

## Pembuatan bakteri fotosintesis untuk aplikasi pada pertanaman kacang panjang

Making photosynthetic bacteria for applications in long bean plants

Basri Baba<sup>1\*</sup>, Asmawati<sup>1</sup>, Nurhalisyah<sup>1</sup>, Rendi Darwis<sup>2</sup>, Nober Padidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan

<sup>2</sup>Mahasiswa Prodi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan  
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Jl. Poros Makassar-Parepare Km. 83, Kec. Mandalle, Kab. Pangkajene dan Kepulauan

\*Korespondensi: [basribaba67@gmail.com](mailto:basribaba67@gmail.com)

*Diterima: 04 April 2022/ Revisi: 09 Mei 2022/ Disetujui: 20 Mei 2022*

### ABSTRAK

Bakteri fotosintesis (*Synechococcus sp*) ini adalah merupakan salah satu jenis bakteri fotosintesis dari kelompok bakteri cyanobacteria, memiliki kemampuan untuk melakukan penetrasi dalam jaringan daun tanaman dan melakukan fotosintesis sekaligus mampu menambat nitrogen bebas di atmosfer. Bakteri fotosintesis ini dapat diaplikasikan pada semua jenis tanaman dan diperoleh dengan proses pembuatan dari bahan mudah dan murah didapatkan. Karang taruna, kelompok tani dan masyarakat umum di Desa Manggalung, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, sebagai mitra pengabdian pada masyarakat, semua memiliki lahan usaha tani diantaranya padi, jagung, kacang tanah, kacang panjang, dan kakao. Usaha yang selama ini dilakukan untuk meningkatkan produksinya adalah penggunaan pupuk anorganik tanpa diimbangi dengan penggunaan bahan organik. Hal ini perlu dilakukan pembelajaran (teori dan praktek) pada kelompok masyarakat tersebut untuk menambah pengetahuan dan keterampilan dalam pemanfaatan bahan organik yang murah dan ramah lingkungan. Salah satunya penggunaan bakteri fotosintesis. Tujuan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah menambah pengetahuan dan keterampilan petani pembuatan bakteri fotosintesis untuk dimanfaatkan pada tanaman yang dibudidayakan khususnya pada tanaman kacang panjang. Hasil pengabdian pada masyarakat di Desa Manggalung adalah bahwa kelompok mitra yang mengikuti kegiatan penyuluhan dan demplot meningkat pengetahuan dan keterampilannya dalam pembuatan dan aplikasi bakteri fotosintesis pada tanaman. Hal ini dibuktikan dengan minat dan keseriusan serta antusias peserta dalam memberikan respon berupa banyak pertanyaan selama berlangsung penyuluhan dan demplot (praktek pembuatan dan praktik aplikasi) bakteri fotosintesis.

Kata kunci: bakteri fotosintesis, aplikasi, kacang panjang

### ABSTRACT

This photosynthetic bacteria (*Synechococcus sp*) is a type of photosynthetic bacteria from the cyanobacteria group, has the ability to penetrate plant leaf tissue and carry out photosynthesis while being able to fix free nitrogen in the atmosphere. These photosynthetic bacteria can be applied to all types of plants and are obtained by manufacturing processes from easy and inexpensive materials. Youth organizations, farmer groups and the general public in Manggalung Village, Mandalle District, Pangkep Regency, as community service partners, all have farming land including rice, corn, peanuts, long beans, and cocoa. Efforts that have been made to increase production are the use of inorganic fertilizers without being balanced with the use of organic materials. It is necessary to do learning (theory and practice) in these community groups to increase knowledge and skills in the use of cheap and environmentally friendly organic materials. One of them is the use of photosynthetic bacteria. The purpose of this community service activity is to increase the knowledge and skills of farmers in making photosynthetic bacteria to be used in cultivated plants, especially long bean plants. The result of community service in Manggalung Village is that partner groups who participate in counseling and

*demonstration plot activities increase their knowledge and skills in the manufacture and application of photosynthetic bacteria in plants. This is evidenced by the interest and seriousness and enthusiasm of the participants in providing responses in the form of many questions during the counseling and demonstration plots (manufacturing practices and application practices) of photosynthetic bacteria.*

*Keyword : photosynthetic bacteria, application, long bean*

## **PENDAHULUAN**

Kacang panjang merupakan salah satu tanaman sayuran sebagai sumber vitamin dan mineral. Selain itu, kacang panjang juga merupakan jenis kacang-kacangan yang banyak diusahakan di Indonesia. Namun, salah satu permasalahan yang dihadapi oleh petani sehingga menyebabkan pertumbuhan kacang panjang berkurang adalah masih rendahnya penggunaan pupuk organik. Turunnya produksi ini antara lain disebabkan oleh iklim, tanah, pupuk, hama dan penyakit. Maka dari itu pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman serta mengurangi penggunaan pupuk sintetik yang dapat merusak ekosistem tanah.

Unsur hara utama yang banyak dibutuhkan tanaman seperti kacang panjang tetapi jumlah atau ketersediaanya sering kurang atau tidak mencukupi di dalam tanah ialah N, P, dan K. Oleh karena itu ketiga unsur ini ditambahkan dalam bentuk pupuk. Aplikasi pupuk kimia secara terus menerus dengan dosis yang meningkat setiap tahunnya dapat menyebabkan tanah menjadi keras dan keseimbangan unsur hara tanah terganggu (Pranata, 2010). Sifat biologis tanah akan menurun serta aktivitas jasad renik dalam tanah terganggu sehingga proses penguraian bahan organik tanah terhambat dan tingkat kesuburan tanah berkurang (Cahyono, 2003).

Pemupukan yang kurang tepat waktu maupun dosis yang tidak sesuai kebutuhan tanaman juga dapat mempengaruhi pertanaman kacang panjang. Pemberian pupuk buatan yang biasa dilakukan petani cenderung tidak efisien karena sebagian besar nitrogen akan hilang melalui proses pencucian. Pemberian pupuk lewat daun memiliki nilai lebih, diantaranya lebih cepat diserap oleh tanaman dan aplikasinya lebih mudah, dapat menghindari kerusakan akar akibat pemberian pupuk yang kurang merata pada daerah perakaran, absorpsi hara oleh sel daun lebih cepat, efektif untuk menanggulangi kekurangan unsur hara mikro. Usaha penghematan dan pengurangan pupuk buatan dapat dilakukan dengan pemanfaatan sumber hayati yang berpotensi sebagai pupuk hayati. Penambatan nitrogen atmosfer oleh mikroorganisme dapat

membantu ketersediaan unsur nitrogen bagi tanaman dan dapat mengefisienkan penggunaan nitrogen yang berasal dari pupuk buatan.

Pemanfaatan mikroorganisme seperti bakteri fotosintesis yang diaplikasikan pada tanaman yakni bakteri *Synechococcus* sp. diketahui mampu memfiksasi N<sub>2</sub> dan dapat berasosiasi dengan tanaman kakao sehingga dapat meningkatkan pasokan nitrogen untuk mendukung proses fotosintesis dan kebutuhan N bagi pertumbuhan tanaman secara menyeluruh (Setiawan, 2012). Selanjutnya Soedradjad dan Avivi (2005) mengemukakan bahwa bakteri *Synechococcus* sp. dapat tumbuh baik pada permukaan kedelai dan mampu memanfaatkan energi cahaya matahari untuk fotosintesis. Selain itu, bakteri *Synechococcus* sp. memiliki kemampuan berasosiasi dengan tanaman kedelai dalam melakukan fotosintesis dan sekaligus menambat nitrogen dari udara, ini diduga akan mempengaruhi aktivitas nitrogenase pada bintil akar tanaman kedelai. Hasil asosiasi antara bakteri *Synechococcus* sp dengan kedelai pada kondisi pertumbuhan kedelai yang optimum dapat meningkatkan kandungan N jaringan sebesar 0,6-1,9%, protein biji sebesar 8,7% (Anang & Soedradjad, 2010).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah penyuluhan dan praktek pembuatan bakteri fotosintesis dari bahan yang mudah diperoleh dengan teknik yang mudah serta aplikasinya pada areal pertanaman petani.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan April- Nopember 2021, di Desa Manggalung, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

### **Kelompok Sasaran/Mitra**

Sasaran utama pengabdian pada masyarakat adalah petani yang memiliki pertanaman kacang panjang maupun tanaman pangan lainnya, karang taruna, dan masyarakat umum yang usahanya bertani.

### **Metode Pelaksanaan**

Pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan dengan beberapa tahap yaitu :

- 1) Sosialisasi kegiatan kepada kelompok tani
- 2) Ceramah dan diskusi pembuatan bakteri fotosintesis dan pemanfaatannya terutama untuk tanaman kacang panjang serta tanaman pangan lainnya.
- 3) Praktek pembuatan bakteri fotosintesis (*Synechococcus* sp.)

- Bahan- bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan bakteri fotosintesis, antara lain : telur ayam ras 1 butir, penyedap rasa 1 sendok makan dan air bersih 3 liter.

- Alat-alat.

Alat yang digunakan, yaitu : baskom, sprayer gayung, saringan, sendok dan corong,

Tahapan pembuatan bakteri fotosintesis:

- Siapkan alat dan bahan
  - Campur 1 butir telur ayam dan 1 sendok makan penyedap rasa. Aduk hingga larut dan tercampur rata.
  - Air dimasukkan dalam botol masing-masing 1 liter
  - Bagi tiga bahan telur dan masukkan 3 sendok makan campuran telur dan penyedap rasa ke masing-masing dalam botol air
  - Tutup rapat botol dan tidak boleh ada udara yang masuk, kemudian botol dikocok
  - Biarkan selama dua minggu hingga membentuk bakteri fotosintesis
  - Simpan di ruang terbuka atau dijemur di bawah sinar matahari karena proses penjemuran ini akan membentuk bakteri fotosintesis dalam botol tersebut.
  - Sambal dikocok rata setiap 2 hari sekali.
- 4) Demplot aplikasi bakteri fotosintesis (*Synechococcus* sp.)

Untuk mengetahui efektifitas bakteri fotosintesis (*Synechococcus* sp.) maka dilakukan aplikasi pada pertanaman kacang panjang. Cara aplikasi yaitu :

- Dosis bakteri fotosintesis 10-15 ml per liter air atau sekitar 150-225 ml untuk satu tangki dengan ukuran 15 liter dengan melakukan penyemprotan pada pertanaman kacang panjang dengan selang satu minggu sekali.
- Penggunaan pada siang hari karena bakteri ini membutuhkan sinar matahari.
- Bisa disiram dan dikocorkan ke seluruh bagian tanaman maupun ke media tanam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sosialisasi kegiatan

Kegiatan sosialisasi pengabdian ini adalah mengenai manfaat bakteri fotosintesis untuk diaplikasikan pada semua jenis tanaman (tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan), baik melalui daun dengan penyemprotan maupun dengan penyiraman di sekitar perakaran tanaman. Selanjutnya diberikan penjelasan tentang pembuatan bakteri fotosintesis ini dengan mudah dan murah. Dimana alat dan bahan yang dibutuhkan dapat diperoleh di sekitar tempat tinggal kita yaitu berupa sendok, botol air mineral, baskom, telur ayam atau itik, bumbu penyedap makanan, dan air.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi

### Ceramah atau Penyuluhan

Ceramah atau penyuluhan sebagai rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan setelah dilakukan survei dan sosialisasi kepada petani, karang taruna dan masyarakat umum yang usahanya bertani tentang bakteri fotosintesis (*Synechococcus* sp.). Materi penyuluhan yang diberikan pada kegiatan ceramah atau penyuluhan adalah (1) Fungsi dan manfaat bakteri fotosintesis jika diaplikasikan pada tanaman khususnya



pada tanaman kacang panjang, (2) Pembuatan bakteri fotosintesis dari bahan baku yang murah dan mudah diperoleh, (3) Aplikasi bakteri fotosintesis pada pertanaman kacang panjang, (4) Cara pembuatan bakteri fotosintesis.



Gambar 2. Kegiatan Ceramah/Penyuluhan

Kegiatan sosialisasi pengabdian masyarakat ini diikuti oleh sasaran pengabdian dengan baik yang dapat dilihat dengan antusias dan memberikan respon berupa pertanyaan-pertanyaan. Sehingga kegiatan sosialisasi ini terjadi diskusi antara tim pelaksana pengabdian dengan sasaran pelaksanaan pengabdian (karang taruna, kelompok tani, dan masyarakat umum) di Desa Manggalung Kecamatan Mandalle Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

### **Demonstrasi atau Praktek**

Demonstrasi atau praktek pada kegiatan pengabdian masyarakat dengan pembuatan bakteri fotosintesis dan aplikasinya, yaitu :

- **Pembuatan Bakteri Fotosintesis (*Synechococcus* sp.)**

Praktik membuat bakteri fotosintesis yang bahan bakunya dapat diperoleh dengan mudah dan murah yaitu telur ayam, bumbu penyedap makan, air, dan botol bekas air mineral.

Adapun tahapan praktik pembuatan bakteri fotosintesis ini, yaitu setiap 1 butir telur ayam dan 1 sendok bumbu penyedap masakan sebagai bahan pembuatan bakteri fotosintesis dapat menghasilkan 3 botol air mineral ( $\pm$  3 liter bakteri fotosintesis).

Untuk langkah-langkah pembuatan bakteri fotosintesis, seperti pada metode pelaksanaan pengabdian untuk praktik.

Kegiatan praktik pada kegiatan pengabdian masyarakat ini (Gambar 3). Peserta pengabdian mengikuti kegiatan dengan senang, serius dan antusias sehingga dapat menambah keterampilan peserta dalam pembuatan bakteri fotosintesis yang berbahan baku dari telur ayam, bumbu penyedap rasa/makan, dan air.

Jenis bakteri fotosintesis yang dihasilkan setelah dilakukan proses pembuatan dengan bahan baku telur ayam dan bumbu penyedap rasa. Untuk mempercepat proses pembuatannya maka digunakan starter dari bakteri fotosintesis yang sudah jadi. Waktu dibutuhkan pada proses pembuatan bakteri fotosintesis ini berkisar 2-4 minggu.



Gambar 3. Demonstrasi/praktek pembuatan bakteri fotosintesis

- **Aplikasi Bakteri Fotosintesis** (*Synechococcus* sp.)

Praktek aplikasi bakteri fotosintesis pada pertanaman kacang panjang dilakukan di Dusun Lokae Desa Manggalung. Dosis bakteri fotosintesis yang digunakan 10-15 ml per liter air atau 150-225 ml per tangki, diberikan sekali setiap minggu. Kegiatan aplikasi bakteri fotosintesis di pertanaman kacang panjang, disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Aplikasi bakteri fotosintesis pada pertanaman kacang panjang

## **SIMPULAN**

Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan pada mitra atau sasaran pengabdian yang dapat menjadi contoh dari kelompok tani yang lain. Hal ini ditunjukkan bahwa mitra selama mengikuti kegiatan pengabdian sangat antusias dalam mempelajari pembuatan bakteri fotosintesis sampai pada aplikasinya terhadap tanaman khusus pada tanaman kacang panjang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anang, S., & Soedradjad, M. A. (2010). *Aktivitas Nitrogenase Bintil Akar Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max.* L) yang Berasosiasi dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus sp.* Laporan Hasil Penelitian Fundamental*. Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Cahyono, B. (2003). *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Pranata, A. S. (2010). *Meningkatkan hasil panen dengan pupuk organik*. AgroMedia.
- Setiawan, D. (2012). *Pengaruh Aplikasi Bakteri Fotosintesis *Synechococcus sp.* Terhadap Karakter Fisiologis Yang Menunjang Pertumbuhan Awal Bibit Kakao (*Theobroma cacao l.*)*[Tesis]. Program Studi Agronomi, Program Pascasarjana Universitas Jember.
- Soedradjad, R., & Avivi, S. (2005). Efek aplikasi *Synechococcus sp.* pada daun dan pupuk NPK terhadap parameter agronomis kedelai. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 33(3): 17–23.