

Application of Compatible Biological Agents to Control Blood Disease Bacteria Causes Blood Disease in Banana Plants at Korong Kampung Guci Padang Pariaman

Linda Advinda^{#1}, Azwir Anhar^{#1}, Irdawati^{#1}, Syahrastani^{#2}

¹ Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Padang, Air Tawar Barat, Kota Padang, 25131, Indonesia

² Jurusan Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Air Tawar Barat, Kota Padang, 25131, Indonesia

* Correspondence: linda_advinda@yahoo.com; Tel.: 08126724308

Diterima 8 November 2021, Disetujui 24 November 2021 Dipublikasikan 30 November 2021

Abstract – Control of plant diseases is usually carried out by the community using chemical pesticides. These chemical pesticides can damage the environment and human health. As an alternative, a technique for using fluorescent pseudomonad biological agents has been developed as an antagonistic, environmentally friendly microorganism to reduce the negative impact of using chemical pesticides. Community service has been carried out in Korong Kampung Guci Nagari Lubuk Pandan, Padang Pariaman regarding the application of compatible fluorescent pseudomonad biological agents. After the material was presented to the participants, it was continued with the application of compatible fluorescent pseudomonads to the tissue cultured rhizosphere of banana plants. All participants enthusiastically applied compatible fluorescent pseudomonads in the field.

Keywords — chemical pesticides, biological agents, blood diseases, compatible, banana

Pendahuluan

Kampung Guci adalah salah satu korong yang berada di Nagari Lubuk Pandan Kecamatan 2X11 Enam Lingkung Kabupaten Padang Pariaman. Dari website resmi pemerintah Kabupaten Padang Pariaman dinyatakan Nagari Lubuk Pandan berjarak 3 kilometer dari ibu kota kecamatan, 24 kilometer dari ibu kota kabupaten dan 45 kilometer dari ibu kota provinsi. Luas Nagari Lubuk Pandan 6,84 kilometer persegi atau 18,87 persen dari luas Kecamatan 2×11 Enam Lingkung. Di Nagari Lubuk Pandan terdapat sebanyak 4 SD negeri, dengan jumlah guru 24 orang, dan 422 murid. Di Nagari Lubuk Pandan terdapat sebanyak 3 polindes, belum ada rumah sakit bersalin, 10 posyandu, 1 puskesmas, dan tanpa klinik/balai kesehatan. Nagari Lubuk Pandan berpenduduk 5.428 jiwa, terdiri dari 2.690 laki-laki dan 2.738 perempuan dan 1.258 rumah tangga. Penduduk yang mendiami nagari ini memiliki beragam suku yaitu suku Panyalai (Caniago), Sikumbang, Guci, Jambak, Koto

(Koto Gantiang, Koto Sariak, Koto Baru, dan Tanjung.

Dari data BPS [1] terlihat bahwa di Kecamatan 2×11 Enam Lingkung luas panen padi sawah adalah yang terluas dibandingkan dengan luas panen ketimun, jagung, kacang tanah, ubi kayu, cabe, dan terung. Berbagai usaha telah dilakukan masyarakat untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Diantaranya, penggunaan pestisida kimia masih sering digunakan masyarakat. Meskipun pestisida memang telah memberikan kontribusi yang sangat tinggi terhadap keberhasilan pertanian, namun penggunaannya secara terus menerus dapat mengakibatkan masalah lingkungan.

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) sebagai konsep dan kebijakan pemerintah dalam setiap program perlindungan tanaman, merupakan konsep yang dikembangkan sejak tahun 1986. Pendekatan konsep ini berdasarkan ekosistem dengan mengusahakan pengintegrasian berbagai metode pengendalian yang kompatibel sehingga populasi hama dan patogen dapat dipertahankan di bawah ambang ekonomis, tidak merusak

lingkungan, dan memperbaiki keadaan dan kehidupan petani. Sebagai alternatif, telah dikembangkan teknik pemanfaatan agen hayati pseudomonad fluoresen sebagai mikroorganisme yang bersifat antagonis, ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida.

Pemanfaatan pseudomonad fluoresen saat ini semakin banyak dikembangkan, terutama untuk mengendalikan penyakit tanaman, memperbaiki kualitas lingkungan hidup, meningkatkan pertumbuhan tanaman, serta meningkatkan produksi pangan. Potensi kelompok pseudomonad fluoresen dalam mengendalikan berbagai jenis patogen tanaman telah banyak dilaporkan. Saber *et al.*, [2] menyatakan salah satu kelompok pseudomonad fluoresen, yaitu *Pseudomonas oitidis* SE8 dapat menekan patogen tular tanah pada bibit tomat, meningkatkan penyerapan NPK, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat.

Pseudomonad fluoresen akan memberikan suatu sistem pertahanan pada daerah perakaran tanaman dengan mengeluarkan senyawa antimikroba. Pseudomonad fluoresen Pf1 dan CPF 1 mampu memproduksi senyawa antimikroba berupa siderofor *pyocyanin* dan HCN [3]. Penecilla dan Magno [4] mengemukakan, siderofor selain menghambat pertumbuhan patogen, juga dapat mengikat Fe^{3+} dan mengantarkannya ke tanaman. Hal ini menyebabkan tanaman cepat tumbuh, karena Fe adalah salah satu unsur yang diperlukan tanaman.

Berbagai potensi telah diperlihatkan oleh pseudomonad fluoresen, seperti pengendali patogen dan memacu pertumbuhan tanaman. Hal ini memberi peluang untuk mengombinasikannya, dengan tujuan memaksimalkan potensi sesama bakteri yang berpotensi. Putra dan Giyanto [5] menyatakan kombinasi antar agen biokontrol akan membentuk sinergisme untuk memaksimalkan potensi diantara sesama agen biokontrol. Advinda [6] menyatakan pseudomonad fluoresen isolat PfCas yang dikombinasikan dengan isolat PfCas3 (PfCasxPfCas3.K) dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Disamping itu PfCasxPfCas3.K ini mempunyai kemampuan terbaik mengendalikan *Blood Disease Bacteria*

(BDB) penyebab penyakit darah tanaman pisang. Advinda dkk [7] menyatakan, agar agen hayati mudah diaplikasikan ke lapangan maka diperlukan medium pembawa. Salah satu medium pembawa terbaik adalah tepung tapioka, karena dapat memperpanjang masa simpan bakteri tersebut, sehingga memudahkannya diaplikasikan ke lapangan.

Penerapan agen hayati pseudomonad fluoresen kompatibel (yaitu PfCasxPfCas3.K) sebagai pengendali BDB penyebab penyakit darah tanaman pisang telah dilakukan di Korong Kampung Guci, Nagari Lubuk Pandan, Kecamatan 2x11 Enam Lingsung, Kabupaten Padang Pariaman. Pelatihan penerapan agen hayati ini dilaksanakan tanggal 19 September 2021, dan diberikan kepada 25 orang perwakilan dari Kelompok Wanita Tani Guci Saiyo di Korong Kampung Guci Nagari Lubuk Pandan, Padang Pariaman. Suatu luaran dari teknologi untuk memperpanjang masa simpan agen hayati pseudomonad fluoresen dikenalkan pada peserta, dan diaplikasikan ke rizosfir bibit pisang hasil kultur jaringan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat memberi solusi untuk pengendalian penyakit tanaman yang ramah lingkungan.

Solusi/Teknologi

Metode yang digunakan untuk menerapkan solusi yang ditawarkan untuk mencapai tujuan kegiatan adalah berupa penyampaian materi, diskusi, demonstrasi, dan pendampingan dalam bentuk praktek langsung ke lapangan yang dibimbing oleh tim pengabdian.

1. Penyampaian materi

Materi yang disampaikan mencakup hal-hal sebagai berikut.

- a. Menjelaskan tentang pentingnya pengendalian hama dan penyakit tanaman.
- b. Menjelaskan tentang dampak negatif penggunaan pestisida.
- c. Menjelaskan tentang potensi agen hayati pseudomonad fluoresen kompatibel sebagai pengendali penyakit tanaman.

2. Diskusi

Peserta diberi kesempatan untuk berdiskusi dan bertanya tentang hal-hal yang tidak/kurang

jelas sehubungan dengan materi yang telah disampaikan.

3. Demonstrasi

Sebelum dilakukan praktek ke lapangan, tim pengabdian memberikan contoh/demonstrasi cara mengaplikasikan agen hayati pseudomonad fluoresen kompatibel pada bibit pisang dalam *polybag*.

4. Praktek oleh peserta

Praktek langsung oleh peserta dilakukan sesuai prosedur yang ada dan dibimbing oleh tim pengabdian, meliputi:

- Penyediaan tanah dalam *polybag* untuk penanaman bibit pisang.
- Pencampuran agen hayati pseudomonad fluoresen kompatibel dengan tanah ke dalam setiap *polybag*.
- Penanaman bibit pisang ke dalam setiap *polybag* yang telah terinvestasi agen hayati pseudomonad fluoresen kompatibel.
- Memindahkan bibit pisang dalam *polybag* ke lapangan.

Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan ini, dilakukan evaluasi terhadap kegiatan. Evaluasi dilakukan dua tahap yaitu:

Tahap 1. Ketika presentasi materi dilakukan

Ketika materi disampaikan oleh ketua tim pengabdian kepada masyarakat (Dr. Linda Advinda, M.Kes) peserta memperhatikan dengan seksama dan serius. Diskusi dilakukan setelah materi disampaikan. Peserta diberi kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang tidak/kurang jelas sehubungan dengan materi yang telah disampaikan, meliputi: pentingnya pengendalian hama dan penyakit tanaman, dampak negatif penggunaan pestisida, dan potensi agen hayati pseudomonad fluoresen kompatibel sebagai pengendali penyakit tanaman.

Tahap 2. Tahap aplikasi di lapangan

Setelah tim pengabdian memberikan contoh/demonstrasi cara mengaplikasikan agen hayati pseudomonad fluoresen kompatibel pada bibit pisang, maka peserta juga diberi kesempatan untuk bertanya. Hampir semua peserta memahami cara pengaplikasian agen hayati tersebut, dibuktikan dengan peserta melakukannya dengan baik terhadap bibit pisang yang telah diberikan.

Setelah bibit pisang ditanam di lapangan, maka kegiatan berikutnya adalah pengisian

lembaran kuisioner kepuasan peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat Universitas Negeri Padang. Hasil evaluasi terhadap kuisioner tersebut memperlihatkan peserta senang dan puas dengan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan, serta menginginkan kegiatan pengabdian lainnya dari Universitas Negeri Padang yang berkelanjutan.

Hasil dan Diskusi

Dari seluruh kegiatan pengabdian tentang penerapan agen hayati kompatibel untuk mengendalikan BDB penyebab penyakit darah tanaman pisang di Korong Kampung Guci Padang Pariaman didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Penyampaian Materi

Kegiatan ceramah tentang materi agen hayati pseudomonad fluoresen mendapat respon yang serius dari peserta pengabdian. Selama penyampaian materi berlangsung para peserta pengabdian mengikuti dengan antusias, tekun dan serius (Gambar 1.). Banyak pertanyaan yang diajukan peserta pengabdian yang semuanya berjumlah 25 orang.



(a)

(b)

Gambar 1. Penyampaian materi

(a) Ceramah yang disampaikan tim pengabdian kepada masyarakat

(b) Peserta pengabdian antusias dan serius dalam mendengarkan

Dari hasil diskusi dan tanya jawab terlihat bahwa:

- Umumnya peserta belum pernah mengikuti penyuluhan tentang penerapan agen hayati untuk mengendalikan penyakit tanaman.
- Umumnya peserta tidak mengetahui penyebab penyakit layu tanaman pisang yang sedang mewabah di Korong Kampung Guci.

- c. Umumnya peserta membiarkan begitu saja tanaman pisang yang sakit.
- d. Setelah diberikan materi tentang agen hayati kompatibel (*Pseudomonad fluoresen PfCasxPfCas3.K*), peserta pengabdian baru dapat memahami cara pengendalian penyakit tanaman pisang.

2. Aplikasi di lapangan

Setelah penyampaian materi, diskusi dan tanya jawab, maka peserta diarahkan ke lahan penanaman pisang untuk mengaplikasikan agen hayati kompatibel dalam formula tepung tapioka terhadap bibit pisang hasil kultur jaringan (Gambar 2.).



Gambar 2. Formula agen hayati dan bibit pisang
(a) Formula agen hayati kompatibel
(b) bibit pisang hasil kultur jaringan

Di lapangan, peserta pengabdian didemonstrasikan oleh tim pengabdian tentang cara pengaplikasian agen hayati kompatibel terhadap bibit pisang. Bibit pisang dikeluarkan dari *polybag*, dan diletakkan dalam lobang tanam yang telah dibuat sebelumnya. Sebelum bibit pisang ditutup dengan tanah sisa galian yang ada di sekitar lubang, maka dilakukan penaburan formula agen hayati. Kegiatan selanjutnya dilakukan oleh peserta seperti yang telah didemonstrasikan oleh tim pengabdian (Gambar 3.).



Gambar 3. Aplikasi agen hayati kompatibel
(a) Meletakkan bibit pisang pada lobang tanam
(b) Bibit pisang yang telah ditaburi agen hayati kompatibel

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Korong Kampung Guci, Nagari Lubuk Pandan, Kecamatan 2×11 Enam Lingkung, Kabupaten Padang Pariaman ditutup dengan foto bersama (Gambar 4.).



Gambar 4. Foto bersama tim pengabdian Universitas Negeri Padang dengan peserta pengabdian

Kesimpulan

Dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Korong Kampung Guci, Nagari Lubuk Pandan, Kecamatan 2×11 Enam Lingkung, Kabupaten Padang Pariaman dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Setelah mendengarkan materi dan berdiskusi, peserta menjadi mengerti akan peran agen hayati sebagai pengendali penyakit tanaman.
2. Peserta menjadi mengerti tentang penyebab penyakit layu tanaman pisang.

Peserta menjadi mengerti akan adanya agen hayati kompatibel (*Pseudomonad fluoresen PfCasxPfCas3.K*) untuk mengendalikan penyakit tanaman, dan mengaplikasikannya ke lahan pertanaman pisang.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Negeri Padang yang telah mendanai kegiatan pengabdian skim PKM ini melalui pendanaan DIPA UNP Nomor SPDIPA-023.17.2.677514/2021, tanggal 23 November 2020.

Pustaka

- [1] BPS. 2021. Kabupaten Padang Pariaman Dalam Angka. Padang Pariaman Regency in Figures
- [2] Saber, F.M.A., Abdelhafez, A.A., Hassan, E.A., and Ramadan, E.M. 2015. Characterization of

- fluorescent pseudomonads isolates and their efficiency on the growth promotion of tomato plant. *Annals of Agricultural Science* (2015) 60(1), 131–140
- [3] Vanitha, S and Ramjegathesh, R. 2014. Bio Control Potential of *Pseudomonas fluorescens* against Coleus Root Rot Disease. *J Plant Pathol Microb* 5: 216.
- [4] Penecilla, G.L and Magno, C.P. 2011. Antibacterial activity of extracts of twelve common medicinal plants from the Philippines. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 5(16), pp. 3975-3981.
- [5] Putra, Candra dan Giyanto. 2014. Kompatibilitas *Bacillus* spp. dan Aktinomiset sebagai Agens Hayati *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* dan Pemacu Pertumbuhan Padi. *Jurnal Fitopatologi*. Vol 10. Hal: 160–169.
- [6] Advinda, L. 2020. Pseudomonad Fluoresen Agens Biokontrol Blood Disease Bacteria (BDB) Tanaman Pisang. Monograf. Penerbit Deepublish. Yogyakarta