

Pengolahan Pupuk Cair Bakteri Fotosintetik yang Diaplikasikan pada Tanaman Sayuran di Desa Belayung Baru Kabupaten Banjar

Linda Rahmawati¹, Mila Lukmana¹, Herry Iswahyudi¹, Indriani¹,
Muhammad Helmy Abdillah^{1*}, Ismed Setya Budi², Mariana²

¹Program Studi Diploma Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Hasnur

²Program Studi Proteksi Tanaman, Universitas Lambung Mangkurat

*E-mail correspondensi: abdillah.helmy21@gmail.com

Article History:

Received : 22 November 2023

Review : 5 Desember 2023

Revised : 20 Desember 2023

Accepted : 30 Desember 2023

Kata kunci: Fotosintesis,
PGPR, Pranata, PkM

Abstrak: *Pertumbuhan tanaman sayuran pada tipologi lahan marginal perlu ditingkatkan dengan asupan nutrisi dari bahan organik maupun anorganik. Selain itu, pengayaan keragaman mikroba mutualistik sangat berperan dalam penyerapan nutrisi tersebut. Namun tidak semua pembudidaya mengetahui cara untuk mendorong produktivitas lahan dan hasil tanaman, oleh karena itu kegiatan pengolahan pupuk cair yang mengandung bakteri fotosintetik diadakan dengan tujuan melatih warga Desa Belayung Baru dalam membuat pupuk cair bakteri fotosintetik, sehingga diharapkan dapat mengubah perilaku warga dalam mengaplikasikan bahan organik dengan cara yang benar dan tepat. Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah penyuluhan yang berisi sosialisasi dan demonstrasi yang dilakukan pada 22 Oktober 2023 dengan melibatkan 33 orang warga Desa Belayung Baru, didukung tim pelaksana terdiri dari 7 orang dosen dan 5 orang mahasiswa. Kegiatan ini menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan subjek dampingan terhadap pengolahan pupuk organik cair yang mengandung bakteri fotosintetik serta hasil aplikasinya pada tanaman.*

A. Pendahuluan

Desa Belayung Baru secara administratif termasuk dalam wilayah pemerintahan Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Desa ini berada didataran rendah dengan tipologi lahan pasang surut tipe B yang berjarak ± 28 KM dari pinggiran Sungai Barito. Sebagian besar, usaha warga Desa adalah petani padi, pencari ikan tawar, dan buruh kasar. Disela usahanya, para warga juga melakukan kegiatan berladang kecil dengan membudidayakan tanaman sayuran di

pekarangan rumah dan di sela tanaman padi.

Kegiatan budidaya sayuran dilakukan untuk mencukupi kebutuhan terhadap serat dan vitamin bagi anggota keluarga. Kegiatan ini dirasa dapat membantu dalam mengurangi pengeluaran biaya dapur. Disisi lain, hasilnya juga dapat dijual untuk membantu biaya kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan lahan pekarangan rumah dan sela tanaman padi menjadi pilihan yang tepat ditengah terbatasnya kapasitas dan kapabilitas lahan

yang dimiliki warga Desa Belayung Baru, Kabupaten Banjar. Menurut Abdillah et al. (2021) pemanfaatan lahan pekarangan sebagai wadah melakukan budidaya tanaman merupakan kegiatan yang berdampak positif bagi ketahanan dan kemandirian pangan, kesehatan, dan ekonomi keluarga.

Sebagian warga yang melakukan budidaya sayuran di Desa Belayung Baru telah mengaplikasikan biomassa sisa hasil dapur untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Heriza (2023) menjelaskan bahwa penggunaan bahan organik dari limbah dapur dapat menekan penggunaan pupuk anorganik sehingga dapat menghemat biaya operasional pertanian karena dilakukan dengan cara yang sederhana dengan memanfaatkan bahan yang tidak terpakai. Meskipun telah diberikan bahan organik dan anorganik, untuk memicu pertumbuhan perlu diasosiasikan dengan mikroba sehingga berdampak signifikan terhadap hasil tanaman (Abdillah et al. 2023). Menurut Mariana et al. (2021) keberadaan mikroba antagonis didalam tanah dapat menghambat terjadinya penyakit tular tanah (*soil borne diseases*) dan penyakit dari vektor. Fermentasi dan mineralisasi bahan organik yang tidak sempurna merupakan ciri-ciri dari buruknya asosiasi dengan mikroba, sehingga peran dan manfaatnya kurang optimal. Fermentasi dan mineralisasi bahan organik sangat penting untuk menyediakan unsur hara dan mengoptimalkan keberadaan mikroba yang membantu pertumbuhan tanaman.

Keberadaan mikroba dalam siklus fisiologis tanaman sangat penting guna mendorong tahapan metabolisme yang optimal. Aplikasi bahan organik yang mengandung mikroba spesifik fungsi sangat berperan untuk meningkatkan proses metabolisme spesifik yang terjadi pada bagian

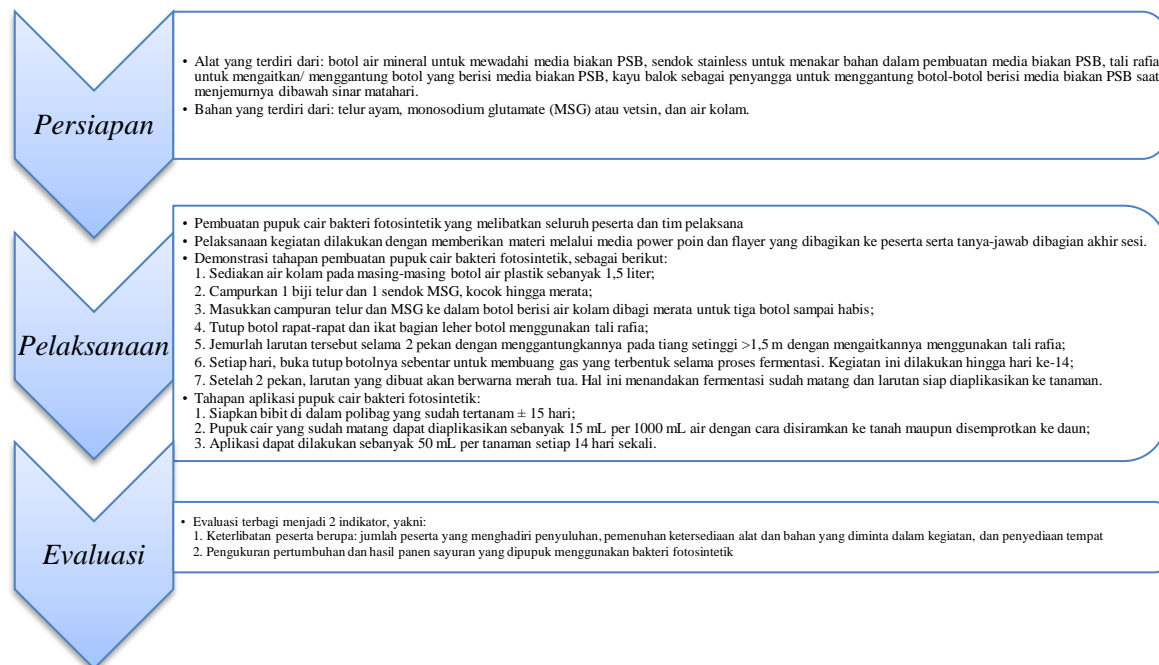
tertentu pada tanaman seperti bakteri fotosintetik yang berfungsi meningkatkan kinerja fotosintesis pada daun serta memaksimalkan serapan hara spesifik oleh akar tanaman. Danuji & Suciningtyas Sukanto, (2019) dan Soeparjono & Syamsunihar (2015) melaporkan bahwa penggunaan bakteri fotosintetik mampu meningkatkan produksi biomassa tanaman melalui peningkatan status Nitrogen pada jaringan sehingga meningkatkan indeks fotosintesis yang berdampak pada optimalisasi hasil tanaman. Peningkatan serapan Nitrogen memicu zona proliferasi sel yang lebih persisten sehingga secara signifikan meningkatkan hasil dan kualitas tanaman dalam praktik pertanian organik (Lee et al. 2022; Hsu et al. 2021). Dari hasil-hasil penelitian tersebut, perlu diadakan penyuluhan pengolahan pupuk cair bersifat PGPR yang mengandung *photosynthetic-bacteria* (PSB) guna membantu warga Desa Belayung Baru dalam meningkatkan hasil tanaman sayuran yang mereka budidayakan. Tujuan kegiatan ini adalah melatih warga Desa Belayung Baru dalam membuat pupuk cair bakteri fotosintetik, sehingga diharapkan dapat mengubah perilaku warga dalam mengaplikasikan bahan organik dengan cara yang benar dan tepat.

B. Metode

Kegiatan ini dilakukan pada 22 Oktober 2023 di Desa Belayung Baru, RT 7 Kecamatan Kertak Hanyar, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Subyek pengabdian adalah 33 orang warga Desa Belayung Baru, didukung tim pelaksana yang terdiri dari 7 orang dosen dan 5 orang mahasiswa. Metode pelaksanaannya terbagi tiga tahapan yakni, 1) persiapan; 2) pelaksanaan; 3) evaluasi (Gambar 1). Dalam

pelaksanaan kegiatan, keberhasilan kegiatan diukur dari jumlah peserta yang hadir dibandingkan yang ditargetkan yakni minimal 10 orang peserta. Selain itu, keberhasilan kinerja pupuk cair bakteri fotosintetik yang telah diaplikasikan dengan mengukur pertumbuhan tanaman yang diberikan bakteri

fotosintetik. Keterlibatan subyek dampingan dalam proses persiapan adalah menyediakan tempat, menyediakan alat dan bahan yang diperlukan serta menyediakan tanaman yang akan diberi perlakuan. Adapun skema kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram metode kegiatan

C. Hasil

Proses kegiatan ini diawali dengan perencanaan kegiatan yang terinspirasi dari kegiatan proses belajar-mengajar (PBM) pada mata kuliah agronomi, pembibitan kelapa sawit, perlindungan hama terpadu serta komunikasi dan penyuluhan pertanian. Dalam perencanaannya telah dipikirkan teknis dalam mengintegrasikan pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat berbasis riset yang dilakukan bersama teman sejawat dosen dan rekan-rekan mahasiswa (i). Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah melakukan pendampingan berupa penyuluhan dalam bentuk sosialisasi dan demonstrasi tentang

cara pembuatan pupuk organik cair yang mengandung bakteri fotosintetik untuk memecahkan masalah warga yang menanam sayuran di pekarangan rumahnya. Saat materi diberikan, ternyata hampir semua peserta belum mengetahui tentang pengolahan pupuk cair yang benar, terlebih membuat pupuk organik cair yang mengandung bakteri fotosintetik (PSB) serta manfaatnya dan cara mengaplikasikannya. Oleh karena itu, peserta yang hadir sangat antusias menyimak dan bertanya terkait teknis pengolahan serta pengaplikasiannya.

Dari 33 orang, hanya sebagian kecil yang telah memahami dengan benar terkait

teknik-teknik dasar pembuatan pupuk organik secara umum, namun secara khusus belum memahami dengan benar pengkatagoriannya, manfaat serta cara mengaplikasikannya (Gambar 2). Munculnya perubahan sosial yang terjadi setelah peserta diberikan materi terkait cara membuatnya, manfaatnya, serta penerapannya. Setelah kegiatan, akan terlihat munculnya beberapa individu dari peserta sebagai pranata yang mulai mengubah perilakunya dari pengguna pupuk anorganik menjadi individu yang mau mencoba menggunakan pupuk organik (Gambar 3). Adapula individu yang telah menggunakan bahan organik, namun dalam praktiknya masih keliru dalam mengolahnya menjadi pupuk organik. Hal-hal ini dilihat dari sesi tanya-jawab dan konfirmasi komitmen peserta secara intrapersonal. Kegiatan ini mendorong terjadinya transformasi perilaku warga Desa Belayung Baru dengan cara melakukan transfer ilmu melalui diseminasi hasil penelitian dan pembelajaran yang dilakukan dikampus. Diharapkan, dari kegiatan ini akan munculnya pemimpin lokal (*local leader*) dan terciptanya kesadaran baru menuju transformasi sosial yang signifikan dalam membuat pupuk cair bakteri fotosintetik sehingga dapat mendorong hasil tanaman yang lebih tinggi dibandingkan sebelumnya serta lebih lanjut menjadi percontohan bagi desa lainnya di Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan.

Diskusi

Dalam pelaksanaan kegiatan ini, diawali dengan pembuatan media biakan bakteri fotosintetik yang dimodifikasi dari kegiatan (Brahmana et al. 2022; Rizqi et al. 2023). Penyiapan alat dan bahan yang diperlukan dibantu oleh relawan dari peserta. Adapun alat dan bahan diantaranya, botol air

mineral 1,5 liter sebanyak 3 buah, mangkok, sendok, tali rafia, air kolam, *monosodium glutamate* (MSG) atau vetsin dan telur ayam. Penggunaan bahan-bahan ini disesuaikan dengan metode yang telah dipakai dalam berbagai penelitian. Metode ini dinamakan *baiting method*, yakni memberikan senyawa yang dibutuhkan oleh bakteri fotosintetik untuk tumbuh dan berkembang sehingga dapat memicu perkembangan yang signifikan. Telur digunakan untuk sumber protein bagi pertumbuhan bakteri, sedangkan MSG untuk sumber nitrogen dan karbon. Adapun air kolam adalah sumber utama habitat bakteri, sehingga dengan penambahan nutrisi yang dibutuhkan maka bakteri fotosintetik akan cepat berkembang biak (Asmuni, Avivi, and Winarso 2017).

Setelah pengolahan pupuk cair PSB dilaksanakan, tahapan selanjutnya yakni penanaman bibit dan pengaplikasian PSB yang dilakukan oleh para peserta serta contohkan oleh ketua tim pelaksana yang dibantu oleh mahasiswa (Gambar 4). Bibit sayuran yang ditanam diantaranya cabai rawit, tomat, dan kangkung. Selain itu juga akan disemai benih terong dan sawi. Setelah ditanam dan diberikan pupuk cair PSB, perawatan tanaman dilakukan oleh peserta sebagai subjek dampingan. Perawatan dilakukan hingga tanaman tidak menghasilkan produksi lagi.



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan



Gambar 3. Kerjasama tim dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan

Hasil dari kegiatan ini menjadi tolok ukur dalam mengevaluasi keberhasilan dalam mencapai tujuan pengabdian kepada masyarakat. Jumlah peserta yang hadir melebihi ekspektasi yang diperkirakan hanya 10-15 orang saja, sedangkan kenyataannya berjumlah 33 orang. Setelah selesai sesi materi, maka kegiatan diakhiri dengan foto bersama sebagai kenangan dan apresiasi dari tim pendamping PkM kepada subjek dampingan yang telah berpartisipasi pada kegiatan ini (Gambar 5).



Gambar 4. Foto bersama dengan 33 orang peserta kegiatan penyuluhan pengolahan pupuk cair bakteri fotosintetik dari Desa Belayung Baru, Kab. Banjar.

Beberapa warga/ peserta dampingan bersedia dengan sukarela menyediakan tempat dan membawa alat serta bahan yang akan dipakai. Hal tersebut menjadi indikator evaluasi dari ketercapaian tujuan, sehingga tujuan melatih warga Desa Belayung Baru dalam membuat pupuk cair bakteri fotosintetik yang berdampak pada perubahan perilaku warga dapat tercapai.

Penyuluhan merupakan tindakan memotivasi sebuah kalangan/ kelompok untuk tetap melakukan kegiatan sesuai kemampuannya meskipun dalam keterbatasan. Abdullah et al. (2021) menjelaskan bahwa kegiatan penyuluhan berfungsi sebagai wadah untuk motivasi dan diseminasi inovasi dalam memfasilitasi meningkatkan pengetahuan dan partisipasi petani. Marbun, Satmoko, and Gayatri (2019) melaporkan bahwa peran tim kegiatan sebagai penyuluh ilmu pengetahuan berpengaruh signifikan terhadap kemajuan sebuah kelompok masyarakat/ tani. Kegiatan penyuluh sebagai wadah agen perubahan mampu mengubah metode bercocok tanam dan berproduksi dengan cara yang lebih ilmiah dan modern. Hal tersebut sebagai upaya untuk meningkatkan perekonomian petani dan masyarakat petani (Faisal 2020).

D. Kesimpulan

Fungsi kegiatan penyuluhan sangat penting, terlebih bagi kelompok masyarakat marginal dari sisi pendidikan dan keahlian. Pada kegiatan ini, masyarakat mampu membuat pupuk cair PSB sehingga menjadi solusi terhadap rendahnya produktivitas lahan akibat kapasitas dan kapabilitas yang terbatas. Pupuk cair PSB sebagai agen PGPR yang mampu bermutualisme dengan tanaman sehingga dapat mendorong subjek dampingan sadar dan dapat mengubah perilakunya.

Daftar Referensi

Abdillah, Muhammad Helmy, Herry Iswahyudi, Mila Lukmana, Linda Rahmawati, Dewi Amelia Widiyastuti, and Zuliyen Agus Nur Muchlis Majid. "Penyuluhan Teknik Budidaya Tanaman Obat Di Pekarangan Sebagai Upaya Ketahanan Keluarga Terhadap Covid-19 Di Kecamatan Alalak." *Jurnal*

- Pengabdian Al-Ikhlash* 7, no. 1 (April 2021) 78–86.
- Abdillah, Muhammad Helmy, Mila Lukmana, Indriani Indriani, Nurul Nurul, Nadia Aprilia Putri, Amelia Santi, Raybian Nur, and Paimin Paimin. “Upaya Menangani Gejala Virus Tungro Pada Padi Dengan Melatih Petani Membuat Biakan *Trichoderma* Sebagai Agen Hayati Kesuburan Tanah Dan Kesehatan Tanaman.” *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)* 5, no. 4 (November 2023), 633–44.
- Abdullah, Angela Apriliany, Dwi Rahmawati, Muhammad Abrar Panigoro, Rafiq Ramdan Syukur, and Jihan Khali. 2021. “Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Meningkatkan Partisipasi Petani Di Desa Ilomangga Kecamatan Tabongo.” *Agrinesia* 5, no. 2 (Maret 2021) 148–54.
- Asmuni, Asmuni, Sholeh Avivi, and Sugeng Winarso. “Pertumbuhan Sawi Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* sp. Pada Berbagai Kondisi Media Salinitas.” *Agrovigor* 10, no. 1 (Maret 2017) 64–72.
- Brahmana, Eti Meirina, Dahlia Dahlia, Jismi Mubarrak, Rena Lestari, Ria Karno, and Arief Anthonius. “Sosialisasi Pembuatan Bakteri Fotosintesis Sebagai Penyubur Tanaman.” *CONSEN: Indonesian Journal of Community Services and Engagement Journal* 2, no. 2 (November 2022) 67–71.
- Danuji, Sarwo, and Dwi Suciningtyas Sukamto. “Potensi Asosiasi Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* Sp. Dengan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.).” *Jurnal Biologi & Konservasi* 1, no. 1 (Juni 2019) 35–45.
- Faisal, Herry Nur. “Peran Penyuluhan Pertanian Sebagai Upaya Peningkatan Peran Kelompok Tani (Studi Kasus Di Kecamatan Kauman Kabupaten Tulungagung).” *Agribis* 6, no. 1 (Agustus 2020) 46–54.
- Heriza, Sri. “Pemanfaatan Limbah Organik Dapur Menjadi Pupuk Organik Cair Melalui Kegiatan KKN Reguler Di Nagari Silago, Kecamatan Sembilan Koto, Kabupaten Dharmasraya.” *Alamtana* 4, no. 2 (Agustus 2023) 197–200.
- Hsu, Shu Hua, Meng Wei Shen, Jen Chih Chen, Huu Sheng Lur, and Chi Te Liu. “The Photosynthetic Bacterium *Rhodospseudomonas Palustris* Strain PS3 Exerts Plant Growth-Promoting Effects by Stimulating Nitrogen Uptake and Elevating Auxin Levels in Expanding Leaves.” *Frontiers in Plant Science* 12, no. 573634 (Februari 2021) 18.
- Lee, Sook Kuan, Ming Shu Chiang, Zeng Yei Hseu, Chih Horng Kuo, and Chi Te Liu. “A Photosynthetic Bacterial Inoculant Exerts Beneficial Effects on the Yield and Quality of Tomato and Affects Bacterial Community Structure in an Organic Field.” *Frontiers in Microbiology* 13, no. 959080 (Agustus 2022) 17.
- Marbun, Desy Natasha V.D., Sriroso Satmoko, and Siwi Gayatri. “Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pengembangan Kelompok Tani Tanaman Hortikultura Di Kecamatan Siborongborong, Kabupaten Tapanuli.” *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis* 3, no. 3 (Mei 2021) 537–46.
- Mariana, Mariana, Ismed Setya Budi, Yusriadi Marsuni, Muhammad Indar Pramudi, Salamiah Salamiah, and Ismed Fachruzi. “Pelatihan Pembuatan Trichokompos Untuk Mengendalikan Penyakit Tanaman Di Desa Banua Supanggal.” *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)* 1, no. 1 (Desember 2021) 160–65. 8-14.

Rizqi, Muzaki Alfa, Muhammad Fajar, Arsyad Laupa, Lintang Cinta Aninia, Dhea Ekaputri, Kamilah Da, Lewina Blesmira Saragi, et al. “Penyuluhan Pembuatan Pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Pertanian Di Desa Argapura, Bogor.” *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat* 5, no. 2 (September 2023) 218–25.

Soeparjono, Sigit, and Anang Syamsunihar. 2015. “Respon Aplikasi Pupuk Daun Dan Bakteri *Synechococcus* Sp Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Minyak Nilam.” *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)* 13, no. 2 (Desember 2015) 180–84.