

Agrologia

Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman

Volume 4, Nomor 2, Oktober 2015

PENDEKATAN INDEKS VEGETASI UNTUK MENGEVALUASI KENYAMANAN TERMAL MENGGUNAKAN DATA SATELIT *LANDSAT-TM* DI KOTA AMBON

Pietersz, J.H., Matinahoru, J.M dan R. Loppies

PENGARUH PEMOTONGAN UMBI DAN PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK NPK MAJEMUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)

Fatmawaty, A.A., Ritawati, S. dan L.N. Said

OPTIMASI PRODUKSI INOKULAN CAIR *Trichoderma harzianum* BERBASIS MOLASE

R. Hindersah, R., Rumahlewang, W., Puttinella, J., Talahaturuson, A. dan A.M. Kalay

UJI ANTAGONIS *Pseudomonas* sp. ASAL ENDOFIT PERAKARAN PADI TERHADAP PENYAKIT BLAS (*Pyricularia oryzae*) SECARA *IN VITRO*

Saylendra, A., Rusbana, T.B. dan L. Herdiani

KERUSAKAN TANAMAN PALA AKIBAT PENYAKIT BUSUK BUAH KERING DAN HAMA PENGGEREK BATANG DI KECAMATAN LEIHITU KABUPATEN MALUKU TENGAH

Kalay, A.M., Lamerkabel, J.S.A. dan F. J. L. Thenu

POTENSI AGROWISATA SEBAGAI UPAYA TINDAKAN KONSERVASI GUNA MEWUJUDKAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN (Studi Kasus Di Kampung Cinyurup Kelurahan Juhut Kecamatan Karangtanjung Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten)

Hermita, N.

PENGARUH EKSTRAK BERBAGAI BAGIAN DARI TANAMAN *Swietenia mahagoni* TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KACANG HIJAU DAN JAGUNG

Wusono, S., Matinahoru, J.M. dan C. M. A. Wattimena

EFEK PEMBERIAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SEBAGAI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP MORTALITAS *Sitophilus oryzae*

Moniharapon, D.D., Nindatu, M. dan F. Sarbunan

Agrologia

Vol. 4

No. 2

Halaman
60 – 118

Ambon,
Oktober 2015

ISSN
2301-7287

UJI ANTAGONIS *Pseudomonas* sp. ASAL ENDOFIT PERAKARAN PADI TERHADAP PENYAKIT BLAS (*Pyricularia oryzae*) SECARA *IN VITRO*

Andree Saylendra¹⁾, Tubagus Bahtiar Rusbana¹⁾ dan Linda Herdiani²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Agroekoteknologi Untirta, ²⁾ Mahasiswa Agroekoteknologi Untirta
Jl. Raya Jakarta Km 4 Serang Banten, Telp. 0254 280330 ext 126, Fax. 0254-281254
Email: andree20s@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui antagonistik bakteri *Pseudomonas* sp. asal endofit perakaran padi terhadap penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agroekologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa pada bulan April-Juni 2015. Penelitian menggunakan percobaan satu faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari 9 isolat *Pseudomonas* sp. yang diperoleh dari endofit perakaran tanaman padi. Hasil pengujian menunjukkan isolat-isolat *Pseudomonas* sp. mampu menghambat pertumbuhan *P. oryzae*. Daya hambat dari 9 isolat *Pseudomonas* sp. memiliki potensi yang berbeda. Isolat Ps 17 (58,89%), Ps 22 (54,44%), Ps 37 (52,06%) dan Ps 39 (61,42%) memiliki daya hambat yang besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri endofit yang berasal dari perakaran padi yaitu *Pseudomonas* sp. berpotensi mengendalikan penyakit blas pada tanaman padi.

Kata kunci : Antagonis, *Pseudomonas* spp., *Pyricularia oryzae*

TEST OF ANTAGONISTS ENDOPHYTIC *Pseudomonas* sp. OF PADDY ROOTS AGAINST DISEASE Blast (*Pyricularia oryzae*) IN VITRO

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the antagonistic bacteria *Pseudomonas* spp. of paddy roots endophytic against disease blast (*Pyricularia oryzae*) *in vitro*. This research was conducted at the Laboratory of Agroecology, Faculty of Agriculture, University of Sultan Ageng Tirtayasa on April to June 2015. This research implemented experimental one factor that arranged in Completely Randomized Design with three replications. The treatment consisted of 9 isolates of *Pseudomonas* sp. which was screened from endophytic roots of paddy plants. The test results showed that antagonistic *in vitro* testing could inhibit the growth *P. oryzae*. Inhibition of 9 isolates to the growth *Pseudomonas* spp. had the significant clear zone. Isolate Ps 17 (58.89%), Ps 22 (54.44%), Ps 37 (52.06%) and Ps 39 (61.42%) have the largest inhibition. The results showed that the bacteria *Pseudomonas* sp. on this research is potential on controlling disease blast in paddy plant.

Key words: *Pseudomonas* sp., *Pyricularia oryzae*, antagonistic

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) sebagai penghasil beras merupakan salah satu komoditas pangan utama yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia. Jumlah produksi

padi di suatu wilayah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain keadaan lingkungan atau iklim, sistem budidaya, sumber plasma nutfah serta serangan hama dan penyakit.

Salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman padi yaitu penyakit blas.

Di Indonesia serangan penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) dapat mencapai luas 1.285 juta ha atau sekitar 12% dari total luas areal pertanaman padi di Indonesia (Kharisma *et al.*, 2013). Daerah endemik penyakit blas di Indonesia antara lain Sumatra Utara, Sumatra Selatan, Lampung, Jawa Barat, Bali, dan Nusa Tenggara Barat. Serangan blas di wilayah Sukabumi, Jawa Barat menurunkan produksi 15-20%. Serangan blas di daerah endemik dapat menyebabkan kehilangan hasil 11-50% (BPTP, 2011). Cendawan ini muncul karena ada kultivar yang peka terhadap patogen, selain itu dipengaruhi faktor lingkungan dan cara budidaya yang menggunakan pupuk nitrogen berlebih. Penyakit ini dapat merusak semua bagian tanaman dan dapat menyerang pada semua fase tanaman padi (Tandiabang dan Pakki, 2007).

Salah satu alternatif pengendalian penyakit yang ramah lingkungan terhadap penyakit adalah penggunaan mikroba antagonis, salah satunya adalah memanfaatkan mikroba endofit perakaran (Munif dan Hipi, 2011).

Mikroba endofit adalah mikroba yang hidup pada bagian dalam jaringan tanaman sehat tanpa menimbulkan gejala penyakit pada tanaman inang (Carroll, 1990). Mikroba endofit hidup dalam jaringan tanaman sehingga dapat berperan langsung dalam menghambat perkembangan patogen dalam tanaman (Niere, 2002). Beberapa mikroba endofit dari kelompok bakteri memiliki aktivitas antagonis yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat, hal ini mengindikasikan bakteri tersebut. (Desriani *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman pisang (Djatnika, 2003); penyakit virus kuning pada tanaman cabai (Yulmira, 2009); dan penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*) pada tanaman kacang tanah (Suryadi, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian tentang uji antagonis *Pseudomonas* sp. asal endofit perakaran padi terhadap penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) secara *in vitro*.

METODOLOGI

Penelitian ini bersifat eksperimental. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten pada bulan April sampai bulan Juni 2015.

Penelitian menguji 8 isolat bakteri endofit dan 1 kontrol sebagai pembanding, dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan ulangan tiga kali. Jumlah satuan percobaan sebanyak 27.

Penelitian menggunakan Isolat *Pyricularia oryzae* merupakan koleksi dari laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, yang didapat dari penelitian sebelumnya, sedangkan isolat *Pseudomonas fluorescens* diperoleh dengan cara isolasi dari akar padi yang diambil dari Kampung Ragas, Kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang. Bakteri yang berasal dari dalam jaringan akar diisolasi dengan metode pengenceran berseri dan menggunakan media agar King's B dengan tujuan untuk mendapatkan bakteri kelompok *Pseudomonas* sp. yang akan berpendar jika diberi sinar ultraviolet (Fahy dan Hayward, 1983). Setelah diperoleh koloni tunggal bakteri endofit dari dua sampai tiga kali pemurnian, semua contoh isolat disimpan pada media *Nutrient Agar* untuk isolat kerja dan aquades steril pada suhu 4⁰C untuk stok.

Pengukuran Diameter Zona Bening

Pengukuran lebar diameter zona bening menggunakan penggaris dengan satuan cm, semakin lebar zona bening yang terbentuk, maka semakin terhambat pertumbuhannya.

Persentase Daya Hambat Bakteri Endofit Terhadap *P. oryzae*

Uji persentase daya hambat dilakukan pada media agar dengan cara menginokulasikan isolat bakteri dan patogen yang ada secara berpasangan dalam cawan petri berdiameter 9 cm. Isolat patogen yang diuji diambil dari biakan yang sudah berumur tujuh hari dan diambil menggunakan pelubang gabus (*cork borer*) berdiameter 3 mm dengan jarak masing-masing 3 cm dari tepi cawan petri. Perhitungan persentase daya penghambatan dilakukan dengan menggunakan rumus $I = (R1-R2)/R1 \times 100 \%$, dimana I = persentase penghambatan, R1= jari-jari koloni koloni patogen pada kontrol, R2= jari-jari koloni patogen yang berhadapan dengan isolat bakteri yang tumbuh ke arah berlawanan dengan tempat isolat patogen. (Maria dan Widodo, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil skrining awal dari 40 isolat bakteri endofit didapatkan 9 isolat bakteri *Pseudomonas* sp., yang berpotensi dalam menghambat *P. oryzae*. Bakteri yang terpilih diuji antagonis untuk menghitung diameter zona bening dan persentase daya hambatnya. Perhitungan lebar zona bening bakteri *Pseudomonas* sp. dilakukan setelah satu minggu perlakuan.

Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa isolat bakteri endofit *Pseudomonas* sp yang diuji perpengaruh terhadap perkembangan *P. oryzae*. yang ditunjukkan pada pengukuran diameter zona bening dan persentase hambatan. Isolat Ps 17, Ps 22, Ps 37, dan Ps 39 memiliki persentase daya hambat pertumbuhan *P. Oryzae* lebih besar dan berbeda signifikan dengan Ps lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Diameter Zona Bening

Perlakuan	Zona Bening (cm)	Daya Hambat (%)
Ps 0	0,00 a	0,00 a
Ps 5	0,60 b	20,63 b
Ps 6	0,40 ab	13,65 ab
Ps 7	0,53 b	18,41 b
Ps 9	0,80 b	27,14 b
Ps 17	1,73 c	58,89 c
Ps 22	1,60 c	54,44 c
Ps 28	0,80 b	27,30 b
Ps 37	1,53 c	52,06 c
Ps 39		61,42 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji lanjut DMRT.

Pembentukan zona bening terjadi karena adanya senyawa antifungal yang dihasilkan oleh bakteri. Senyawa antifungal yang dihasilkan oleh bakteri *Pseudomonas* sp. telah banyak dilaporkan di antaranya *pyrrolnitrin* (Lambert *et al.*, 1987), *phenazin-1-carboxylic*

acid, *pyocyanin*, dan *2,4-diacetylphloroglucinol* (Rosales *et al.*, 1995). Senyawa antifungal yang dihasilkan oleh bakteri secara umum mengakibatkan terjadinya pertumbuhan yang abnormal pada hifa (malformasi) patogen, yang ditunjukkan

dengan pembengkakan dan pemendekan hifa yang mengakibatkan hifa tidak dapat berkembang dengan sempurna (Eliza, 2007).

Menurut Nurhayati (2011), substrat jamur dan bakteri mempunyai kemampuan untuk menghasilkan sejumlah produk ekstraselular yang bersifat racun. Kemampuan jamur dan bakteri menghasilkan suatu antibiotik sangatlah penting dalam menentukan kemampuannya untuk mengkolonisasi dan mengatur keberadaannya dalam suatu substrat.

Antibiotik juga mengakibatkan terjadinya endolisis atau autolisis yaitu

pecahnya sitoplasma suatu sel oleh enzim yang diikuti kematian yang mungkin disebabkan kekurangan hara, antibiotik ataupun kerusakan dinding sel (Lambert *et al.*, 1987).

Gambar 1 menunjukkan zona bening antara *P. oryzae* dengan isolat bakteri. Menurut Basha dan Ulaganathan (2002) menyatakan bahwa bakteri dapat menghasilkan enzim kitinase yang dapat melisis dinding sel patogen, dinding sel beberapa cendawan patogen dilaporkan disusun oleh senyawa kitin.



Gambar 1. Daya hambat *Pseudomonas* sp 37. terhadap pertumbuhan *P. oryzae*

Hasil pengujian persentase daya hambat bakteri endofit *Pseudomonas* sp. terhadap *P. oryzae* menunjukkan bahwa dari 9 isolat bakteri 4 isolat di antaranya Ps 17 (58,89 %), Ps 22 (54,44 %), Ps 37 (52,06 %) dan Ps 39 (61,42 %) menunjukkan kemampuan menghasilkan senyawa antifungal (antibiosis) yang tinggi (Rosales *et al.*, 1995).

KESIMPULAN

1. Hasil uji in vitro, persentase zona hambat sembilan isolat bakteri *Pseudomonas* sp memiliki daya antagonis yang berbeda terhadap patogen *P. oryzae*.
2. Kemampuan menghambat patogen *P. oryzae* terbesar adalah *Pseudomonas* sp

isolat Ps 17 (58,89 %), Ps 22 (54,44 %), Ps 37 (52,06 %) dan Ps 39 (61,42 %).

DAFTAR PUSTAKA

- Basha, S., dan K. Ulaganathan. 2002. Antagonism of Bacillus Species (Strain BC121) toward Curvularia lunata. Current Sci. 82:1457-1463
- BPTP. 2011. Penyakit Blast Padi http://babel.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=198:penyakit-blast-padi&catid=15:info-teknologi [05/12/2014].

- Carrol GC. 1990. Fungal endophytes in vascular plants. *Trans. Mycol. Soc. Japan.* 31: 103-116.
- Desriani, P. Ukhradia Maharaniq Safira, Bintang, M., Rivai, A., Lisdiyanti, P. 2014. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Tanaman Binahong dan Katepeng China. Dalam *Jurnal Kesehatan Andalas*.
- Djatnika I. Sunyoto, dan Eliza. 2003. Peranan *Pseudomonas fluorescens* MR 96 Pada Layu *Fusarium* Tanaman Pisang. Dalam *Jurnal Hortikultura* 13(3) : 212 – 218.
- Eliza, A. Munif, I Djatnika, dan Widodo. 2007. Karakter Fisiologis dan Peranan Antibiosis Bakteri Perakaran Graminae terhadap usarium dan Pemacu Pertumbuhan anaman Pisang. Dalam *Jurnal Hortikultura* 17(2):150-160.
- Fahy, PC dan Hayward, AC. 1983. Media and Methods for Isolation and Diagnostic Tests. In: Fahy, PC and Persley, GJ. *Plant Bacterial Disease A Diagnostic Tests Guide*, Academic Press.
- Kharisma, S.D, Cholil, A dan 'Aini, L.Q. 2013. Ketahanan Beberapa Genotipe Padi Hibrida (*Oryza Sativa* L.) Terhadap *Pyricularia oryzae* Cav. Penyebab Penyakit Blas Daun Padi. *Jurnal HPT* Vol 1 (2).
- Lambert B., F. Leyns, L.V. Rooyen, F. Gossele, Y. Papon, and J. Swings. 1987. Rhizobacteria of Maize and the Antifungal Activities. *App Env Microbiol* 3: 1866-1871.
- Meningkatkan Pertumbuhan Jagung. Seminar Nasional Serealia IPB
- Niere B. 2002. Banana Endophyte: Potential for Pest Biocontrol. IITA-ESARC. Kampala, Uganda.
- Nurhayati. 2011. Penggunaan Jamur dan Bakteri dalam Pengendalian Penyakit Tanaman Secara Hayati yang Ramah Lingkungan. Prosiding semirata Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Rosales, A.M., L. Thomashow, R.J. Cook, and T.W. Mew. 1995. Isolation and Identification of Antifungal Metabolites Produced by Rice-Associated Antagonistic *Pseudomonas* spp. *Phytopathol.* 85:1028-1032.
- Supriadi., 2006. Analisis Resiko Agens Hayati Untuk Pengendalian Patogen Pada Tanaman. Dalam *Jurnal Litbang Pertanian* 25 (3).
- Tandiabang, J. dan Pakki, Syahrir. 2007. Penyakit Blas (*Pyricularia grisea*) dan Strategi Pengendaliannya pada Tanaman Padi.
- Yulmira Y., 2009. Aplikasi Agens Hayati *Pseudomonas fluorescens* Sebagai Penginduksi Ketahanan untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Cabai erhadap Penyakit Virus Kuning di Kecamatan Kuraji, Kotamadya Padang. Dalam *Warta Pengabdian Andalas* Vol. 15 (22).