. Mereka juga mengeluhkan semakin mahalnya harga pupuk, sehingga terpaksa mengurangi dosis pemberian pupuk pada tanaman kopinya. Selain itu pupuk kimia yang diberikan terus menerus justru bisa merusak kesuburan tanah. Pemupukan kimia yang berlebihan tidak bisa diserap seluruhnya oleh tanaman. Masih ada sisa zat kimia yang akan tertinggal di tanah, yang nantinya dapat mengikat tanah dan membuatnya menjadi lengket sehingga tanah tidak lagi gembur. Efeknya tanah tidak hanya menjadi keras tetapi juga masam. Tentunya hal ini akan berdampak pada produktivitas pertanian [11].

Selain mengurangi kesuburan tanah, penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang bisa membunuh organisme-organisme pembentuk unsur hara. Padahal keragaman mikroorganisme dibutuhkan untuk menjaga kesuburan biologi tanah. Namun karena penggunaan pupuk kimia yang tidak dikontrol, maka mikroorganisme yang bermanfaat bagi tumbuhan bisa mati. Binatang-binatang yang dapat menggemburkan tanah seperti cacing juga tidak akan mampu bertahan hidup pada tanah yang kesuburannya telah rusak. Dampak lainnya akar tanaman menjadi lunak dan tidak bisa menyerap nutrisi secara maksimal. Maka tidak heran di sejumlah kasus ditemui hasil panen semakin menurun dan kualitasnya semakin buruk meski sudah diberikan pupuk kimia secara terus menerus [11].

Adanya sosialisasi dari tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat Polije tentang pemanfaatan dan cara perbanyakan bakteri pembenah tanah diikuti dengan sangat antusias oleh masyarakat, dengan harapan bahwa bakteri pembenah tanah yang akan diusahakan bisa menjadi solusi permasalahan kebutuhan pupuk bagi tanaman kopi (Gambar 4.1).





Gambar 4.1 Kegiatan Sosialisasi

Bakteri pembenah tanah dikenal sebagai bakteri yang mampu meningkatkan pertumbuhan bahkan produksi tanaman, sehingga dengan kegiatan penyuluhan tentang bakteri pembenah tanah mampu menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat petani kopi “Sumber Kembang”. Bakteri pembenah tanah adalah mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman [4].

Selain itu bakteri pembenah tanah juga bermanfaat sebagai *biostimulant*, *biofertilizer* dan *bioprotectant* untuk menekan patogen penyebab penyakit tanaman [12]. Berdasarkan hal tersebut tersebut masyarakat petani kopi memperoleh pengetahuan dalam pemanfaatan dan perbanyakan bakteri pembenah tanah yang membutuhkan bahan utama berupa akar kopi, serta media pertumbuhannya yang mudah diperoleh dengan harga terjangkau.

4.2. Pelatihan dan Praktik Perbanyakan dan Pengemasan Bakteri Pembenah Tanah

Kegiatan Pelatihan dan praktik pembuatan bakteri pembenah tanah (Gambar 4.2) diikuti oleh masyarakat dengan tekun dan antusias mengikuti setiap tahapan proses kegiatan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan, mulai tahap pemasakan media, pengambilan akar dan tanah di sekitar akar tanaman kopi, inokulasi akar kopi ke dalam media, hingga proses penyimpanannya.



Gambar 4.2 Kegiatan Pelatihan dan Praktik

Bahan-bahan yang digunakan sebagai media perbanyakan bakteri ini di antaranya adalah terasi (sebagai sumber protein), molases (sebagai sumber glukosa), bekatul jagung (sebagai sumber karbohidrat), kentang (sebagai sumber dekstrosa), dan nanas (sebagai perangsang pembentukan hormone IAA oleh bakteri).

Penyimpanan media yang sudah ditambah dengan akar kopi harus ditutup dengan rapat dan dalam keadaan yang bersih. Hal ini untuk mencegah terjadinya kontaminasi dari luar, seperti mikroorganisme lain atau kotoran dari lalat. Hasil perbanyakan selanjutnya bisa diaplikasikan atau dikemas setelah 3 minggu, dengan ditandai dengan aroma yang sudah tidak menyengat, serta adanya koloni bakteri seperti busa yang memenuhi permukaan media (Gambar 4.3 dan Gambar 4.4).



Gambar 4.3 Biakan Bakteri Pembenah Tanah Setelah 3 Minggu.



Gambar 4.4 Hasil Pengemasan Biakan Bakteri

4.3 Demoplot Aplikasi Bakteri Pemenah Tanah

Kegiatan aplikasi dilaksanakan untuk melatih petani kopi dalam membuat larutan siap aplikasi, konsentrasi dan cara aplikasinya. Konsentrasi yang digunakan dan dianjurkan adalah 10 ml biakan bakteri untuk setiap liter, dengan dosis aplikasi 2 liter per pohon kopi.

Aplikasi menggunakan alat *knapsack sprayer*, dengan kapasitas 15 liter, sehingga biakan bakteri yang dibutuhkan sebanyak 150 ml. Cara aplikasi dengan menyemprotkan larutan bakteri pemenah tanah ke arah tanaman kopi dan tanah di sekitarnya (Gambar 4.4).

Aplikasi bisa dilakukan dengan interval 1 bulan sekali. Biakan bakteri yang sudah digunakan sebagian bisa diperbanyak lagi dengan menambahkan molases sebanyak 1 liter untuk setiap 9 liter biakan bakteri. Dengan demikian petani menjadi lebih mudah dalam menyediakan biakan bakteri untuk kebutuhan aplikasi di lahan



Gambar 4.5 Kegiatan Aplikasi

4.4 Pendampingan

Pelaksanaan kegiatan pendampingan melibatkan pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa, dengan cara memonitor setiap tahapan kegiatan agar pelaksanaan di lapang berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil dari kegiatan ini adalah petani kopi dapat melaksanakan semua tahapan kegiatan dengan tepat dan benar, sesuai dengan teori dan praktek yang telah diberikan.

4.5 Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi: a) keberhasilan; b) nilai manfaat; dan c) prospek keberlanjutan kegiatan bagi mitra, serta d) permasalahan yang dijumpai selama kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa: a) mitra mampu memahami teori yang disosialisasikan serta mempraktekkan hasil pelatihan dengan benar; b) mitra merasakan manfaat bakteri pemenah tanah sebagai alternatif untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia; c) mitra berniat dan berminat untuk terus memproduksi bakteri pemenah tanah karena relatif murah dan mudah dilakukan, sehingga mitra berpeluang untuk membuka usaha di bidang ini, dan d) tidak dijumpai permasalahan yang berarti, karena adanya koordinasi dan kerjasama yang baik antara mitra dan tim pelaksana pengabdian masyarakat.

5. Kesimpulan

Kesimpulan hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Kelompok Tani Kopi “Sumber Kembang” di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember adalah sebagai berikut:

- Petani mitra memperoleh tambahan wawasan, pengetahuan dan keterampilan terkait pemanfaatan dan perbanyak bakteri pemenah tanah untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kopi.
- Petani mitra berpeluang untuk menjadi wirausaha baru dalam hal produksi bakteri pemenah tanah.
- Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat membuka peluang untuk dilanjutkan dalam bentuk kerjasama lainnya antara Masyarakat

Kelompok Tani Kopi “Sumber Kembang” di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember dengan Politeknik Negeri Jember.

6. Ucapan Terima Kasih

Pengabdian pada Masyarakat ini dilaksanakan berdasarkan PNPB 2022 Politeknik Negeri Jember, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember.

7. Daftar Pustaka

- [1]Indonesia Investment, “Kopi,” Nov. 13, 2017. <https://www.indonesia-investments.com/id/bisnis/komoditas/kopi/item186>.
- [2]Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, “Industri Pengolahan Kopi Semakin Prospektif,” 2019. <https://kemenperin.go.id/artikel/21117/Industri-Pengolahan-Kopi-Semakin-Prospektif>.
- [3]Direktoral Jendral Perkebunan, *Statistik Perkebunan 2019-2021*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2020.
- [4]G. A. Prambadi, “Kopi Asal Jember Didorong Agar Mendunia,” *Republika.co.id*, 2021.
- [5]I. Rachmawati, “Tanam Buah Naga Organik di Banyuwangi yang Berakhir Manis,” *Kompas.com*, 2019.
- [6]Y. Desi, P. Novia, and Asnurita, “Karakter Morfologi dan Biokimia Berbagai Isolat Rizobakteria dari Rizosfer Jagung (*Zea mays*),” *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2017, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/314173570_Karakter_morfologi_dan_biokimia_berbagai_isolat_rizobakteria_dari_rizosfer_jagung_Zea_mays.
- [7]M. Ahemad and M. Kibret, “Mechanisms and Applications of Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Current Perspective,” *J. King Saud Univ. - Sci.*, vol. 26, no. 1, pp. 1–20, 2014, doi: 10.1016/j.jksus.2013.05.001.
- [8]C. Nur Cahyani, Y. Nuraini, and A. Gamal Pratomo, “Potensi Pemanfaatan Plant Growth Promoting rhizobacteria (PGPR) dan berbagai media tanam terhadap populasi mikroba tanah serta pertumbuhan dan produksi kentang,” *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, vol. 5, no. 2, pp. 887–899, 2018, [Online]. Available: <http://jtsl.uib.ac.id>.
- [9]N. A. S. Zuningsih, “Faktor-Faktor yang Mendasari Keputusan Petani dan Prospek Pengembangan Usahatani Kopi Arabika di Desa Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember,” Universitas Jember, 2016.
- [10] I. Wardati, T. B. Irawan, U. Setyoko, and Y. D. Kurniawan, “Bakteri Pembunuh Tanah Untuk Peningkatan Produksi Kopi di Desa Durjo Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember,” *Memo Pos*, 2022.
- [11] PT Biotek Cipta Kreasi, “Bahaya Penggunaan Pupuk Kimia Secara Berlebihan di Lahan Pertanian,” *Biotech*, 2022. <https://www.biotek.co.id/berita-bahaya-penggunaan-pupuk-kimia-secara-berlebihan-di-lahan-pertanian-23>.
- [12] B. R. Mulyadi, “Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) sebagai Agens Proteksi dalam Mekanisme Ketahanan Terinduksi terhadap Infeksi Soybean Mosaic Virus (SMV) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Varietas Anjasmoro,” Universitas Brawijaya, 2018.

