

Uji Antagonis *Pseudomonas berfluorescens* dan *Bacillus* spp Dalam Menghambat Perkembangan Cendawan *Fusarium oxysporum* Penyebab Layu Pada Tanaman Terong (*Solanum melongena* L)

Ihsanudin^{1*}, Noor Aidawati², Elly Liestiany²

1. Prodi Agroteknologi, Fak Pertanian-Univ Lambung Mangkurat, Banjarbaru-Kalimantan Selatan

2. Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

*Corresponding author : Ihsanringkit93@gmail.com

Abstract

Solanum melongena L is a very popular vegetable plant. One that affects the yield of eggplant plants is the presence of plant-disturbing organisms (OPT). Withered disease caused by *Fusarium oxysporum*. *Fusarium melongenae* is a pest that is very detrimental to eggplant plants. Safe control of *Fusarium* spp wilt is using PGPR biological agents. This study was to determine the ability of *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus* spp rhizobacteria isolates to inhibit the development of *Fusarium* spp which controls the wilting of eggplant plants. This study used isolates of *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus* sp, which were tested by *Fusarium* spp. The results showed that the fluorescent *Pseudomonas* isolates from Kurnia Village, Sukamara, Guntung Manggis District, Ulin and Gunung Kupang Subdistricts, Cempaka Banjarbarudan *Bacillus* spp. Subdistricts from Kurnia, Sukamara, Guntung Manggis Village, Ulin and Gunung Kupang Subdistricts, Cempaka Banjarbaru Subdistrict, Cempaka Banjarbarudan *Bacillus* spp. Subdistrict from Kurnia, Sukamara, Guntung Manggis Village, Ulin Subdistrict, and Mount Kupang Subdistrict, Cempaka Banjarbarudan Subdistrict, *Bacillus* spp. suppress the development of *Fusarium* spp.

Key words: *Eggplant*, *Pseudomonas berfluorescens*, *Bacillus* spp, *Fusarium* spp.

Abstrak

Solanum melongena L merupakan tanaman sayuran sangat populer. Salah satu yang mempengaruhi hasil produksi tanaman terong adalah adanya organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Penyakit layu dikarenakan oleh *Fusarium oxysporum*. *Fusarium melongenae* ialah suatu OPT yang sangat merugikan bagi tanaman terong. Pengendalian yang aman terhadap penyakit layu *Fusarium* spp adalah menggunakan agens hayati PGPR. Penelitian ini untuk mengetahui kemampuan isolat rizobakteria *Pseudomonas berfluorescens* dan *Bacillus* spp untuk menghambat perkembangan *Fusarium* spp yang mengendalikan layu tanaman terong. Penelitian ini menggunakan isolat *Pseudomonas berfluorescens* dan *Bacillus* sp yang diuji tantang dengan cendawan *Fusarium* spp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *Pseudomonas berfluorescens* yang berasal dari Desa Kurnia, Sukamara, Guntung Manggis, Kecamatan landasan ulin dan Gunung Kupang Kecamatan Cempaka Banjarbarudan *Bacillus* spp yang berasal dari Desa Kurnia, Sukamara, Guntung Manggis, Kecamatan landasan ulin dan Gunung Kupang Kecamatan Cempaka Banjarbaru mampu menekan perkembangan *Fusarium* spp.

Kata kunci : *Tanaman Terong*, *Pseudomonas berfluorescens*, *Bacillus* spp, *Fusarium* spp.

PENDAHULUAN

Di Indonesia, terong dikonsumsi sebagai sayuran, lalapan atau dipanggang. Negara Jepang biasanya, mengolah terong sebagai tempura dan terong panggang, sedangkan di Amerika biasanya terong dipanggang kemudian dimakan dengan siraman keju, susu, dan tepung.

Selain rasanya enak terong mengandung gizi yang memadai seperti fosfor, karbohidrat, protein, kalsium, lemak, besi, serta vitamin B, C, maupun A (Hardiansyah & Briawan 1990).

Layu *Fusarium* disebabkan adanya serangan patogen *F.oxysporum* f.sp. *melongenae* (Semangun, 2000). *Fusarium* adlh organism tular

tanah, bersifat nekrotropik. Penyebab utama layu batang akar dan busuk biji pada tanaman budidaya adalah *F.oxysporum* dengan kisaran inang mencapai 120 tanaman (Agrios, 2005).

Berdasarkan pengendalian yang pakai selama ini belum efektif. Beberapa teknik pengendalian secara invitro sangat efektif, tetapi gagal ketika diaplikasikan dilapang. Pengendalian menggunakan fungisida juga sulit dilakukan karena jamur ini berada diperakaran. Penggunaan fungisida kimia berdampak buruk bagi organisme nontarget sehingga diperlukan penanganan secara serius (Getha et al., 2005 dalam., Zhang et al., 2011).

Penggunaan fungisida kimia sintetis untuk mengendalikn *F. oxysporom* pada *S. melongena* telah banyak digunakan dan berdampak negatif bagi ekosistem. Matinya musuh alami dan timbulnya resistensi patogen terjadi karena pemakaian fungisida yang terus menerus (Soesanto, 2008).

Agens hayati yang berpotensi dalam menekan populasi patogen adalah rizobakteria melalui kompetisi dan produksi senyawa antimokroba. Rizobakteri juga memicu ketahanan sistemik terinduksi, sehingga memberikan perlindungan terhadap tanaman dari serangan fitopatogen. Kemampuan rizobakteri ini lah yang perlu dimanfaatkan untuk mencegah serta mengurangi kerusakan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman terong (Bakker, 1998).

Pengaplikasian bakteri antagonis merupakan salah satu cara mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Kelebihan pengendalian dengan memanfaatkan bakteri antagonis adalah kemampuannya dalam berkembang dan dapat bertahan lama di lapang. Beberapaagen yang berpotensi mengendalikn *F oxysporum* adalah *Bacillus spp* dan *Pseudomonas fluorescens*.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan isolat rizobakteria *Pseudomonas fluorescens* (PF) dan *Bacillus spp* dalam menghambat perkembangan *Fusarium*.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium mulai bulan Oktober – November 2018. Perlakuan yang diuji adalah isolat yang berasal dari Desa Kurnia,

Desa Sukamara, Desa Guntung Manggis, dan Desa Gunung Kupang sebagai berikut:

Perlakuan isolat *Pseudomonas Berfluorescen*

A = IPK (Isolat *Pseudomonas* Kurnia)

B = IPS (Isolat *Pseudomonas* Sukamara)

C = IPGM (Isolat *Pseudomonas* Guntung Manggis)

D = IPGK (Isolat *Pseudomonas* Gunung Kupang)

E = FK (*Fusarium* Kontrol)

Perlakuan isolat *Bacillus Spp*

A = IBK (Isolat *Bacillus* Kurnia)

B = IBS (Isolat *Bacillus* Sukamara)

C = IBGM (Isolat *Bacillus* Guntung Manggis)

D = IBGK (Isolat *Bacillus* Gunung Kupang)

E = FK (*Fusarium* Kontrol)

Lima perlakuan dengan pengulangan sebanyak empat kali sehingga didapatkan 20 unit percobaan dalam percobaan *Pseudomonas berfluorescen* dan 20 unit percobaan *Bacillus spp*. Masing-masing perlakuan diuji kemampuannya melalui pengamatan uji antagonistik dalam menghambat perkembangan cendawan *Fusarium spp*.

Persiapan Penelitian

Pembuatan media *Potato Dextros Agar (PDA)*

Komposisi pembuatan media PDA dan cara pembuatannya adalah sebagai berikut: 200 g kentang, 20 g dextrose, 20 g agar, dan 100 ml air aquades.

Potong kentang berbentuk dadu kemudian direbus sampai matang. Ekstrak kentang diambil dengan cara disaring dan dimasukkan kedalam beaker, lalu ditambahkan dextrose dan agar. Campuran tersebut diaduk hingga merata dan dipanaskan sampai mendidih, kemudian diautoklaf selama 30 menit dengan suhu 121°C pada tekanan 15 psi.

Pembuatan media King's B

Media ini digunakan untuk membiakkan bakteri *Pseudomonas fluorescens* (PF). Komposisi media king's B adalah 15 ml Glycerol, 20 g pepton, 20 g agar, 0,5 g K₂HPO₄, 0,25 g MgSO₄·7H₂O dan 1.000 ml air aquades. Pada akhirnya bakteri yang tumbuh hasil pemurnian digunakan untuk penelitian.

Semua bahan dicampur merata dalam gelas beaker dan dipanaskan, setelah semua bahan larut

selanjutnya bahan dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer, ditutup menggunakan *Cling wrap* dan disterilisasi dalam autoklaf.

Pembuatan media Nutrien Agar (NA)

Media ini digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Bacillus* spp. Komposisi NA adalah 3 g *Beef extract*, 5 g Pepton, 6,8 PH, dan 1.000 ml air aquades. Dalam pembuatan media NA merujuk pada penelitian Presscott, 2002.

Pembuatan media Czapek (Dox) Agar (CDA)

Media ini digunakan untuk uji antagonistik secara *in vitro*. Komposisinya terdiri atas agar 2 g sodium nutrient (NaNO_3), 1 gram (KH_2PO_4), 0,5 gram ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), 30 gram sucrose, 2 g agar, dan 1 liter aquades. Semua bahan dicampur merata dalam gelas beaker dan dipanaskan hingga larut, untuk selanjutnya diautoklaf (Pujiati, 2012).

Isolasi cendawan *Fusarium oxysporum*

Tanaman terong yang bergejala layu diambil dari lapangan di Desa Kurnia Kecamatan Landasan Ulindan dibawa ke laboratorium. Bagian yang digunakan (tanah dan akar) dibersihkan dengan air mengalir lalu dikeringkan dengan kertas tisu steril. Bagian akar tanaman yang bergejala dipotong kemudian masukkan kedalam larutan NaOCL 3% selanjutnya direndam berturut-turut tiga kali dalam air steril. Potongan yang sudah steril dipotong kecil-kecil dan diletakkan pada media PDA, dan diinkubasi. Miselium yang tumbuh dipindahkan ke media baru. Kemudian lakukan pemurnian untuk memperoleh biakan yang murni. Identifikasi dilakukan dengan cara pengamatan konidia yang dihasilkan berdasarkan Burnett dan Hunter, (1972).

Isolasi *Pseudomonas fluorescens*

10 g akar dan tanah yang menempel pada akar rambut dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer berisi 90 ml bufer fosfat. Labu kemudian digoyang selama 30 menit dengan orbital shaker. Selanjutnya dilakukan serial pengenceran dengan buffer fosfat sampai 10^{-8} . Pengenceran 10^{-8} diambil sebanyak 0,5 ml dan diisolasikan pada media King's B. Koloni bakteri yang tumbuh dilihat di atas lampu UV. Koloni yang berpendar kuning kehijauan selanjutnya dipindahkan pada media king's B yang baru untuk dimurnikan (Schaad, *et al.*, 2001).

Rizobakteria yang positif isolat *Pseudomonas fluorescens* diuji kemampuannya dalam menghambat perkembangan cendawan *Fusarium* spp.

Isolasi *Bacillus* spp

Isolasi rizobakteria dari kelompok *Bacillus* spp. Dilakukan dengan cara memanaskan larutan akar tanaman terong pada suhu 80°C selama 30 menit didalam *water bath*, setelah itu diambil sebanyak 0,5 ml dan disebar pada NA. Media NA yang telah berisi suspensi bakteri diinkubasi dalam ruang bersuhu 27°C selama 48 jam. Koloni bakteri yang timbul dan berwarna krem kecoklatan dipindahkan kedalam petridisk yang berisi media NA untuk dimurnikan. Isolat *Bacillus* spp yang sudah dimurnikan digunakan untuk menguji kemampuan dalam menghambat *Fusarium* spp.

Uji antagonistik secara *in vitro*

Uji daya hambat rizobakteria sebagai agens antagonis (uji antagonis) terhadap cendawan *Fusarium* spp menggunakan metode ujiantang pada media Czapek (Dox) Agar (CDA). Inkubasi dilakukan selama 1 minggu. pengamatan dilihat dari persentase daya hambat bakteri rizosfer (DH) menggunakan rumus:

$$DH = \frac{R1 - R2}{R1} \times 100\%$$

Analisis Data

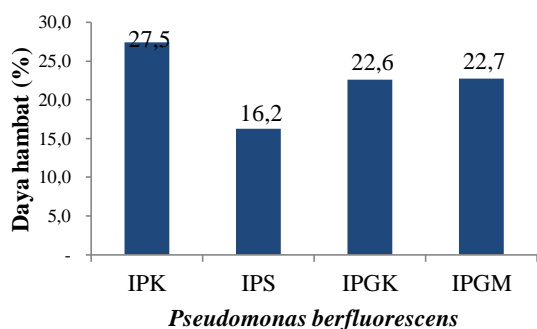
Data dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Barlett. Jika data homogen langsung dilanjutkan dengan analisis ragam (Anova), tetapi jika data tidak homogen dilakukan transformasi log X.

HASIL DAN PEMBAHASAN

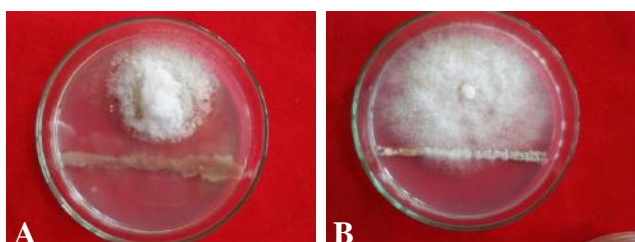
Hasil uji kehomogenan daya hambat *Pseudomonas berfluorescens* dan *Bacillus* spp terhadap *Fusarium* spp dengan uji barlett adalah homogen. Hasil analisis data (Anova) menunjukkan *Pseudomonas berfluorescens* tidak berpengaruh nyata dalam menghambat *Fusarium* spp, sedangkan *Bacillus* spp berpengaruh nyata dalam menghambat *Fusarium* spp.

Antagonis Isolat *Pseudomonas berfluorescens* terhadap Cendawan Layu *Fusarium*spp secara *in vitro*

Semua isolat *Pseudomonas berfluorescens* mampu menghambat perkembangan *Fusarium* spp. dengan rata-rata persentase daya hambat sebesar 16,2% - 27,5% (Gambar 1). *Pseudomonas berfluorescens* yang berasal dari Kurnia (IPK) lebih tinggi menghambat *Fusarium* spp. dibandingkan dengan *Pseudomonas berfluorescens* dari Sukamara (IPS) (Gambar 1), Gunung Kupang (IPGK) dan Guntung Manggis (IPGM), sedangkan yang paling kecil menghambat perkembangan *Fusarium* spp. adalah *Pseudomonas berfluorescens* berasal dari Sukamara (IPS) sebesar 16,2% (Gambar 2).



Gambar 1. Persentase daya hambat isolat *Pseudomonas berfluorescens* terhadap *Fusarium* spp.



Gambar 2. Daya hambat *Pseudomonas berfluorescens* terhadap *Fusarium* spp. A. *Pseudomonas berfluorescens* asal Kurnia; B. *Pseudomonas berfluorescens* asal Sukamara

Uji Antagonis Isolat *Bacillus* spp terhadap Cendawan Layu *Fusarium* spp secara *in vitro*

Uji nilai tengah menggunakan DMRT menunjukkan daya hambat isolat *Bacillus* spp.

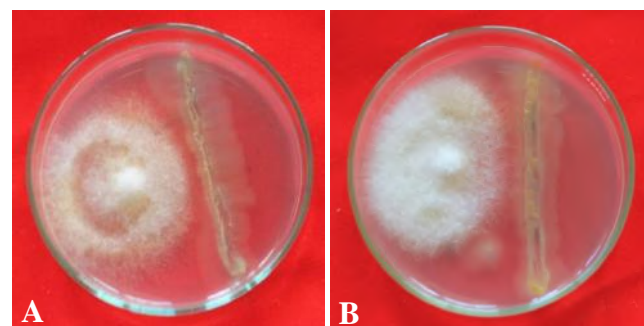
yang berasal dari Gunung Kupang (IBGK) terhadap *Fusarium* spp tidak berbeda nyata dengan isolat *Bacillus* spp yang berasal dari Sukamara (IBS), isolat *Bacillus* spp. dari Kurnia (IBK), dan isolat *Bacillus* spp dari Guntung anggis (Tabel 1). Daya hambat isolat *Bacillus* spp dari Kurnia (IBK) dan isolat *Bacillus* spp dari Sukamara (IBS) terhadap *Fusarium* spp tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan isolat *Bacillus* spp dari Guntung Manggis (IBGM).

Tabel 1. Hasil uji nilai tengah DMRT persentase daya hambat isolat *Bacillus* spp. Terhadap *Fusarium* spp.

Perlakuan	Intensitas Penghabatan
IBK	28,32 ^b
IBS	32,42 ^b
IBGK	24,52 ^{ab}
IBGM	18,39 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Persentase daya hambat *Bacillus* spp. terhadap *Fusarium* spp berkisar 18,39% - 32,42%. *Bacillus* spp. yang berasal dari Sukamara (IBS) mampu menghambat *Fusarium* spp sebesar 32,42% dan merupakan daya hambat tertinggi, sedangkan yang terendah adalah *Bacillus* spp. berasal dari Guntung Manggis (IBGM) (Gambar 3)



Gambar 3. Daya hambat *Bacillus* spp. terhadap *Fusarium* spp. A. *Bacillus* spp. yang berasal dari Sukamara; B. *Bacillus* spp. yang berasal dari Guntung Manggis.

Isolat *Pseudomonas berfluorescens* dan isolat *Bacillus* spp yang diuji mampu menghambat perkembangan *Fusarium*spp, hal tersebut diduga antibiotik, siderofor, dan enzim kitinase yang dihasilkan oleh *Pseudomonas berfluorescens* dan *Bacillus* spp mampu menekan perkembangan cendawan *Fusarium*spp.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah Isolat *Pseudomonas berfluorescens* dan isolat *Bacillus* spp dapat menghambat *Fusarium* spp dengan penghambatan yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios G.N.. 2005. Plant Pathogen. Elsevier Academic Press. USA.
- Getha K., Vikineswary S., Wong W. H., Seki T., Ward A., Goodfellow M.. 2005. Evaluation of *Streptomyces* sp. strain g10 for Suppression of Fusarium Wilt and.
- Hardiansyah dan D. Briawan. 1990. Penilaian dan perencanaan konsumsi pangan. Skripsi jurusan gizi masyarakat dan sekeluarga. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Pujiati. 2012. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Dasar. Madiun: Ikip PGRI Madiun Tekan.
- Schaad N W, Jones JB, &Chun W. 2001. *Laboratory Guidefor Identification of Plant Pathogenic Bacteria*.Minnesota:APSPress.
- Semangun H. 2000. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Yogyakarta.Gajah Mada University Press.
- Soesanto L. 2008. Pengantar pengendalian hayati penyakit tanaman . PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Van Loon Bakker. 1998. Systematicresistence inducet by rhizosphere bacteria. Annu. Rev. Phytopathol. 36:453-483.
- Zhang, J. Gao, Peng, B. Li, S. Zhou, Z. 2011. Comparison of the performance of conventional, temperature-controlled, and ultrasound-assisted ionic liquid dispersive liquid-liquid microextraction combined with high-performance liquid chromatography in analizing pyrethroid pesticides in honey samples. *Journal of Chromatography A*. No. 1218,pp. 6621-6629.