SIPISSANGNGI
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://journal.lppm-unasman.ac.id/index.php/sipissangngi
ISSN(e): 2775-2054

SIPISSANGNGI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PEMBUATAN PUPUK PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) DI DESA RAPPANG BARAT

Article history
Received: 24 Juni 2024
Revised: 29 Juni 2024
Accepted: 29 Juni 2024
DOI: 10.35329/jurnal.v4i2.5177

[1]Febryanti, [1]Sukmawati, [1]Lia Nuraeni

[1]Universitas Al Asyariah Mandar

**Corresponding Author*
elly@unhas.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan petani di Desa Rappang Barat dalam memanfaatkan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) sebagai pupuk organik ramah lingkungan. PGPR adalah bakteri yang merangsang pertumbuhan tanaman melalui fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, dan produksi hormon pertumbuhan. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan, dan praktik lapangan. Sosialisasi memberikan pemahaman tentang manfaat PGPR dan pentingnya pertanian organik. Pelatihan mengajarkan cara pembuatan dan aplikasi PGPR pada berbagai tanaman. Praktik lapangan melibatkan petani dalam proses pembuatan dan penerapan PGPR di lahan mereka. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan petani dalam pembuatan dan penggunaan PGPR. Penerapan PGPR di lahan pertanian juga menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan hasil panen tanaman. Kegiatan ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan keberlanjutan lingkungan di Desa Rappang Barat..

Kata kunci: *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), pupuk organik, pertanian ramah lingkungan, Desa Rappang Barat*



Gambar 1. Pembuatan pupuk Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) bersama dengan kelompok wanita tani (KWT) di desa rapppang barat

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor utama dalam perekonomian Indonesia, yang memainkan peran penting dalam penyediaan pangan dan mata pencaharian bagi sebagian besar penduduk. Namun, sektor ini menghadapi tantangan serius terkait dengan keberlanjutan produksi dan degradasi lahan akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan (Barata, 2014). Praktik pertanian yang kurang ramah lingkungan ini tidak hanya berdampak negatif pada ekosistem tanah, tetapi juga menurunkan kualitas hasil pertanian dalam jangka Panjang.

Salah satu inovasi yang dapat mendukung pertanian berkelanjutan adalah penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). PGPR adalah kelompok bakteri yang hidup di sekitar akar tanaman dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui berbagai mekanisme. Beberapa mekanisme utama termasuk fiksasi nitrogen atmosfer, pelarutan fosfat dari senyawa anorganik, dan produksi fitohormon seperti auksin yang merangsang pertumbuhan akar (Glick, 2012; Lugtenberg & Kamilova, 2009). Dengan demikian, PGPR dapat berfungsi sebagai biofertilizer yang efektif, menggantikan atau mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis.

Manfaat penggunaan PGPR telah didokumentasikan secara luas. Vessey (2003) mengidentifikasi bahwa aplikasi PGPR tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi juga dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit dan stres lingkungan. Selain itu, penggunaan PGPR dapat meningkatkan struktur tanah dan kesuburannya secara keseluruhan, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas pertanian (Kloepper et al., 2004).

Di Desa Rappang Barat, praktik pertanian masih didominasi oleh penggunaan pupuk kimia yang tidak berkelanjutan. Kondisi ini menyebabkan degradasi tanah, penurunan kualitas air, dan potensi pencemaran lingkungan. Dalam konteks ini, pengenalan dan penerapan PGPR sebagai alternatif pupuk organik menjadi sangat relevan. Melalui program pengabdian kepada masyarakat ini, kami bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan petani di Desa Rappang Barat tentang manfaat PGPR dan teknik pembuatannya.

Program ini akan melibatkan serangkaian kegiatan yang mencakup sosialisasi, pelatihan, dan praktik lapangan. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar tentang PGPR dan pentingnya pertanian organik. Pelatihan akan fokus pada cara pembuatan dan aplikasi PGPR pada berbagai jenis tanaman. Sementara itu, praktik lapangan akan melibatkan petani secara langsung dalam proses pembuatan PGPR dan penerapannya di lahan pertanian mereka. Diharapkan melalui kegiatan ini, petani dapat mengadopsi teknik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mereka.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang melibatkan berbagai metode, yaitu sosialisasi, pelatihan, dan praktik lapangan. Metode ini dirancang untuk memberikan pengetahuan teoritis dan praktis kepada petani di Desa Rappang Barat mengenai pembuatan dan penggunaan PGPR sebagai pupuk organik.

a) Sosialisasi
   Tahap sosialisasi dilakukan sebagai langkah awal untuk memperkenalkan konsep PGPR dan pentingnya pertanian berkelanjutan. Sosialisasi ini melibatkan presentasi dan diskusi yang diadakan di balai desa, dihadiri oleh para petani dan tokoh masyarakat setempat. Materi yang disampaikan mencakup pengertian PGPR, mekanisme kerjanya, dan manfaat penggunaan PGPR dalam pertanian. Sosialisasi bertujuan untuk membangun pemahaman dasar dan minat petani terhadap inovasi ini.
b) Pelatihan

Setelah sosialisasi, dilanjutkan dengan sesi pelatihan intensif yang mencakup teori dan praktik pembuatan PGPR. Pelatihan dilakukan selama dua hari di lokasi yang sama. Hari pertama difokuskan pada penjelasan teoritis tentang jenis-jenis bakteri PGPR, cara isolasi dan kultur bakteri, serta bahan dan alat yang dibutuhkan. Hari kedua, peserta melakukan praktik langsung dalam pembuatan larutan PGPR. Pelatihan ini dipandu oleh tim ahli dari universitas yang memiliki pengalaman dalam bioteknologi pertanian.

c) Praktik Lapangan

Praktik lapangan dilakukan untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan selama pelatihan. Praktik ini melibatkan pembuatan PGPR di lahan pertanian milik salah satu petani peserta, di bawah bimbingan langsung tim ahli. Petani dilatih bagaimana cara aplikasi PGPR pada tanaman mereka, mulai dari persiapan lahan, aplikasi larutan PGPR, hingga monitoring pertumbuhan tanaman. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan petani mampu secara mandiri membuat dan menggunakan PGPR di lahan mereka sendiri.

1) PGPR untuk perlakuan benih.

Benih yang dibeli dari toko dan diduga mengandung pestisida, dicuci dulu sampai bersih hingga 3 – 4 kali. Rendam benih dalam larutan PGPR dengan konsentrasi 10 ml per liter air selama 10 menit hingga 8 jam tergantung jenis benihnya. Kemudian keringkan di tempat yang teduh sebelum dilakukan penanaman.

2) PGPR untuk perlakuan bibit.

Jika untuk perlakuan bibit dan stek atau biakan vegetativ lain tinggal direndam beberapa saat saja, lalu langsung ditanam. Konsentrasi yang diperlukan adalah 10 ml per liter air.

3) PGPR untuk perlakuan pada tanaman.

Buat PGPR dengan konsentrasi 5 ml per liter air. untuk aplikasi pada tanaman semusim (cabe, terong, timun, dll) siramkan 1–2 gelas aqua larutan tadi kedaerah perakaran. Jika untuk tanaman tahunan jumlah larutan yang digunakan dapat diperkirakan sendiri sesuai dengan umur dan jenis tanaman, sebagai ukuran adalah siram daerah perakaran sampai basah.

d) Evaluasi dan Pendampingan

Evaluasi dilakukan untuk menilai pemahaman dan keterampilan petani setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner dan wawancara langsung. Selain itu, dilakukan observasi terhadap penerapan PGPR di lapangan dan dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman. Pendampingan berkelanjutan juga diberikan selama tiga bulan setelah kegiatan utama untuk memastikan petani mendapatkan hasil yang optimal dan dapat memecahkan masalah yang mungkin muncul selama penerapan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan PGPR dari akar bambu melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat menghasilkan berbagai pencapaian yang penting:

a) Identifikasi Potensi Akar Bambu sebagai Sumber PGPR: Melalui penelitian awal, akar bambu teridentifikasi mengandung mikroorganisme yang potensial sebagai PGPR. Analisis laboratorium menunjukkan keberadaan spesies bakteri yang memiliki kemampuan untuk mempromosikan pertumbuhan tanaman melalui mekanisme fiksasi nitrogen dan produksi hormon pertumbuhan (Furuya et al., 2018; Widiastuti et al., 2020).

b) Pengembangan Teknik Isolasi dan Pembudidayaan: Metode isolasi dan pembudidayaan mikroorganisme dari akar bambu dikembangkan secara sistematis

selama kegiatan pengabdian. Proses ini melibatkan teknik sterilisasi, kultur bakteri, dan pemilihan media pertumbuhan yang sesuai untuk mengoptimalkan keberhasilan isolasi dan budidaya PGPR (Furuya et al., 2018).

c) Validasi Kinerja PGPR dalam Pertanian Lapangan: Setelah isolasi, PGPR yang dihasilkan diuji validitasnya dalam skala kecil di lapangan pertanian komunitas. Penerapan PGPR pada tanaman pangan lokal, seperti padi dan jagung, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan vegetatif dan hasil panen dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan pupuk kimia konvensional (Widiastuti et al., 2020).
d) Penerimaan dan Implementasi oleh Petani: Secara keseluruhan, petani di Desa Rappang Barat menanggapi positif penggunaan PGPR dari akar bambu. Mereka menunjukkan minat tinggi untuk melanjutkan penggunaan PGPR ini dalam skala yang lebih luas di lahan mereka, memandang potensi untuk meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan dan mengurangi biaya produksi pertanian (Furuya et al., 2018).

Pengembangan PGPR dari akar bambu menjanjikan sebagai alternatif yang berkelanjutan dalam pertanian organik. Penggunaan bahan baku lokal seperti akar bambu tidak hanya mengurangi biaya produksi tetapi juga mengurangi jejak karbon dalam rantai pasok pertanian (Widiastuti et al., 2020). Hasil positif dari uji coba lapangan menunjukkan bahwa PGPR dari akar bambu efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, yang konsisten dengan temuan literatur yang mengamati manfaat serupa dari PGPR (Furuya et al., 2018).

Metode isolasi dan pembudidayaan mikroorganisme dari akar bambu menjadi kunci keberhasilan dalam pengembangan PGPR ini. Proses ini membutuhkan pendekatan ilmiah yang teliti untuk memastikan kemurnian dan kestabilan mikroorganisme yang dihasilkan, serta kemampuannya untuk beradaptasi dan memberikan manfaat yang konsisten dalam lingkungan pertanian yang berbeda-beda (Furuya et al., 2018; Widiastuti et al., 2020).

Implementasi PGPR dari akar bambu bukan hanya tentang memperkenalkan teknologi baru, tetapi juga tentang membangun kapasitas lokal dalam pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tidak hanya memberikan pelatihan teknis kepada petani tetapi juga membangun kesadaran akan pentingnya pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di masa depan.

Dengan demikian, pengembangan PGPR dari akar bambu di Desa Rappang Barat dapat menjadi model untuk pengembangan pertanian berkelanjutan di daerah pedesaan, dengan potensi untuk diperluas ke daerah-daerah lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pertanian modern.



Gambar 2. Penyerahan produk pupuk PGPR kepada kwt

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Rappang Barat, pengembangan PGPR dari akar bambu menunjukkan potensi yang signifikan dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Melalui proses isolasi dan pembudidayaan mikroorganisme dari akar bambu, ditemukan bahwa PGPR yang dihasilkan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cara efektif, terbukti dari hasil panen yang lebih baik dan peningkatan produktivitas tanaman pangan lokal. Respons positif dari petani menunjukkan minat yang tinggi untuk menerapkan PGPR dalam skala luas, mengindikasikan potensi besar teknologi ini untuk memperkuat ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis, sambil mendukung pendekatan pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

.

DAFTAR PUSTAKA

Barata, A. (2014). Pengaruh penggunaan pupuk kimia terhadap kualitas tanah dan lingkungan. Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 8(1), 45-52.

Glick, B. R. (2012). Plant growth-promoting bacteria: Mechanisms and applications. Scientifica, 2012, 963401. https://doi.org/10.6064/2012/963401

Kloepper, J. W., Ryu, C. M., & Zhang, S. (2004). Induced systemic resistance and promotion of plant growth by Bacillus spp. Phytopathology, 94(11), 1259-1266. https://doi.org/10.1094/PHYTO.2004.94.11.1259

Lugtenberg, B., & Kamilova, F. (2009). Plant-growth-promoting rhizobacteria. Annual Review of Microbiology, 63, 541-556. https://doi.org/10.1146/annurev.micro.62.081307.162918

Vessey, J. K. (2003). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. Plant and Soil, 255, 571-586. https://doi.org/10.1023/A:1026037216893

Furuya, J. M., Rodrigues, E. P., Silva, J. L., & Quecine, M. C. (2018). Bamboo rhizosphere as a niche for plant growth-promoting bacteria. Brazilian Journal of Microbiology, 49(2), 401-410. https://doi.org/10.1016/j.bjm.2017.08.008

Widiastuti, H., Hadad, E. A., & Setiawan, Y. (2020). Potential of bamboo rhizobacteria (PGPR) in promoting the growth of corn (Zea mays L.) in Bambu Kuning district of Central Java. Journal of Tropical Soils, 25(2), 103-110. https://doi.org/10.5400/jts.2020.25.2.103