

Preferensi Wereng Batang Cokelat terhadap Varietas Padi dan Ketahanan Varietas Padi terhadap Virus Kerdil Hampa

Brown Planthopper Preference to Rice Varieties and the Resistance of Rice Varieties to Rice Ragged Stunt Virus

Suprihanto¹, Susanto Somowiyarjo², Sedyo Hartono², dan Y. Andi Trisyono²

¹Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

Jl. Raya 9, Sukamandi, Subang, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: s_prihant@yahoo.com

²Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Naskah diterima 20 Januari 2015, direvisi 30 Oktober 2015, disetujui 18 Desember 2015

ABSTRACT

Rice ragged stunt virus (RRSV) is transmitted by brown planthopper in the persistent manner. This disease in recent years has become a serious problem in Indonesia and some other countries, such as China, Vietnam, Philippines, and Thailand. Disease control is usually conducted by the vector control using insecticides, so often causes an environmental pollution. An alternative control method is using the environmentally friendly of resistant varieties. The purpose of this study was to determine the level of preference of brown planthopper (BPH) to some varieties and rice germplasms, the resistance of several varieties against rice ragged stunt virus (RRSV) disease and its effectiveness as an inoculum source of virus (RRSV). A total of 15 varieties of rice were used in preference test of BPH and resistance test to RRSV. The test for resistance varieties to RRSV was conducted by transmission of 2nd instar of BPH for 3 days of acquisition feeding period, 10 days incubation period and 24 hours inoculation period with population density of 3 BPH/plant. Disease index was calculated and used to determine the level of plant resistance. Varieties that showed resistant, moderately resistant and susceptible responses were selected and were used as a source of inoculum to be transmitted on to TN1 variety susceptible check variety to know the effectiveness of varieties as source of virus inoculum. The results showed that of the 15 varieties tested, Situ Bagendit, Utri Merah, Mentik Wangi, Mahsuri, and Inpari 1 each was less favored by BPH to settle and to multiply. Mentik Wangi, Tetep, Utri Merah, and Swarnalata each showed resistant response to RRSV. Transmission test to susceptible variety (TN1) showed that the variety of Situ Bagendit, Inpari 13, Mentik Wangi, and Tetep each has a fairly low effectiveness as a source of inoculum as indicated by the lower percentage of infection and disease index on the transmitted test plants.

Keywords: BPH, rice ragged stunt virus, rice variety, resistance.

ABSTRAK

Penyakit virus kerdil hampa ditularkan oleh wereng batang cokelat (WBC) secara persisten. Penyakit tersebut akhir-akhir ini menjadi masalah di Indonesia dan beberapa negara, seperti China, Vietnam, Filipina, dan Thailand. Pengendalian penyakit virus kerdil hampa

sampai saat ini dilakukan terhadap vektornya (WBC) menggunakan insektisida, sehingga sering kali mencemari lingkungan. Alternatif pengendalian lain yang ramah lingkungan adalah penggunaan varietas tahan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat preferensi WBC terhadap beberapa varietas padi, ketahanan beberapa varietas padi terhadap penyakit virus kerdil hampa, dan efektivitasnya sebagai sumber inokulum. Sebanyak 15 varietas padi digunakan dalam uji preferensi imago WBC terhadap varietas padi, dan uji ketahanan terhadap virus kerdil hampa. Uji ketahanan varietas padi dilakukan dengan penularan menggunakan vektor WBC instar 2 melalui periode makan akuisisi 3 hari, masa inkubasi 10 hari, dan periode inokulasi 24 jam dengan kepadatan populasi 3 ekor/tanaman. Hasil penghitungan indeks penyakit digunakan untuk menentukan tingkat ketahanan tanaman. Varietas padi yang menunjukkan reaksi tahan, agak tahan, dan rentan, serta kontrol rentan TN1 dipilih dan digunakan sebagai sumber inokulum untuk ditularkan pada tanaman padi TN1 kembali, sehingga diketahui tingkat efektivitas varietas sebagai sumber inokulum virus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 15 varietas yang diuji, Situ Bagendit, Utri Merah, Mentik Wangi, Mahsuri, dan Inpari 1 merupakan varietas yang tidak/kurang disukai WBC untuk berkembang biak. Varietas Mentik Wangi, Tetep, Utri Merah dan Swarnalata bereaksi tahan terhadap virus kerdil hampa. Hasil uji penularan kembali pada varietas rentan (TN1) menunjukkan Situ Bagendit, Inpari 13, Mentik Wangi, dan Tetep mempunyai efektivitas yang cukup rendah sebagai sumber inokulum yang ditunjukkan oleh lebih rendahnya tingkat penularan dan indeks penyakitnya.

Kata kunci: wereng batang cokelat, virus kerdil hampa, varietas padi, ketahanan.

PENDAHULUAN

Dampak perubahan iklim global dewasa ini antara lain meningkatnya serangan hama dan penyakit pada tanaman padi. Hasil analisis Ali *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pemanasan global berkontribusi terhadap ledakan wereng batang cokelat (WBC) di beberapa wilayah pertanian padi di Asia, dan tingkat keparahannya cenderung meningkat pada kondisi

perubahan iklim yang ekstrim. Selain dampak perubahan iklim, penggunaan insektisida berlebihan juga menjadi faktor terjadinya ledakan WBC, karena menimbulkan efek merugikan terhadap musuh alami. Penggunaan pupuk nitrogen dosis tinggi, khususnya pada padi hibrida, juga telah meningkatkan potensi ledakan WBC (Bottrell and Schoenly 2012). WBC merupakan salah satu hama utama padi yang secara langsung merusak tanaman dengan menghisap cairan tanaman yang menyebabkan tanaman kering dan mati (*hopperburn*), dan secara tidak langsung menjadi vektor penyebaran penyakit virus kerdil rumput (Rice grassy stunt virus) dan kerdil hampa (Rice ragged stunt virus). Kedua penyakit ini sulit dikendalikan, sehingga tanaman padi dapat gagal panen (Bahagiawati 2012). Virus kerdil hampa (RRSV) dan virus kerdil rumput (RGSV) akhir-akhir ini menjadi masalah di beberapa negara, seperti China, Vietnam, Filipina, Indonesia, dan Thailand (Bentur and Viraktamath 2008, Zhou *et al.* 2008).

Selama tahun 2005, WBC dilaporkan kembali menyerang di China bagian selatan dan mengakibatkan 7,53 juta ha tanaman padi rusak dan kehilangan 2,77 juta ton produksi. Vietnam selama tahun 2006 kehilangan hasil padi 0,4 juta ton akibat serangan WBC dan virus (Bentur and Viraktamath 2008). Du dan Loan (2007) melaporkan ledakan penyakit virus di Vietnam pada Maret 2006 dan menyebar secara cepat pada 51.507 ha tanaman padi dalam waktu 6 bulan. Selanjutnya 120.000 ha tanaman padi dirusak oleh penyakit dan WBC. Sebagian besar varietas terpopuler di Delta Mekong rentan terhadap virus padi yang ditularkan WBC.

Di Indonesia, perkembangan penyakit kerdil hampa dan kerdil rumput terjadi pada tahun 1970-an. Sejak tahun 1976/1977, penyakit kerdil hampa tercatat menyerang pertanaman padi di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lombok, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan. Pada tanaman stadia vegetatif, serangan virus kerdil hampa menyebabkan daun tanaman rusak, tercabik atau bergerigi, kadang berwarna putih, tanaman tumbuh kerdil, keluar malai terlambat sampai 10 hari, malai tidak normal (tidak keluar penuh), daun bendera pendek, pengisian biji tidak terjadi sehingga gabah menjadi hampa.

Total serangan WBC dalam periode 2001-2010 di Indonesia mencapai 351.748 ha dan 11.354 ha di antaranya puso. Serangan WBC diikuti oleh penularan virus yang ditularkan. Gejala penyakit virus kerdil hampa selalu ditemukan dari tahun 2005 sampai 2010 dengan luas penularan fluktuatif, tertinggi pada tahun 2010 dengan luas 6.074 ha dan 20 ha di antaranya puso (Ditlin 2010). Pada tahun 2011, luas serangan WBC hampir dua kali lipat dari tahun 2010, mencapai 173.890 ha dengan

22.613 ha tanaman puso (Ditlin 2011). Di Jawa Tengah pada tahun 2013 serangan WBC 6.287 ha dan meningkat menjadi 41.929 ha pada tahun 2014 (Dinpartan TPH 2015). Sejak tahun 2006, WBC di samping menularkan penyakit virus kerdil hampa dan kerdil rumput, juga menularkan penyakit virus kerdil rumput tipe 2 yang menyebar di sentra produksi padi di Jawa. Bahkan pada tahun 2008 penyakit virus kerdil rumput tipe 2 juga ditemukan di Simalungun, Sumatera Utara. Di lapangan, ketiga jenis virus tersebut dapat ditemukan bersama-sama pada satu tanaman (Baehaki dan Mejaya 2014).

Penyebaran penyakit virus kerdil hampa dapat diminimalisasi dengan cara pengendalian vektornya menggunakan insektisida, dan sanitasi lahan segera setelah panen untuk menurunkan sumber inokulum. Alternatif pengendalian lain yang ramah lingkungan adalah penggunaan varietas tahan, baik tahan terhadap vektornya (WBC), tahan terhadap virusnya, maupun terhadap keduanya (Baehaki 2009). Beberapa varietas padi telah diketahui memiliki latar belakang ketahanan terhadap WBC, seperti IR64, Ciherang, IR42, Inpari 1, Inpari 2, dan Inpari 13 (Baehaki dan Mejaya 2014), tetapi belum diketahui ketahanannya terhadap virus kerdil hampa. Varietas Swarnalata juga telah diidentifikasi mengandung gen *bph6* dan biasanya dipakai dalam uji biotipe WBC (Chaerani *et al.* 2014). Bahkan varietas ini diketahui mempunyai tingkat ketahanan antibiosis yang tinggi terhadap WBC, dan tahan terhadap WBC biotipe 4 (Qiu *et al.* 2011, Cheng *et al.* 2013), tetapi belum diketahui tingkat ketahanannya terhadap virus yang ditularkan WBC.

Serangga herbivore menggunakan isyarat kimia dan visual untuk mencari tanaman inang yang disukai dan dapat memberi makan dan bereproduksi (Powell *et al.* 2006). Aktivitas makan WBC dipengaruhi oleh faktor biofisik tanaman seperti ketebalan jaringan tanaman, trikhoma, dan faktor biokimia tanaman seperti kandungan nutrisi, dan interaksi kedua faktor yang selanjutnya berkaitan dengan perkembangan, kemampuan bertahan hidup, dan produksi telur (Sakai and Sogawa *dalam* Chen 2009). Penelitian Rahmini *et al.* (2012) menunjukkan WBC memperlihatkan reaksi non-preferensi terhadap varietas tahan. WBC memiliki kemampuan makan tertinggi pada padi varietas rentan TN1 dan terendah pada varietas pembanding tahan PTB33. WBC yang diinfestasi pada varietas rentan memiliki laju pertumbuhan populasi intrinsik, reproduksi bersih yang lebih tinggi, dan waktu penggandaan populasi lebih pendek.

Informasi tingkat preferensi WBC terhadap varietas padi di Indonesia masih sangat sedikit dibandingkan dengan jumlah varietas padi yang ada. Tingkat preferensi WBC terhadap varietas padi diperlukan untuk

mengetahui tingkat ketahanan terhadap WBC serta potensi varietas sebagai tempat berkembang biak yang berkaitan dengan potensi penyebaran penyakit virus kerdil hampa jika varietas tersebut terinfeksi.

Kuantitas sumber infeksi penyakit virus pada tanaman padi dapat dikurangi dengan penggunaan varietas tahan virus yang dapat mengurangi infeksi maupun perbanyak virus di dalam tanaman, sehingga proporsi vektor untuk mendapatkan virus berkurang. Namun respons varietas yang secara visual tidak menunjukkan gejala atau bergejala ringan ketika terinfeksi virus, seringkali menjadi sumber inokulum yang baik di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan informasi efektivitas varietas sebagai sumber inokulum. Informasi tentang varietas padi tahan virus kerdil hampa dan efektivitasnya sebagai sumber inokulum diperlukan sebagai komponen pengendalian penyakit terpadu dan sumber gen untuk pembentukan varietas tahan.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat preferensi WBC terhadap beberapa varietas padi, ketahanan beberapa varietas padi terhadap penyakit virus kerdil hampa, dan efektivitas varietas padi sebagai sumber inokulum virus kerdil hampa.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Virologi dan rumah kaca Fakultas Pertanian UGM, dan di rumah plastik Karang Tempel, Pedukuhan Kaliputih, Pendowoharjo, Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) pada bulan September 2013-Maret 2014.

Uji Preferensi Tempat Hinggap dan Bertelur WBC pada Varietas Padi

Sebanyak 15 varietas padi digunakan dalam uji preferensi Imago WBC yang terdiri atas IR64 (aksesi 6613), Ciherang (aksesi 4842), IR42 (aksesi 7009), Inpari 1 (aksesi 6613), Inpari 2 (aksesi 6614), Inpari 13 (aksesi 7313), Situ Bagendit (aksesi 1483), Mentik Wangi (aksesi 1754), Rojolele (aksesi 4204), Tetep (aksesi 4215), Utri Merah (aksesi 2353), Swarnalata, Mahsuri (aksesi 635), *Oryza nivara* (aksesi 102164) dan TN1 (kontrol rentan). Varietas padi yang digunakan dipilih berdasarkan dua kategori, yaitu mewakili varietas yang banyak ditanam petani, dan varietas lokal. Semua varietas uji diperoleh dari koleksi plasma nutfah Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. WBC yang digunakan dalam uji diambil dari Ambarketawang, Gamping, Sleman, yang dikembangkan di rumah kaca. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Masing-masing varietas disemai dalam baki plastik. Setelah bibit berumur 10 hari kemudian dipindahkan

ke dalam pot plastik berdiameter 10 cm berisi media tanah dengan satu tanaman tiap pot. Kemudian pot tanaman disusun dalam sangkar kasa berukuran 60 x 60 x 90 cm³ secara acak, masing-masing varietas 1 pot dan diulang tiga kali dalam kurungan kasa yang lain. Selanjutnya, sebanyak 150 pasang imago WBC dimasukkan kedalam setiap kurungan dan bebas memilih tempat hinggap.

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung WBC yang hinggap pada masing-masing varietas selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam setelah infestasi WBC. Selanjutnya tanaman dipelihara dengan disungkup pada masing-masing pot menggunakan plastik mika. Setelah 7-10 hari, telur WBC yang menetas pada masing-masing varietas dihitung nimfa yang keluar. Semakin banyak jumlah WBC yang hinggap dan makan pada suatu varietas tanaman, semakin tinggi tingkat preferensi WBC pada varietas tersebut. Semakin banyak nimfa yang menetas pada suatu varietas semakin banyak atau semakin tinggi tingkat preferensi WBC meletakkan telur.

Data hasil pengamatan dianalisis sidik ragam dengan program SAS 9.1.3, dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Uji Ketahanan Varietas dan Plasma Nutfah Padi terhadap Virus Kerdil Hampa

Sumber inokulum virus kerdil hampa yang digunakan dalam penelitian diambil dari Bodeh, Ambarketawang, Gamping, Sleman, Yogyakarta, yang sudah ditularkan dan dipelihara pada varietas rentan TN1. Vektor yang digunakan adalah WBC yang dikoleksi dari lokasi yang sama dan diperbanyak dalam kurungan serangga di rumah kaca.

Sebanyak 15 varietas, seperti pada uji preferensi WBC, digunakan dalam uji ketahanan terhadap virus kerdil hampa. Penularan dilakukan dengan cara instar 2 WBC diberi kesempatan memperoleh virus kerdil hampa pada inokulum tanaman sakit selama 3 hari, kemudian wereng dipindahkan pada tanaman sehat. Setelah 10 hari masa inkubasi, wereng *viruliferous* diberi kesempatan melakukan inokulasi pada varietas yang diuji selama 24 jam dengan kepadatan populasi 3 ekor WBC/batang. Inokulasi dilakukan dalam tabung uji, satu tanaman/tabung. Penularan dilakukan terhadap 10 tanaman pada masing-masing varietas yang diuji. Selanjutnya tanaman ditanam dalam baki plastik dan dipelihara di rumah kaca bebas serangga. Percobaan dilakukan dalam dua ulangan.

Pengamatan terhadap gejala yang muncul dilakukan 4 minggu setelah inokulasi, selanjutnya dihitung masa inkubasi, jumlah anakan, tinggi tanaman, keberadaan

dan indeks penyakit untuk menentukan tingkat ketahanan tanaman. Pengamatan menggunakan metode skoring Rice Standard Evaluation System, IRRI (1996). Skor 1 adalah tanpa gejala; skor 3 apabila 0-10% penurunan tinggi tanaman, tidak ada gejala melintir pada daun, kecil, atau sangat sedikit pembengkakan tulang daun pada pangkal daun; skor 5 apabila 0-10% penurunan tinggi tanaman, 1-2 daun dengan gejala melintir, sedikit ditemukan pembengkakan tulang pada pangkal daun; skor 7 apabila 11-30% penurunan tinggi tanaman, 3-4 daun dengan gejala melintir, banyak ditemukan pembengkakan tulang pada pangkal daun, beberapa helaian daun dan pelepah daun; dan skor 9 apabila lebih dari 30% penurunan tinggi tanaman, sebagian besar daun dengan gejala melintir, pembengkakan tulang pada pangkal daun, helaian daun dan pelepah daun banyak ditemukan.

Hasil skoring kemudian digunakan untuk menghitung indeks penyakit (IP) dengan rumus:

$$IP = \frac{n(3) + n(5) + n(7) + n(9)}{tn}$$

dimana n(3), n(5), n(7), dan n(9) adalah jumlah tanaman yang menunjukkan gejala masing-masing dengan skor 3, 5, 7, dan 9, sedangkan tn adalah total tanaman yang diamati.

Respons ketahanan tanaman digolongkan berdasarkan perhitungan indeks penyakit (IP) dengan kriteria tahan jika IP = 0-3, agak tahan jika IP >3-6 dan rentan jika IP >6-9.

Efektivitas Varietas Padi Sebagai Sumber Inokulum

Sebanyak enam varietas padi yang bereaksi tahan, agak tahan, dan rentan (masing-masing dua varietas), serta kontrol rentan TN1 sebagai sumber inokulum virus kerdil hampa untuk ditularkan kembali ke tanaman padi TN1. Penularan dilakukan dengan cara yang sama seperti pada uji ketahanan varietas padi terhadap virus (metode *test tube*) terhadap 10 tanaman padi TN1 untuk masing-masing sumber inokulum. Tanaman yang telah diinokulasi ditanam dalam baki plastik, 10 tanaman/baki. Perlakuan tersebut diulang tiga kali dalam rancangan acak kelompok.

Pengamatan dilakukan terhadap seluruh tanaman pada masing-masing ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, dan masa inkubasi penyakit. Pengamatan masa inkubasi dilakukan dengan menghitung lama munculnya gejala khas penyakit virus kerdil hampa setelah inokulasi. Pengamatan gejala visual yang muncul menggunakan

metode skoring Rice Standard Evaluation System IRRI (1996). Pengamatan tinggi tanaman, jumlah anakan dan skor gejala dilakukan satu bulan setelah inokulasi. Selanjutnya dihitung keberadaan (persentase penularan) dan indeks penyakit. Indeks penyakit dihitung dengan cara yang sama pada uji ketahanan varietas terhadap virus kerdil hampa, sedangkan keberadaan penyakit dihitung dengan rumus:

$$KP = \frac{\text{Jumlah tanaman terserang}}{\text{Jumlah tanaman yang diinokulasi}} \times 100\%$$

Data hasil pengamatan dianalisis sidik ragam dengan program SAS 9.1.3, dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%. Data indeks penyakit ditransformasi terlebih dahulu dengan $\sqrt{(x+0,5)}$, sedangkan data keberadaan penyakit ditransformasi dengan $\text{arc sin } \sqrt{(x/100)}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preferensi Tempat Hinggap dan Bertelur WBC pada Beberapa Varietas Padi

Secara umum, serangga menyesuaikan diri dengan tanaman sebagai sumber pakan, tempat bertelur, dan atau untuk tempat tinggal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 24 jam setelah infestasi, WBC paling banyak hinggap pada varietas Inpari 2, sedangkan yang paling sedikit pada varietas Swarnalata dan *O. nivara* (Tabel 1).

Setelah 48 jam infestasi, Inpari 2 masih disukai oleh WBC dengan rata-rata hinggap paling banyak (6,33 ekor) dan tidak berbeda dengan kontrol TN1. Preferensi WBC terhadap varietas Rojolele juga tidak berbeda nyata dengan TN1. Pada pengamatan 48 jam, jumlah WBC hinggap terendah ditemukan pada Inpari 1 dan Situ Bagendit, masing-masing 0,67 ekor dan 1,00 ekor. Setelah 72 jam ternyata jumlah WBC terbanyak ditemukan pada TN1 yang merupakan varietas rentan, diikuti oleh Tetep, Rojolele, dan Ciherang. Jumlah WBC pada varietas Inpari 2, Inpari 13, dan *O. nivara* juga cukup tinggi dan tidak berbeda nyata dengan Tetep, Rojolele, dan Ciherang tetapi berbeda nyata dengan TN1. Pada varietas lainnya (IR42, Inpari 1, Situ Bagendit, Mahsuri, IR64, Mentik Wangi, Utri Merah, dan Swarnalata) relatif sedikit. Hasil uji preferensi ini menunjukkan varietas IR42, Inpari 1, Situ Bagendit, Mahsuri, IR64, Mentik Wangi, Utri Merah, dan Swarnalata mempunyai mekanisme ketahanan terhadap WBC. Tingkat preferensi WBC untuk hinggap pada varietas padi menggambarkan perilaku yang berkaitan dengan mekanisme ketahanan tanaman. Hasil penelitian Ghaffar *et al.* (2011)

Tabel 1. Preferensi wereng batang coklat terhadap 15 varietas padi sebagai tempat hinggap dan bertelur.

Varietas	No. aksesori	Jumlah WBC hinggap pada tanaman setelah			Jumlah telur menetas
		24 jam	48 jam	72 jam	
IR64	6613	1,33 abc	2,67 bc	1,33 c	6,00 cde
Ciherang	4842	1,33 abc	4,00 abc	3,67 ab	9,00 bcd
IR42	7009	1,33 abc	2,00 bc	1,00 c	13,00 bc
Inpari 1	6613	1,00 bc	0,67 c	1,00 c	3,00 de
Inpari 2	6614	4,00 a	6,33 a	3,00 bc	13,00 bc
Inpari 13	7313	2,33 abc	4,00 abc	2,67 bc	2,33 de
Situ Bagendit	1483	0,67 bc	1,00 c	1,00 c	2,00 de
Mentik Wangi	1754	2,00 abc	2,00 bc	1,33 c	1,67 de
Rojolele	4204	3,33 ab	5,33 ab	3,67 ab	4,33 de
Tetep	4215	3,33 ab	4,00 abc	4,00 ab	3,33 de
Utri Merah	2353	0,67 bc	2,00 bc	1,33 c	1,33 e
Swarnalata	-	0,00 c	2,00 bc	1,33 c	6,00 cde
Mahsuri	635	2,33 abc	2,33 bc	1,00 c	0,67 e
<i>Oryza nivara</i>	102164	0,33 c	3,00 abc	2,33 bc	20,00 a
TN1	-	2,67 abc	4,67 ab	5,00 a	15,67 ab

Angka selanjur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

menunjukkan WBC memiliki kemampuan untuk menemukan elemen saringan pada varietas yang berbeda, tetapi ada variasi kemampuan untuk memulai menghisap cairan floem sehingga memberikan penjelasan potensi ketahanan varietas tersebut. Rahmini *et al.* (2012) melaporkan WBC memperlihatkan reaksi nonpreferensi terhadap varietas tahan. Mekanisme ketahanan nonpreferensi atau antixenosis diukur dengan kemampuan hinggap atau orientasi, sedangkan antibiosis diukur dengan kelangsungan hidup nimfa, periode perkembangan, lama hidup imago, peningkatan populasi dan laju makan (Soundararajan *et al.* 2005).

Tingkat preferensi WBC untuk meletakkan telur pada varietas padi berbeda-beda. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan jumlah nimfa WBC yang ditemukan pada varietas padi. Jumlah nimfa WBC yang muncul pada varietas *O. nivara* lebih tinggi (20 ekor) dan tidak berbeda nyata dengan TN1, diikuti oleh Inpari 2 (13 ekor), IR42 (13 ekor), Ciherang (9 ekor), Swarnalata dan IR64 (6 ekor). Jumlah nimfa WBC terendah ditemukan pada varietas Utri Merah dan Mahsuri (masing-masing 1,33 dan 0,67 ekor).

Secara umum, semua varietas yang diuji selain *O. nivara*, Ciherang dan IR42 menunjukkan mekanisme nonpreferensi dibanding kontrol. Varietas yang lebih tidak disukai WBC untuk hinggap dan berkembang biak adalah Situ Bagendit, Utri Merah, Mentik Wangi, Mahsuri, dan Inpari 1. Hal ini menunjukkan varietas-varietas tersebut mempunyai ketahanan antixenosis yang lebih tinggi dibanding varietas lainnya. Anita *et al.* (2014) melaporkan WBC tidak tertarik menetap dan meletakkan telur pada genotipe padi yang menunjukkan mekanisme

ketahanan antixenosis. Selanjutnya dilaporkan bahwa jumlah WBC dewasa yang hinggap dan jumlah telur yang diletakkan lebih sedikit pada IR64 dibanding TN1. Baehaki dan Munawar (2011) menyebutkan varietas berperan dalam menurunkan populasi nimfa WBC. Dalam uji pengaruh varietas terhadap kemunculan nimfa WBC di laboratorium, varietas IR74 dan Ciherang menurunkan populasi nimfa WBC biotipe 4 masing-masing 52% dan 19,1% dibanding varietas Muncul yang diketahui rentan.

Pada *O. nivara*, jumlah nimfa yang muncul lebih tinggi dibanding varietas uji lainnya, dan tidak berbeda nyata dengan kontrol rentan TN1. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun *O. nivara* mempunyai karakteristik antixenosis tetapi tidak disukai untuk hinggap dan disukai untuk meletakkan telur. Hal yang sama terjadi pada penelitian Madurangi *et al.* (2013) di mana *O. nivara* aksesori WRAC 25 dan WRAC 22 mengindikasikan ketahanan antixenosis terhadap WBC, sehingga jumlah WBC yang hinggap sangat rendah, tetapi jumlah telur yang diletakkan dan yang muncul sebagai nimfa lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh aksi antixenosis yang berbeda terhadap WBC betina untuk meletakkan telur.

Ketahanan Varietas dan Aksesori Plasma Nutfah terhadap Virus Kerdil Hampa

Varietas tahan merupakan komponen pengendalian hama terpadu (PHT) yang menentukan keberhasilan pengendalian. Untuk itu, informasi tentang ketahanan varietas padi terhadap penyakit sangat diperlukan. Informasi ketahanan varietas terhadap hama dan penyakit tanaman padi bermanfaat bagi pemulia untuk

memperoleh donor gen dalam perakitan varietas tahan (Sitaresmi *et al.* 2013).

Dari 15 varietas yang diuji, empat di antaranya bereaksi tahan, tujuh agak tahan, dan sisanya rentan terhadap penyakit virus kerdil hampa. Varietas padi yang tahan virus kerdil hampa adalah Mentik Wangi, Tetep, Utri Merah dan Swarnalata (Tabel 2). Apabila dihubungkan dengan preferensi WBC untuk hinggap dan bertelur pada varietas tahan kerdil hampa (Mentik Wangi, Tetep, Utri Merah dan Swarnalata), maka preferensinya relatif rendah. Oleh karena itu, keempat varietas ini dapat digunakan sebagai materi perakitan varietas tahan virus kerdil hampa. Mentik Wangi adalah varietas lokal yang masih banyak ditanam petani, terutama di Jawa Tengah dan DIY.

Beberapa varietas yang menunjukkan tidak atau kurang disukai sebagai tempat hinggap dan bertelur oleh WBC, ternyata tidak semuanya tahan terhadap virus kerdil hampa, seperti IR64 dan Inpari 1, sedangkan Inpari 13, Situ Bagendit, dan Mahsuri agak tahan terhadap virus kerdil hampa. Hal ini menunjukkan ketahanan suatu varietas padi terhadap virus kerdil hampa tidak berhubungan dengan ketahanan terhadap vektor penularnya. Varietas IR64, Ciherang, dan Inpari 1 rentan terhadap virus kerdil hampa, dengan keberadaan penyakit >90%, sehingga sebaiknya tidak ditanam di daerah endemis penyakit kerdil hampa.

Efektivitas Varietas Padi sebagai Sumber Inokulum

Hasil uji ketahanan varietas padi terhadap virus kerdil hampa menunjukkan varietas Mentik Wangi dan Tetep bereaksi tahan. Varietas Inpari 13 dan Situ Bagendit agak tahan terhadap virus kerdil hampa. Setelah digunakan sebagai sumber inokulum ternyata varietas-varietas tersebut bukan merupakan sumber inokulum yang baik (Tabel 3). Hal ini terlihat dari masa inkubasi penyakit virus kerdil hampa yang relatif lebih lama (22-26 hari) pada keempat varietas tersebut sebagai sumber inokulum dibandingkan dengan varietas yang lain (Inpari 1, IR64 dan kontrol rentan TN1). Masa inkubasi penyakit kerdil hampa yang relatif lama diduga karena virus pada keempat varietas sebagai sumber inokulum tidak berkembang. Jika digunakan sebagai sumber inokulum untuk ditularkan pada varietas rentan TN1 diperlukan waktu yang relatif lama untuk dapat berkembang dan mampu menyebabkan gejala penyakit. Rata-rata masa inkubasi penyakit virus kerdil hampa pada varietas Inpari 1 dan IR64 relatif cepat, bahkan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol rentan TN1.

Tinggi tanaman varietas TN1 pada 30 hari setelah inokulasi virus kerdil hampa dari sumber inokulum

Tabel 2. Ketahanan 15 varietas terhadap penyakit virus kerdil hampa 30 hari setelah inokulasi.

Varietas/ plasma nutfah	No. Akses	KP (%)	IP	Ketahanan
IR64	6613	100	6,14	R
Ciherang	4842	100	6,18	R
IR42	7009	85	5,85	AT
Inpari 1	6613	95	6,33	R
Inpari 2	6614	70	4,20	AT
Inpari 13	7313	80	4,6	AT
Situ Bagendit	1483	80	5,7	AT
Mentik Wangi	1754	45	1,35	T
Rojolele	4204	85	4,55	AT
Tetep	4215	45	2,65	T
Utri Merah	2353	55	1,95	T
Swarnalata	-	25	1,25	T
Mahsuri	635	85	4,95	AT
<i>Oryza nivara</i>	102164	95	4,55	AT
TN1	-	100	8,30	R
Kontrol TN1 Sehat	-	0	0	-

KP = keberadaan penyakit, IP = indeks penyakit, T = tahan, AT = agak tahan, R = rentan.

Tabel 3. Masa inkubasi penyakit virus kerdil hampa pada tanaman TN1 yang diinokulasi dengan berbagai varietas sebagai sumber inokulum.

Sumber inokulum	Masa inkubasi (hari)	Rata-rata masa inkubasi (hari)
Inpari 1	16-28	19,11 b
IR64	16-26	19,07 b
Situ Bagendit	17-28	24,53 a
Inpari 13	17-28	26,10 a
Mentik Wangi	20-28	26,08 a
Tetep	17-28	22,76 a
TN1	15-23	18,57 b
Kontrol TN1 Sehat	-	-

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

varietas yang berbeda tidak berbeda nyata. Dibandingkan dengan kontrol atau tanpa inokulasi, pertanaman yang diinokulasi dari semua varietas sebagai sumber inokulum mempunyai tinggi tanaman yang lebih rendah, artinya terjadi penurunan tinggi tanaman (Tabel 4). Jumlah anakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara sumber inokulum yang berbeda dengan tanpa inokulasi.

Tingkat penularan dari berbagai varietas sebagai sumber inokulum lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol rentan TN1. Varietas Situ Bagendit, Tetep, Inpari 13, dan Mentik Wangi memiliki efektivitas yang lebih rendah sebagai sumber inokulum (43,33-56,67%) dibanding varietas lainnya. Varietas Inpari

Tabel 4. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi varietas TN1 yang diinokulasi virus kerdil hampa dari berbagai varietas sebagai sumber inokulum pada pengamatan 30 hari setelah inokulasi.

Sumber inokulum	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan
Inpari 1	42,83 b	3,07 a
IR64	41,78 b	2,90 a
Situ Bagendit	48,65 b	3,33 a
Inpari 13	50,30 b	3,60 a
Mentik Wangi	46,23 b	3,03 a
Tetep	45,80 b	3,50 a
TN1	42,92 b	3,00 a
Kontrol TN1 Sehat	61,20 a	4,20 a

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Tabel 5. Tingkat efektivitas varietas padi sebagai sumber inokulum penyakit virus kerdil hampa.

Sumber inokulum	Tingkat penularan (%)	Indeks penyakit
Inpari 1	80,00 b	6,20 a
IR64	80,00 b	6,33 a
Situ Bagendit	43,33 c	2,30 b
Inpari 13	53,33 c	2,53 b
Mentik Wangi	56,67 c	3,17 b
Tetep	50,00 c	3,43 b
TN1	100,0 b	7,00 a
TN1 (kontrol sehat)	0,00 d	0,00 c

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

1 dan IR64 mempunyai kemampuan yang cukup tinggi (80%) sebagai sumber inokulum. Hal ini didukung oleh indeks penyakit pada kedua varietas tersebut yang juga paling tinggi dan bahkan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol rentan. Oleh karena itu, varietas Inpari 1 dan IR64 merupakan sumber inokulum penyakit virus kerdil hampa yang efektif. Varietas Situ Bagendit, Tetep, Inpari 13, dan Mentik Wangi kurang efektif sebagai sumber inokulum, yang ditunjukkan oleh tingkat penularan dan indeks penyakit yang lebih rendah (Tabel 5). Oleh karena itu, penanaman kedua varietas ini dapat mengendalikan penyakit di lapangan, terutama di daerah endemis penyakit virus kerdil hampa.

KESIMPULAN

Varietas Situ Bagendit, Utri Merah, Mentik Wangi, Mahsuri, dan Inpari 1 tidak atau kurang disukai oleh WBC untuk hinggap dan berkembang biak dibandingkan dengan varietas TN1 (kontrol rentan).

Empat varietas yang bereaksi tahan terhadap virus kerdil hampa yaitu Mentik Wangi, Tetep, Utri Merah dan Swarnalata. Tujuh varietas bereaksi agak tahan, yaitu IR42, Inpari 2, dan Inpari 13, Situ Bagendit, Rojolele, Mahsuri, dan *Oryza nivara*.

Varietas Situ Bagendit, Inpari 13, Mentik Wangi, dan Tetep mempunyai efektivitas rendah sebagai sumber inokulum virus kerdil hampa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kepala Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yang telah memberikan ijin penggunaan benih plasma nutfah padi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Satoto, Dr. Untung Susanto, dan Ir. Nani Yunani selaku pengelola plasma nutfah BB Padi yang telah memfasilitasi tersedianya benih padi yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.P., D. Huang, G. Nachman, N. Ahmed, M.A. Begum, and M.F. Rabbi. 2014. Will Climate Change Affect Outbreak Patterns of Planthoppers in Bangladesh? *PLoS ONE* 9(3): e91678. doi:10.1371/journal.pone.0091678
- Anita, S., S. Suresh, and S.M. Kumar. 2014. Antixenosis mechanism of resistance to brown planthopper *Nilaparvata lugens* (Stal.) in selected rice genotype. Abstract. *Trends in Bioscience* 7:1594-1598.
- Baehaki, S.E. 2009. Strategi pengendalian hama terpadu tanaman padi dalam perspektif praktek pertanian yang baik (*good agricultural practices*). *Pengembangan Inovasi Pertanian* 2(1):65-78.
- Baehaki, S.E. dan D. Munawar. 2011. Peran varietas tahan dalam menurunkan populasi wereng coklat biotipe 4 pada tanaman padi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 30(2): 145-153.
- Baehaki, S.E., dan M.J. Mejaya. 2014. Wereng coklat sebagai hama global bernilai ekonomi tinggi dan strategi pengendaliannya. *Iptek Tanaman Pangan* 9(1):1-12.
- Bahagiawati, AH. 2012. Kontribusi teknologi marka molekuler dalam pengendalian wereng coklat. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian* 5(1):1-18.
- Bentur, J.S. and B.C. Viraktamath. 2008. Rice planthopper strike back. Meeting report. *Current Sci.* 95(4):441-443.
- Bottreall, D.G. and K.G. Schoenly. 2012. Resurrecting the ghost of green revolution past: The brown planthopper as a recurring threat to high-yielding rice production in tropical Asia. Invited Review. *J. Asia-Pacific Entomol.* 15:122-140.
- Chaerani, D.W. Utami, N. Hidayatun, B. Abdullah, dan B. Suprihatno. 2014. Asosiasi antara marka SSR dengan ketahanan terhadap wereng batang coklat pada varietas dan calon galur harapan padi. *J. Entomol. Indonesia* 11(1):43-52.
- Chen, Y. 2009. Variation in planthopper-rice interactions: possible interactions among three species? In Heong KL dan B Hardy. (Eds.). *Planthoppers: New Threats to the Sustainability of Intensive Rice Production Systems in Asia*. Philippines: International Rice Research Institute.

- Cheng, X., L. Zhu, and G. He. 2013. Toward understanding of molecular interaction between rice and brown planthopper. *Molecular Plant* 6(3):621-634.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura (Dinpertan TPH) Jawa Tengah. 2015. Upaya Pemantapan Swasembada Padi, Jagung dan Kedelai Untuk Mendukung Perwujudan Kedaulatan Pangan Nasional. bkp.jatengprov.go.id/file/5064129/PaparanDinpertanTPH.pdf [diakses 3 Juli 2015].
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (Ditlin). 2010. Laporan tahunan luas dan intensitas serangan hama utama tanaman padi di Indonesia. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (Ditlin). 2011. Laporan Serangan Organisme Pengganggu Tanaman Pangan: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.
- Du, P.V. and L.C. Loan. 2007. Improvement of the rice breeding in intensive cropping system in the Mekong Delta. *Omonrice* 15:12-20.
- Ghaffar, AB.M.B., J. Pritchard, and B. Ford-Lloyd. 2011. Brown planthopper (*N. lugens* Stal.) feeding behaviour on rice germplasm as an indicator of resistance. *Plos ONE* 6(7):e22137. doi:10.1371/journal.pone.0022137
- International Rice Research Institute (IRRI). 1996. Standard Evaluation System for Rice. IRRI, P.O. Box 9333, 1099, Manila, Philippines.
- Madurangi, S.A.P., D. Ratnasekera, S.G.J.N. Senanayake, W.L.G. Samarasinghe, and P.V. Hemachandra. 2013. Antixenosis and antibiosis effect of *Oryza nivara* accessions harbouring bph2 gene on brown planthopper [*Nilaparvata lugens* (Stal)]. *J. Nat. Sci. Foundation Sri Lanka* 41(2):147-154.
- Powell, G., C. R. Tosh, and J. Hardie. 2006. Host plant selection by aphids: behavioral, evolutionary, and applied perspectives. *Annu. Rev. Entomol.* 51: 309-330.
- Qiu, Y., J. Guo, S. Jing, M. Tang, L. Zhu, and G. He. 2011. Identification of antibiosis and tolerance in rice varieties carrying brown planthopper resistance genes. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 141:224-231.
- Rahmini, P. Hidayat, E.S. Ratna, I.W. Winasa, dan S. Manuwoto. 2012. Respon Biologi wereng batang coklat terhadap biokimia tanaman padi. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31(2):117-123.
- Sitairesmi, T., R.H. Wening, A.T. Rakhmi, N. Yunani, dan U. Susanto. 2013. Pemanfaatan plasma nutfah padi varietas lokal dalam perakitan varietas unggul. *Iptek Tan. Pangan* 8(1):22-30.
- Soundararajan, R.P., K. Gunathilagaraj, N. Chitra, M. Maheswaran, and P. Kadirvel. 2005. Mechanisms and genetics of resistance to brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal.) in rice, *Oryza sativa* L.-A review. *Agric. Rev.* 26:79-91.
- Zhou, G.H., J.J. Wen, D.J. Cai, P. Li, D.L. Xu, S.G. Zhang. 2008. Southern rice black-streaked dwarf virus: A new proposed *Fijivirus* species in the family Reoviridae. *Chin. Sci. Bull.* 53:3677-3685. doi: 10.1007/s11434-008-0467-2.