



PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI DALAM PEMANFAATAN BAKTERI FOTOSINTESIS SEBAGAI PUPUK NABATI PADA TANAMAN PADI

Trisnani Alif¹, Putri Ayu Ika Setiyowati², Aisyah Hadi Ramadani³, Inayah Fitri⁴, Dyah Ayu Sri Hartanti⁵

^{1,4}Program Studi Biologi, Universitas Billfath

^{2,3}Program Studi Biologi, Universitas Muhammadiyah Lamongan

⁵Program Studi Rekayasa Pertanian dan Biosistem, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Pos-el : trisanialif@gmail.com¹⁾,

putriayuikasetiyowati@gmail.com²⁾

aisyahramadani47@gmail.com³⁾

inayahf570@gmail.com⁴⁾

adyah674@yahoo.com⁵⁾

Received 31 August 2022; Received in revised form 09 January 2023; Accepted 2 February 2023

Abstrak

Penggunaan pupuk anorganik sangat digemari oleh petani, kurangnya subsidi dari pemerintah untuk pupuk anorganik sehingga terjadinya kelangkaan pupuk menjadi suatu masalah sangat penting bagi petani. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendampingi petani dalam pemanfaatan bakteri fotosintesis sebagai pupuk nabati pada tanaman padi. Metode yang digunakan berupa penyuluhan, pendampingan praktik pembuatan bakteri hingga aplikasi dilahan padi. Hasil dari kegiatan pegabdian masyarakat menunjukkan sebelum pelatihan mayoritas peserta pelatihan (81.1%) tidak mengenal dan memahami pupuk bakteri fotosintesis, setelah pelatihan mayoritas peserta pelatihan (84.4%) mengenal dan memahami, serta terampil dalam pembuatan dan pemanfaatan bakteri fotosintesis. Partisipasi serta antusiasme ditunjukkan para peserta selama kegiatan berlangsung.

Kata kunci: Bakteri; fotosintesis; Pupuk nabati

Abstract

The use of anorganic fertilizers is most popular among farmers, the lack of subsidies from the government for anorganic fertilizers so that the scarcity of fertilizers becomes important problem for farmers. The purpose of this activity is to assist farmers in the use of photosynthetic bacteria as fertilizers for plants. The method used is in the form of counseling, and mentoring in the practice of cultivated bacterial photosynthesis for application in fields. The results of the activities showed that before the training the majority of trainees (82.5%) did not know and understand photosynthetic bacterial fertilizers, after training the majority of trainees (80.4%) knew and understood, and were skilled in making and using photosynthetic bacteria. Participation and enthusiasm were shown by the participants during the activity.

Keywords: Bacteria; photosynthesis; rice

PENDAHULUAN

Pupuk merupakan salah satu komponen input terpenting dalam bisnis pertanian dengan pangsa antara 10%-40% dari biaya produksi (Susila, 2010). Aplikasi pupuk anorganik disukai dikalangan petani dikarenakan penggunaannya

yang praktis, jumlah yang digunakan relatif sedikit dari pupuk organik, adanya support dari pemerintah yaitu dengan memberikan subsidi pupuk yang menjadikan harganya lebih murah, sehingga petani saat ini sudah sangat tergantung dengan adanya pupuk anorganik.

Permasalahan terjadi ketika subsidi pemerintah tidak sebesar sebelumnya yang mengakibatkan kelangkaan dan tingginya harga pupuk anorganik, sehingga menumbuhkan kesadaran para petani akan dampak negatif dari penggunaan pupuk buatan/anorganik. Sebagian kecil petani telah beralih ke pertanian organik dengan memanfaatkan bahan-bahan alami dari alam. Di era globalisasi saat ini pertanian organik sangat penting untuk perkembangan masyarakat yang ingin hidup sehat dan tanpa merusak lingkungan sekitarnya dengan cara memanfaatkan bahan-bahan alam atau sisa-sisa sampah dapur (Roidah, 2013)

Salah satu solusi yang ditawarkan dalam pengabdian masyarakat terhadap masalah yang dialami oleh petani yaitu dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai pupuk alternatif. Pemanfaatan mikroorganisme seperti bakteri fotosintesis dapat memacu laju fotosintesis pada tanaman. Fotosintesis merupakan proses penting yang berperan dalam peningkatan hasil suatu tanaman. Fotosintesis merupakan proses mengubah energi (cahaya) matahari menjadi energi kimia yang disimpan dalam senyawa organik. Cahaya matahari diperlukan oleh tanaman untuk melakukan 2 tahapan yaitu reaksi 2 Pengaruh Cahaya Matahari Terhadap Proses Fotosintesis terang yang dilakukan di tilakoid dan siklus calvin yang dilakukan di stomata (Yustiningsih, 2019).

Bakteri fotosintetik termasuk Myxophyceae atau Cyanophyceae. Sifatnya yang mirip bakteri adalah dinding selnya terdiri mukokompleks, tidak berdinding inti, tidak ada mitokondria dan kloroplas. Sifatnya yang berbeda adalah dapat berfotosintesa mirip tumbuhan tingkat tinggi, dan menghasilkan O₂ (Suryani & Taupiqurrohman, 2021).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Pemberdayaan Kelompok tani dalam pemanfaatan bakteri fotosintesis sebagai pupuk organik pada tanaman padi dari bahan yang mudah diperoleh dengan teknik yang mudah serta aplikasinya pada areal pertanaman padi.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian masyarakat meliputi kegiatan penyuluhan dan pendampingan kepada kelompok tani yang diikuti oleh 30 peserta berlokasi di Desa Solokuro, Kecamatan Solokuro Kabupaten Lamongan pada tanggal 31 Juli 2022. Kegiatan penyuluhan dilakukan sebagai berikut:

Tahapan awal

Koordinasi dengan pemerintah Desa Solokuro beserta Poktan sasaran sebagai mitra program. Telah disepakati waktu pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk bakteri fotosintesis. Selain itu telah



dipersiapkan alata dan bagan yang digunakan pada pembuatan pupuk yaitu ember, gayung, botol air mineral 1.5 liter, air steril atau air kolam ikan 20 liter, 3 buah telur, MSG 3 Sendok Makan dan biang bakteri

Tahap pelaksanaan

Pembuatan pupuk dilakukan melalui pelatihan dan pemberdayaan anggota kelompok tani yang didahului dengan memberikan materi terkait Definisi, manfaat dan cara pembuatan bakteri fotosintesis pada peserta. Setelah materi dipaparkan peserta diberikan waktu untuk Tanya jawab. Selanjutnya dilakukan praktek pembuatan pupuk.

Pada kegiatan praktek pembuatan pupuk dilakukan pendekaran belajar sambil melakukan (*learning by doing*). Para peserta melakukan praktek pembuatan bakteri dengan cara mencampur seluruh bahan lalu di masukkan kedalam botol air mineral dan ditutup rapat selanjutnya dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari selama 2 minggu hingga membentuk bakteri fotosintesis. Untuk mempercepat proses pembentukan dapat ditambahkan biang bakteri. Selama proses pembentukan bakteri dilakukan pendampingan oleh tim pelaksana serta mahasiswa pendamping. Selama prose pendampingan berlangsung para petani sangat antusias dan proaktif dalam bertanya, serta langsung praktik tanpa ada komando seperti pengocokan larutan setiap 3 hari.

Kegiatan selanjutnya yakni aplikasi bakteri dilahan tanaman padi. Dengan cara penyemprotan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Pada tahap kegiatan ini para petani lebih aktif melakukan diskusi, petani dapat selain itu petani juga berkonsultasi terkait masalah yang terjadi baik dilahan maupun selain dilahan.

Tahapan monitoring dan evaluasi

Pada proses ini dilakukan penyebaran kuisisioner kepada peserta guna menilai tingkat pengetahuan petani tentang pupuk bakteri fotosintesis sebelum dan sesudah pelatihan. Tes dilakukan dengan menggunakan metode survey menggunakan instrument kuisisioner. Penilaian pengetahuan petani menggunakan kuisisioner (Imelda, *et al.* 2021) yang telah dimodifikasi yaitu

- Pengertian tentang pupuk bakteri fotosintesis
- Cara penggunaan pupuk bakteri fotosintesis
- Sumber bahan pupuk bakteri fotosintesis
- Cara pembuatan pupuk bakteri fotosintesis
- Kandungan unsur hara pupuk bakteri fotosintesis
- Manfaat pupuk bakteri fotosintesis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dimulai dengan kegiatan penyebaran materi pretest pada peserta selanjutnya pemaparan materi oleh tim pelaksana dilanjutkan dengan penyebaran soal posttest (Gambar 1) kepada kelompok tani dengan jumlah 30 peserta. Materi yang disampaikan yaitu terkait pengertian

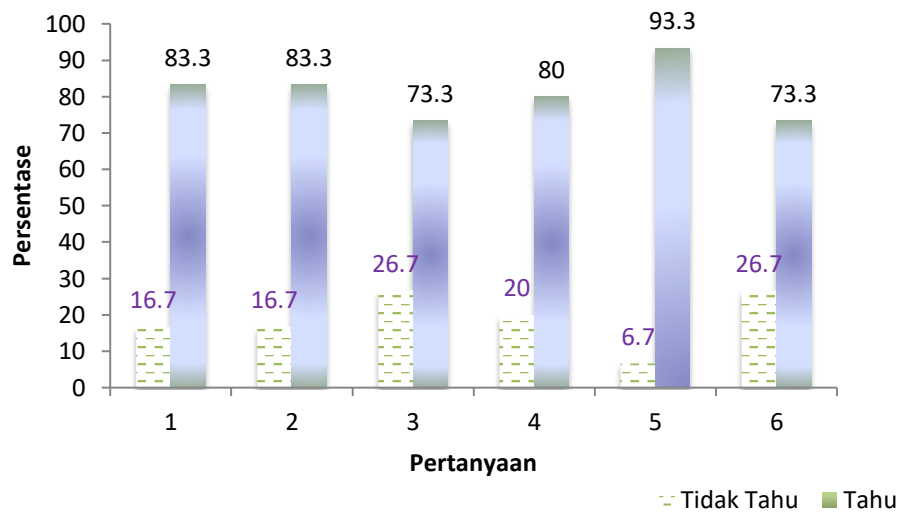
bakteri fotosintesis, manfaat bakteri fotosintesis terhadap tanaman padi serta penjelasan tentang pembuatan bakteri fotosintesis dengan prinsip 3 M yaitu Mudah, Murah dan Manfaat. Serta penjelasan terkait penelitian terbaru terkait penggunaan bakteri fotosintesis terhadap pertumbuhan tanaman dimana dengan penambahan bakteri fotosintetik dapat meningkatkan panjang kecambah, jumlah akar, panjang akar serta meningkatkan pertumbuhan daun yang baik pada tanaman padi (Sumardi *et al*, 2022). Bakteri fotosintesis (*Synechococcus* sp.) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai sebesar (42.9%), indeks luas daun (294.6%) dan jumlah cabang produktif pertanaman (141.3%), jumlah buku produktif per tanaman (40,3%), bobot polong pertanaman (175,2%), jumlah polong per tanaman (152,8%), bobot polong pertanaman (80,5%), bobot kering (209,8%), dan bobot 100 biji tanaman (3,4%) (Soedradjad & Sholeh, 2005). Hasil asosiasi antara bakteri *Synechococcus* sp dengan kedelai pada kondisi pertumbuhan kedelai yang optimum dapat meningkatkan kandungan N jaringan sebesar 0,6-1,9%, protein biji sebesar 8,7% (Anang & Soedradjad, 2010).



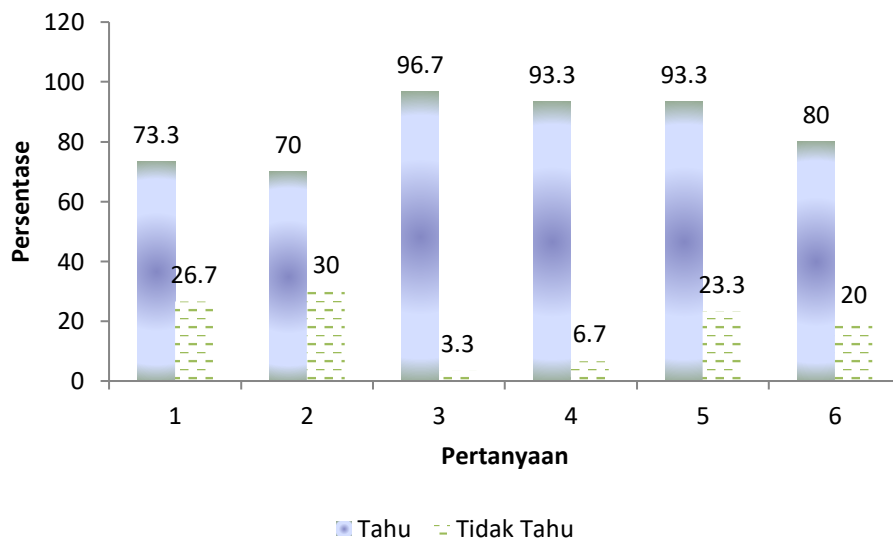
Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan Bakteri Fotosintesis sebagai pupuk nabati pada tanaman padi.

Adapun pengisian tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pengetahuan oleh peserta setelah diadakannya kegiatan tersebut. Penyebaran tes dilakukan dengan pertanyaan yang sama, pada hari yang sama dengan waktu yang berbeda. Hasil penelitian ditunjukkan pada gambar 2 bahwa pada pertanyaan pertama hingga pertanyaan keenam rata-rata jawaban yang diberikan oleh peserta lebih besar tidak mengetahui pupuk bakteri fotosintesis. Sedangkan setelah diberikan materi pemahaman

peserta berubah dari pertanyaan satu hingga keenam jawaban yang diberikan peserta lebih besar mengetahui tentang pupuk bakteri fotosintesis (gambar 3).

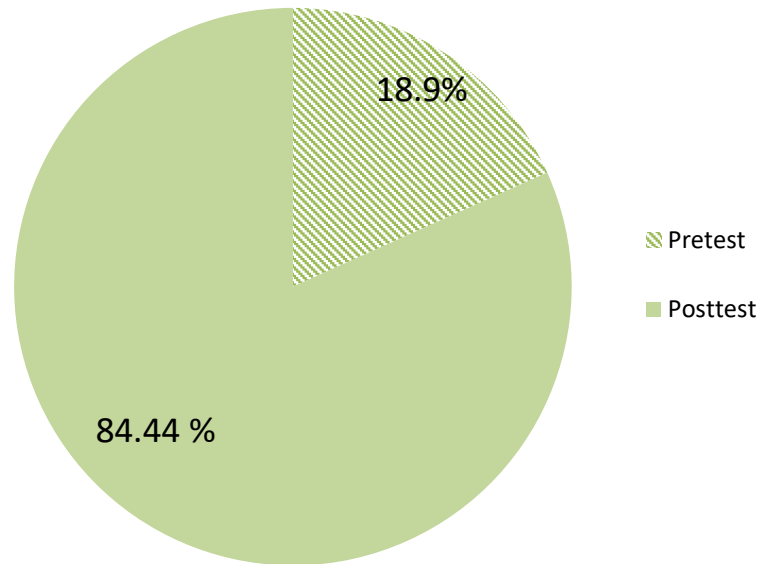


Gambar 2. Pre Test Pemahaman tentang Pupuk Bakteri Fotosintesis



Gambar 3. Post test Pemahaman tentang Pupuk Bakteri Fotosintesis

Dari data diatas dapat diketahui bahwa peserta mengerjakan post test dengan baik, sehingga didapatkan peningkatan skor post test dapat diketahui pada gambar 4. Yaitu didapatkan nilai rata-rata pengetahuan peserta tentang pupuk bakteri fotosintesis adalah sebesar 18.9%, setelah diberikan materi dan pelatihan peserta diuji kembali dan didapatkan nilai rata-rata pengetahuan peserta tentang pupuk meningkat menjadi 84.44%.



Gambar 4. Nilai rata-rata pretest dan posttest pengetahuan pupuk bakteri fotosintesis

Kegiatan berikutnya yaitu demonstrasi atau praktik pembuatan bakteri fotosintesis hingga pengaplikasian pada tanaman padi. Untuk langkah-langkah pembuatan bakteri dilakukan sesuai dengan panduan pemateri, dan dilakukan langsung oleh peserta/kelompok tani. Keberhasilan program pemberdayaan ini dibuktikan dengan adanya partisipasi aktif dan meningkatnya kehadiran oleh kelompok tani Desa Solokuro serta antusiasme yang tinggi selama program berlangsung (Gambar 5).



Gambar 5. Praktik Pembuatan Bakteri Fotosintesis oleh Kelompok Tani (Kiri), Proses Penjemuran hasil campuran bahan (Kanan).

Kegiatan yang terakhir yakni pendampingan aplikasi dilahan padi. Keberhasilan bakteri fotosintesis ditandai dengan larutan berubah warna menjadi merah (Gambar 6). Hal ini bisa diartikan bahwa larutan sudah siap untuk diaplikasikan ke lahan padi. Proses perubahan warna larutan terjadi selama 2 minggu untuk larutan dengan penambahan biang, untuk larutan tanpa biang

perubahan warna terjadi selama 3 minggu. Aplikasi dilahan padi dilakukan oleh petani dengan didampingi oleh tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat. Dosis perlakuan yaitu dengan perbandingan 1 ml larutan bakteri dicampurkan dengan 1 liter air bersih. Lalu disemprotkan secara menyeluruh di lahan padi.



Gambar 6. Persiapan aplikasi Larutan Bakteri fotosintesis

Kegiatan pendampingan aplikasi bakteri fotosintesis sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh baba, *et al* (2022) dengan komoditas yang berbeda yakni kacang panjang. Didapatkan hasil nampah kacang panjang tumbuh dengan baik. Pada pengabdian ini tanaman yang digunakan yakni tanaman padi. Didapatkan hasil bahwa tanaman dapat tumbuh dengan baik dilahan. Sehingga dapat diketahui bahwa penambahan pupuk bakteri efektif dalam peningkatan pertumbuhan tanaman.

Pada tanaman nilam dengan penambahan bakteri *Synechocos* sp dimana bakteri tersebut merupakan salah satu kandungan pupuk bakteri fotosintesis, dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi minyak nilam (Soeparjo & Anang, 2015)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pemberdayaan kepada kelompok tani Desa Solokuro dilaksanakan dengan 3 tahapan yaitu, tahapan persiapan, pelaksanaan dan monitoring dan evaluasi. Kegiatan ini menunjukkan sebelum pelatihan mayoritas peserta pelatihan (81.1%) tidak mengenal dan memahami pupuk bakteri fotosintesis, setelah pelatihan mayoritas peserta pelatihan (84.4%) pemahaman dan keterampilan dalam pembuatan bakteri fotosintesis, partisipasi serta antusiasme para peserta selama kegiatan berlangsung.

Saran dari kegiatan ini yaitu meskipun pupuk bakteri fotosintesis telah diketahui manfaatnya namun perlu diuji kembali bakteri spesifik yang terbentuk serta aplikasi menggunakan tanaman pangan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih disampaikan kepada Kelompok Tani Desa Solokuro, yang turut berpartisipasi dalam kegiatan ini serta terima kasih kepada Kemenristekdikti yang telah mendanai keseluruhan program pemberdayaan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Anang, S., Soedradjad, dan A. Majid. (2010). Aktivitas nitrogenasebintil akar pada tanaman kedelai (*Glycine max L.*) yang berasosiasi dengan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. Penelitian Fundamental. Universitas Jember, Jember
- Baba, B., Asmawati, Nurhalisyah, Rendi, D., dan Nober, P. (2022). Pembuatan bakteri fotosintesis untuk aplikasi pada pertanaman kacang panjang. *Jatirenov.* 1(1):28-35.
- Imelda, D., Flor, E.F., Lubena, Anisa, Rinette, V., Ferra, N., Harini, & Ratnawani, N. 2021. Pemanfaatan Limbah Domestik Organik Sebagai Bahan Baku Ecoenzym Masyarakat Desa Mekarsari Kota Depok. Seminar Nasioanl ADPI Mengabdikan Untuk Negeri. Padang, 24-24 Juli 2021.
- Roidah, I., S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO* 1(1), 30-42
- Soedradjad, R. & Sholeh, A. 2005. Efek Aplikasi *Synechococcus* sp. pada Daun dan Pupuk NPK terhadap Parameter Agronomis Kedelai. *Bul. Agron* 33(3), 17-23
- Soeparjo, S. & Anang, S. 2015. Respon Aplikasi Pupuk Daun dan Bakteri *Synechococcus* Sp terhadap Pertumbuhan dan Produksi Minyak Nilam. *Agritop Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian.* 13(2):180-184
- Sumardi, Rocham, A., Bambang, I., & Siti, M. 2022. Pengaruh Bakteri Fotosintetik Anoksigenik Terhadap Pertumbuhan Padi (*Oryza Sativa L.*) Inpari 34 Pada Media Salin. *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian* 7(1), 58-66
- Suryani, Y., & Taupiqurrohman, O. 2021. *Mikrobiologi.* Bandung: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.
- Susila, W., R. 2010. Kebijakan Subsidi Pupuk: Ditinjau Kembali. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(2)
- Yustiningsih, M. 2019. Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Bioedu* 4(2), 44-49

