



BANK INDONESIA

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

*Peran Keamanan Pangan Produk Unggulan
Daerah dalam Menunjang Ketahanan Pangan dan
Menekan Laju Inflasi*

Purwokerto, 8 - 9 Oktober 2010



Kerjasama

**PUSAT PENELITIAN PANGAN, GIZI DAN KESEHATAN
LPPM - UNSOED PURWOKERTO**

dengan

BANK INDONESIA

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

ISBN 978-602-98156-0-3



BANK INDONESIA

*Peran Keamanan Pangan Produk Unggulan
Daerah dalam Menunjang Ketahanan Pangan dan
Menekan Laju Inflasi*

Purwokerto, 8 - 9 Oktober 2010

**PUSAT PENELITIAN PANGAN, GIZI DAN KESEHATAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
PURWOKERTO**

bekerjasama dengan

BANK INDONESIA

Editor:

Dr. Rifda Naufalin, SP., MP	(UNSOED)
Dr. Nur Aini, S.TP, MP	(UNSOED)
Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc.	(IPB)
Dr. Yuspihana Fitrial, SPi, M.Si	(UNLAM)
Erna Kusumawati, S.KM, M.Si	(UNSOED)
Ir. Budi Sustriawan, M.Si	(UNSOED)

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KEAMANAN PANGAN 2010
" Peran Keamanan Pangan Produk unggulan daerah dalam Menunjang
ketahanan Pangan dan Menekan Laju Inflasi"**

Diterbitkan oleh:

Pusat Penelitian Pangan dan Gizi Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto
Telp/fax 0281 621094

Cetakan I, November 2010

ISBN . 978-602-98156-0-3

ISBN 978-602-98156-0-3



KATA PENGANTAR

KETUA PANITIA SEMINAR NASIONAL KEAMANAN PANGAN

Yth Rektor Universitas Jenderal Soedirman

Yth. Ketua LPPM Universitas Jenderal Soedirman

Yth. Pemimpin Bank Indonesia Cabang Purwokerto

Para peserta seminar dan hadirin sekalian yang saya hormati

Assalamualaikum wr. wb

Rasa syukur yang dalam kami sampaikan ke hadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karuniaNya sehingga sehingga prosiding Seminar Nasional tahun 2010 "Peran Keamanan Pangan Produk unggulan daerah dalam Menunjang Ketahanan Pangan dan Menekan Laju Inflasi" dapat diterbitkan

Seminar ini dibagi dalam dua kegiatan utama, yaitu sesi pleno dan sesi paralel. Sesi pleno melibatkan dua pembicara, yaitu dari PATPI (Persatuan Ahli Teknologi Pangan Indonesia) pusat: Prof. Dr. Purwiyatno Hariyadi dan dari Bank Indonesia. Pada sesi paralel, ada 36 makalah yang dibagi dalam 3 bidang yaitu (1) ketahanan dan keamanan pangan sebanyak 13 buah; (2) kesehatan dan gizi sebanyak 13 buah; (3) agroteknologi sebanyak 10 buah.

Institusi yang memaparkan makalahnya meliputi Institut Pertanian Bogor, Universitas Jenderal Soedirman, Universitas Lambung Mangkurat, Universitas Sumatra Utara, Universitas Andalas dan Universitas Gadjah Mada.

Seminar ini diadakan dalam upaya memperoleh produk pangan lokal yang aman sehingga dapat mendukung ketahanan pangan dan menekan terjadinya inflasi yang diakibatkan oleh bahan pangan.

Pada kesempatan ini panitia menyampaikan terima kasih kepada Bank Indonesia yang telah mendukung kegiatan seminar ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya seminar dan diterbitkannya prosiding ini. Semoga prosiding ini bermanfaat sebagai salah satu alternatif pemecahan masalah pangan yang ada di Indonesia.

Billahit taufiq wal hidayah, wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Purwokerto 8 Oktober 2010

Rifda Naufalin

Ketua Panitia

DAFTAR ISI

MAKALAH SESI PLENO

No	Judul makalah	Halaman
1.	Mewujudkan Keamanan Pangan Produk-produk Unggulan Daerah Purwiyatno Hariyadi (Ketua Umum PATPI Pusat)	1
2.	Peran Bank Indonesia dalam Mengendalikan Laju Inflasi Pada Produk Pangan Syahrial Boestami (Bank Indonesia)	9

MAKALAH SESI PARALEL

BIDANG I: KEAMANAN DAN KETAHANAN PANGAN

No	Judul	Halaman
1.	Inovasi Pengawet Alami Daun Sirih Dalam Mendukung Produksi Gula Kelapa Yang Aman Dan Berkualitas Karseno, Mujiono, Tarjoko	12
2.	Produk Pangan Tradisional Hasil Fermentasi Khas Kalimantan Selatan : Aspek Keamanan dan Sanitasi Proses Susi	15
3.	Prediksi Konduktivitas Thermal Produk Pertanian Berdasarkan Kandungan Gizi Menggunakan Artificial Neural Networks (ANN) Wiludjeng Trisasiwi, Rifah Edianti, Joko Maryanto dan Jajang	23
4.	Studi Pembuatan Breakfast Talas Berbahan Dasar Tepung Talas dengan Penambahan Tepung Tempe dari Berbagai Jenis Kacang- Kacangan dan Tepung Ikan Pepita Haryanti, Hidayah Dwiyantri dan Retno Setyawati	32
5.	Variasi Metode Pembuatan Terhadap Aktivitas Antibakteri Virgin Coconut Oil Retno Setyawati, Erminawati, Sumirat B.W.	39
6.	Sanitasi dan Keamanan Pangan Makanan Jajanan (<i>Street Vended Food</i>) yang Dijual di Kawasan Wisata Baturaden Purwokerto Gunawan Wijonarko dan Poppy Arsil	46

7. Pengaruh Penambahan Limbah cair Tapioka Pada Proses Silase Ampas Tahu Terhadap Produk Fermentasi Rumen Secara *In-Vitro*
Muhamad Bata , Titin Wiyastuti and Nur Hidayat 53
8. Kajian Keamanan Pangan Melalui Evaluasi Fisik Dan Mikrobiologis Daging Ayam Broiler Yang Dipasarkan Di Purwokerto
Ibnu Hari Sulistyawan, Sri Mulyowati, Mardiaty Sulisyowati, Ismoyowati 59
9. Keragaman Genetik *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Pada Tanaman Padi di Barlingmasakeb Untuk Mendukung Keamanan Pangan
Heru Adi Djatmiko, Budi Prakoso, Nur Prihatiningsih 65
10. Kualitas Hasil Beras Pada Sistem Budidaya Padi Organik, Semiorganik dan Konvensional
Purwanto, Thohhari, D Shiddiq 75
11. Korelasi Antara Kandungan Protein Biji Padi dengan Beberapa Karakter Agronomik dan Komponen Hasil Padi
Eko Binnaryo M.A, Agus Riyanto, Totok Agung D.H 81
12. Potensi Bunga Kecombrang Sebagai Pengawet Alami Pada Tahu dan Ikan
Rifda Naufalin, Herastuti Sri Rukmini, Erminawati 86
13. Formulasi Tiwul Instan Berbahan Dasar Tepung Ubi Kayu: Substitusi Beberapa Tepung Sumber Protein Terhadap Kualitas Produk
Herasruti SR, Rifda Naufalin 95

BIDANG II: KESEHATAN DAN GIZI

NO	Judul	Halaman
1.	Kadar Dan Aktivitas Antioksidan Plasma Tikus Yang Diberi Minuman Buah Mahkota Dewa Dan Stress Oksidatif Aisyah Tri Septiana, Hidayah Dwiyantri Diana Indrasanti	101
2.	Pengaruh Pemberian Pakan Olahan Tepung <i>Sargassum Duplicatum</i> Terhadap Kadar dan Aktivitas Antioksidan Hati Tikus Percobaan Hexa Apriliana Hidayah, Aisyah Tri Septiana	108
3.	Penurunan Berat Badan Wanita Sindrom Metabolik Yang Mendapat Suplementasi Susu Protein Kecambah Kedelai Hery Winarsi, Siwi PM Wijayanti, Agus Purwanto	114
4.	Studi Kandungan Fe Padi dalam Rangka Biofortifikasi Fe Untuk Mencegah Anemia Hartati , Suwanto	118

5.	Tanaman Sirsak (<i>Annona muricata</i>): Kajian Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologi Serta Peluang Pengembangannya Sebagai Obat Herbal Eka Prasasti Nur Rachmani	126
6.	Efek Susu Protein Kecambah Kedelai Terhadap Penurunan Kadar Malondialdehid Penderita Sindrom Metabolik Hery Winarsi, Siwi PM Wijayanti, Agus Purwanto	133
7.	Penetapan Formula gel Minyak Sawit (<i>Palm Oil Gel</i>) Kaya Karotenoid Sebagai Ingredien Pangan Fungsional Sumber Pro-Vitamin A Yang Memiliki Kekuatan Gel Tinggi Santi Dwi Astuti, Nuri Andarwulan, Purwiyatno Hariyadi	137
8.	Identifikasi Boraks dan Formalin pada Mie Yang Digunakan Pedagang Mie dan Bakso di Kecamatan Sragi Kabupaten Pekalongan Budi Sustriawan, Prihananto, Wahyuningsih	150
9.	Kajian Aktivitas Antimikroba Umbi Teratai (<i>Nymphaea pubescens</i> Willd) Yang Berasal dari Kalimantan Selatan Yuspihana Fitrial' Made Asatwan, Soewarno S. Soekarto, Komang G. Wiryawan, Tutik Wresdiyanti, Arita Khairina	159
10.	Sifat sensori <i>marshmallow cream</i> yang menggunakan pati jagung putih termodifikasi sebagai pengganti gelatin Nur Aini, Purwiyatno Hariyadi	168
11.	Identifikasi Senyawa Anti kanker 1'Asetoksi Khavikol Asetat Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah Lokal (<i>Alpinia galanga</i> L (Sw)) Berdasarkan Umur panen, Waktu Ekstraksi dan Lama Penyimpanan Herla Rusmarilin	175
12.	Gula beryodium sebagai salah satu upaya pencegahan GAKY di Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas Endo Gardjito, Rifda Naufalin, Budi Sustriawan	183
13.	Analisis Perbedaan Status Gizi Balita Pada Beberapa Faktor Ibu di Wilayah Puskesmas II Sumbang Kabupaten Banyumas Setiyowati Rahardjo, Erna Kusuma Wati	187

BIDANG III: AGROTEKNOLOGI

NO	Judul	Halaman
1.	Kandungan Protein Dan Amilosa Beras Padi Subspecies Indica, Javanica Dan Japonica Di Dataran Rendah Dan Dataran Tinggi Dyah Susanti, Totok Agung, Ari Rudiyan	194

2.	Pengembangan Padi Gogo pada Tanah Bermasalah dengan Aplikasi Pemanfaatan Asam Sitrat ¹ Haryanto dan R. Widarawati	202
3.	Genotype x Environment interaction for Iron concentration of Rice in Central Java of Indonesia Suwarto	208
4.	Pra Studi Kelayakan Pendirian Industri Grease Berbahan Dasar Minyak Jelantah Berbahan Dasar Minyak Jelantah di Kabupaten Purbalingga Tri Yanto	215
5.	Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak <i>Azolla Pinnata</i> dan <i>Pistia Stratiotes</i> Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi <i>Spirulina Platensis</i> Kultur Skala Laboratorium Beta Herlinan Liderita, Christiani, Dwi Sunu Widyartini	227
6.	Pengayaan Pupuk Organik dengan <i>Bacillus</i> Sp. Dalam Pengendalian Penyakit Layu Bakteri dan Peningkatan Hasil Tanaman Kentang Sebagai Pendukung Keamanan Pangan Nur Prihatiningsih, Heru Adi Djatmiko, Triwidodo Arwiyanto	236
7.	Potensi Pupuk Hayati Mikoriza-Bacillus dalam Peningkatan Produksi Kedelai Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Begananda, Eny Rokhminarsi, Nur Prihatiningsih	244
8.	Kajian Pemanfaatan Kompos Kelaras Pisang dan Alang-alang sebagai Alternatif Media Tanam dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>) Hartati, Etik Wukir Tini	252
9.	Peningkatan Produksi Dan Kualitas Nira Melalui Pemupukan Sakhidin, Rifda Naufalin	259
10.	Peran Jamur Pangan Sebagai Produk Unggulan Daerah Yang Aman dan Menguntungkan Nuniek Ina Ratnaningtyas, Hexa Dwi Apriliana Hidayah	264
11.	Hidrolisis Onggok Menjadi Sirup Glukosa dengan Hidrolisis Asam Anwar Fauzan; Herastuti SR; Rifda Naufalin	270
12.	Stress kering <i>Saccharomyces cerevisiae</i> dalam Berbagai Kondisi Air Terikat Novelina, Soewarno T Soekarto	283

KERAGAMAN GENETIK *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* PADA TANAMAN PADI DI BARLINGMASCABEB UNTUK MENDUKUNG KEAMANAN PANGAN⁽¹⁾

Heru Adi Djatmiko, Budi Prakoso, dan Nur Prihatiningsih

Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto



ABSTRACT

One of the major diseases of rice paddy fields in Indonesia and the Asian countries are bacterial leaf blight or kresek caused by *X. oryzae* pv. *oryzae*. Loss caused by the disease in Indonesia reaches 70-80%, in India reached 74% -81%, and Japan reached 20% -50%, thus causing great losses in the economy. The research objectives are: 1) characterizing *X. oryzae* pv. *oryzae* from the Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap and Kebumen; 2) Obtaining genetic diversity of *X. oryzae* pv. *oryzae* that founded in Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen region. Research carried out in several stages are isolation and characterization of *X. oryzae* pv. *oryzae* from Barlingmascabeb region, and testing the genetic diversity of *X. oryzae* pv. *oryzae*. The research results showed that pathogen of bacterial blight on rice is *X. oryzae* pv. *oryzae* with a characteristic yellow colour of colonies on SPA medium, negative gram reaction, catalase positive, oxidase negative, growth at 0,1% TZC negative, starch hydrolisis negative, and resistance to 0.001% Cu(NO₃)₂ positive. Eighteen of *X. oryzae* pv. *oryzae* Isolates originating from Barlingmascabeb (Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap, and Kebumen) have different genetic based on the DNA band patterns from RAPD result.

Key word: *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, genetic diversity, rice

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas yang sangat penting karena menjadi bahan makanan pokok penduduk Indonesia (Abdullah, 2002). Pentingnya tanaman padi sebagai bahan makanan pokok tersebut menuntut adanya pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap beras sebagai hasil dari tanaman padi (Husodo, 2004). Beras diperkirakan menyumbangkan 60%-80% kalori dan 45%-55% protein dalam konsumsi gizi penduduk (Abdullah, 2002). Menurut Papanek (2005), nilai gizi yang diperlukan oleh setiap orang dewasa adalah 1821 kalori yang apabila disetarakan dengan beras, maka setiap hari diperlukan beras sebanyak 0,88 kg. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan produksi padi.

Produksi padi tahun 2006 diperkirakan sebesar 54,66 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Kenaikan produksi padi tahun 2006 didasarkan pada kenaikan luas panen sekitar 16 juta hektar (0,13%) dan juga peningkatan produktivitas sebesar 0,37 kw/ha (0,81%). Peningkatan luas panen terutama terjadi di Luar Jawa sebanyak 14 ribu ha (0,23%), sementara di Jawa hanya bertambah sekitar 2 ribu ha (0,03%) (BPS, 2006). BPS (2008) merilis angka ramalan produksi padi 2008 sebanyak 59,8 juta ton atau naik 4,8% dibanding angka tetap 2007 yang mencapai 57,2 juta ton gabah kering giling (GKG) atau setara 2,7 juta ton GKG. Kenaikan produksi diperkirakan terjadi karena peningkatan luas panen sebesar 237 ribu ha atau 1,96 lebih luas dari panen 2007 (12,15 juta ha) serta kenaikan produktivitas padi sebesar 1,3 kw/ha atau 2,76% lebih tinggi dari produktivitas 2007.

Peningkatan produksi padi menemui banyak kendala di antaranya adanya penyakit hawar daun bakteri (Tjubarjat *et al.*, 1999; Suparyono *et al.*, 2004; Kadir, 1999; Yashitola

et al., 1997; Srinivasan dan Gnanamanickam, 2005), penyakit bercak coklat dan blas (Prihatiningsih dan Djatmiko, 2001). Salah satu penyakit utama padi sawah di Indonesia dan negara Asia adalah hawar daun bakteri atau kresek yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Kadir, 1999; Mundt et al., 1999; IRRI, 2003). Kehilangan yang diakibatkan oleh penyakit tersebut di Indonesia mencapai 70-80% (Kadir, 1999), di India mencapai 74%-81% (Srinivasan dan Gnanamanickam, 2005), dan Jepang mencapai 20%-50% (IRRI, 2003), sehingga menyebabkan kerugian yang besar secara ekonomi (Yasin et al., 2005).

Berbagai upaya pengendalian penyakit hawar daun bakteri telah dilakukan di antaranya dengan antibiotik *oxytetracycline*, *streptomycin*, dan *chloramphenicol* (Khan et al., 2005); peramalan (Liu et al., 2006); sanitasi (IRRI, 2003); dan kombinasi antagonis *Pantoea agglomerans*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Bacillus subtilis* AS (Babu dan Thind, 2005), dan varietas tahan (Djatmiko dan Fatichin, 2009). Pengendalian tersebut belum memberikan hasil yang memuaskan karena *X. oryzae* pv. *oryzae* mempunyai inang yang banyak yaitu *Leersia sayanuka*, *L. oryzoides*, *L. japonica*, *Leptochloa chinensis*, *L. filiformis*, *L. panicea*, *Cyperus rotundus*, *C. difformis*, *Oryza rufopogon*, dan *O. australiensis* (IRRI, 2003). Selain inang yang banyak, *X. oryzae* pv. *oryzae* mempunyai tingkat keragaman patotipe tinggi yang disebabkan oleh lingkungan, varietas yang digunakan, dan tingkat mutabilitas gen tinggi (Keller et al., 2000).

Ketahanan inang adalah komponen penting program pengelolaan penyakit terpadu untuk penyakit hawar daun bakteri. Saat ini, 21 gen ketahanan telah diidentifikasi dan digunakan dalam program pemuliaan padi, namun ras baru *X. oryzae* pv. *oryzae* segera nampak karena adanya tekanan seleksi yang disebabkan adanya kultivar tahan ras spesifik. Dalam kenyataannya, strain virulen *X. oryzae* pv. *oryzae* terdeteksi pada kultivar tahan semenjak populasi inang mempengaruhi keragaman genetik dan struktur populasi patogen (Gupta et al., 2001).

Banyak sumber ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri telah teridentifikasi di negara penanam padi di Asia, namun demikian pemuliaan padi untuk ketahanan terhadap *X. oryzae* pv. *oryzae* masih dalam tahap awal. Informasi keberadaan populasi ras patogen di suatu daerah dapat digunakan untuk memilih dan membudidayakan plasma nutfah tahan. Penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa di daerah pertanaman padi (Banjarnegara, Purbalingga, dan Purwokerto) terserang berat oleh *X. oryzae* pv. *oryzae* hingga mencapai 45% dan sampai saat ini patotipe dan genotipenya belum diketahui (Djatmiko dan Fatichin, 2007). Hasil penelitian awal Djatmiko dan Prakoso (2008) menunjukkan bahwa adanya perbedaan keragaman genetik *X. oryzae* pv. *oryzae* yang berasal dari berbagai ketinggian tempat.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka diperlukan penelitian tentang keragaman genetik *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* pada tanaman padi di barlingmascakeb (Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen).

Tujuan penelitian yaitu: 1) Mengkarakterisasi *X. oryzae* pv. *oryzae* dari wilayah Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen; 2) Mendapatkan keragaman genetik *X. oryzae* pv. *oryzae* yang ditemukan di wilayah Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen.

METODE PENELITIAN

1. Isolasi dan karakterisasi *X. oryzae* pv. *oryzae* dari wilayah Barlingmascakeb

Isolasi *X. oryzae* pv. *oryzae* dengan menumbuhkan pada medium SPA atau *sucrose peptone agar* (Suparyono et al., 2004): daun bergejala hawar daun bakteri disterilkan permukaannya dengan alkohol 70%, lalu dibilas dengan air steril tiga kali,

dikeringanginkan dan dipotong dengan ukuran 5 mm x 5 mm, direndam dalam air steril selama 5 menit dalam tabung reaksi. Suspensi tersebut digoreskan pada medium SPA, inkubasi 48-72 jam, diperoleh koloni tunggal berwarna kuning, kemudian disimpan dalam medium SPA miring yang diberi parafin steril untuk disimpan pada suhu 4°C dan dalam air steril yang akan selalu digunakan untuk perbanyakan berikutnya. Isolat *X. oryzae* pv. *oryzae* yang digunakan untuk penelitian dari wilayah Barlingmascakeb berjumlah 18. Isolat tersebut kemudian dikarakterisasi untuk memastikan bahwa patogen hawar daun bakteri adalah *X. oryzae* pv. *oryzae* yaitu; a) Ketahanan terhadap 0,001% Cu(NO₃)₂, pertumbuhan pada 0,1% TZC, uji Gram, uji Katalase, hidrolisis pati, pertumbuhan pada medium SPA.

2. Pengujian keragaman genetik *X. oryzae* pv. *oryzae*

Uji keragaman berdasarkan pola pita DNA hasil RAPD dilakukan di Laboratorium Genetika, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Unsoed. Penelitian ini mengikuti alur sebagai berikut:

1. Ekstraksi DNA dengan metode *Wizard Genomic DNA Purification System Kit* dari Promega
 - a. Kultur bakteri ditumbuhkan dalam 10 ml medium pepton cair 5% dan digojok dengan *shaker* selama satu malam.
 - b. Kultur bakteri sebanyak 1 ml dipindahkan ke dalam tabung 1,5 ml, kemudian disentrifus 14.000 rpm dengan sentrifus IEC Micro-MB selama 1 menit.
 - c. Supernatan yang terbentuk dibuang.
 - d. Proses yang sama diulangi satu kali lagi.
 - e. Pelet yang terbentuk ditambahkan 600 µl *Cell Lysis Solution* yang telah dipanaskan pada suhu 65 °C.
 - f. Diinkubasi pada suhu 65 °C selama 30 menit, sambil digojok 150 rpm pada *waterbath* jenis BS-31.
 - g. Dibiarkan pada suhu ruang selama 5 menit untuk menurunkan suhu.
 - h. Ditambahkan RNase 3 µl, kemudian dihomogenkan dengan vortex.
 - i. Diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1 jam pada *waterbath* BS-31 sambil digojok 150 rpm.
 - j. Ditambahkan 30 µl *Protein Precipitation Solution*, digojok pada vortex selama 5 menit, kemudian disentrifus 14.000 rpm dengan sentrifus IEC Micro-MB selama 2 menit.
 - k. Supernatan sebanyak 600 µl dipindahkan ke tabung 1,5 ml baru.
 - l. Ditambahkan 300 µl isopropanol, dibolak-balik sebanyak 10 kali, kemudian disentrifus 14.000 rpm dengan sentrifus IEC Micro-MB selama 2 menit.
 - m. Supernatan dibuang, ditambahkan etanol 70% sebanyak 500 µl.
 - n. Tabung disentil hingga pelet lepas dari dinding tabung, kemudian dibolak-balik sepuluh kali.
 - o. Disentrifus 14.000 rpm dengan sentrifus IEC Micro-MB selama 1 menit, kemudian supernatan dibuang.
 - p. Dikeringkan dalam LAF selama 30 menit, dengan posisi tutup tabung terbuka agar etanol yang tertinggal dalam tabung menguap.
 - q. Ditambahkan air steril 100 µl sebagai DNA stok.
 - r. Divortex selama 15 detik.
 - s. Diukur absorbansi pada spektrofotometer pada panjang gelombang 260 nm dan 280 nm untuk menentukan konsentrasinya.
 - t. DNA siap digunakan.
2. Pengukuran kualitas dan kuantitas DNA hasil ekstraksi dengan langkah sebagai berikut

- a. DNA hasil ekstraksi divortek selama 1 menit.
- b. Spektrofotometer disiapkan hingga stabil, kemudian diatur pada panjang gelombang 260 nm.
- c. Dua buah kuvet disiapkan, kuvet pertama diisi dengan air steril sebanyak 120 µl dan dijadikan sebagai blangko, kemudian kuvet kedua diisi dengan 20 µl DNA yang telah ditambah air sebanyak 100 µl.
- d. Kuvet dimasukkan ke dalam spektrofotometer untuk mengetahui nilai absorbansinya.
- e. Spektrofotometer diatur pada 280 nm dan dilakukan hal yang sama untuk mengetahui nilai serapannya.

3. Analisis RAPD pada 18 isolat *X. oryzae* pv. *oryzae*

Analisis RAPD dilakukan dengan mesin PCR untuk mengamplifikasi DNA, dengan menggunakan bahan larutan campuran yang berisi *Easy Do PCR pre Mix* sebanyak 15 µl, DNA working dengan konsentrasi 20 ng/µl sebanyak 5 µl, dan primer 10 pmol/µl sebanyak 5 µl. Tahapan RAPD dilakukan dengan siklus dan pengaturan suhu seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Siklus dan pengaturan suhu PCR untuk RAPD 18 isolat *X. oryzae* pv. *oryzae*

Fase	Temperatur	Durasi Waktu	Siklus
Denaturasi awal	94 °C	5 menit	1 kali
Denaturasi	94 °C	1 menit	} 40 kali
Penempelan primer	36 °C	1,5 menit	
Sintesis DNA	72 °C	3 menit	
Sintesis DNA akhir	72 °C	10 menit	1 kali
Hold	4 °C	Tak terhingga	

4. Elektroforesis

Elektroforesis DNA dilakukan pada 1,5% gel agarose yang diberi DNA *marker* pada salah satu sumurnya. DNA hasil RAPD sebanyak 12,5 µl dan DNA marker sebanyak 5 µl dimasukkan ke dalam sumur gel agarose, satu sumur mewakili satu DNA. Elektroforesis dijalankan pada tegangan 80 V selama 90 menit. Pita DNA hasil elektroforesis akan terlihat dengan meletakkan gel di atas UV transilluminator dan didokumentasikan dengan kamera digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi dan Karakterisasi Patogen Hawar Daun bakteri

Isolat yang digunakan berasal dari Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap, dan Kebumen. Seluruh sampel daun bergejala hawar daun bakteri ditumbuhkan pada medium SPA (*Sucrose Peptone Agar*). Patogen hawar daun bakteri diuji lanjut dengan menguji sifat biokimia ditunjukkan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa patogen hawar daun bakteri adalah *X. oryzae* pv. *oryzae*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Djatmiko dan Fatichin (2009), berdasarkan pengujian biokimia patogen hawar daun bakteri yaitu pertumbuhan pada medium SPA, reaksi gram, uji katalase, oksidase, O/F, pertumbuhan pada 0,1% TZC, hidrolisis pati, dan ketahanan terhadap 0,001% Cu(NO₃)₂ menunjukkan bahwa patogen hawar daun bakteri yaitu *X. oryzae* pv. *oryzae*. Menurut Schaad *et al.* (2001), bakteri kelompok *Xanthomonas* mempunyai sifat oksidase negatif.

Tabel 2. Karakterisasi bakteri sebagai patogen hawar daun bakteri

Pengujian Biokimia	Hasil Pengujian
Pertumbuhan pada medium SPA	Warna koloni kuning
Reaksi gram	-
Katalase	+
Oksidase	-
Pertumbuhan pada 0,1% TZC	-
Hidrolisis pati	+
Ketahanan terhadap 0,001% Cu(NO ₃) ₂	+

Genus bakteri kelompok *Xanthomonas* yang ditumbuhkan pada medium SPA menunjukkan sifat gram negatif (Moffett dan Croft, 1983), mempunyai flagelum polar tunggal, dan bersifat patogen pada tanaman (Schaad *et al.*, 2001).

Katalase adalah enzim yang mempunyai kemampuan mendekomposisi H₂O₂ menjadi H₂O dan O₂ (Sands, 1990). Lebih lanjut dikatakan, sebagian besar bakteri mempunyai sifat katalase positif. Sebagian besar bakteri kelompok *Xanthomonas* mempunyai sifat katalase positif dan tidak membentuk spora (Liu *et al.*, 2006), serta menghasilkan polisakarida luarsel sebagai sumber "xanthan gum" pada medium yang mengandung glukosa (Schaad *et al.*, 2001). Polisakarida luarsel sangat penting dalam pembentukan eksudat bakteri dari daun terinfeksi, melindungi dari kekeringan, dan membantu penyebaran lewat hujan dan angin (Liu *et al.*, 2006).

Pertumbuhan patogen hawar daun bakteri pada medium SPA yang mengandung 0,1% TZC menunjukkan reaksi negatif karena koloni yang tumbuh berwarna oranye bukan merah muda. Warna koloni merah muda menunjukkan bahwa bakteri tersebut bukan *Xanthomonas oryzae*. Menurut Schaad *et al.* (2001), bahwa pertumbuhan *Xanthomonas oryzae* menunjukkan reaksi negatif terhadap 0,1% TZC.

Bakteri hawar daun bakteri pada medium yang mengandung pati, setelah 2 hari inkubasi digenangi larutan lugol (*iodin + potassium iodide*) menunjukkan adanya zona terang di sekitar koloni, sehingga mempunyai kemampuan menghidrolisis pati. Patovar *Xanthomonas oryzae* mempunyai kemampuan menghidrolisis pati (Moffett dan Croft, 1983; Rudolph *et al.*, 1990) atau aktivitas amilase (Fahy dan Hayward, 1983).

Salah satu yang membedakan antara penyakit hawar daun bakteri (*bacterial leaf blight*) atau penyakit kresek yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* dan *bacterial leaf streak* yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* adalah ketahanannya terhadap 0,001% Cu(NO₃)₂ (Liu *et al.*, 2006). Patogen hawar daun bakteri yang ditumbuhkan pada medium SPA mengandung 0,001% Cu(NO₃)₂ menunjukkan pertumbuhan yang baik dengan koloni berwarna kuning dan berbentuk bulat. Menurut Liu *et al.* (2006), bahwa *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* mempunyai respon positif terhadap 0,001% Cu(NO₃)₂ dan negatif terhadap *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*.

Hasil tersebut sesuai dengan peneliti lain yang ditunjukkan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel tersebut menunjukkan bahwa bakteri yang diuji termasuk *X. oryzae* pv. *oryzae*.

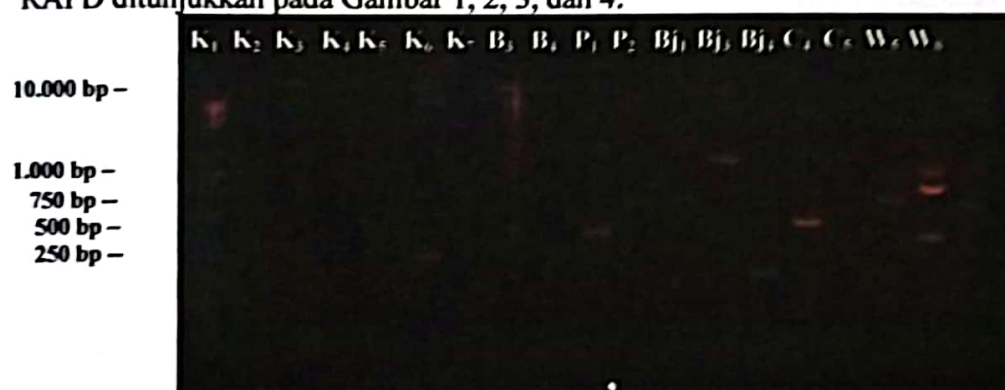
Tabel 3. Sifat biokimia dan fisiologi bakteri uji

Pengujian	Bakteri yang diuji	<i>X. oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>				
		Goto (1992)	Lelliot dan Stead (1987)	Moffett dan Croft (1983)	Schaad <i>et al.</i> (2001)	Liu <i>et al.</i> (2006)
Uji reaksi gram	-	-	-	-	-	-
Uji katalase	+	T	+	+	+	+
Uji oksidase	-	T	-	-	-	T
Uji O/F	T	Oksidatif	Oksidatif	T	Oksidatif	Oksidatif
Pertumbuhan pada 0,1% TZC	-	-	-	T	T	T
Pertumbuhan pada medium YDC	+	T	T	T	+	T
Ketahanan terhadap 0,001% Cu(NO ₃) ₂	+	T	T	T	T	+
Pertumbuhan pada medium SPA	Kuning, bulat, halus, cembung, berlendir	Kuning, bulat, halus, cembung, berlendir	Kuning, bulat, halus, cembung, berlendir	Kuning, bulat, halus, cembung, berlendir	T	T
Pertumbuhan pada suhu 35°C	T	T	T	+	+	T
Hidrolisis pati	+	T	T	T	T	T

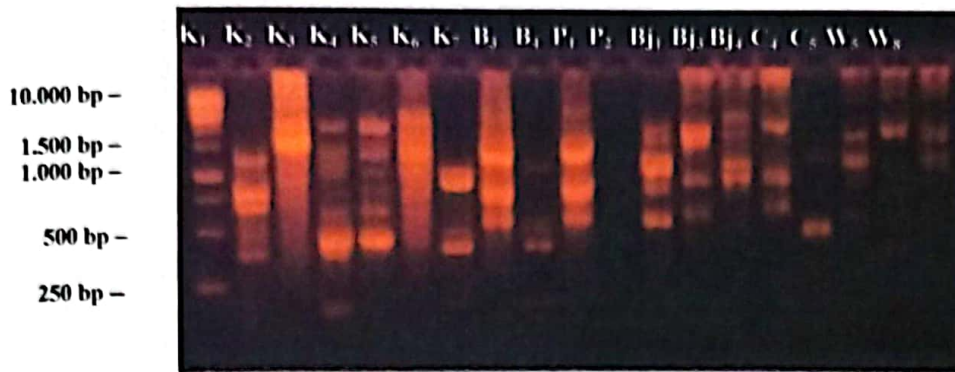
Keterangan: T= tidak diamati

Keragaman Genetik *X. oryzae* pv. *oryzae* dari Barlingmascakeb

Keragaman genetik 18 isolat *X. oryzae* pv. *oryzae* yang diamati dengan pola RAPD ditunjukkan pada Gambar 1, 2, 3, dan 4.



Gambar 1. Pola pita hasil RAPD menggunakan primer OPA 10.
 Keterangan: M = 1 Kb DNA ladder dari Fermentas; K₁ - W₈ = hasil RAPD isolat *X. oryzae* pv. *oryzae*.



Gambar 2. Pola pita hasil RAPD menggunakan primer OPA 18.
Keterangan: M = 1 Kb DNA ladder dari Fermentas; K₁ - W₈ =
hasil RAPD isolat *X. oryzae* pv. *oryzae*.



Gambar 3. Pola pita hasil RAPD menggunakan primer OPA 244.
Keterangan: M = 1 Kb DNA ladder dari Fermentas; K₁ - W₈ =
hasil RAPD isolat *X. oryzae* pv. *oryzae*.



Gambar 4. Pola pita hasil RAPD menggunakan primer UBC 100.
Keterangan: M = 1 Kb DNA ladder dari Fermentas; K₁ - W₈ =
hasil RAPD isolat *X. oryzae* pv. *oryzae*.

Gambar 1-4 menunjukkan pola pita 18 isolat *X. oryzae* pv. *oryzae* dengan menggunakan primer OPA 10, OPA 18, OPA 244, dan UBC 100, dengan marker 1 kb dari Fermentas. Berdasarkan gambar dapat terlihat adanya perbedaan jumlah dan ukuran pita DNA dari 18 isolat *X. oryzae* pv. *oryzae* hasil RAPD, kecuali pada primer OPA 18 isolat

K₇ dan B₄ menunjukkan adanya persamaan pola pita DNA. Tetapi dengan menggunakan primer OPA 10, OPA 244, dan UBC 100 isolat K₇ dan B₄ menunjukkan pola pita yang berbeda.

Ukuran basa tertinggi pada primer OPA 10, OPA 18, dan UBC 100 yaitu di atas 10.000 bp, dan ukuran basa terendah yaitu di bawah 250 bp. Sedangkan pada primer OPA 244, isolat dengan ukuran basa tertinggi adalah 10.000 bp dan yang terendah berukuran antara 250-500 bp. Variasi ukuran dan jumlah pita DNA pada hasil elektroforesis memungkinkan adanya variasi genetik 18 isolat *X. oryzae* pv. *oryzae* asal 6 wilayah Kabupaten.

Pita DNA dapat terlihat karena pemakaian etidium bromid. Zat ini berinteraksi dengan basa dari molekul DNA dan memberikan warna *orange fluorescens* di bawah lampu ultraviolet (Artama, 1991; Fatchiyah, 2006). Genetik adalah komposisi genetik suatu jasad, yang bersifat tetap dan relatif tidak akan berubah oleh lingkungan, kecuali pada keadaan yang ekstrim (Yuwono, 2007). Perbedaan genetik tersebut memungkinkan adanya perbedaan strain atau patotip 18 isolat *X. oryzae* pv. *oryzae* yang diuji. Suparyono *et al.* (2004) menyatakan, terdapat 3 patotip *X. oryzae* pv. *oryzae* di Jawa, yaitu patotip III, IV dan VIII.

Setiap isolat memiliki pola pita yang berbeda pada setiap primer yang diuji. Hal ini diduga disebabkan oleh kualitas dan kuantitas DNA yang digunakan. Prakoso *et al.* (2004 dalam Wiltin, 2009) menyatakan, kualitas dan kuantitas DNA yang digunakan sangat memengaruhi reaksi RAPD. Beberapa faktor yang memengaruhi kecepatan migrasi DNA dalam elektroforesis adalah konsentrasi agar, ukuran basa DNA, komposisi basa DNA, tegangan atau daya listrik, dan suhu (Artama, 1991; Fatchiyah, 2006). Selain itu, ada beberapa sampel yang DNA-nya tidak teramplifikasi dengan primer yang digunakan, hal ini dimungkinkan primer yang digunakan diduga tidak berkomplemen dengan DNA *template* dari isolat yang diuji (Fatchiyah, 2006). Faktor lain yang menyebabkan tidak munculnya pita DNA adalah tipe mesin PCR yang digunakan (Mansyah *et al.*, 2004), perbandingan yang tidak sesuai antara primer dan *template*, kualitas gel agarose, dan lamanya pemisahan fragmen pada gel (Sanjaya *et al.*, 2002).

Banyaknya pola pita menggambarkan jumlah fragment DNA dalam kromosom patogen yang dapat diperbanyak dengan PCR menggunakan primer yang digunakan (Prakoso, 1999; Gupta *et al.*, 2001). Saat proses RAPD, setelah kedua untai heliks DNA terpisahkan saat suhu 94°C, maka dekamer akan menempel pada bagian kromosom yang urutan basanya komplemen dengan urutan basa dekamer yang digunakan saat suhu diturunkan menjadi 37°C. Dekamer akan diperpanjang oleh DNA Taq polimerase saat suhu dinaikan menjadi 72°C. Proses ini diulang 40 kali sehingga dihasilkan lebih dari 10 milyar fragmen DNA yang diapit oleh pasangan dekamer (Prakoso, 1999). Perbedaan jumlah dan pola pita DNA hasil RAPD dari isolat yang diuji menunjukkan bahwa materi genetika isolat yang diuji berbeda.

KESIMPULAN

1. Penyebab penyakit hawar daun bakteri pada tanaman padi adalah *X. oryzae* pv. *oryzae* dengan ciri warna koloni kuning pada medium SPA, reaksi gram negatif, katalase positif, oksidase negatif, pertumbuhan pada 0,1% TZC negatif, hidrolisis pati negatif, dan ketahanan terhadap 0,001% Cu(NO₃)₂ positif.
2. Delapan belas isolat *X. oryzae* pv. *oryzae* yang berasal dari Barlingmascakeb (Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap, dan Kebumen) mempunyai genetik berbeda berdasarkan pada pola pita DNA hasil dari RAPD.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. 2002. Inovasi teknologi padi tipe baru, pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu dan integrasi padi dan ternak. *Seminar Temu Lapang Balitpa*, Subang 26 September 2002.
- Artama, W.T. 1991. *Rekayasa Genetika*. Pusat Antar Universitas-Bioteknologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Babu, A.G. and B.S. Thind. 2005. Potential use of combinations of *Pantoea agglomerans*, *Pseudomonas fluorescens*, and *Bacillus subtilis* AS biocontrol agents for the control of bacterial blight of rice. http://www.agridept.gov.lk/other_sub_pages.php?id=8.
- BPS. 2006. Production of paddy maize and soybeans. (On line) [http://www.bps.go.id/releases/ Production of Paddy Maize and Soybeans/Bahasa Indonesia/index.html](http://www.bps.go.id/releases/Production%20of%20Paddy%20Maize%20and%20Soybeans/Bahasa%20Indonesia/index.html). Diakses 29 Desember 2006.
- BPS. 2008. Produksi padi, jagung, dan kedelai. (Angka perkiraan sementara tahun 2007 dan angka ramalan I Tahun 2008). (On-line). <http://www.bps.go.id/release/files/aram-03mar08.pdf>. Diakses tanggal 14 Oktober 2008.
- Djarmiko, H.A. dan Fatichin. 2007. Ketahanan 20 varietas padi terhadap penyakit hawar daun bakteri. Fakultas Pertanian.
- Djarmiko, H.A. dan Fatichin. 2009. Ketahanan dua puluh satu varietas padi terhadap penyakit hawar daun bakteri. *Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 9: 168-173.
- Fahy, P.C. and A.C. Hayward. 1983. Media and methods for isolation and diagnostic test. Pp. 337-378. In: P.C. Fahy and G.J. Persley (Eds.), *Plant Bacterial Disease*. Academic Press, London.
- Fatchiyah. 2006. Gel Elektroforesis. (On-line). <http://74.125.153.132/search?q=cache:bTMZBOJWPIEJ:inherent.brawijaya.ac.id/biomol/materi/midterm/GEL%2520ELEKTROFORESIS-fat.doc+elektroforesis+gel&cd=4&hl=id&ct>
- Goto, M. 1992. *Fundamentals of Bacterial Plant Pathology*. Academic Press, Tokyo.
- Gupta, V.S., M.D. Rajebhosale, M. Sodhi, S. Singh, S.S. Gnanamanickam, H.S. Dhaliwal, and P.K. Ranjekar. 2001. Assessment of genetic variability and strain identification of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Using RAPD-PCR and *IS1112*-based PCR. *Current Science* 80: 1043-1049.
- Husodo, S.Y. 2004. Swasembada beras masih labil. (On line) <http://www.kapanlagi.Com/h/0000039194.html>. diakses tanggal 5 Januari 2007.
- IRRI. 2003. Bacterial leaf blight. (On line) [http://www.knowledgebank.irri.org/riceDoctor MX/Fact Sheets/Diseases/Bacterial Leaf Blight.htm](http://www.knowledgebank.irri.org/riceDoctor/MX/Fact%20Sheets/Diseases/Bacterial%20Leaf%20Blight.htm). Diakses tanggal 2 Januari 2007.
- Kadir, T.S., 1999. Variasi patogen *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. *Prosiding Kongres Nasional XV dan Seminar Ilmiah PFI*, Purwokerto, 16-18 September.
- Keller, B., C. Feuillet, and M. Messmer. 2000. Basic Concepts and Application in Resistance Breeding. Pp: 101-160. In, A.J. Slusarenko, R.S.S. Fraser, L.C. van Loon (eds.), *Mechanisms of Resistance to Plant Diseases*. Kluwer Academic Publisher. London.
- Khan, T.U.Z., S.I. Yasin, M. Ayub, J.A. Shah, and M. Ahmad. 2005. Effect of different chemicals and antibiotics on bacterial leaf blight (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) of rice. *Mycopath* 3: 57-59.
- Lelliot, R.A. & D.E. Stead. 1987. *Methods for the Diagnosis of Bacterial Diseases of Plants*. British Society for Plant Pathology by Blackwell Scientific Publications, Melbourne.

- Liu, D.N., P.C. Ronald, and A.J. Bogdanove. 2006. *Xanthomonas oryzae* pathovars: model pathogens of a model crop. *Molecular Plant Pathology* 7: 303-324.
- Mansyah, E., J. A. Syah, F. Usman, dan T. Purnama. 2004. Variabilitas genetik antara tanaman induk manggis dan keturunannya. *Jurnal Hortikultura*. 14 (4): 229-237.
- Moffett, M.J. and B.J. Croft. 1983. *Xanthomonas*. Pp: 189-228. in, P.C. Fahy and G.J. Persley (eds.), *Plant Bacterial Diseases*. Academic Press, London.
- Mundt, C.C., H.U. Ahmed, M.R. Finckh, L.P. Nieva, and R.F. Alfonso. 1999. Primary disease gradients of bacterial blight of rice. *Phytopathology* 89: 64-67.
- Papanek, C.C. 2005. *Budidaya Tanaman Padi*. (On-line). http://distan.gorotanloprov.go.id/agronomi/komiditi_tanaman_pangan/budidaya%20padi.pdf. Diakses 10 Oktober 2008.
- Prakoso, B. 1999. *Identification of DNA Markers of Strain O of Debaryomyces hansenii by Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)*. Thesis Master. School of Environment, Resources, and Development, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand.
- Prihatiningsih, N. dan H.A. Djatmiko. 2001. Eksistensi jamur patogen dan filoplan pada tanaman padi akibat perlakuan fungisida serta pengaruhnya terhadap penyelamatan produksi. *Prosiding Kongres Nasional XVI dan Seminar Ilmiah PFI*, Bogor, 22-24 Agustus.
- Sands, D.C. 1990. Physiological criteria-determinative test. Pp. 133-143. In: Z. Klement, K. Rudolph, and D.C. Sands (eds.), *Methods in Phytobacteriology*. Akademiai Kiado, Budapest.
- Schaad, N.W., J.B. Jones, and G.H. Lacy. 2001. *Xanthomonas*. Pp. 175-200. In: N.W. Schaad, J.B. Jones, & W. Chun (Eds.) *Laboratory Guide For Identification of Plant Pathogenic Bacteria*. APS Press, St. Paul. Minnesota.
- Sanjaya, L., G. A. Watimena, E. Guharja, M. Yusuf, H. Aswidinnoor, dan P. Stam. 2002. Keragaman ketahanan aksesori *Capsicum* terhadap antraknose (*Colletotrichum capsici*) berdasarkan penanda RAPD. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*. 7 (2): 37-42.
- Srinivasan, B. and S.S. Gnanamanickam. 2005. Identification of a new source of resistance in wild rice, *Oryza rufipogon* to bacterial blight of rice caused by Indian strain of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. *Current science* 88: 1229-1231.
- Suparyono, Sudir, and Suprihanto. 2004. Pathotype profile of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* isolates from the rice Ecosystem in java. *Indonesian Journal of Agriculture Science* 5: 63-69.
- Tjubarjat, T., T.S. Kadir, dan E. Sumadi. 1999. Skrining varietas terhadap hawar daun bakteri. *Prosiding Kongres Nasional XV dan Seminar Ilmiah PFI*, Purwokerto, 16-18 September.
- Wiltin, S. 2009. *Keragaman Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Berdasarkan RAPD dan Virulensinya terhadap Sembilan Galur Padi Gogo Aromatik. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Yashitola, J., D. Krishnaveni, A.P.K. Reddy, and R.V. Sonti. 1997. Genetic diversity within the population of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* in India. *Phytopathology* 87: 760-765.
- Yasin, S.I., T.U.Z., Khan, M. Ayub, J.A. Shah, and M. Anwar. 2005. Economic evaluation of bacterial leaf blight (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) disease of rice. *Mycopath* 3: 65-67.
- Yuwono, T. 2007. *Biologi Molekuler*. Erlangga, Jakarta. 269 hal.



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KEAMANAN PANGAN 2010
" Peran Keamanan Pangan Produk unggulan daerah dalam
Menunjang ketahanan Pangan dan Menekan Laju Inflasi"**

Diterbitkan oleh:

Pusat Penelitian Pangan dan Gizi Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto
Telp/fax 0281 621094

Cetakan I, November 2010
ISBN . 978-602-98156-0-3



UNSOED



BANK INDONESIA

ISBN 978-602-98156-0-3
9786029815603



PANITIA SEMINAR NASIONAL "PERAN KEAMANAN PANGAN
PRODUK UNGGULAN DAERAH DALAM MENUNJANG
KETAHANAN PANGAN DAN MENEKAN LAJU INFLASI"
PUSAT PENELITIAN PANGAN, GIZI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
Jalan Dr Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto, Telp/Fax (0281)645739

Nomor : 19/SEM-NAS PGK/X/2010
Perihal : Undangan pemakalah
Lampiran : 1 berkas

Purwokerto, 4 Oktober 2010

Kepada Yth. Dr. Heru Adi Djatmiko, Budi Prakoso, Ph.D., dan Ir. Nur Prihatiningsih, MP
Fakultas Pertanian
Universitas Jenderal Soedirman
di Purwokerto

Dengan hormat,

Sehubungan dengan diadakannya Seminar Nasional **Peran Keamanan Pangan Produk Unggulan Daerah dalam Menunjang ketahanan Pangan dan Menekan Laju Inflasi** yang akan yang akan diselenggarakan pada:

Hari/tanggal : Jum'at-Sabtu, 8-9 Oktober 2010
Waktu : Pukul 08.00 s/d 16.00
Tempat : Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah

Panitia Seminar Nasional menyatakan bahwa artikel Saudara yang berjudul "**Keragaman Genetik *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* Pada Tanaman Padi di Barlingmascakeb Untuk Mendukung Keamanan Pangan**" dinyatakan lolos seleksi sebagai Pemakalah oral. Untuk itu kami mengundang kehadiran Saudara sesuai dengan jadwal.

Demikian surat undangan ini kami sampaikan, Atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Panitia Seminar Nasional
Puslit PGK 2010
Ketua panitia



Dr.Rifda Naufalin, SP., M.Si



KERJASAMA
PUSAT PENELITIAN PANGAN, GIZI DAN KESEHATAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
DENGAN
BANK INDONESIA PURWOKERTO



BANK INDONESIA

SERTIFIKAT

diberikan kepada

Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, MP.

Sebagai

PEMAKALAH

dalam

SEMINAR NASIONAL PERAN KEAMANAN PANGAN PRODUK UNGGULAN DAERAH DALAM MENUNJANG KETAHANAN PANGAN DAN MENEKAN LAJU INFLASI

Di selenggarakan tanggal 8 - 9 Oktober 2010



Dr. Rifda Naufalin, SP., MSi
NIP. 19701121 199512 2 001

Ketua LPPM
Universitas Jenderal Soedirman

Prof. Ir. Totok Agung, MP., Ph.D
NIP. 19630923 198803 1 001



Pimpinan Bank Indonesia
Purwokerto

Rudi Herawadi