



PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN DI DESA RAMA INDRA DENGAN SOSIALISASI DAN DEMONSTRASI PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR)

¹Annisa Fatmawati, ²Dwi Putri Arlitha, ³Galuh Rara Pamungkas, ⁴Devi Ushliyana Fauzi, ⁵Rapi Gustiansyah, ⁶Muhammad Bagus Santoso.

¹Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis

²Agribisnis, Fakultas Pertanian

³Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

⁴Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian

⁵Ilmu Hukum, Fakultas Hukum

⁶Teknik Sipil, Fakultas Teknik

*Korespondensi : annisafatmawatii@gmail.com

ABSTRAK

Petani di Indonesia masih banyak menggunakan sistem pertanian anorganik. Penggunaan pupuk kimia atau buatan berdampak negatif terhadap keberlangsungan sistem pertanian. Penggunaan pupuk kimia sintetis dapat mengurangi porositas tanah, pemanfaatan oksigen dan keberadaan bakteri di dalam tanah. Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan perubahan sistem pertanian anorganik menjadi sistem pertanian organik. Sistem pertanian organik menggunakan pupuk hayati untuk meningkatkan kesuburan tanah. Bakteri rhizosfer merupakan salah satu jenis pupuk tanah yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kualitas tanah. Rhizobakteri menghasilkan promotor pertumbuhan yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sering disebut pertumbuhan tanaman rhizobakteri/Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). Inovasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) bertujuan untuk memudahkan petani untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit dengan memerlukan biaya yang relatif murah, sehingga tidak memberatkan petani untuk membuat cairan PGPR. Hasil kegiatan ini para warga memahami Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) yang akan diterapkan oleh para warga sebagai sebuah inovasi baru sehingga dapat memudahkan para petani dalam melakukan kegiatan pertanian serta mengurangi pengeluaran biaya.

Kata Kunci : PGPR, Pertanian, Pupuk.

ABSTRACT

Many farmers in Indonesia still use inorganic farming systems. The use of chemical or artificial fertilizers has a negative impact on the sustainability of the agricultural system. The use of synthetic chemical fertilizers can reduce soil porosity, oxygen utilization and the presence of bacteria in the soil. In connection with this, it is necessary to change the inorganic farming system into an organic farming system. Organic farming systems use biological fertilizers to increase soil fertility. Rhizosphere bacteria are one type of soil fertilizer that can increase fertilization efficiency, fertility and soil quality. Rhizobacteria produce growth promoters that can increase plant growth, often called Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) innovation aims

to make it easier for farmers to control pests and diseases at a relatively low cost, so that it does not burden farmers to make PGPR fluids. The results of this activity the residents understand the Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) which will be applied by residents as a new innovation so that it can make it easier for farmers to carry out agricultural activities and reduce costs.

Keywords: PGPR, Agriculture, Fertilizer.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu input utama dalam kegiatan pertanian atau ushatani. Tanah memiliki peran penting dalam keberlangsungan pertanian karena tanah merupakan media yang dijadikan lahan untuk ditanami berbagai macam jenis tanaman. Menurut Roni (2015) tanah dalam arti pertanian dapat didefinisikan sebagai kumpulan benda alam di permukaan bumi yang tersusun dalam horizon-horizon, terdiri dari campuran bahan mineral, bahan organik, air dan udara, dan merupakan media tumbuhnya tanaman.

Kondisi tanah disetiap daerah berbeda-beda, terdapat daerah yang memiliki potensi tanah subur dan ada juga daerah yang memiliki potensi tanah kurang subur atau bahkan tidak subur. Kondisi tanah yang subur lebih disukai dalam kegiatan pertanian, karena dapat meningkatkan produktivitas lahan yang dapat meningkatkan produktivitas produk hasil pertanian. Akan tetapi kondisi tanah yang kurang subur juga tetap dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Terdapat beberapa perlakuan khusus yang dapat diberikan terhadap tanah yang kurang subur, salah satu upaya yang bisa dilakukan yaitu dengan melakukan pemberian Rhizobakteri pemacu kesuburan tanah atau yang lebih populer disebut PGPR.

PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) adalah mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Munees dan Mulugeta, 2014). PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dijadikan sebagai salah satu cara untuk mengembalikan kesuburan tanah karena beberapa bakteri dari kelompok PGPR adalah bakteri penambat nitrogen seperti genus *Azospirillum*, *Rhizobium*, *Azotobacter* dan bakteri pelarut fosfat seperti genus *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Bacterium*, dan *Mycobacterium* (Biswas et al., 2000).

Ketergantungan petani Indonesia yang tinggi terhadap penggunaan pupuk sintetis dan pestisida kimia secara terus-menerus dalam jangka panjang telah memicu degradasi kualitas tanah dan lingkungan pertanian. Penggunaan bahan kimia berlebihan tidak hanya merusak struktur dan porositas tanah, tetapi juga menurunkan populasi mikroflora dan fauna tanah yang berperan penting dalam siklus hara alami (Compant et al., 2010; Wati & Kurniawati, 2021). Kondisi tanah yang semakin keras dan miskin bahan organik pada akhirnya menurunkan efisiensi pemupukan, memicu resistensi hama penyakit, serta mengancam keberlanjutan ketahanan pangan masyarakat di tingkat pedesaan (Mahanty et al., 2017). Oleh karena itu, diperlukan pergeseran paradigma dari sistem pertanian anorganik menuju sistem pertanian organik dan ramah lingkungan yang berbasis bioteknologi tanah secara berkelanjutan.

Sebagai salah satu solusi ramah lingkungan, pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) menawarkan potensi besar untuk memulihkan kesehatan tanah sekaligus memacu pertumbuhan tanaman secara alami (Glick, 2012; Lugtenberg & Kamilova, 2009). PGPR bekerja melalui berbagai mekanisme menguntungkan, seperti melarutkan fosfat terikat, menambat nitrogen bebas dari udara, memproduksi phytohormon pemacu tumbuh

(seperti auksin/IAA), serta menekan perkembangan patogen tular-tanah melalui kompetisi hara dan produksi antibiotik (Hayat et al., 2010; Sutariati & Wahab, 2012; Vessey, 2003). Selain itu, isolat PGPR dapat diperoleh dan diperbanyak secara mudah dari perakaran tanaman sekitar seperti akar bambu, akar pisang, dan akar putri malu (*Mimosa pudica*) dengan biaya relatif murah (Prihandini & Purwanto, 2018; Khasanah & Rahmawati, 2020). Melalui kegiatan edukasi, sosialisasi, dan demonstrasi pembuatan PGPR mandiri di Desa Rama Indra, petani diharapkan mampu mengadopsi teknologi hayati ini untuk menekan pengeluaran biaya input produksi, memperbaiki kualitas tanah, dan mewujudkan ketahanan pangan desa yang mandiri serta berkelanjutan.

Menurut Sito (dalam Husnihuda, 2017) menjelaskan bahwa PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. Bagi tanaman keberadaan mikroorganisme ini akan sangat baik. Bakteri ini memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi baik dan sehat. Menurut Husnihuda (2017) penggunaan PGPR bermanfaat bagi kesuburan tanah, karena bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat mengaktifkan mikroorganisme tanah sehingga bahan organik yang terkandung dalam tanah dapat terdekomposisi, tanah sebagai media tanam menjadi subur. Dalam hal ini, permasalahan yang dihadapi yaitu rendahnya tingkat kesuburan tanah yang dapat mengakibatkan produktivitas lahan menjadi rendah. Sehingga perlu dilakukan sebuah perlakuan dengan memberikan bakteri dalam hal ini yaitu Rhizobakteri melalui PGPR untuk dapat memperbaiki kondisi tanah yang kurang subur agar tanah tersebut dapat dimanfaatkan kembali oleh para petani menjadi lahan pertanian yang memiliki produktivitas tinggi.

METODE

Metode dalam pengabdian masyarakat ini adalah dengan cara:

1. Melakukan komunikasi, informasi dan edukasi pembuatan PGPR di RW/RT dan Desa/Kelurahan yang telah ditentukan.
2. Melakukan kerja sama dengan pihak terkait (Gugus Tugas Desa, Kader/Lurah, RW/RT, tokoh-tokoh masyarakat/adat/agama) dalam kegiatan pembuatan PGPR di Desa/Kelurahan yang telah ditentukan.

Adapun alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah panci, kompor, gelas, batang pengaduk dan plastik. Sedangkan bahan yang digunakan adalah akar bambu, akar pisang, akar putri malu atau akar rumput gajah sebanyak 250 gram, air 10 liter, dedak $\frac{1}{2}$ kg, gula pasir 3 sdm dan kapur sirih $\frac{1}{2}$ sdt. Hal yang harus dilakukan yaitu membuat terlebih dahulu biang PGPR dari akar bambu, akar pisang, akar putri malu atau akar rumput gajah sebanyak 250 gram yang telah dibersihkan dan direndam pada air rebusan yang telah didinginkan sebanyak 1 liter selama tiga malam. Pastikan tertutup rapat dan dikocok hingga tercampur rata. Fermentasi yang berhasil dicirikan dengan adanya gelembung gelembung kecil. Kemudian masukan air 10 liter, dedak $\frac{1}{2}$ kg, gula pasir 3 sdm, kapur sirih $\frac{1}{2}$ sdt kedalam panci dan aduk hingga merata. Lalu nyalakan api dan rebus hingga mendidih. Setelah dingin, campurkan biang PGPR yang telah disaring sebanyak satu gelas lalu diaduk rata kemudian dipindahkan ke dalam toples dan lapiisi tutup toples dengan plastik agar tidak ada udara yang masuk. Diamkan selama 7 hari. PGPR yang telah jadi nantinya akan beraroma masam seperti tapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang dilakukan di Desa Rama bertujuan supaya petani dapat memanfaatkan bahan-bahan alam yang ada untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga selain nantinya produktivitas lahan yang meningkat, diharapkan juga dapat berkurangnya ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk dan pestisida kimia. Selain itu, melalui sosialisasi PGPR ini juga diharapkan warga Desa Rama Indra baik yang berprofesi sebagai petani maupun non petani dapat melakukan kegiatan ketahanan pangan secara mandiri dengan menanam tanaman yang aman dikonsumsi. Terlebih dengan adanya pandemi Covid-19 ini diharapkan dapat membantu warga Desa Rama Indra untuk dapat terus memenuhi kebutuhan pangan. Kegiatan ini mengundang 16 ketua kelompok tani dari berbagai dusun di Desa Rama Indra dan dihadiri juga oleh Kelompok Wanita Tani Muslimah Desa Rama Indra serta sekretaris gabungan kelompok tani Desa Rama Indra.

Kegiatan ini meliputi pemberian informasi mengenai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), demonstrasi cara pembuatan PGPR, *sharing* mengenai isu-isu pertanian dan kendala yang dirasakan petani terkait masalah tanah maupun hama penyakit tanaman. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini berupa ceramah dengan menggunakan presentasi menggunakan gambar, diskusi dan tanya jawab. Untuk lebih jelasnya keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keadaan Awal dan keadaan akhir yang diharapkan dari program Sosialisasi dan Demonstrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) di Desa Rama Indra

No.	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
1.	Kurangnya ketahanan pangan di Desa Rama Indra dan harga pangan yang meningkat selama pandemi Covid-19.	Melakukan demonstrasi pembuatan <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) dan membagikan kartu tutorial kepada peserta	Masyarakat dapat mempraktikkan sendiri pembuatan PGPR sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan yang aman dan ramah lingkungan bagi warga Desa Rama Indra
2.	Masyarakat dan petani di Desa Rama Indra masih mengandalkan pupuk dan pestisida kimia untuk bercocok tanam sehingga mengakibatkan produktivitas lahan menurun.	Sosialisasi mengenai <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman dan melindungi tanaman dari hama dan penyakit tanaman.	Berkurangnya penggunaan pupuk dan pestisida kimia sehingga menjadikan pertanian di Desa Rama Indra sehat dan ramah lingkungan untuk jangka panjang.

Dengan adanya kegiatan ini diharapkan masyarakat dapat memperoleh manfaat dari sosialisasi dan demonstrasi pembuatan PGPR sehingga masyarakat mampu menerapkan kegiatan pertanian yang sehat dan ramah lingkungan bagi jangka panjang serta dapat memperbaiki kualitas lahan yang ada di Desa Rama Indra.

Adapun dokumentasi dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Demonstrasi pembuatan PGPR oleh mahasiswa KKN Unila



Gambar 2. Diskusi bersama para kelompok tani mengenai masalah pertanian



Gambar 3. Foto bersama diakhir acara

Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat

Faktor Pendukung

Adapun faktor-faktor yang mendukung sehingga kegiatan ini dapat berjalan lancar adalah:

1. Adanya kerjasama yang baik antara peserta KKN, Aparatur Desa dan pengurus gabungan kelompok tani di Desa Rama Indra mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan kegiatan.
2. Adanya sumber daya alam yang mendukung untuk memenuhi bahan-bahan dalam pembuatan PGPR sehingga memudahkan dalam demonstrasi.

Faktor Penghambat

Adapun faktor-faktor yang menghambat dari kegiatan ini adalah:

1. Sulitnya mencari lokasi untuk pelaksanaan kegiatan yang dapat menggunakan peralatan seperti kompor sehingga demonstrasi yang dilakukan belum maksimal.
2. Tenggang waktu pelaksanaan yang sangat singkat sehingga tidak dapat membagikan hasil PGPR yang telah jadi maupun mengaplikasikan PGPR pada tanaman.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dari kegiatan Sosialisasi dan Demonstrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa: Kegiatan Sosialisasi dan Demonstrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) diterima dengan antusias dan respon yang baik oleh sebagian besar warga Desa Rama Indra. Masyarakat yang terlibat dalam kegiatan ini dapat memahami tentang pentingnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Biswas, J. C., Ladha, J. K., & Dazzo, F. B. (2000). Rhizobial inoculation improves nutrient uptake and growth of lowland rice. *Soil Science Society of America Journal*, 64(5), 1644-1650.
- Biswas, J.C., Ladha, J.K. and Dazzo, F.B. 2000. Rhizobial inoculation improves nutrient uptake and growth of lowland rice. *Soil Science Society of America Journal* 64: 1644-1650.
- Compant, S., Clément, C., & Sessitsch, A. (2010). Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants: Their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. *Soil Biology and Biochemistry*, 42(5), 669-678.
- Glick, B. R. (2012). Plant growth-promoting bacteria: Mechanisms and applications. *Scientifica*, 2012, 1-15.
- Hayat, R., Ali, S., Amara, U., Khalid, R., & Ahmed, I. (2010). Soil beneficial bacteria and their role in plant growth promotion: a review. *Annals of Microbiology*, 60(4), 579-598.
- Husnihuda, M. I., Rahayu, S., & Yulia, E. S. (2019). Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 78-88.
- Husnihuda, M.I., Rahayu, S. Yulia, E.S. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Kol (Brassica oleraceae var. botrytis L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. Vol 15(2).
- Khasanah, N. N., & Rahmawati, A. (2020). Pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hortikultura. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9(1), 12-20.
- Lugtenberg, B., & Kamilova, F. (2009). Plant-growth-promoting rhizobacteria. *Annual Review of Microbiology*, 63, 541-556.
- Mahanty, T., Bhattacharjee, S., Goswami, M., Bhattacharyya, P., Das, B., Ghosh, A., & Majumdar, P. (2017). Biofertilizers: a potential approach for sustainable agriculture development. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(4), 3330-3342.
- Munees, A. and Mulugeta, K. 2014. Mechanism and applications of plant growth promoting rhizobacteria. *Journal of King Saud University- Science* 26 (1): 1-20.
- Munees, A., & Mulugeta, K. (2014). Mechanism and applications of plant growth promoting rhizobacteria. *Journal of King Saud University - Science*, 26(1), 1-20.
- Nurmayitah, N., Syafruddin, S., & Saythi, E. (2012). Pengaruh jenis tanah dan dosis mikroorganisme lokal (MOL) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrista*, 16(2), 85-93.
- Prihandini, P. W., & Purwanto, A. (2018). Efektivitas pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam meningkatkan pertumbuhan bibit dan hasil produksi tanaman. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 6(3), 145-152.
- Roni NGK 2015 tanah sebagai media tumbuh https://simdos.unud.ac.id/uploads/file/pendidikan_1_dir/0a4a37b4449ce9b5b9074124080f2e88.fdf. Diakses pada tanggal 29 April 2021.
- Roni, N. G. K. (2015). *Tanah Sebagai Media Tumbuh*. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Diakses dari <https://simdos.unud.ac.id/>

***Annisa Fatmawati, Dwi Putri Arlitha, Galuh Rara Pamungkas, Devi Ushliyana Fauzi, Rapi
Gustiansyah, Muhammad Bagus Santoso***
*Peningkatan Ketahanan Pangan Di Desa Rama Indra Dengan Sosialisasi Dan Demonstrasi Plant Growth
Promoting Rhizobacteria (Pgpr)*

- Sutariati, G. A. K., & Wahab, A. (2012). Isolasi dan karakterisasi rhizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman dari perakaran tanaman pangan. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 3(2), 70-77.
- Vessey, J. K. (2003). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant and Soil*, 255(2), 571-586.
- Wati, L., & Kurniawati, D. (2021). Peran PGPR dan pupuk organik terhadap keberlanjutan sistem pertanian ramah lingkungan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 9(2), 110-119.