

Sosialisasi dan Aplikasi PSB untuk Peningkatan Produksi Pepaya di Kelompok Tani Mulyo, Bandongan, Magelang

Socialization and Application of PSB to Increase Papaya Production in the Tani Mulyo Community, Bandongan, Magelang

Yovi Avianto¹, Muhammad Parikesit Wisnubroto^{2*}, Fitrianoor Setyaningsih³, & Lingga Rahmawati⁴

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian STIPER (INSTIPER) Yogyakarta

²Departemen Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas

³Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

⁴Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

*E-mail korespondensi: muhammadparikesit@agr.unand.ac.id

Abstract

Nowadays, increasing health awareness among the public has boosted the consumption of fruits, including papaya, which is rich in vitamins, fiber, and antioxidants. Papaya production in Magelang Regency, particularly in Bandongan District, has significantly declined despite having favorable geographical and climatic conditions. This community service project aims to enhance the production of California papaya in the Tani Mulyo Farmers Group through the dissemination and application of photosynthetic bacteria (PSB). The project is carried out through counseling, coaching, practice, and evaluation, employing a problem analysis approach, brainstorming solutions, and providing information about PSB. The farmers observed the application of PSB in the demonstration plot and evaluated the results after six months. The results of the dissemination and brainstorming activities showed high enthusiasm from the members of the farmers' group. The dissemination of PSB cultivation technology successfully improved the farmers' understanding of how to address technical issues in papaya cultivation. The community service project results showed that the use of PSB on papaya plants in Rejosari increased production by 34.28%, as evidenced by the number of flowers and fruits formed. Plants sprayed with PSB had more and greener leaves. There was no incidence of wilting disease and a significant reduction in the incidence of PapMV on PSB-treated plants. Farmers preferred the visual appearance of PSB-sprayed plants due to healthier growth and increased disease resistance. These results indicate that PSB can be an effective and environmentally friendly solution for improving the productivity and quality of papaya plants in Rejosari.

Keywords: Community based learning, growth, papaya, PSB, resilience

Abstrak

Dewasa ini, meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan telah meningkatkan konsumsi buah-buahan, termasuk pepaya yang kaya akan vitamin, serat, dan antioksidan. Produksi pepaya di Kabupaten Magelang, khususnya di Kecamatan Bandongan, mengalami penurunan signifikan, meskipun memiliki kondisi geografis dan iklim yang mendukung. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan produksi pepaya California di Kelompok Tani Mulyo melalui sosialisasi dan aplikasi bakteri fotosintetis. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui penyuluhan, pembinaan, praktik langsung, dan evaluasi, dengan pendekatan analisis masalah, *brain storming* solusi, serta pemberian informasi mengenai bakteri fotosintetis. Anggota kelompok tani mengamati aplikasi PSB di lahan *demonstration plot* dan mengevaluasi hasilnya setelah enam bulan. Hasil kegiatan sosialisasi dan *brainstorming* menunjukkan antusiasme tinggi dari anggota kelompok tani. Sosialisasi teknologi budidaya PSB berhasil meningkatkan pemahaman petani tentang cara mengatasi masalah teknis dalam budidaya pepaya. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa penggunaan bakteri fotosintetis (PSB) pada tanaman pepaya di Desa Rejosari meningkatkan produksi sebesar 34,28%, dilihat dari jumlah bunga dan buah yang terbentuk. Tanaman yang disemprot PSB memiliki daun yang lebih banyak dan lebih hijau, serta tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan yang tidak disemprot. Selain itu, tidak ada insidensi penyakit layu dan penurunan signifikan penyakit keriting pucuk (PMV) pada tanaman yang diaplikasikan PSB. Petani lebih menyukai visual tanaman yang disemprot PSB karena pertumbuhan yang lebih sehat dan lebih

tahan terhadap penyakit. Hasil ini menunjukkan bahwa PSB dapat menjadi solusi efektif dan ramah lingkungan dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman pepaya di Rejosari.

Kata kunci: *Community based learning*, pepaya, pertumbuhan, PSB, resiliensi

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini kesadaran masyarakat mengenai konsumsi buah-buahan semakin meningkat akibat meningkatnya kesadaran akan kesehatan. Salah satu buah yang sangat digemari adalah pepaya karena mengandung vitamin C, vitamin A, serat, dan enzim papain yang membantu pencernaan. Selain itu, pepaya juga memiliki kandungan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Oleh karena itu, promosi konsumsi pepaya dan edukasi mengenai manfaatnya harus terus digalakkan agar masyarakat semakin menyadari pentingnya buah ini dalam pola makan sehari-hari. Seiring dengan meningkatnya permintaan pepaya, diperlukan kestabilan pasokan produksi dari petani. Berdasarkan data konsumsi buah pepaya per kapita per tahun di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dari tahun 2020 hingga 2022, terlihat pola yang menunjukkan fluktuasi dalam jumlah konsumsi. Pada tahun 2020, konsumsi buah pepaya tercatat sebesar 5,50 kg per kapita. Angka ini mengalami peningkatan pada tahun 2021 menjadi 6,25 kg per kapita dan mencapai puncaknya pada tahun 2022 dengan konsumsi sebesar 6,49 kg per kapita (BPS, 2023b).

Produksi pepaya di Kabupaten Magelang memiliki prospek yang sangat tinggi mengingat kondisi geografis dan iklim yang mendukung budidaya tanaman ini. Kabupaten Magelang memiliki tanah yang subur serta cuaca yang ideal untuk pertumbuhan pepaya, yang memungkinkan petani menghasilkan buah dengan kualitas yang baik. Selain itu, permintaan pasar yang terus meningkat, baik di tingkat lokal maupun nasional, membuka peluang besar bagi para petani untuk mengembangkan usaha pertanian pepaya. Meskipun demikian, terdapat tantangan rendahnya produksi tanaman di Kecamatan Bandongan, Magelang. Menurut (BPS, 2023a) tahun 2020, produksi pepaya di Kecamatan Bandongan mencapai 7.509 ton, kemudian terus menurun di tahun 2021 (3.477 ton), dan terus menurun di tahun 2022 (2.200 ton). Kelompok Tani Mulyo di Bandongan, Magelang, menghadapi tantangan serupa dalam usaha mereka meningkatkan produksi pepaya California.

Berbagai isu terkait produksi pepaya California mencakup masalah kesehatan tanaman yang sering dipengaruhi oleh kondisi tanah yang kurang subur dan penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Penggunaan pupuk kimia, selain mahal, juga dapat berdampak negatif pada lingkungan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Salah satu solusi yang dianggap potensial adalah penggunaan bakteri fotosintesis (PSB). PSB adalah mikroorganisme yang mampu memanfaatkan cahaya matahari untuk menghasilkan energi dan mendukung pertumbuhan tanaman dengan cara meningkatkan ketersediaan nutrisi di dalam tanah (Rizqi et al., 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi PSB dapat meningkatkan kesehatan tanaman, efisiensi pemanfaatan nutrisi, dan hasil produksi tanaman, misalnya pada tanaman bawang (Avianto & Susila, 2024), sawi hijau (Avianto, 2023), buncis (Maulana & Mawardi, 2023), dan Pakcoy (Baskoro et al., 2024). Studi-studi tersebut memberikan dasar empiris yang kuat untuk mengimplementasikan teknologi ini pada tanaman pepaya California di Kelompok Tani Mulyo. Melalui sosialisasi dan pelatihan, diharapkan para petani dapat memahami dan menerapkan teknologi PSB dengan baik.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan produksi pepaya California di Kelompok Tani Mulyo melalui sosialisasi dan aplikasi PSB. Dengan meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam penggunaan PSB, diharapkan terjadi peningkatan produktivitas dan kualitas hasil panen yang berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia, sehingga mendukung praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan.

2. METODE

Acara sosialisasi dilaksanakan di rumah ketua kelompok Tani Mulyo, Desa Rejosari, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah pada tanggal 3 – 5 Februari 2023 dan Agustus 2023. Mitra kelompok tani menyediakan sarana dan prasarana untuk sosialisasi mengenai fungsi bakteri fotosintetik pada tanaman serta lahan kelompok untuk dijadikan *demonstration plot* tanaman pepaya untuk penyemprotan PSB. Mitra berpartisipasi aktif dalam mengumpulkan anggota kelompok tani pada hari sosialisasi dan praktik lapangan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan metode berupa penyuluhan, pembinaan, praktik langsung, dan evaluasi. Pada tahap awal, anggota kelompok tani diberikan penyuluhan dengan pendekatan berupa analisis masalah yang muncul di lapangan, *brain storming* solusi untuk masalah yang muncul, dan pemberian informasi mengenai bakteri fotosintetik. Setelah kegiatan penyuluhan, anggota kelompok tani kemudian diarahkan untuk menuju lahan *demonstration plot* yang telah disiapkan untuk mengamati cara aplikasi bakteri fotosintetik. Setelah diaplikasikan, anggota kelompok tani diarahkan untuk mengamati perkembangan pertumbuhan tanaman pepaya yang terjadi, perkembangan bunga dan buah, serta seberapa kemampuan bakteri fotosintetik dalam mengatasi masalah yang muncul. Terakhir, dilakukan evaluasi pada bulan ke 6 setelah aplikasi dengan mengamati bersama-sama perbedaan yang terjadi setelah aplikasi PSB.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan pengabdian ini, mitra adalah anggota kelompok tani yang tergabung dalam paguyuban Tani Mulyo di Desa Rejosari, Kecamatan Bandongan. Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh 24 anggota kelompok, perangkat desa, serta penyuluh swadaya. Kegiatan sosialisasi diawali dengan pembukaan oleh Kepala Desa Rejosari serta sambutan dari ketua kelompok Tani Mulyo. Dalam acara pembukaan, beliau menyampaikan mengenai sejarah, prospek, dan beberapa masalah yang terjadi dalam budidaya pepaya California di Desa Rejosari. Pepaya California mulai dikembangkan di Desa Rejosari sejak tahun 2015 dengan prakarsa dari ketua kelompok tani Bapak Yuhdi (masih aktif menjabat).



Gambar 1. Kegiatan *brain storming* masalah yang muncul pada budidaya pepaya California



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi pemanfaatan bakteri fotosintetik dan praktik pembuatannya.

Acara dilanjutkan dengan sesi *brain storming* mengenai masalah teknis budidaya pepaya yang muncul oleh anggota kelompok tani (Gambar 1). Masalah utama yang dihadapi oleh petani adalah penurunan produksi yang tidak sebaik ketika awal tanam di tahun 2015. Beberapa masalah lain yang muncul dalam budidaya pepaya California adalah indikasi serangan penyakit layu *Phytophthora* sp., virus PMV, dan pertumbuhan yang kurang maksimal. Seluruh anggota kelompok tani terlihat aktif dalam menyampaikan kendala yang dihadapi dalam budidaya masing-masing.



Gambar 3. Kegiatan pengaplikasian PSB di plot lahan demonstrasi

Setelah melakukan identifikasi masalah yang dihadapi, kemudian kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi teknologi budidaya berupa pemanfaatan bakteri fotosintetik dalam meningkatkan produksi tanaman (Gambar 2). Materi dipaparkan oleh ketua kelompok pengabdian Yovi Avianto, S.P., M.Sc. Ketua tim menyampaikan bahwa hampir semua masalah yang dihadapi oleh petani dapat dikurangi intensitasnya dengan menggunakan bakteri fotosintesis. Bakteri fotosintesis memainkan peran penting dalam pertumbuhan tanaman, dengan menstimulasi pertumbuhan melalui proses fiksasi nitrogen, kemampuan fotosintesis secara mandiri dan produksi hormon tumbuh alami (Saputro, 2023). Selain itu, bakteri ini juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dengan memproduksi senyawa anti mikroba yang melindungi tanaman dari patogen (Nugroho, 2023).

Lebih lanjut, kehadiran bakteri fotosintesis di dalam tanah dapat meningkatkan produksi tanaman secara keseluruhan dengan memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi esensial bagi tanaman (Brahmana et al., 2022). Dalam pemaparan materi ini, seluruh peserta terlihat antusias mengenai adanya bakteri bermanfaat ini. Hal ini tercermin dalam hidupnya sesi diskusi, di mana hampir seluruh anggota kelompok tani (18 orang) bertanya mengenai bagaimana bakteri fotosintesis dapat menyelesaikan masalah di tanaman mereka.

Untuk menguatkan penjelasan dan meningkatkan kapasitas pengetahuan kelompok tani, seluruh anggota kemudian diarahkan untuk menuju lahan plot demonstrasi. Pada kegiatan ini, bakteri fotosintesis yang telah disiapkan oleh tim pengabdian kemudian dilarutkan dalam air sebanyak 15 liter, dan dimasukkan ke dalam tangki sprayer. Cara penggunaan bakteri fotosintesis dijelaskan oleh tim yaitu dengan dosis 10 mL/L air, sehingga untuk 1 tangki sprayer dibutuhkan 150 mL larutan bakteri fotosintetik. Penggunaan bakteri fotosintetik juga tidak dapat dilakukan bersama dengan pestisida kimia karena dapat menyebabkan bakteri mati.

Aplikasi PSB yang optimal dilakukan pada pagi hingga siang hari karena bakteri akan langsung melakukan fotosintesis saat menempel pada daun tanaman pepaya. Penyemprotan PSB diwakilkan oleh salah satu anggota kelompok Tani Mulyo pada 50 tanaman pepaya yang telah disediakan dengan umur 2 bulan (Gambar 3). Setelah penyemprotan dilakukan, dilanjutkan kegiatan sesi tanya jawab dengan tim pengabdian mengenai masalah yang muncul pada budidaya masing-masing anggota. Setelah 15 menit, acara diakhiri oleh penutupan dari kepala desa dan ketua kelompok tani.

Masing-masing anggota kelompok tani melakukan pengamatan visual mengenai perkembangan tanaman pepaya yang telah disemprot dengan PSB. Selama 6 bulan pengamatan, perubahan yang terjadi dicatat dan disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Perubahan visual yang diamati oleh petani pepaya California di Rejosari

Parameter Visual	Tanpa Aplikasi PSB	Setelah Aplikasi PSB	Keterangan
Kehijauan Daun	Skor 2	Skor 4	Pengamatan dengan Bagan Warna Daun
Insidensi Penyakit layu	Tidak Ada	Tidak Ada	-
Pertumbuhan Daun	Rata-rata 54 daun	Rata-rata 76 daun	Penghitungan langsung
Jumlah Bunga dan Buah	Rata-rata 35	Rata-rata 47	Peningkatan 34,28 %
Tinggi Tanaman	Rata-rata 185 cm	Rata-rata 201 cm	Pengukuran langsung
Insidensi Penyakit Keriting Pucuk (PMV)	3 dari 50 tanaman	0 dari 50 tanaman	Terjadi Peningkatan ketahanan tanaman terhadap virus

Berdasarkan tabel 1, perubahan yang paling dirasakan oleh petani selama pengamatan 6 bulan adalah peningkatan peluang produksi yaitu 34,28 % dilihat dari jumlah buah dan bunga yang terbentuk. Petani juga cenderung lebih menyukai visual dari tanaman pepaya yang disemprot dengan PSB karena memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dengan jumlah daun lebih banyak serta berwarna lebih hijau. Manfaat lain yang dirasakan oleh petani adalah tanaman pepaya menjadi lebih tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh virus PapMV. *Papaya Mosaic Virus* terutama ditularkan oleh vektor serangga, yakni kutu daun (*aphid*) (Varun et al., 2017). Kutu daun dapat menularkan virus ini melalui mekanisme penularan non-persisten, di mana virus diperoleh dan ditularkan oleh kutu daun dalam waktu yang sangat singkat, hanya beberapa menit, saat mereka menghisap cairan dari tanaman yang terinfeksi dan kemudian pindah ke tanaman sehat (Pangesti et al., 2022).

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Desa Rejosari, Kecamatan Bandongan, yang melibatkan paguyuban Tani Mulyo, memberikan manfaat signifikan bagi petani pepaya California. Sosialisasi teknologi budidaya dan penggunaan bakteri fotosintetik (PSB) oleh tim pengabdian berhasil meningkatkan pengetahuan dan kapasitas petani, terbukti dengan peningkatan produksi sebesar 34,28%, daun yang lebih hijau, pertumbuhan daun yang lebih banyak, serta tinggi tanaman yang lebih besar. Penggunaan PSB juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit layu dan *Papaya Mosaic Virus* (PMV), yang terutama ditularkan oleh kutu daun. Antusiasme dan partisipasi aktif petani dalam diskusi dan aplikasi lapangan menunjukkan minat yang tinggi dalam teknologi ini, memperkuat manfaat jangka panjang bagi budidaya pepaya California di Desa Rejosari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi dukungan baik moral maupun material terhadap kegiatan pengabdian ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada perangkat Desa Rejosari dan Bapak Yuhdi selaku ketua kelompok Tani Mulyo, Desa Rejosari, Bandongan yang telah menyediakan lahan plot demonstrasi sehingga kegiatan ini dapat memberikan manfaat luas bagi kelompok tani.

DAFTAR PUSTAKA

- Avianto, Y. (2023). Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica chinensis*) oleh Bakteri Fotosintetik dalam Kondisi Lapangan. *Techno: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 9(2), 77–88.
- Avianto, Y., & Susila, W. A. (2024). Application Techniques of Photosynthesis Bacteria and Its Effect on The Growth and Yield of Local Bantul Shallot Variety (*Allium cepa* var. *Aggregatum* cv. Crok Kuning). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)*, 6(2).
<https://doi.org/10.36378/juatika.v6i2.3577>
- Baskoro, A. C., Nurhayati, D. R., & Siswadi, S. (2024). Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit dan Aplikasi Bakteri Fotosintesa pada Sistem Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1).
<https://doi.org/10.35334/jpen.v7i1.5164>
- BPS. (2023a). *Kabupaten Magelang Dalam Angka 2023*. Badan Pusat Statistik Magelang.
- BPS. (2023b). *Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik DIY.

- Brahmana, E. M. B., Dahlia, D., Mubarrak, J., Lestari, R. L., Karno, R. K., & Purnama, A. A. P. (2022). Sosialisasi Pembuatan Bakteri Fotosintesis sebagai Penyubur Tanaman: Socialization of Making Photosynthetic Bacteria as Plant Fertilizer. *CONSEN: Indonesian Journal of Community Services and Engagement*, 2(2), 67–71. <https://doi.org/10.57152/consen.v2i2.463>
- Maulana, E. H., & Mawardi. (2023). Intensitas aplikasi PSB (*Photosynthetic Bacteria*) dan pemberian pupuk daun pada tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Agropiant*, 6(1), 1–13.
- Nugroho, D. (2023). Application of Photosynthetic bacteria and Various NAA (Naphthalene 1-Acetic Acid) Concentration on the Growth of Vanilla Cuttings (*Vanilla planifolia* Andrews.). *Indonesian Journal of Interdisciplinary Research in Science and Technology*, 1(9), 767–780. <https://doi.org/10.55927/marcopolo.v1i9.6451>
- Pangesti, M. A., Sutrawati, M., & Bustamam, H. (2022). Deteksi begomovirus pada benih pepaya dan pengendaliannya dengan metode *hot water treatment*. *Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture*, 345–353. <https://doi.org/10.25047/agropross.2022.305>
- Rizqi, M. A., Laupa, M. F. A., Risma, L. C. A., Ekaputri, D., Da'inawari, K., Saragi, L. B., Rahman, K. A., & Apriastika, I. N. (2023). Penyuluhan Pembuatan Pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Pertanian di Desa Argapura, Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 5(2), 218–225. <https://doi.org/10.29244/jpim.5.2.218-225>
- Saputro, A. S. (2023). Kajian Trichoderma dan Bakteri Fotosintetik sebagai Penunjang Budidaya Padi Organik. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(2), 218–227. <https://doi.org/10.32585/ags.v7i2.4471>
- Varun, P., Ranade, S. A., & Saxena, S. (2017). A molecular insight into papaya leaf curl—A severe viral disease. *Protoplasma*, 254(6), 2055–2070. <https://doi.org/10.1007/s00709-017-1126-8>