

## TEKNOLOGI *PLANT GROWTH PROMOTING RHICOBACTERIA* UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI DAN KUALITAS BUAH NAGA

Irma Wardati<sup>1)</sup>, Triono Bambang<sup>2)</sup>, dan Rahmawati<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip Kotak Pos 164, Jember, 68121

<sup>2)</sup>Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip Kotak Pos 164, Jember, 68121

<sup>3)</sup>Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip Kotak Pos 164, Jember, 68121

E-mail: irma\_wardati@polije.ac.id

### Abstract

Community service is carried out in Kemuning Lor Village, Arjasa District, Jember Regency. Partners of this devotional activity are dragon fruit farmers who are members of the Dragon Fruit farming group led by Mr. Moklis who has a total of 15 members with efforts in the field of dragon fruit cultivation. PGPR is a bacterium that supports the growth of crop production that is made easy and cheap but not yet widely known use by the farming community so it is suitable to be applied by the people's coffee farming partners in Kamuning Lor Village Arjasa Jember Subdistrict. PGPR products developed are expected to open up new entrepreneurial opportunities in the field of PGPR products that empower environmental resources. The stages of implementation of activities include counseling, training, application in the field, mentoring and evaluation. The output are 1 liter packaged PGPR products, scientific publications, publications in electronic media and increased understanding and partner skills in developing PGPR. The results that have been achieved through this Community Service activity are: 1) Partner farmers gain additional insights, knowledge and skills related to the utilization and manufacture of PGPR; 2) Partner farmers have the opportunity to become new entrepreneurs in terms of PGPR production; 3) Community Service Activities open opportunities to continue in the form of other cooperation between the Community of Dragon Fruit Farmers Group in Kamuning Lor Village of Arjasa District of Jember Regency with Jember State Polytechnic.

**Keywords:** *technology, PGPR, production, quality, dragon fruit*

### Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Mitra kegiatan pengabdian ini adalah petani buah naga yang tergabung dalam kelompok Tani Buah Naga yang diketuai oleh Bapak Moklis yang mempunyai total anggota 15 orang dengan usaha di bidang budidaya tanaman buah naga. PGPR merupakan bakteri yang mendukung pertumbuhan produksi tanaman yang pembuatannya mudah dan murah tetapi belum diketahui kegunaannya secara luas oleh masyarakat petani sehingga cocok diterapkan oleh mitra petani kopi rakyat di Desa Kamuning Lor Kecamatan Arjasa Jember. Produk PGPR yang dikembangkan diharapkan akan membuka peluang wirausaha baru di bidang produk PGPR yang memberdayakan sumberdaya alam sekitar. Tahap pelaksanaan kegiatan meliputi penyuluhan, pelatihan, demplot aplikasi di lapang, pendampingan dan evaluasi. Luaran yang dihasilkan adalah produk PGPR kemasan 1 liter, publikasi ilmiah, publikasi di media elektronik dan peningkatan pemahaman dan ketrampilan mitra dalam mengembangkan PGPR. Hasil yang telah dicapai melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah : 1) Petani mitra memperoleh tambahan wawasan, pengetahuan dan keterampilan terkait pemanfaatan dan pembuatan PGPR 2) Petani mitra berpeluang untuk menjadi wirausaha baru dalam hal produksi PGPR 3) Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat membuka peluang untuk dilanjutkan dalam bentuk kerjasama lainnya antara Masyarakat Kelompok Tani Buah Naga di Desa Kamuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember dengan Politeknik Negeri Jember.

**Kata Kunci:** *teknologi, PGPR, produksi, kualitas, buah naga*

## PENDAHULUAN

### Analisis Situasi

Buah naga (*Hylocereus undatus*) dikelompokkan ke dalam keluarga tanaman kaktus. Meskipun dikenal sebagai buah dari Asia, tanaman ini berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Buah naga mulai dikenal luas di Indonesia sejak tahun 2000 (Humaidi, 2019). Buah naga disebut sebagai *priceless treasure* (harta tak ternilai) dan sebagai *fancy fruit* (buah mewah), dapat dikonsumsi sebagai buah segar, maupun diolah, serta sebagai campuran makanan dan minuman lainnya (BPTP Jawa Barat, 2017).

Manfaat buah naga antara lain sebagai penyeimbang kadar gula darah, membersihkan darah, menyehatkan leher, perawatan kecantikan, menguatkan daya kerja otak, meningkatkan ketajaman mata, mengurangi keluhan panas dalam dan sariawan, menstabilkan tekanan darah, mengurangi keluhan keputihan, mengurangi kolesterol dan mencegah kanker usus, serta mencegah sembelit (Huamidi, 2019). Secara umum kandungan nutrisi dari buah naga adalah: Air 90,20%, Karbohidrat 11,50%, Protein 0,53%, Lemak 0,40%, Serat 0,71%, Calcium 6-10 mg/100g, Fosfor 8,70%, Vitamin C: 9,40% (BPTP Jawa Barat, 2017).

Produksi buah naga sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan yang optimal, sedangkan pemeliharaan untuk mendukung pertumbuhan buah naga yang baik, di antaranya adalah dengan pemanfaatan teknologi *Plant Growth Promoting Rhizobacteri* (PGPR). PGPR berfungsi mempercepat pertumbuhan dan menjaga kesehatan tumbuhan (Rahmawati, 2019). PGPR memiliki tiga karakter, yaitu: (1) bersifat *biofertilizer* karena mampu memfiksasi N; (2) bersifat *phytostimulator* yang secara langsung merangsang pertumbuhan tanaman dan (3) bersifat sebagai agen biokontrol yang berfungsi untuk melindungi tanaman melalui sistem *phytopathogenic organisms* (Desi, dkk., 2017).

PGPR adalah mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman, dan terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Munees and Mulugeta, 2014). Pemberian PGPR mampu menambahkan jumlah populasi bakteri penambat nitrogen yang dapat menyediakan unsur hara N, yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. PGPR mengandung bakteri penambat nitrogen non simbiotik, seperti *Azotobacter* sp., dan *Azospirillum* sp., yang dapat mengikat N<sub>2</sub> di udara (Cahyani, dkk., 2018).

Pengembangan dan pemanfaatan teknologi PGPR sangat penting untuk meningkatkan produksi dan kualitas buah naga di Desa Kemuning Lor Arjasa. Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa memiliki potensi dalam pengembangan teknologi PGPR, karena sebagian besar petani di Desa Kemuning Lor berbudi daya buah naga. Selain itu, sumber daya potensial di Desa Kemuning Lor saat ini adalah bidang pertanian, perkebunan dan kehutanan, dengan hasil produk meliputi buah naga, padi, kopi, jagung, kacang tanah, ketela pohon, rambutan, durian, alpukat, petai, jahe, sengon laut dan kayu mahoni. Berdasarkan hal ini, maka Desa Kemuning Lor sangat tepat sebagai lokasi kegiatan Pengabdian Masyarakat. Penduduk Desa Kemuning Lor mayoritas merupakan penduduk asli dan sebagian kecil merupakan pendatang. Jumlah penduduk Desa Kemuning Lor sebanyak 8674 jiwa yang terdiri atas kaum laki-laki sejumlah 4.271 jiwa; kaum perempuan sejumlah 4.403 jiwa; serta jumlah KK adalah 3.203 KK (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2019). Buah naga merupakan salah satu buah unggulan Kabupaten Jember, khususnya di Desa Kemuning Lor. Komoditas buah naga telah menjadi tanaman pekarangan di daerah Jember (Putri, 2020).

Selama ini petani buah naga di Desa Kemuning Lor mengusahakan tanaman buah naganya dengan pemberian pupuk kimia dan organik, dan belum memanfaatkan sumberdaya hayati yang ada di alam, seperti PGPR. Cara mendapatkan dan pembuatan PGPR yang mudah akan tepat disampaikan pada masyarakat petani buah naga di Desa Kemuning Lor, sesuai dengan salah satu misi Desa Kemuning Lor, yaitu menggali potensi unggulan desa dan menekan angka kemiskinan dan pengangguran (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2019).

### **Permasalahan Mitra**

Perumusan masalah yang diidentifikasi dan diinventarisasi pada masyarakat petani buah naga di Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember adalah :

- 1) Belum dikenal secara luas pemanfaatan teknologi PGPR, sebagai sumberdaya hayati, untuk peningkatan produksi dan kualitas buah naga.
- 2) Belum diketahui teknik pembuatan PGPR yang dapat dimanfaatkan dalam usaha budidaya buah naga, untuk peningkatan produksi dan kualitas buah naga.
- 3) Belum diketahui teknik aplikasi PGPR pada lahan buah naga petani.

- 4) Belum diketahui pengembangan produk teknologi PGPR sebagai peluang wirausaha baru sehingga dapat menambah penghasilan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani buah naga.

### **Solusi Permasalahan**

Solusi pemecahan masalah pada kegiatan Pengabdian Masyarakat dibagi menjadi tahapan pelaksanaan dalam upaya memberikan solusi pada setiap permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya, meliputi:

1. Pembekalan pengetahuan dengan cara memberikan pengetahuan dan wawasan mitra mengenai sumberdaya hayati .
2. Pembekalan ketrampilan berupa pelatihan, untuk meningkatkan ketrampilan mitra dalam teknik pembuatan PGPR.
3. Pembekalan ketrampilan berupa pelatihan, untuk meningkatkan ketrampilan mitra dalam teknik aplikasi PGPR di lahan buah naga petani.
4. pendampingan yang bertujuan untuk mendampingi dan membimbing serta memberi petunjuk teknis pelaksanaan pembuatan produk, pengemasan produk PGPR

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **Tempat dan Waktu**

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember mulai pada bulan Juni 2021 sampai bulan Agustus 2021.

#### **Tahap Pelaksanaan**

Program kerja yang direncanakan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini terbagi dalam 6 tahap pelaksanaan, yaitu: (1) Penyuluhan, dilakukan agar petani mitra mempunyai pemahaman tentang manfaat dan cara pembuatan PGPR secara sederhana; (2) Pelatihan, bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan petani mitra Pengabdian Masyarakat dalam pembuatan PGPR secara sederhana; (3) Demoplot pengemasan produk, bertujuan untuk memberi contoh secara langsung kepada petani mitra tentang cara pengemasan PGPR hasil produksi petani mitra secara mandiri; (4) Aplikasi produk, bertujuan untuk memberikan contoh secara langsung tentang cara aplikasi PGPR pada tanaman buah naga di lahan petani mitra; (5) Pendampingan, bertujuan untuk mendampingi dan membimbing serta memberi

petunjuk teknis pelaksanaan pembuatan produk, pengemasan produk, aplikasi pada tanaman, analisis usaha beserta rintisan pemasaran yang diusahakan oleh petani mitra; dan (6) Evaluasi terhadap keberhasilan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat.

## HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

### Hasil Kegiatan

#### 1. Penyuluhan Tentang Pemanfaatan dan Cara Pembuatan PGPR

Masyarakat petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Buah Naga di Desa Kemuning Lor sebagai mitra Pengabdian kepada Masyarakat, selama ini masih menggunakan pupuk kimia untuk mendukung pertumbuhan dan produksi buah naganya. Penyuluhan tentang pemanfaatan dan cara pembuatan PGPR diikuti dengan sangat antusias oleh masyarakat, yang pada awalnya belum memahami tentang PGPR. Data anggota Kelompok Tani Buah Naga yang mengikuti kegiatan Pengabdian Masyarakat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1  
Data Anggota Kelompok Tani Buah Naga Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa  
Peserta Kegiatan Pengabdian Masyarakat.

NO.	NAMA	USIA (TAHUN)	USAHA	PERAN DALAM KELOMPOK TANI
1.	Moklis	46	Buah naga	Ketua
2.	Abu Siri	52	Buah naga	Anggota
3.	Bambang Edi	37	Buah naga dan ternak kambing	Anggota
4.	Fathur	44	Buah naga dan ternak kambing	Anggota
5.	Tohari	27	Buah naga	Anggota
6.	Sadrimo	55	Buah naga	Anggota
7.	Firgi	25	Buah naga	Anggota
8.	Adam	36	Buah naga dan ternak kambing	Anggota
9.	Abdul Hamid	51	Buah naga dan ternak kambing	Anggota
10.	Siman	39	Buah naga	Anggota
11.	Buharto	53	Buah naga dan sayuran	Anggota
12.	Farhan	29	Buah naga	Anggota
13.	Rifki	30	Buah naga	Anggota
14.	Yusuf	33	Buah naga	Anggota
15.	Wawan	56	Buah naga dan sayuran	Anggota

PGPR dikenal sebagai bakteri yang mampu meningkatkan pertumbuhan bahkan produksi tanaman, sehingga dengan kegiatan penyuluhan tentang PGPR mampu

menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat mitra. PGPR adalah mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Munees and Mulugeta, 2014). Selain itu PGPR juga bermanfaat sebagai *biostimulant*, *biofertilizer* dan *bioprotectant* untuk menekan patogen penyebab penyakit tanaman (Mulyadi, 2018). Berdasarkan pengetahuan tersebut masyarakat petani mitra memiliki pengetahuan dalam pemanfaat dan pembuatan PGPR yang membutuhkan bahan utama berupa akar dan tanah di sekitar perakaran tanaman buah naga.

## 2. Pelatihan dan Praktek Pembuatan PGPR

Kegiatan Pelatihan dan praktek pembuatan PGPR diikuti oleh masyarakat dengan tekun dan antusias mengikuti setiap tahapan proses kegiatan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan, mulai tahap pemasakan media, pengambilan akar dan tanah di sekitar akar tanaman buah naga, inokulasi akar dan tanah ke dalam media, hingga proses penyimpanannya.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan (a) dan Praktek Pembuatan PGPR (b, c).

## 3. Demoplot Aplikasi PGPR

Kegiatan aplikasi dilaksanakan untuk melatih petani mitra dalam membuat larutan siap aplikasi, konsentrasi dan cara aplikasinya. Konsentrasi aplikasi PGPR hasil produksi petani mitra yang dianjurkan adalah 10 ml/liter air, dengan dosis 2 liter/tanaman, dengan cara aplikasi disiramkan di sekitar perakaran tanaman buah naga.

## 4. Pendampingan

Pelaksanaan kegiatan pendampingan melibatkan pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat dibantu oleh mahasiswa, dengan cara memonitor setiap tahapan kegiatan agar pelaksanaan di lapang berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil dari kegiatan ini adalah petani mitra dapat mengimplementasikan semua tahapan kegiatan dengan tepat dan benar, sesuai dengan teori dan praktek yang telah diberikan.



Gambar 2. Kegiatan Aplikasi PGPR (a, b) dan Pendampingan (c).

## 5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan di akhir kegiatan, dengan tujuan untuk menilai keberhasilan kegiatan dan tingkat respon petani mitra terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Hasil evaluasi kegiatan Pengabdian Masyarakat menunjukkan bahwa petani mitra yang pada awal kegiatan belum mengetahui tentang pemanfaatan dan pembuatan PGPR, setelah kegiatan menjadi mengerti dan memahami tentang PGPR dan manfaatnya, serta mampu membuat dan mengaplikasikan PGPR pada tanaman buah naga. Kegiatan ini diharapkan membuka peluang kerjasama antara petani mitra, yaitu Kelompok Tani Buah Naga Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa dengan Politeknik Negeri Jember, dalam kegiatan praktek lapang mahasiswa, kegiatan penelitian mahasiswa maupun staf pengajar, serta kegiatan pengabdian oleh staf pengajar Politeknik Negeri Jember.

## Luaran yang Dicapai

1. Peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat Kelompok Tani Buah Naga tentang pemanfaatan dan pembuatan PGPR.
2. Produk berupa PGPR kemasan botol 1 liter.
3. Publikasi ilmiah.
4. Publikasi pada media masa elektronik.

## SIMPULAN

Simpulan hasil kegiatan Pengabdian Masyarakat Kelompok Tani Buah naga di Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember adalah sebagai berikut:

1. Petani mitra memperoleh tambahan wawasan, pengetahuan dan keterampilan terkait pemanfaatan dan pembuatan PGPR, untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman buah naga.
2. Petani mitra berpeluang untuk menjadi wirausaha baru dalam hal produksi PGPR.

3. Kegiatan Pengabdian Masyarakat membuka peluang untuk dilanjutkan dalam bentuk kerjasama lainnya antara Masyarakat Kelompok Tani Buah Naga di Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember dengan Politeknik Negeri Jember.

### Ucapan Terima Kasih

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan P2M Sumber Dana PNBPN Politeknik Negeri Jember Nomor: 461/PL17.4/PM/2021, tanggal 2 Juni 2021.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. 2019. *Kabupaten Jember dalam Angka*. BPS Kabupaten Jember. Jember.
- BPTP Jawa Barat. 2017. *Manfaat dan Kandungan Nutrisi Buah Naga*. [Manfaat dan Kandungan Nutrisi Buah Naga \(pertanian.go.id\)](#) [1 April 2021].
- Cahyani, C.N, Yulia Nuraini dan Al Gamal Pratomo. 2018. Potensi Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Berbagai Media Tanam terhadap Populasi Mikroba Tanah serta Pertumbuhan dan Produksi Kentang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 5 (2): 887-899.
- Desi, Y., Prima Novia, Asnurita. 2017. Karakter morfologi dan biokimia berbagai isolat rizobakteria dari rizosfer jagung (*Zea mays*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversiti Indonesia* 3 (1): 1-5.
- Humaidi, L. 2019. *Teknologi Budidaya Buah Naga*. [Budidaya-Buah-Naga-Kepri.pdf \(pertanian.go.id\)](#) [1 April 2021].
- Mulyadi, B.R. 2018. *Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Sebagai Agens Proteksi Dalam Mekanisme Ketahanan Terinduksi Terhadap Infeksi Soybean Mosaic Virus (Smv) Pada Tanaman Kedelai (Glycine Max L.) Varietas Anjasmoro*. Sarjana Thesis, Universitas Brawijaya.
- Munees, A. and Mulugeta, K. 2014. Mechanism and Applications of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. *Journal of King Saud University-Science* 26 (1): 1-20.
- Putri, S.A 2020. *Arahan Pengembangan Agrowisata Berbasis Komoditas Buah Naga Di Desa Kemuning Lor, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember*. Thesis. Insititut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Rachmawati, I. 2019. Tanam Buah Naga Organik di Banyuwangi yang Berakhir Manis. *Kompas.com*. [Tanam Buah Naga Organik di Banyuwangi yang Berakhir Manis Halaman all - Kompas.com](#) [2 April 2021].