

Respons lima varietas padi terhadap infeksi virus penyebab penyakit kerdil rumput (*Rice Grassy Stunt Virus*)

Response of five rice varieties to viral infections by *Rice Grassy Stunt Virus* that causes rice grassy disease

YULIA RAHMAWATI^{1,✉}, SRI SULANDARI^{2,✉✉}, SEDYO HARTONO^{2,✉✉✉}

¹Program Studi Fitopatologi, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora Bulaksumur Sleman 55281, Yogyakarta. ✉email: yulia.rahma95@gmail.com

²Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Jl. Flora, Bulaksumur, Sleman 55281, Yogyakarta, ✉✉✉email: sulandari77@yahoo.com, ✉✉✉sedyo_h@yahoo.com.

Manuskrip diterima: 24 April 2015. Revisi disetujui: 23 Juni 2015.

Abstrak. Rahmawati Y, Sulandari S, Hartono S. 2015. Respons lima varietas padi terhadap infeksi virus penyebab penyakit kerdil rumput (*Rice Grassy Stunt Virus*). *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1123-1126*. *Rice Grassy Stunt Virus* (RGSV) merupakan virus penyebab penyakit kerdil rumput padi yang merupakan anggota dari genus *Tenuivirus*. RGSV ditularkan secara persisten oleh wereng coklat. Serangan wereng coklat selain menyebabkan padi kering seperti bekas terbakar (*hopperburn*) juga berperan sebagai vektor penyakit kerdil yang disebabkan oleh virus. Saat ini di DI Yogyakarta dan Jawa Tengah dilaporkan terjadi *outbreak* wereng coklat dan penyakit kerdil rumput. Penyakit kerdil sangat sulit dikendalikan sehingga sangat merugikan karena dapat menyebabkan puso. Pengendalian menggunakan varietas masih terkendala karena selama ini belum ada varietas padi yang toleran terhadap RGSV. Pada umumnya semua varietas padi yang ditanam oleh petani hanya tahan terhadap vektor (wereng coklat) saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons beberapa varietas padi yang banyak ditanam petani terhadap infeksi virus penyebab penyakit kerdil. Parameter yang diamati meliputi masa inkubasi, variasi gejala, kejadian dan intensitas penyakit yang ditimbulkan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Virologi Tumbuhan dan rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta. Sumber inokulum diambil dari Desa Sumber Rahayu, Moyudan, Sleman, Yogyakarta. Wereng coklat yang digunakan sebagai vektor merupakan hasil rearing di laboratorium. Inokulasi virus dilakukan terhadap lima varietas padi meliputi: Membramo, Ciherang, Inpari 13, IR64, dan Situ Bagendit. Berdasarkan hasil penelitian diketahui setiap varietas memiliki respons yang berbeda terhadap penyakit kerdil padi. Insidensi penyakit yang ditimbulkan varietas Membramo (85,19%), Situ Bagendit dan Inpari 13 (92,59%), Ciherang (96,3%), dan IR64 (100%). Setiap varietas memiliki perbedaan masa inkubasi. Variasi gejala juga berbeda antar varietas, antara lain berupa anakan tegak, daun kaku pucat atau menguning, serta terdapat bercak pada daun. Pada varietas Situ Bagendit tanaman tidak terlalu kerdil, tetapi pada Ciherang gejala yang ditimbulkan sangat parah, yaitu: tanaman menjadi sangat kerdil.

Kata kunci: kerdil rumput, padi, RGSV, varietas, wereng coklat

Abstract. Rahmawati Y, Sulandari S, Hartono S. 2015. Response of five rice varieties to viral infections by *Rice Grassy Stunt Virus* that causes rice grassy disease. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1123-1126*. Rice grassy stunt virus (RGSV), a member of the genus *Tenuivirus*, is the virus that causes rice grassy disease in rice. RGSV is persistently transmitted by the brown planthopper (BPH). Besides attack, BPH also induces hopper burn disease by drying leaves and acts as vectors of stunt disease caused by a virus. The occurrence of an outbreak of BPH and grassy stunt disease has been reported in Yogyakarta and Central Java. Stunt disease is very difficult to control. Moreover, it is very harmful because it triggers puso disease. Controlling of RGSV using resistant varieties is still restrained because no rice varieties are tolerant to RGSV. Normally, all rice varieties grown by farmers are just resistant to the vector (BPH). This study aims to determine the response of some rice varieties, which are widely grown by farmers, against viral infections by RGSV that causes stunt disease. The considered parameters were incubation period, symptoms variations, incidence and intensity of the appeared disease. This research was conducted at the Laboratory of Virology and greenhouse plants Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Gadjah Mada University in Yogyakarta. The source of inoculum was taken from Sumber Rahayu, Moyudan, Sleman, Yogyakarta. BPH was reared in the laboratory and used as a vector. Virus inoculation was performed on five rice varieties namely: Membramo, Ciherang, Inpari 13, IR64, and Situ Bagendit. The results of the research indicated that each variety has a different extent of response to rice grassy disease as all the varieties showed a different level of incidence such as Membramo varieties 85.19%, Situ Bagendit and Inpari 13 92.59%, Ciherang 96.3%, and IR64 100%. Each variety showed a different period of incubation. Symptom variations such as erect tillers, pale stiff or yellowed leaves, spotted leaves, were also varied between varieties. In Situ Bagendit, variety did not show much stunted but Ciherang caused severe symptoms as plants became very stunted.

Keywords: Grassy stunt, rice, RGSV, varieties, brown planthopper

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman yang paling penting, dengan produksi global tahunan mencapai 650 juta ton, yang lebih dari 90% berasal dari negara-negara Asia (Zeigler dan Barclay 2008). Sehingga sebagian besar petani di Indonesia membudidayakan tanaman ini secara meluas. Dalam budidaya padi tentunya tak lepas dari permasalahan OPT. Salah satu hama penting pada pertanaman padi adalah wereng batang cokelat. Menurut Du et al. (2007), *Brown planthopper* (BPH), *Nilaparvata lugens* (Stal) (Homoptera: Delphacidae), merupakan hama serius pada padi khususnya di daerah Asia tropis, dimana padi ditanam secara terus menerus. Serangan wereng cokelat pada tanaman padi selain menimbulkan kerusakan langsung pada tanaman juga menularkan berbagai virus. Salah satu virus yang ditularkan oleh wereng cokelat adalah *rice grassy stunt virus* (RGSV). RGSV ditularkan secara persisten oleh wereng cokelat.

Saat ini di DI Yogyakarta dan Jawa Tengah dilaporkan terjadi *outbreak* wereng cokelat dan penyakit kerdil rumput. Berbagai cara pengendalian yang telah dilakukan antara lain dengan melakukan pembibitan dalam ruang kedap serangga dalam kelambu untuk mendapatkan bibit sehat. Namun di lapangan selama ini belum dilaporkan ada varietas padi yang bisa toleran terhadap RGSV sehingga hasilnya belum memuaskan. Sebagian besar varietas padi yang ditanam oleh petani hanya tahan terhadap vektor (wereng cokelat) saja. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons beberapa varietas padi yang banyak ditanam petani terhadap infeksi virus penyebab penyakit kerdil, agar dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan varietas padi yang akan ditanam.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat

Alat yang digunakan pada penelitian antara lain test tube, kain kasa, aspirator, kotak sungkup, spatula dan sungkup mika. Selanjutnya untuk bahan yang digunakan pada penelitian adalah bibit padi (5 varietas), wereng cokelat hasil *rearing* di laboratorium, dan sumber inokulum (tanaman sakit) yang berasal dari Desa Sumber Rahayu, Moyudan, Sleman, DI Yogyakarta.

Cara kerja

Rearing wereng

Rearing wereng cokelat dilakukan di laboratorium dengan menempatkan wereng jantan dan petina dalam toples berisi bibit padi. Selanjutnya setelah 2 hari wereng dipindahkan toples lain. Telur yang dihasilkan akan menetas dalam waktu 5-10 hari. Wereng yang digunakan sebagai vektor adalah wereng instar 3.

Persiapan bibit

Bibit disemai dalam besek bambu yang berisi media tanah dengan kelembaban tanah yang optimal untuk

pertumbuhan bibit. Setelah umur 2 minggu, bibit padi selanjutnya siap untuk digunakan berbagai pengujian.

Sumber inokulum

Sumber inokulum (tanaman sakit) didapatkan dari Desa Sumber Rahayu, Moyudan, Sleman, DIY yang merupakan daerah yang terdapat serangan wereng cokelat serta banyak ditemukan gejala kerdil. Padi yang bergejala kerdil rumput selanjutnya diambil beserta akarnya untuk ditanam di pot dan dipelihara di rumah kaca.

Akuisisi virus oleh wereng cokelat

Tanaman sakit sebagai sumber inokulum ditempatkan pada kotak kasa. Selanjutnya wereng instar 3 dimasukkan ke dalam kotak kasa tersebut. Wereng dibiarkan melakukan akuisi virus. Setelah 10 hari maka wereng siap digunakan sebagai vektor dalam penularan

Penularan virus

Masing-masing (dua bibit padi) dipindahkan ke tabung reaksi yang berisi air untuk menjamin bibit tetap bertahan hidup selama penularan. Kemudian satu ekor wereng cokelat dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Saat bibit digunakan untuk penularan dengan serangga vektor bagian atas tabung ditutup dengan kain kasa untuk menghindari serangga vektor terbang selama perlakuan. Penularan dilakukan selama 24 jam dan selama penularan harus dipastikan wereng makan pada kedua bibit padi. Penularan dilakukan pada 5 varietas padi, yakni: Membramo, Ciherang, Inpari 13, IR64, dan Situ Bagendit.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa inkubasi

Untuk mengetahui perbedaan respons antar varietas antara lain dapat diketahui berdasarkan masa inkubasi, yaitu rentang waktu antara saat virus diinokulasikan ke tanaman inang (bibit padi) sampai gejala pertama kali muncul. Masa inkubasi dari kelima varietas padi bervariasi (Table 1).

Kejadian penyakit

Insiden penyakit dihitung berdasarkan persentase jumlah tanaman yang sakit dari total tanaman yang diamati. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung insiden penyakit adalah sebagai berikut:

$$IP = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Zadoks dan Schein 1979})$$

Keterangan:

IP = Insiden penyakit (%)

n = jumlah tanaman yang terserang (menunjukkan gejala)

N = jumlah tanaman yang diamati

Tabel 1. Masa inkubasi penyakit kerdil rumput pada 5 varietas padi

Varietas	Rata-rata masa inkubasi (HSI)
Membramo	17,6
Inpari 13	19,04
IR 64	20,9
Ciherang	18,32
Situ Bagendit	19,9

Keterangan: Masa inkubasi di atas merupakan masa inkubasi rata-rata. Masa inkubasi penyakit kerdil antara 7-24 HSI.

Tabel 2. Kejadian penyakit kerdil rumput pada 5 varietas padi

Varietas	Kejadian penyakit (%)
Membramo	85,19
Inpari 13	92,59
IR 64	100
Ciherang	96,3
Situ Bagendit	92,59

Tabel 3. Keparahan penyakit kerdil rumput pada 5 varietas padi

Varietas	Keparahan penyakit (%)
Membramo	48,15
Inpari 13	41,67
IR 64	38,9
Ciherang	56,48
Situ Bagendit	36,11

Keterangan: Keparahan penyakit dihitung berdasarkan skoring yang telah ditentukan.

Tabel 4. Tipe gejala

Varietas	Tipe gejala
Membramo	Daun menguning, daun kecil mengipas, sangat kerdil
Inpari 13	Daun menguning, daun mengipas, anakan mengipas
IR 64	Daun menguning, daun mengipas, anakan mengipas dan gall
Ciherang	Daun menguning, daun mengipas, kerdil
Situ Bagendit	Daun mengipas, anakan mengipas dan gall

Keterangan: Gejala diamati sejak awal pertumbuhan.

Keparahan penyakit

Pangamatan keparahan penyakit dapat digunakan untuk mendukung sifat ketahanan suatu tanaman terhadap infeksi virus. Walaupun infeksi virus sifatnya sistemik di dalam inangnya namun gejala yang ditimbulkan akan bervariasi tergantung pada banyak faktor yang mempengaruhi. keparahan penyakit bervariasi pada setiap varietas (Tabel 3).

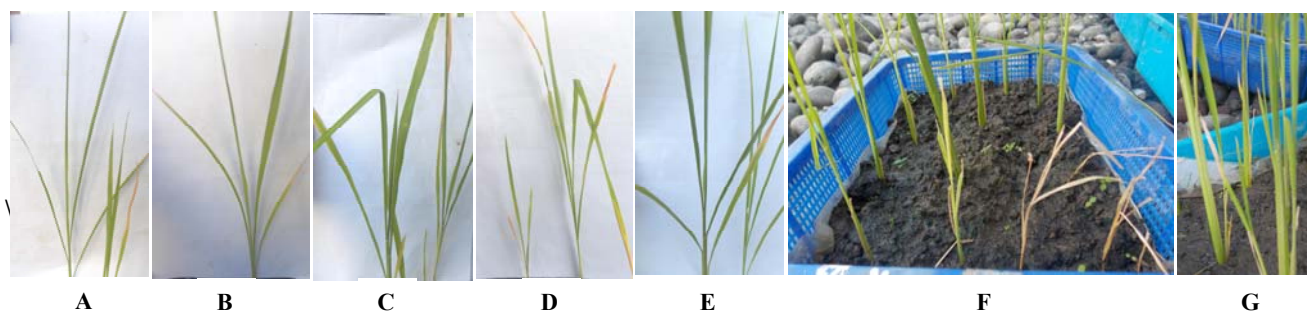
Tipe gejala

Pengamatan tipe gejala dilakukan untuk mengetahui berbagai gejala yang muncul setelah dilakukan inokulasi RGSV. Setiap varietas memiliki gejala yang beragam (Tabel 4).

Pembahasan

Terdapat perbedaan masa inkubasi pada beberapa varietas yang diuji, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan interaksi antara tanaman dengan virusnya. Masa inkubasi akan berpengaruh terhadap respons tanaman yang ditimbulkan. Masa inkubasi penyakit kerdil berkisar antara 7-24 hari setelah inokulasi (HSI). Gejala awal yang muncul berupa gejala daun pucat sampai menguning. Masa inkubasi terpendek pada varietas Membramo selama 7 hari sedangkan yang terlama pada varietas Situ Bagendit yaitu 24 HSI. Masa inkubasi yang semakin lama dapat memberikan keuntungan karena setidaknya tanaman dapat tumbuh terlebih dahulu serta membentuk sistem ketahanan. Menurut Chen dan Chiu (1982), gejala penyakit kerdil berupa menguningnya daun muncul pada 10 hari setelah inokulasi. Sedangkan gejala berupa daun pucat, kerdil, serta daun menggulung muncul pada 20-25 hari.

Perakitan varietas tahan wereng cokelat sangat sulit, terutama untuk mendapatkan varietas dengan gen tahan horizontal atau poligenik karena varietas yang banyak beredar sekarang dengan ketahanan vertikal atau monogenik (Baehaki dan Munawar 2013). Varietas tahan terhadap BPH telah digunakan di beberapa negara di Asia untuk mengendalikan BPH serta virus terbawa BPH. Pada beberapa kasus, insiden RGSV pada varietas tahan gejala yang muncul cukup rendah (Hibino 1996).



Gambar 1. Padi umur 17 HST. A. Membramo, B. Inpari 13, C. IR64, D. Ciherang, E. Situ Bagendit. Padi umur 45 HST F: Membramo bergejala sangat kerdil, G: IR64 bergejala anakan mengipas.

Menurut Suprihanto et al. (2009), varietas Inpari 13 tahan terhadap hama wereng batang cokelat biotipe 1, 2; Varietas Ciherang tahan terhadap wereng cokelat biotipe 2 dan agak tahan biotipe 3; Membramo tahan terhadap wereng cokelat biotipe 1, 2 dan 3; Varietas IR 64 tahan wereng cokelat biotipe 1, 2, 3 dan tahan virus kerdil rumput. Namun berdasarkan hasil percobaan dapat dilihat bahwa meskipun varietas tersebut tahan terhadap BPH, tetapi tetap dapat terinfeksi oleh RGSV. Bahkan pada varietas IR 64 kejadian penyakit merupakan yang paling tinggi yakni mencapai 100%. Hal ini dapat dimungkinkan telah berkembangnya biotipe BPH. Sehingga varietas di atas tidak lagi tahan terhadap BPH dan dapat menularkan virus kerdil rumput. Sehingga kejadian penyakit kerdil rumput menjadi cukup tinggi. Menurut Hibino (1996), biotipe BPH terus berkembang seiring adanya varietas tahan. Baehaki (2010), menyebutkan bahwa dengan adanya IR64 dan turunan IR64, seperti Ciherang maka biotipe 3 dapat bertahan sampai 25 tahun karena pada 2006 sudah mulai ada biotipe 4 di Asahan, Sumatera Utara.

Keparahan penyakit berkaitan dengan sifat ketahanan suatu tanaman terhadap infeksi virus. Meskipun infeksi virus sifatnya sistemik di dalam inangnya namun gejala yang ditimbulkan akan bervariasi tergantung pada beberapa faktor yang mempengaruhi keparahan penyakit pada kelima varietas padi yang diuji berbeda. Pada varietas Ciherang keparahan penyakitnya paling tinggi (56,48%) dibandingkan dengan varietas lainnya. Sedangkan yang paling rendah adalah varietas Situ Bagendit (36, 11%). Keparahannya yang bervariasi ini akan berdampak pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada tanaman yang bergejala relatif ringan kemungkinan masih dapat menghasilkan walaupun tetap mengalami penurunan. Sedangkan tanaman yang keparahannya tinggi yakni mengalami kerdil maka akan menyebabkan puso.

Gejala merupakan hasil interaksi antara patogen dengan tanaman. Serangan virus penyebab kerdil rumput akan menyebabkan gejala yang sangat khas pada tanaman padi yang terinfeksi sehingga untuk deteksinya akan mudah dilakukan berdasarkan pengamatan visual (Le et al. 2010). Menurut Heong dan Hardy (2009), tanaman padi terinfeksi RGSV menunjukkan gejala *stunting* dan proliferasi pendek, tegak, dan daun sempit yang berwarna hijau pucat atau kuning pucat dalam warna dan daun yang terinfeksi dapat menunjukkan gejala mottling pada daun muda dan muncul bintik-bintik berkarat pada daun tua. Berdasarkan tabel di atas memperlihatkan gejala awal penyakit kerdil, dapat dilihat bahwa terdapat variasi gejala pada kelima varietas. Pada varietas Situ Bagendit, IR64 dan Inpari 13 tanaman padi tidak mengalami kerdil. Sedangkan varietas Ciherang dan Membramo mengalami kerdil. Gejala daun menguning muncul pada semua varietas. Pada varietas membramo dan Ciherang gejala kerdil terlihat sangat jelas sejak awal pertumbuhan, daun tampak pucat dan menguning. Pada

varietas Situ Bagendit dan Inpari 13 tanaman tidak mengalami kerdil hanya terdapat gejala daun yang mengipis. Pada varietas IR64 gejala awal yang muncul hanya berupa daun menguning, namun saat muncul anakan terlihat sangat jelas bahwa anakan mengipis.

Berdasarkan hasil pengamatan masa inkubasi, kejadian dan intensitas penyakit serta gejala yang ditimbulkan diketahui ada perbedaan respons terhadap infeksi virus kerdil pada masing-masing varietas. Semua varietas kejadian penyakitnya cukup tinggi, namun responsnya bervariasi berdasarkan keparahan penyakit dan gejala yang ditimbulkan. Dari hasil penelitian ini rekomendasi yang dapat diberikan adalah varietas yang sebaiknya ditanam adalah varietas yang memiliki keparahan penyakit yang rendah. Sebab dengan keparahan yang rendah diharapkan tanaman masih bisa menghasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Hibah penelitian DP2M Dikti melalui hibah Penelitian Strategis Nasional No: LPPM-UGM/1039/LIT/2014, tanggal 5 Mei 2014 yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baehaki SE. 2010. Perubahan biotipe wereng cokelat pada beberapa sentra produksi padi di Indonesia. In: Sutrisno et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional V, Pemberdayaan Keanekaragaman Serangga untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Perhimpunan Entomologi Indonesia, Bogor, 20 Mei 2010.
- Baehaki SE dan Munawar D. 2013. Uji ketahanan galur padi terhadap wereng cokelat biotipe 3 melalui population build-up. Jurnal Entomologi Indonesia 10: 7-17.
- Chen CC dan Chiu RJ. 1982. Three Symptomatologic Types of Rice Virus Diseases Related to Grassy Stunt in Taiwan. Amer Phytopathol Soc 66: 15-18.
- Du PV, Cabunagan RC, Cabauatan PQ, Choi HS, Choi IR, Chien HV, Huan NH. 2007. Yellowing syndrome of rice: etiology, current status, and future challenges. Omonrice 15:94-101
- Heong K.L dan Hardy B. 2009. Planthoppers: new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Hibino H. 1996. Biology and epidemiology of rice viruses. Annu Rev Phytopathol 34:249-274.
- Le DT, Osamu N, Tamaki UI, Takumi S, I-Ryong C, Toshihiro O, Takahide S. 2010. Molecular detection of nine rice viruses by a reverse-transcription loop-mediated isothermal amplification assay. J Virol Meth 170: 90-93.
- Suprihanto B., Daradjat AA, Satoto, Baehaki SE, Widiarta IN, Setyono A, Indrasari SD, Lesmana OS, dan Sembiring H. 2009. Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi, Subang.
- Zadoks CJ, Schein RD. 1979. Epidemiology and Plant Disease Management. Oxford University Press, New York.
- Zeigler RS, Barclay A. 2008. The relevance of rice. Rice 1 (1): 3-10.