

JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN

Volume 7, Nomor 1, Juli 2011

Perkembangan Penyakit Hawar Upih Padi (<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn) di Sentra-sentra Penghasil Padi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta B. NURYANTO, A. PRIYATMOJO, B. HADISUTRISNO, dan B.H. SUNARMINTO	1
Karakteristik <i>Rhizotocnia</i> spp. dari Tanah di Bawah Tegakan Tusam (<i>Pinus merkussi</i> Jungh. Et De Vriese) R. SURYANTINI, A. PRIYATMOJO, S.M. WIDYASTUTI, R. S. KASIAMDARI	8
Acid Phosphate Activity and Leaf Phosphorus Content in Two White Clover (<i>Trifolium repens</i> L.) Breeding Lines J. EFFENDY	14
Pengaruh Tingkat Kepadatan Permukiman Terhadap Kualitas Kimia Airtanah di Kota Ambon (Studi Kasus Daerah Dataran Aluvial antara Sungai Wai Batu Merah dan Wai Batu Gantung) J.P. HAUMAHU	21
Pergeseran Komposisi Gulma Dominan pada Lahan Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata</i> Sturn) yang Diberi Mulsa dan Jarak Tanam J. SYAWAL dan J. RIRY	29
Perbaikan Sifat Fisik Tanah Regosol dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.) Akibat Pemberian Bokashi Ela Sagu dan Pupuk Urea J.A. PUTINELLA	35
Profil Wanita Pengolah Sagu Sebagai Penafkah Tambahan dalam Rumahtangga (Studi Kasus Pada Usaha Rumahtangga Pangan Sagu di Desa Mamala, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah) E.D. LEATEMIA, J.M. LUHUKAY dan N.R. TIMISELA	41
Keadaan Sosial Ekonomii Petani Sayuran (Studi Kasus di Dusun Kembang Buton Wara, Desa Batu Merah, Kota Ambon) R. M. SARI	47

PERKEMBANGAN PENYAKIT HAWAR UPIH PADI (*Rhizoctonia solani* Kühn)
DI SENTRA-SENTRA PENGHASIL PADI JAWA TENGAH DAN
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Rice Sheath Blight (Rhizoctonia solani Kühn) Development on the Intensive Rice Productions of Central Java and Yogyakarta Provinces

Bambang Nuryanto¹, Achmadi Priyatmojo², Bambang Hadisutrisno²,
dan Bambang H. Sunarminto²

¹ Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jl. Raya 9, Tromol Pos 11, Cikampek, Subang 41256

² Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
Jl. Sekip Unit I, Yogyakarta 55281

ABSTRACT

Nuryanto, B., A. Priyatmojo, B. Hadisutrisno & B.H. Sunarminto. 2011. Rice Sheath Blight (*Rhizoctonia solani* Kühn) Development on the Intensive Rice Productions of Central Java and Yogyakarta Provinces. *Jurnal Budidaya Pertanian* 7: 1-7.

Disease monitoring to observe the development of rice sheath blight caused by *Rhizoctonia solani* Kühn was conducted in Central Java and Yogyakarta provinces in the dry season 2009 and rainy season 2010. Farmer's field in Central Java at Wonosobo-Cilacap transect and in Yogyakarta at Sleman-Bantul transect were selected as the site of disease assessment. Disease severity was measured on short and tall type of rice varieties. Observations indicated that sheath blight disease was always found in areas of intensive rice agriculture. Sheath blight thrived in area of 0-200 m above the sea level and developed more severe disease on rice varieties of the semidwarf high yielding. Increase in conductivity and pH of the soil caused a decrease in disease severity, whereas the increase in temperature and humidity environment of plants caused an increase in severity.

Key words: Altitude, rice variety, sheath blight, severity

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan secara nasional mengharuskan produksi padi terus diupayakan meningkat. Peningkatan produksi padi yang dilakukan salah satunya dengan penanaman varietas padi unggul genjah (Radjaguguk, 2004). Penggunaan padi unggul genjah memberikan peluang kepada petani untuk dapat melakukan penanaman 3 kali dalam satu tahun. Penanaman varietas padi unggul bertambah luas tiap tahun, terutama di daerah-daerah pertanian yang intensif.

Ekosistem sawah sangat dinamis, banyak varietas unggul padi ditanam dan teknologi budidaya diterapkan. Oleh karenanya, ekosistem sawah berubah dengan cepat, sayangnya tidak disadari oleh petani. Perubahan ekosistem sawah akan mempunyai konsekuensi terhadap perubahan sifat organisme setempat khususnya patogen penyebab penyakit tanaman, sehingga penyakit tanaman dapat berkembang semakin parah (Nuryanto *et al.*, 1995, 1999).

Varietas unggul yang ditanam petani umumnya mempunyai tipe tanaman yang pendek dan berdaun lebat. Tipe tanaman seperti ini menyebabkan kondisi lingkungan di bawah kanopi tanaman lebih hangat dan

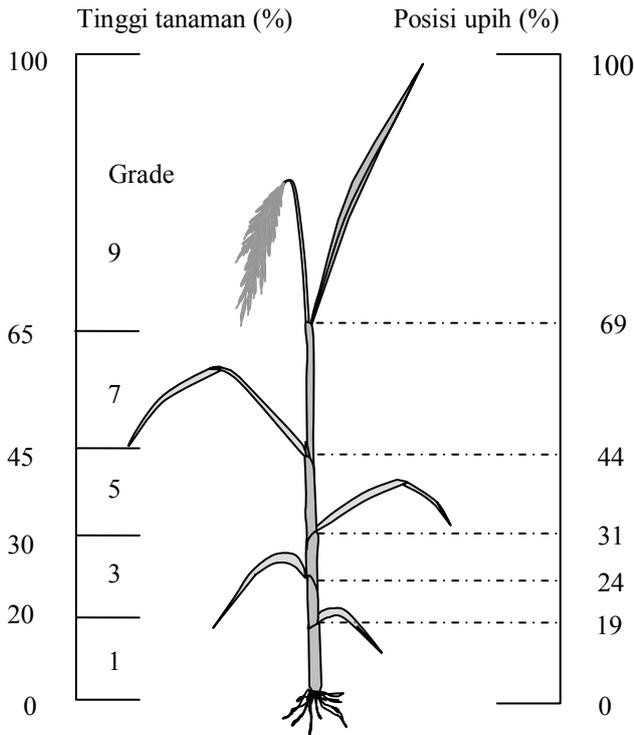
lembap, sehingga mendukung perkembangan penyakit yang menginfeksi batang dan upih seperti penyakit hawar upih yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* Kühn (Eizenga *et al.*, 2002; Kardin *et al.*, 1988).

Kegiatan survei dilakukan di sentra-sentra penghasil padi, bertujuan untuk mengetahui perkembangan penyakit hawar upih dan faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangannya.

METODE PENELITIAN

Survei lapangan dilakukan di daerah penghasil padi di Jawa Tengah meliputi kabupaten Wonosobo, Banjarnegara, dan Cilacap, sedangkan di DIY yaitu di Sleman, Yogyakarta, dan Bantul, pada musim kemarau (MK) 2009 dan musim hujan (MH) 2010. Lokasi pengamatan dikelompokkan berdasarkan ketinggian tempat dari permukaan air laut (dpl); yaitu pada 0-200 m, 200-500 m, dan 500-700 m dpl. Keparahan penyakit hawar upih diamati pada varietas tipe pendek dan varietas tipe tinggi. Daerah pengamatan ditentukan dengan cara acak bertingkat (*stratified random sampling*). Tanaman sampel ditentukan secara acak sistematis. Pada hamparan sawah seluas kurang lebih 1

ha, ditarik garis diagonal, untuk setiap garis diagonal ditentukan sebanyak 15 rumpun tanaman sampel. Pengamatan diulangi sebanyak 5 kali pada hamparan yang berbeda. Pengamatan keparahan penyakit mengacu kepada skala keparahan hawar upih yang dikemukakan oleh Ahn *et al.* (1986) (Gambar 1).



Gambar 1. Metode pengamatan keparahan hawar upih (Ahn *et al.*, 1986)

Persentase keparahan penyakit didasarkan pada tinggi relatif keberadaan gejala dibandingkan dengan tinggi tanaman padi pada rumpun tersebut. Rata-rata persentase keparahan penyakit per petak sawah dihitung dengan cara menjumlahkan persentase keparahan tiap rumpun sampel kemudian dibagi dengan banyaknya rumpun sampel.

$$DS_{(r)} = (\text{Tinggi gejala penyakit} / \text{Tinggi tanaman}) \times 100\%$$

$$DS_{(p)} = [DS_{(r)1} + DS_{(r)2} + DS_{(r)3} + \dots + DS_{(r)X}] / X$$

Dimana: $DS_{(r)}$ = Keparahen penyakit per rumpun; $DS_{(p)}$ = Keparahen penyakit per petak

Pada hamparan sawah sampel diamati juga mengenai konduktivitas (kadar garam) dan keasaman (pH) tanah, serta suhu dan kelembapan di bawah kanopi tanaman. Konduktivitas tanah diukur dengan menggunakan alat *conductivity meter* HI- 98331 Hanna Instruments, Rhode Island USA dan keasaman tanah (pH), diukur dengan menggunakan alat *soil pH tester*, Demetra PAT. 193478. Takemura Electric, LTD, Tokyo JAPAN, sedangkan suhu dan kelembapan di bawah kanopi tanaman, diukur dengan menggunakan *thermohygrometer*, TFA Dostmann Germany.

HASIL DAN PEMBAHASAN

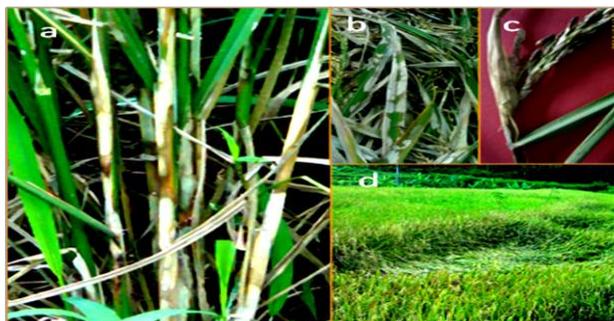
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa padi sawah ditanam pada lokasi dengan ketinggian 0-700 dan 0-600 m dari permukaan air laut (dpl), berturut-turut di Jawa Tengah (transek Wonosobo-Cilacap), dan di DIY (transek Sleman-Bantul). Tipe varietas padi yang ditanam sangat beragam tergantung dari musim dan ketinggian tempat (Tabel 1).

Pertanaman padi umumnya didominasi oleh varietas tipe pendek beranakan banyak, baik di daerah rendah (0-200 m dpl) maupun di daerah menengah (200-500 m dpl). Di daerah tinggi (500-700 m dpl) proporsi varietas tipe pendek dan tinggi hampir sebanding. Pertanaman padi sawah lebih luas pada musim hujan pada musim kemarau, karena pada musim kemarau sebagian lahan ditanami dengan sayuran, palawija, atau dibiarkan. Petani lebih memilih menanam padi varietas tipe pendek beranakan banyak karena varietas ini umumnya berumur genjah sehingga dapat mengurangi kebutuhan air, dan diharapkan dapat ditanam 3 kali dalam satu tahun. Alasan ini, menyebabkan penanaman padi varietas tipe pendek beranakan banyak cenderung terus meningkat. Varietas tipe pendek seperti Ciherang dan IR64 mendominasi tanaman padi di Indonesia yaitu lebih dari 50 % (Anonim, 2006).

Tabel 1. Daerah pertanaman padi sawah dan kisaran luas tiap hamparan

Tinggi tempat (m dpl)	Jawa Tengah (transek Wonosobo-Cilacap)				Kisaran tiap hamparan sawah (ha)	
	Komposisi varietas padi (%)					
	Tipe pendek		Tipe tinggi		MK 2009	MH 2010
MK 2009 ¹⁾	MH 2010 ²⁾	MK 2009	MH 2010			
0-200	85	72,5	15	27,5	25 - 40	35 - 70
200-500	62,5	60	37,5	40	10 - 15	15 - 20
500-700	50	47,5	50	52,5	2 - 10	5 - 15
Daerah Istimewa Yogyakarta/DIY (transek Sleman-Bantul)						
0-200	70	65	30	35	15 - 30	25 - 45
200-500	75	60	25	40	10 - 20	15 - 25
500-700	52,5	45	47,5	55	1 - 3	3 - 6

¹⁾ Musim kemarau 2009; ²⁾ Musim hujan 2010



Gambar 2. Gejala hawar pada tanaman (a), daun (b), upih daun bendera, dan kerebahan tanaman padi.

Dominasi suatu varietas dalam satu hamaparan sawah untuk kurun waktu yang lama dapat berpengaruh terhadap perkembangan suatu penyakit. Penyakit hawar upih akhir-akhir ini banyak ditemukan di per-tanaman padi dan menyebabkan kerebahan tanaman, karena menimbulkan kerusakan pada upih dan batang. Penyakit menimbulkan gejala hawar yang dapat meluas sampai ke bagian upih dan helaian daun bendera, sehingga pengisian malai terganggu (Gambar 2).

Interaksi antara varietas dengan tinggi tempat menyebabkan pengaruh yang berbeda terhadap perkembangan penyakit hawar upih. Keparahan penyakit hawar upih pada tipe varietas padi dan tinggi tempat yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kedua tipe varietas padi menampilkan reaksi terhadap penyakit hawar upih yang lebih parah di lokasi yang lebih rendah, baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Lokasi dengan ketinggian 0-200 m dpl lebih kondusif untuk perkembangan penyakit hawar upih daripada di lokasi yang lebih tinggi. Keparahan hawar upih menunjukkan lebih rendah pada tanaman padi tipe tinggi di semua lokasi sampel. Penggunaan varietas tipe tinggi beranakan sedikit pada ketinggian tempat 0-200 m dpl, mampu menekan keparahan penyakit hawar upih sebesar 32,0-34,1 % di transek Wonosobo-Cilacap dan 16,8-31,7 % di Sleman-Bantul. Proporsi varietas tipe pendek beranakan banyak menunjukkan lebih tinggi di transek Wonosobo-Cilacap dibandingkan di Sleman-Bantul, sehingga dengan penanaman varietas tipe tinggi beranakan

sedikit di transek Wonosobo-Cilacap, kemampuan penekanan penyakit terlihat lebih nyata. Penyakit hawar upih umumnya menunjukkan perkembangan yang ringan di daerah tinggi, hal ini kemungkinan disebabkan oleh keadaan topografi persawahan yang tidak rata, sehingga dapat membatasi penyebaran penyakit. Di daerah tinggi, sawah tersusun seperti teras pada lereng-lereng perbukitan dengan lebar petakan antara 2-6 m serta memanjang menurut garis lingkaran perbukitan (Gambar 3a.). Di sekitar sawah banyak tumbuh semak-semak dan pepohonan besar. Bukit beserta semak dan pepohonan menjadi penghalang (*barrier*) bagi penyebaran penyakit, karena merupakan penahan (*shelter*) bagi pergerakan angin, sehingga angin bergerak lambat dan memutar (*turbulence*).

Penyakit hawar upih padi di daerah tropik walaupun dilaporkan penyebarannya tidak melalui spora, tetapi angin juga membantu menyebarkan seresah jerami atau daun terinfeksi yang masih mengandung miselium aktif. Penyebaran sumber inokulum melalui pergerakan angin di daerah tinggi terjadi dalam jarak yang tidak terlalu jauh, sehingga menyebabkan perkembangan penyakit yang mengelompok dan terpen-car secara sporadik. Variasi genetik tanaman yang tumbuh pada ekosistem persawahan di daerah tinggi sangat beragam. Pada lingkungan seperti ini, penyebaran penyakit dapat terhambat karena inokulum yang jatuh pada tanaman bukan inang tidak dapat berkembang. Di samping itu suhu lingkungan pertanaman padi di daerah tinggi sering berada di bawah suhu optimum untuk perkembangan patogen. Berbagai kondisi seperti tersebut di atas, menyebabkan penyakit hawar upih di ekosistem persawahan daerah tinggi berkembang dengan kategori keparahan yang ringan.

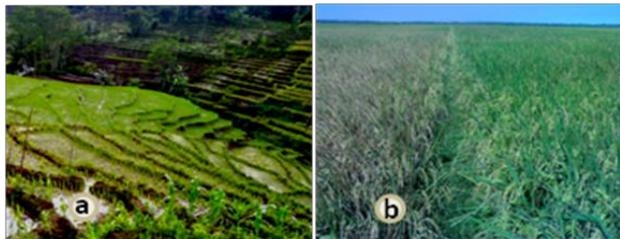
Kondisi persawahan di daerah rendah membentang luas antara 25-70 ha dan tanpa ada penghalang (Gambar 3b). Angin bergerak bebas dengan kecepatan relatif tinggi sehingga dapat menerbangkan inokulum penyakit yang berupa daun terinfeksi dan sklerotium dengan jarak lebih jauh. Ekosistem sawah daerah rendah, secara intensif ditanami dengan tanaman sejenis (monokultur) yaitu padi, akibatnya variasi genetik tanaman lebih seragam.

Tabel 2. Pengaruh variasi tinggi tempat dan varietas terhadap keparahan penyakit hawar upih padi

Tinggi Tempat (m dpl.)	Keparahan Hawar Upih (%)							
	di Jawa Tengah (transek Wonosobo-Cilacap)				di DIY (transek Sleman-Bantul)			
	MK 2009 ¹⁾		MH 2010 ²⁾		MK 2009		MH 2010	
	Varietas Pendek	Varietas Tinggi	Varietas Pendek	Varietas Tinggi	Varietas Pendek	Varietas Tinggi	Varietas Pendek	Varietas Tinggi
0-200	43,7 a	29,7 a	52,8 a	34,8 a	32,2 a	26,8 a	51,4 a	35,1 a
200-500	30,3 b	19,0 b	33,6 b	21,9 b	17,4 b	14,7 b	30,4 b	20,3 b
500-700	18,8 c	11,7 c	20,7 c	12,8 c	9,9 c	6,2 c	15,7 c	10,4 c
CV (%)	5,6		10,3		6,6		7,6	

Data yang diikuti dengan huruf sama dalam satu lajur menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNT 0,05

¹⁾ Musim kemarau 2009; ²⁾ Musim hujan 2010



Gambar 3. Topografi persawahan di: a) daerah tinggi, 500 m dpl.; dan b) di daerah rendah, 100 m dpl.

Penyakit hawar upih berkembang dengan pesat di ekosistem sawah daerah rendah, karena sumber makanan bagi patogen selalu tersedia sepanjang tahun. Perkembangan penyakit didukung oleh suhu dan kelembapan lingkungan yang sesuai. Oleh karena itu, penyakit hawar upih tersebar secara merata di ekosistem persawahan daerah rendah dengan kategori yang umumnya parah.

Perbedaan tipe varietas padi berpengaruh terhadap suhu dan kelembapan di bawah kanopi tanaman. Data pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu di bawah kanopi tanaman pada varietas pendek dan tinggi secara statistik berbeda nyata. Penggunaan varietas tipe pendek meningkatkan suhu lingkungan sebesar 1,8-1,9 °C di transek Wonosobo-Cilacap dan 0,9-2,0 °C di Sleman-Bantul. Varietas tipe pendek mempunyai jumlah anakan berkisar antara 15 sampai 30 dan berdaun lebat. Kanopi tanaman menutup rapat, sehingga pada pertanaman seperti ini suhu di bawah kanopi tanaman menjadi hangat, karena pergerakan udara terhalang.

Kelembapan lingkungan tanaman nyata dipengaruhi oleh tipe varietas, kecuali di transek Sleman-Bantul pada musim kemarau 2009. Di transek Sleman-Bantul pada bulan September-Oktober 2009 masih terjadi musim kemarau yang sangat kering dan jarang ditemukan genangan air di tengah sawah, sehingga menyebabkan kelembapan di sekitar lingkungan tanaman rendah dan merata pada tiap petak sawah. Penggunaan varietas tipe pendek beranakan banyak menyebabkan kelembapan di bawah kanopi tanaman meningkat sebesar 1,3-3,7 %.

Varietas tipe tanaman tinggi mempunyai anakan berkisar 10 sampai 20, jumlah ini lebih sedikit dibanding jumlah anakan pada varietas tipe pendek. Kanopi tanaman tipe tinggi lebih terbuka karena masih terdapat celah ruangan yang tidak tertutupi oleh daun, sehingga uap air di sekitar tanaman mudah terbawa angin. Kelembapan di bawah kanopi tanaman padi tipe tinggi beranakan sedikit lebih rendah dibandingkan dengan pertanaman padi tipe pendek beranakan banyak. Oleh karena itu, pemilihan varietas unggul padi dapat mempengaruhi perkembangan penyakit hawar upih baik secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Kobayashi *et al.* (2006) bahwa, di daerah pertanian yang intensif perubahan lingkungan akibat penanaman padi tipe pendek beranakan banyak,

berpengaruh terhadap perkembangan penyakit hawar upih dan cenderung meningkatkan keparahan.

Penerapan komponen teknologi dalam system budidaya padi sawah menyebabkan terjadinya perubahan faktor biotik dan abiotik dalam ekosistem sawah, sehingga pemilihan varietas unggul padi dapat mempengaruhi perkembangan penyakit hawar upih secara langsung maupun tidak langsung (Gambar 4).

Lokasi berpengaruh nyata terhadap konduktivitas dan keasamaan tanah, data hasil pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Konduktivitas tanah secara statistik berbeda nyata antara daerah rendah (0-200 m dpl) dengan daerah menengah dan tinggi (200-500 dan 500-700 m dpl). Pada tempat dengan ketinggian lebih dari 200 m dpl umumnya sawah berteras dan lahannya miring, baik di transek Wonosobo-Cilacap maupun Sleman-Bantul. Pada lokasi semacam ini, saat hujan atau ada limpasan air sungai menyebabkan terjadinya aliran air permukaan. Aliran air permukaan yang kuat dapat mencuci hara dan mineral yang terdapat di lapisan tanah bagian atas sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan konduktivitas tanah. Pencucian dengan frekuensi yang tinggi pada musim hujan mengakibatkan laju penumpukan mineral yang tinggi terjadi di daerah yang lebih rendah, sedangkan laju pengurasan mineral yang tinggi terjadi di daerah tinggi.



Gambar 4. Tanggapan ketahanan varietas padi: a) tipe pendek dan b) tinggi, terhadap perkembangan hawar upih.

Pada tempat dengan ketinggian kurang dari 200 m dpl, lahannya berupa hamparan sawah yang lebih datar. Di lokasi seperti ini aliran air permukaan bergerak sangat lambat bahkan dapat berhenti, sehingga peluang untuk terjadinya resapan air lebih besar. Penumpukan endapan lumpur hara dan mineral tanah yang dibawa oleh aliran air permukaan dari tempat yang lebih tinggi dapat terjadi pada hamparan lahan yang datar. Akibatnya, kandungan garam tanah di daerah rendah menunjukkan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan garam tanah pada daerah menengah maupun tinggi.

Keasaman (pH) tanah berbeda nyata pada lokasi sampel. Fenomena terjadinya peningkatan kadar garam tanah seperti diuraikan di atas, juga menyebabkan terjadinya perbedaan pH tanah. Peningkatan kadar garam tanah berhubungan erat dengan peningkatan pH tanah. Oleh karena itu pH tanah pada daerah rendah umumnya lebih tinggi dari pada pH tanah pada daerah sedang maupun tinggi.

Tabel 3. Suhu dan kelembapan di bawah kanopi tanaman

Tipe Varietas	Transek Wonosobo-Cilacap				Transek Sleman-Bantul			
	Suhu (°C)		Kelembapan (%)		Suhu (°C)		Kelembapan (%)	
	MK ¹⁾ 2009	MH ²⁾ 2010	MK 2009	MH 2010	MK 2009	MH 2010	MK 2009	MH 2010
Pendek	28,7 a	30,0 a	87,9 a	90,5 a	28,9 a	29,7 a	80,5 a	88,8 a
Tinggi	26,8 b	28,1 b	86,3 b	86,8 b	26,9 b	28,8 b	79,2 a	87,5 b
BNT _{0,05}	0,27	0,63	0,97	0,86	0,28	0,66	1,69	0,96

Data yang diikuti huruf sama dalam satu lajur menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNT_{0,05}

¹⁾ Musim kemarau; ²⁾ Musim hujan

Keparahan penyakit hawar upih berhubungan dengan komponen-komponen fisik lingkungan. Pola hubungannya dapat digambarkan oleh koefisien regresi dari masing-masing komponen. Hasil analisis regresi disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis regresi menunjukkan hubungan yang terbentuk secara linier dengan koefisien determinasi 0,88-0,92, ini berarti bahwa komponen fisik lingkungan mempengaruhi keparahan penyakit sebesar 88-92 %. Koefisien regresi dari komponen konduktivitas tanah dan pH tanah menunjukkan hubungan secara negatif (-) dengan keparahan penyakit, kecuali untuk konduktivitas tanah pada varietas pendek di transek Sleman-Bantul pada musim kemarau. Suhu dan kelembapan di bawah kanopi tanaman menunjukkan hubungan secara positif (+) dengan keparahan penyakit pada kedua tipe varietas di semua lokasi dan musim tanam. Hal ini berarti bahwa peningkatan konduktivitas dan pH tanah menyebabkan penurunan keparahan penyakit, sedangkan peningkatan suhu dan kelembapan mikro menyebabkan peningkatan keparahan penyakit. Setiap peningkatan 1 unit suhu di bawah kanopi, di transek Wonosobo-Cilacap menyebabkan peningkatan keparahan penyakit sebesar 1,1-4,0 dan 1,3-2,2 %, sedangkan di transek Sleman-Bantul peningkatan keparahan penyakit sebesar 1,9-2,6 dan 1,1-2,6 %, berturut-turut untuk varietas pendek dan varietas tinggi. Peningkatan 1 unit kelembapan di bawah kanopi, di transek Wonosobo-Cilacap menyebabkan terjadi peningkatan keparahan penyakit sebesar 0,8-2,3 dan 0,9-1,5 %, sedangkan di transek Sleman-Bantul terjadi peningkatan keparahan penyakit sebesar 0,4-2,3 dan 0,9-1,6 %, berturut-turut untuk varietas pendek dan tinggi.

Konduktivitas dan pH tanah berpengaruh secara tidak langsung terhadap perkembangan penyakit hawar upih karena penyakit ini berkembang di bagian

jaringan tanaman yang berada di atas permukaan tanah. Konduktivitas dan pH tanah membutuhkan suatu perantara untuk dapat mempengaruhi perkembangan penyakit, yaitu keadaan kesehatan tanaman yang berkaitan dengan kecukupan nutrisi dan unsur-unsur mikro yang berperan pada kekebalan tanaman.

Tanaman umumnya dapat tumbuh dengan baik pada konduktivitas tanah 0,1-2,0 mS cm⁻¹, dan akan mengalami plasmolisis pada konduktivitas tanah lebih dari 2,0 mS cm⁻¹ (Wolf & Snyder, 2003). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa konduktivitas tanah berada pada kondisi yang tidak meracuni tanaman, namun berada pada level yang sangat rendah, sedangkan pH umumnya berada pada kondisi mendekati netral. Konduktivitas (kadar garam tanah) yang rendah menyebabkan kation tersedia dalam bentuk yang tidak mudah dipertukarkan. Oleh karena itu, peningkatan konduktivitas tanah juga meningkatkan kapasitas tukar kation pada kondisi pH mendekati netral, ini berarti membantu menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Tanaman juga dapat memanfaatkan unsur-unsur mikro lainnya di dalam tanah yang ikut berperan dalam menciptakan sistem kekebalan secara alami, seperti Ca, Si, dan Mn. Huber & McCay-Buis (1993) melaporkan bahwa, unsur mangan (Mn) berperan sebagai salah satu kofaktor dalam lintasan asam *sikimat* (*deoxy-D-arabinoheptulosonate-7-phosphate synthase*, *phenylalanine ammonia lyase*, *indoleacetic lyase*, dan *lignin synthesis enzymes*). Lintasan asam *sikimat* merupakan aspek penting dalam resistensi tanaman terhadap serangan patogen, di samping adanya lintasan *melonat* dan *mevalonat*. Mekanisme resistensi yang ditimbulkan dari lintasan asam *sikimat* ini adalah berhubungan dengan lignifikasi dan produksi senyawa fenolik. Rodrigues *et al.* (2003), menyatakan peningkatan kadar Si dalam tanah menyebabkan keparahan penyakit hawar upih menurun.

Tabel 4. Konduktivitas (kandungan garam) dan derajat keasaman (pH) tanah pada ketinggian tempat yang berbeda

Tinggi Tempat (dpl)	Transek Wonosobo-Cilacap				Transek Sleman-Bantul			
	Konduktivitas (mS) ¹⁾		Keasaman (pH)		Konduktivitas (mS) ¹⁾		Keasaman (pH)	
	MK ²⁾ 2009	MH ³⁾ 2010	MK 2009	MH 2010	MK 2009	MH 2010	MK 2009	MH 2010
0-200	0,44 a	0,50 a	5,9 a	6,0 a	0,36 a	0,55 a	5,7 a	5,9 a
200-500	0,38 b	0,45 b	5,6 b	5,7 b	0,32 b	0,46 b	4,8 b	5,5 a
500-700	0,36 b	0,43 c	5,3 c	5,2 c	0,30 b	0,42 c	4,5 b	4,7 b
BNT _{0,05}	0,05	0,02	0,17	0,29	0,03	0,04	0,51	0,41

Data yang diikuti huruf sama dalam satu lajur menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNT_{0,05}

¹⁾ mili Siemen/cm; ²⁾ Musim kemarau; ³⁾ Musim hujan

Tabel 5. Koefisien regresi dari konduktivitas tanah dan keasaman (pH) tanah, serta suhu (T) dan kelembapan di bawah kanopi (RH)

Variabel Bebas	Transek Wonosobo-Cilacap				Transek Sleman-Bantul			
	Var. pendek		Var. tinggi		Var. pendek		Var. tinggi	
	MK ¹⁾	MH ²⁾	MK	MH	MK	MH	MK	MH
Intersep	-139,7	-196	-112,6	-136	-88,3	-208,0	-110,8	-148,0
Kond. ³⁾	-9,3	-1,6	-5,1	-10,8	-10,9	-28,4	-32,9	-1,6
pH ⁴⁾	-1,9	-2,4	-0,01	-0,5	0,1	-0,9	-0,9	-0,1
T ⁵⁾	4,0	1,1	2,2	1,3	2,6	1,9	2,6	1,1
RH ⁶⁾	0,8	2,3	0,9	1,5	0,4	2,3	0,9	1,6
R ^{2 7)}	0,90	0,89	0,89	0,88	0,92	0,88	0,89	0,90

¹⁾MK, Musim kemarau 2009; ²⁾MH, Musim hujan 2010; ³⁾Kond, Konduktivitas tanah (mS); ⁴⁾pH tanah, derajat keasaman
⁵⁾T, suhu di bawah kanopi tanaman (°C); ⁶⁾RH, kelembapan di bawah kanopi tanaman (%); ⁷⁾R², koefisien determinasi

Konduktivitas tanah yang makin tinggi sampai batas yang tidak meracuni tanaman mempunyai pengaruh yang tidak langsung terhadap penekanan keparahan penyakit, Menurut Ou (1985), pH tanah juga dapat berpengaruh secara langsung terhadap ketahanan hidup dari propagul jamur patogen yang masih berada di tanah. Sklerotium jamur *R. solani* berkecambah dengan baik pada pH sekitar 5,5-6,7.

Jamur *R. solani* di samping menginfeksi padi juga dapat menginfeksi rumput-rumputan (sebanyak 17 famili) yang tumbuh di sekitar sawah (Guo *et al.*, 2006). Hal tersebut membuktikan bahwa inokulum awal penyakit hawar upih selalu tersedia sepanjang tahun. Pada saat tidak ada inang, *R. solani* bertahan hidup di tanah dalam bentuk sklerotium dan miselium yang mengkoloni sisa tanaman. Oleh karena itu, sklerotium banyak ditemukan pada tumpukan jerami sisa panen di sawah. Menurut Suparyono & Sudir (1999), sklerotium dapat bertahan hidup dalam tanah sampai 2 tahun, sedangkan Guo *et al.* (2006) menyatakan sklerotium dapat bertahan hidup di dalam tanah lebih dari 1 tahun.

Penyakit hawar upih umumnya menunjukkan perkembangan yang parah di daerah yang menerapkan pola tanam padi-padi-padi. Menurut Zadoks & Schein (1979) dan Hiddink *et al.* (2005) bahwa, pergiliran tanaman dengan dua jenis tanaman atau lebih yang bukan merupakan inang akan mematikan patogen yang berarti menekan inokulum awal penyakit. Penyakit hawar upih dapat berkembang lebih parah pada pertanaman yang rapat dan berdaun lebat sebagai akibat dari penerapan pupuk nitrogen yang melebihi dosis anjuran. Menurut Savary *et al.* (2001) kerentanan padi terhadap penyakit hawar upih berhubungan dengan kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman. Jia *et al.* (2007) melaporkan bahwa, penyakit hawar upih berkembang sebagai hasil interaksi antara ketersediaan inokulum awal, kerentanan inang, dan daya dukung lingkungan. Menurut Rodrigues *et al.* (2003) bahwa tanaman padi semakin tua semakin rentan terhadap hawar upih, karena kondisi lingkungan pada stadium pertumbuhan lanjut lebih lembab dan hangat, sehingga kondusif untuk perkembangan penyakit hawar upih.

Penyakit hawar upih semakin penting peranannya di dalam sistem budidaya padi sawah, karena

keparahannya dapat menurunkan hasil (Inagaki, 2001). Penggunaan varietas tipe pendek beranakan banyak disertai pemberian pupuk urea lebih dari 300 kg ha⁻¹ mengakibatkan kehilangan hasil padi oleh gangguan penyakit hawar upih akan terus meningkat.

KESIMPULAN

Hawar upih menjadi penyakit endemis di lahan pertanian padi yang intensif. Penyakit berkembang baik di semua lokasi penanaman padi, dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi di daerah rendah (0-200 m dpl). Penyakit berkembang semakin parah pada varietas padi tipe pendek beranakan banyak. Keparahan penyakit meningkat pada kondisi suhu dan kelembapan lingkungan pertanaman yang semakin tinggi, sedangkan keparahan penyakit menurun pada kondisi peningkatan konduktivitas dan pH tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, S.W., R.C. dela Peña, B.L. Candole, & T.W. Mew. 1986. A new scale for rice sheath blight (ShB) disease assessment. *IRRN* 11:17.
- Anonim, 2006. *Direktori padi Indonesia*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 360p.
- Eizenga, G.C., F.N. Lee & J.N. Rutger. 2002. Screening *Oryza* species plant for rice sheath balight resistance. *Plant Dis.* 86: 808-812.
- Guo, Q., A.Kamio, B.S. Sharma, Y. Sagara, M. Arakawa & K. Inagaki. 2006. Survival and subsequent of rice sclerotial diseases fungi, *Rhizoctonia oryzae* and *Rhizoctonia oryzae-sativae*, in paddy fields. *Plant Dis.* 90: 615-622.
- Hiddink, G.A., A.J. Termorshuizen, J.M. Raaijmakers & A.H.C. van Bruggen. 2005. Effect of mixed and single crops on disease suppressiveness of soils. *Phytopathology* 95: 1325-1332.
- Huber, D.M. & T.S. McCay-Buis. 1993. A multiple component analysis of take-all disease of cereal. *Plant Dis.* 77: 437-447.
- Inagaki, K. 2001. Outbreaks of rice sclerotium diseases in paddy fields and physiological and ecological characteristics of this causal fungi. *Sci. Rep. Fac. Agric. Meijo Univ.* 37: 57-66.

- Jia, Y., F. Correa-Victoria, A. McClung, L. Zhu, G. Liu, Y. Wamishe, J. Xie, M.A. Marchetti, S.R.M. Pinson, J.N. Rutger & J.C. Correll. 2007. Rapid determination of rice cultivar responses to the sheath blight pathogen *Rhizoctonia solani* using micro-chamber screening method. *Plant Dis.* 91: 485-489.
- Kardin, M.K., M. Oniki, A. Ogoshi & R. Sakai. 1988. Effect of air temperature on mycelial growth rate of *Rhizoctonia solani* from Indonesia and Japan. *Penelitian Pertanian* 8: 23-28.
- Kobayashi, T., K. Ishiguro, T. Nakajima, H.Y. Kim, M. Okada & K. Kobayashi. 2006. Effect of elevated atmospheric CO₂ concentration on the infection of rice blast and sheath blight. *Phytopathology* 96: 425-431
- Nuryanto, B., Sudir & Suparyono. 1995. Perkembangan penyakit penting padi pada beberapa agroekosistem yang berbeda di Jalur Pantura Jawa Barat. *Proc. Kong. Nas. PFI XII*. Yogyakarta.
- Nuryanto, B., Sudir & Yulianto. 1999. Pengaruh cara tanam terhadap perkembangan penyakit-penyakit penting padi. *Proc. Kong. Nas PFI. XIV*. Palembang.
- Ou, S.H. 1985. *Rice disease*. Commonwealth Mycological Institute. Kew. England. pp.272-291.
- Radjagukguk, B. 2004. Developing sustainable agriculture of tropical peatland. wise use of peatlands. *Dalam: Juhani Paivaven. (ed.), Proceedings of the 12th International Peat Congress*. Tempere, Finland, 6-11 June 2004.
- Rodrigues, F.A., F.X.R. Vale, L. E. Datnoff, A.S. Prabhu & G.H. Korndörfer. 2003. Effect of rice growth stages and silicon on sheath blight development. *Phytopathology* 93: 256-261.
- Savary, S., N.P. Castilla & L. Willocquet. 2001. Analysis of the spatiotemporal structure of rice sheath blight epidemics in farmer's field. *Plant Pathology* 50: 53-68.
- Suparyono & Sudir. 1999. Peran sklerosia dan bentuk lain pathogen *Rhizoctonia solani* Kuhn. sebagai sumber inokulum awal penyakit hawar pelepah padi. *J. Perl. Tan. Indon.* 5: 7-12.
- Wolf, B. & G.H. Snyder. 2003. *Sustainable soils: The place of organic matter in sustaining soils and their productivity*. Food Products Press. New York, London, Oxford. 352p.
- Zadoks, J.C. & R.D. Schein. 1979. *Epidemiology and plant disease Management*. Oxford Univ. Press. New York. 427p.