

Respon Ketahanan Beberapa Varietas Tahan Tungro terhadap Inokulum Kabupaten Pinrang

Resistance of Several Tungro-Resistant Varieties to the Inoculum of Pinrang

Rini Ismayanti^{1*)}, Ristanti Nuria Laili Isnaini¹, Firmansyah Firmansyah¹
¹Loka Penelitian Penyakit Tungro Lanrang Kab.Sidrap Sulawesi Selatan 91651
^{*)}Penulis untuk korespondensi: rini.ismayanti@gmail.com

Sitasi: Ismayanti R, Isnaini RLN, Firmansyah F. 2020. Resistance of several tungro-resistant varieties to the inoculum of Pinrang. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 851-857. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).*

ABSTRACT

The use of resistant varieties is currently reliable in efforts to prevent tungro disease, but the possibility of broken in resistance causes the need for monitoring or re-testing of resistant varieties that have been released with inoculation sources from endemic areas. This study aims to determine the durability of resistance of tungro resistant varieties to Pinrang inoculums. The study used isolate sources from Toe Village, with the T1 - T4 and V1 - V4 class varieties, as a comparison used Utri Merah and the TN1. The design used was a RAK with ten treatments and three replications. Inoculation was carried out for 24 hours by entering two green leafhoppers for one plant that had been acquisition for 48 hours. Observations were made up to three weeks after inoculation. Tukad Unda had the smallest plant height reduction 4.2%, not much different from the Utri Merah resistant comparison of 4.64%, while IR20 had the highest plant height reduction of 47.64%, exceeding the TN1 susceptibility comparison of 46.70%. The lowest disease index was found in the comparison variety Utri Merah (1.67) which was not significantly different from Tukad Petanu (2.67) and Tukad Unda (3.33). The highest disease index was IR20 (8) which was not significantly different from the TN1 susceptible comparison (6.5). IR64 with IP 5.67 were also not significantly different from TN1. Tukad Petanu have an IP of 2.67 which is classified as resistant, while the IR20 (T1) has an IP of 7.5 which is classified as susceptible.

Keywords: durability, resistant varieties, tungro

ABSTRAK

Penggunaan varietas tahan saat ini dapat diandalkan dalam upaya pencegahan penyakit tungro, namun adanya kemungkinan patah dalam ketahanan menyebabkan perlunya monitoring atau pengujian kembali varietas tahan yang telah rilis dengan sumber inokulasi dari daerah endemik sebagai dasar penggunaan tetua dalam merakit varietas baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui durabilitas ketahanan varietas tahan tungro terhadap inokulum Pinrang. Penelitian menggunakan sumber isolat dari Desa Toe Kabupaten Pinrang dengan materi uji adalah varietas golongan T1 – T4 dan V1 – V4, sebagai pembanding tahan digunakan Utri Merah dan pembanding rentan TN1. Rancangan yang digunakan adalah RAK dengan 10 perlakuan (varietas) dan tiga ulangan. Inokulasi dilakukan ukuran selama 24 jam dengan memasukkan dua wereng hijau yang sudah diakuisisi 48 jam untuk satu tanaman. Pengamatan dilakukan hingga tiga minggu setelah

inokulasi. Hasil perhitungan nilai reduksi tinggi tanaman yang bervariasi berkisar antara 4.64% - 47.64%. Varietas golongan V3 (Tukad Unda) memiliki nilai reduksi tinggi tanaman terkecil yaitu 4.2% tidak jauh berbeda dengan pembanding tahan Utri Merah 4.64%, sedangkan IR20 (T1) memiliki nilai reduksi tinggi tanaman tertinggi yaitu 47.64%, melebihi pembanding rentan TN1 yaitu 46.70%. Indeks penyakit paling rendah terdapat pada varietas pembanding Utri Merah (1.67) yang tidak berbeda nyata dengan Tukad Petanu (2.67) dan Tukad Unda (3.33). Indeks penyakit yang paling tinggi adalah IR20 (8) yang tidak berbeda nyata dengan pembanding rentan TN1 (6.5). Varietas IR64 dengan IP 5.67 juga tidak berbeda nyata dengan TN1. Varietas golongan V1 memiliki IP 2.67 tergolong tahan, sedangkan IR20 (T1) memiliki IP 7.5 tergolong rentan.

Kata kunci: durabilitas, tungro, varietas tahan

PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman pangan strategis untuk dikembangkan. Olahan padi yakni beras merupakan makanan pokok bagi penduduk Indonesia. Pertumbuhan penduduk Indonesia meningkat setiap tahunnya sehingga produksi padi juga harus terus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan. Terdapat beberapa kendala dalam peningkatan produksi padi diantaranya adalah cekaman abiotik serta serangan biotik. Cekaman biotik meliputi perubahan iklim dan cuaca. Selain mempengaruhi tingkat produksi, perubahan iklim juga dapat menyebabkan meningkatnya serangan hama dan penyakit (Santoso 2016).

Kabupaten Pinrang merupakan salah satu sentra produksi beras di Sulawesi Selatan (Arafah, 2005). Menurut Kadistan Pinrang, Pinrang merupakan daerah yang terus menerus mengalami surplus beras. Upaya yang harus dilakukan untuk menjaga produksi beras adalah menggunakan varietas yang tahan hama dan penyakit.

Penyakit Tungro merupakan salah satu penyakit penting yang menyerang padi dan secara signifikan mengurangi produksi padi di Asia Selatan dan Asia Tenggara yang dibawa oleh vektor wereng hijau *Nephotetix virescens* yang telah menghisap penyakit tungro dari pertanaman yang telah sakit (Hibino, 1996; Hiraguri *et al.*, 2014). Gejala khas dari penyakit tungro adalah daun muda menguning hingga oranye dan memelintir serta tanaman kerdil dan anakan sedikit (Yuliani dan Widiarta, 2017). Serangan virus tungro masih sering dijumpai di Sulawesi Selatan, Bali, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Papua yang merupakan sentra produksi padi nasional (Sari *et al.*, 2013).

Terdapat tiga komponen utama dalam pengendalian tungro, yaitu: pertama penggunaan varietas tahan dan tanam serempak, kedua eradikasi sumber inokulum serta yang ketiga keputusan dalam pemilihan varietas dan pengaturan waktu tanam. Ketiganya dipadukan dengan pengelolaan lingkungan dan penggunaan insektisida (Savary *et al.*, 2012; Praptana *et al.*, 2014). Pemilihan varietas tahan merupakan komponen yang dapat dilakukan dalam kegiatan pemuliaan tanaman.

Namun penggunaan varietas tahan secara terus menerus dapat mengakibatkan pematahan dalam sifat ketahanan karena sifat ini mempunyai durabilitas. Hal ini dinyatakan Hasanuddin (2008) bahwa penanaman satu varietas tahan secara terus menerus menyebabkan serangga wereng hijau sebagai vektor dapat beradaptasi pada generasi-generasi tertentu yang dapat menyebabkan terjadinya ledakan (*out break*) tungro. Variasi biologi dan genetik virus tungro pun memungkinkan terjadi dalam suatu wilayah, sehingga apabila varietas tahan yang sama terus menerus ditanam maka durabilitas ketahanannya dapat menurun (Praptana dan Muliadi, 2013). Adanya kemungkinan patah dalam varietas ini menyebabkan perlunya monitoring atau pengujian kembali varietas tahan yang telah

rilis dengan sumber inokulasi dari daerah endemik sebagai dasar penggunaan tetua dalam merakit varietas baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan varietas padi terhadap virus tungro inokulum Pinrang

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca Loka Penelitian Penyakit Tungro Lanrang. Isolat virus tungro yang digunakan berasal dari desa Toe Kabupaten Pinrang (Sulawesi Selatan). Varietas uji yang digunakan adalah varietas tahan wereng hijau (T1 – T4) dengan gen tahan *glh1*, *glh6*, *glh5*, dan *glh4* dan varietas tahan virus (V1 – V4) berdasarkan Ladja (2012).

1. Persiapan tanaman

Benih padi ditanam dalam baki plastik berukuran 30 x 40 cm dengan media tanah sawah. Rancangan yang digunakan adalah RAK dengan 10 perlakuan (varietas) dan tiga ulangan. Tanaman kontrol dipelihara seperti biasa tanpa diinokulasikan wereng hijau.

2. Akuisisi

Akuisisi adalah tahapan memberi makan wereng hijau ke tanaman sakit dengan harapan wereng hijau dapat menularkan virus tungro ke tanaman uji. Infestasi wereng hijau ke sumber inokulum dilakukan selama 2 x 24 jam.

3. Inokulasi

Setelah berumur 14 hari, tanaman uji diinokulasi dengan wereng hijau yang telah diakuisisi ke tanaman sakit selama 48 jam. Inokulasi dilakukan secara massal. Serangga vektor sebanyak 2 ekor per tanaman dibiarkan memakan tanaman uji selama 24 jam. Tinggi tanaman diukur setiap minggu selama tiga minggu setelah inokulasi (MSI) baik tanaman kontrol maupun tanaman inokulasi untuk mengetahui nilai reduksi tinggi tanaman. Pengamatan tingkat keparahan tungro dilakukan 1 hingga 3 minggu setelah inokulasi (MSI) mengikuti *standard evaluation system for rice* (SES) IRRI (IRRI, 2002) yaitu :

Skor 1 = tidak ada gejala serangan

Skor 3 = tinggi tanaman lebih pendek 1 – 10%, perubahan warna daun dari kuning ke kuning oranye tidak nyata.

Skor 5 = tinggi tanaman lebih pendek 11 – 30%, perubahan warna daun dari kuning ke kuning oranye tidak nyata

Skor 7 = tinggi tanaman lebih pendek 31 – 50%, perubahan warna daun dari kuning ke kuning oranye nyata

Skor 9 = tinggi tanaman > 50%, perubahan warna daun dari kuning ke kuning oranye nyata.

Data skoring tingkat keparahan gejala penyakit kemudian digunakan untuk menghitung indeks penyakit (IP) dengan rumus sebagai berikut :

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

Dimana n(3), n(5), n(7), dan n(9) adalah jumlah tanaman yang menunjukkan reaksi pada skor 3, 5, 7, dan 9, sedangkan tn adalah jumlah total tanaman yang diskor (Suprihanto *et al*, 2010) . Respon ketahanan varietas dikelompokkan berdasarkan nilai IP. Kategori tahan jika IP = 0-3, agak tahan/moderat jika IP = 4-6, dan rentan jika IP=7-9. Data tinggi tanaman dianalisis menggunakan sidik ragam uji F.

HASIL

Gejala yang muncul pada tanaman uji adalah tanaman kerdil dan beberapa daun yang menguning (Gambar 1). Hasil pengujian terhadap 10 varietas menunjukkan nilai reduksi tinggi tanaman yang bervariasi berkisar antara 4.64% - 47.64% (Tabel 1.). Varietas golongan V3 (Tukad Unda) memiliki nilai reduksi tinggi tanaman terkecil yaitu 4.2% tidak jauh berbeda dengan pembanding tahan Utri Merah 4.64%, sedangkan IR20 (T1) memiliki nilai reduksi tinggi tanaman tertinggi yaitu 47.64%, melebihi pembanding rentan TN1 yaitu 46.70%.



Gambar 1. Tampilan fisik tanaman uji. A= tanaman kontrol; B = tanaman inokulasi

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman dan nilai reduksinya pada 3 MSI

Varietas	Golongan	Tinggi tanaman		Nilai Reduksi (%)
		Tanpa inokulasi	Inokulasi	
IR20	T1	34.82	18.23 ^a	47.64
Ciliwung	T2	30.27	27.00 ^{bcd}	10.79
IR64	T3	41.52	30.90 ^{cde}	25.57
Barumun	T4	31.48	21.36 ^a	32.15
Tukad Petanu	V1	38.58	32.70 ^{de}	15.23
Tukad Balian	V2	37.40	31.50 ^{ab}	15.78
Tukad Unda	V3	38.10	36.50 ^{ef}	4.20
Bondoyudo	V4	31.88	26.28 ^{bc}	17.56
Utri Merah		41.63 ^f	39.70	4.64
TN1		42.25 ^a	22.52	46.70

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan

Beberapa tanaman uji tidak semua menunjukkan daun yang berwarna kuning, beberapa hanya menunjukkan kekerdilan saja tanpa daun yang menguning. Indeks penyakit paling rendah terdapat pada varietas pembanding Utri Merah (1.67) yang tidak berbeda nyata dengan Tukad Petanu (2.67) dan Tukad Unda (3.33). Indeks penyakit yang paling tinggi adalah IR20 (8) yang tidak berbeda nyata dengan pembanding rentan TN1 (6.5). Varietas IR64 dengan IP 5.67 juga tidak berbeda nyata dengan TN1 (Tabel 2).

Dari delapan varietas yang diuji, Tukad Petanu (V1) dan Tukad Unda (V3) tergolong tahan terhadap tungro inokulum Pinrang yang masih sama dengan pembanding pembanding tahan (Utri Merah), sedangkan IR20 (T1) tergolong rentan seperti varietas pembanding rentan (TN1), selebihnya tergolong moderat. IR64 dari hasil analisis juga menunjukkan tidak berbeda nyata dengan TN1.

Tabel 2. Respon beberapa varietas terhadap penyakit tungro pada 3 MSI

Varietas	Tahun Pelepasan	Golongan	Indeks Penyakit	Respon Ketahanan
IR20	1969	T1	8 ^e	R
Ciliwung	1988	T2	3.67 ^{bc}	M
IR64	1986	T3	5.67 ^d	M
Barumun	1991	T4	4.83 ^{cd}	M
Tukad Petanu	2000	V1	2.67 ^{ab}	T
Tukad Balian	2000	V2	3.83 ^{bc}	M
Tukad Unda	2000	V3	3.33 ^{abc}	T
Bondoyudo	2000	V4	3.67 ^{bc}	M
Utri Merah	-		1.67 ^a	T
TN1	-		6.5 ^{de}	R

Keterangan : R = rentan, M=moderat, T=tahan

PEMBAHASAN

Penurunan tinggi tanaman pada tanaman inokulasi disebabkan oleh pemendekan jarak antar buku (*internode*) pada batang. Nilai reduksi diperoleh dari persentasi selisih rata-rata tinggi tanaman kontrol dan tanaman yang diinokulasi. Tanaman menjadi kerdil disebabkan oleh virus tungro yang berada pada jaringan floem mengintervensi transportasi hasil asimilat (Widiarta, 2004). Menurut Srinivasulu dan Jeyarajan dalam Ladja *et al.*. (2011) adanya perbedaan gejala klorosis dan perubahan warna kuning atau oranye pada tanaman yang terinfeksi disebabkan oleh perbedaan kandungan klorofil (pigmen hijau), karoten (pigmen jingga), dan santofil (pigmen kuning). Menurut Ling dalam Liswarni *et al.* (2019) mengatakan juga bahwa tanaman yang terinfeksi tungro mengalami peningkatan laju respirasi yang diikuti oleh meningkatnya enzim oksidase sehingga menyebabkan pertumbuhan terhambat.

IR20 dan IR64 merupakan varietas tahan wereng hijau yang memiliki gen tahan *gll1* dan *gll5* (Sama *et al.* 1991). Hasil penelitian Muazzam dan Gunawan (2017) juga menunjukkan keberadaan wereng hijau di pertanaman IR64 tidak berbeda nyata dengan TN1. Kejadian yang serupa pada penelitian Widiarta *et al.* (2014) yang mengatakan IR64 rentan terhadap wereng hijau koloni Sulawesi Selatan. Hal ini mengindikasikan bahwa telah muncul wereng hijau biotipe baru, sehingga ketahanan terhadap wereng hijau pada IR64 dan IR20 sudah patah. Menurut Siwi dan Suzuki (1991), wereng hijau sangat mudah beradaptasi terhadap varietas tahan apabila berhasil meneruskan keturunan hingga enam generasi. Durabilitas ketahanan suatu varietas tahan wereng hijau akan menurun secara bertahap disebabkan karena adanya intensitas dan frekuensi interaksi wereng hijau dengan varietas tersebut serta ada indikasi variasi virulensi virus tungro terhadap varietas tahan (Praptana *et al.* 2009). Varietas IR20 dan IR64 sendiri sudah lama dilepas namun beberapa petani masih ada yang memilih menanam varietas tersebut (Syamsiah *et al.* 2015).

Varietas Tukad Petanu mewarisi gen tahan virus dari Utri Merah sedangkan Tukad Unda dari Balimau Putih. Sesuai dengan pernyataan Praptana dan Muliadi (2013) bahwa Balimau Putih, Utri Merah, dan Habiganj DW8 merupakan varietas tahan tungro yang dapat dijadikan sebagai tetua persilangan.

Varietas yang masih menunjukkan reaksi tahan berpotensi untuk dikembangkan sebagai tetua dalam pembentukan varietas tahan tungro terutama dalam perbaikan varietas yang telah dilepas dan spesifik lokasi, yakni untuk ekosistem sawah maupun rawa. Sampai sekarang belum ditemukan varietas padi rawa yang tahan terhadap tungro. Oleh karena itu, perakitan varietas dengan sumber tetua tahan tungro yang disukai di suatu wilayah dan dapat beradaptasi terhadap kondisi wilayah tertentu perlu dilakukan (Thamrin *et al.* 2012).

Berkaitan dengan itu, dalam perakitan varietas padi tahan tungro perlu diperhatikan aspek interaksi genotipe padi x genotipe patogen, sehingga perlu dikembangkan varietas tahan tungro yang bersifat spesifik terhadap “strain tungro” tertentu. Oleh karena itu, pengujian ketahanan varietas perlu didasarkan pada tingkat virulensi virus (Widiarta, 2003).

Informasi tahun pelepasan varietas pada tabel diatas menunjukkan bahwa ketahanan varietas yang telah lama dilepas dapat patah, sehingga tidak menutup kemungkinan, varietas yang tergolong baru-pun lama kelamaan juga patah. Perakitan varietas tahan tungro harus dilakukan untuk menambah keragaman ketahanan. Selain untuk daerah marginal (rawa), lahan spesifik seperti dataran tinggi perlu juga untuk dirakit varietas tahan tungro.

KESIMPULAN

Terdapat tiga Varietas padi tahan tungro yang masih tergolong tahan terhadap virus inokulum dari Pinrang, yaitu Utri Merah, Tukad Petanu, dan Tukad Unda yang masih bisa digunakan sebagai tetua persilangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan ini disampaikan kepada penyandang dana dan pihak-pihak (lembaga maupun perorangan) yang berjasa dalam pelaksanaan penelitian atau penulisan naskah artikel

DAFTAR PUSTAKA

- Arafah. 2005. Pengkajian intensifikasi padi sawah berdasar pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 8(2):165-175.
- Hasanuddin A. 2008. Perbaikan ketahanan varietas padi terhadap penyakit tungro. *Iptek Tanaman Pangan* 3(2): 215-228.
- Hiraguri A, Osamu N, Nobumitsu S, Hiroshi, Takahide. 2014. Recent progress in research on cell to cell movement of rice viruses. *Front Microbiol* 5:210.
- IRRI. 2013. *Standard Evaluation System for Rice (SES)*. Manila : International Rice Research Institute
- Ladja FT, Santoso T, Nurhayati E. 2011. Potensi cendawan entomopatogen *Verticillium lecanii* dan *Beauveria bassiana* dalam mengendalikan wereng hijau dan menekan intensitas penyakit tungro. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 30(2) : 114-120.
- Ladja FT, Widiarta IN. 2012. Varietas Unggul Baru Padi Untuk Mengantisipasi Ledakan Penyakit Tungro. *Iptek Tanaman Pangan* 7(1):18-24.
- Ladja FT, Hidayat SH, Damayanti TA, Rauf A. 2016. Deteksi Virus Tungro pada Gulma Padi Sawah Menggunakan Teknik PCR. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 35(1):39-44.
- Liswarni Y, Martinius, Nubailis. 2019. Ketahanan beberapa varietas padi lokal Sumatera Barat terhadap virus penyebab penyakit tungro. *Jurnal Proteksi Tanaman* 3(2): 93-99.
- Muazzam A, Gunawan A. 2017. Ketahanan 3 varietas padi (Inpari 9 ELO, IR64, Taichung Native 1) terhadap virus tungro di lahan tadah hujan. *Jurnal Hijau Cendekia* 2(1): 1-8.
- Praptana RH, Sumardiyono YB, Hartono S, Widiarta IN, Muhsin M. 2009. Deteksi keragaman virus tungro dari beberapa daerah endemis di Indonesia dengan teknik PCR-RFLP. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 15(1) : 29-38.

- Praptana RH, Muliadi A. 2013. Durabilitas ketahanan varietas padi terhadap penyakit tungro. *Iptek Tanaman Pangan* 8(1): 15–21.
- Praptana RH, Sumardiyono YB, Hartono S, Trisyono YA dan Widiarta IN. 2014. Keragaman virulensi dan konstruksi molekuler virus tungro pada padi dari daerah endemis. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 33(2): 93-101.
- Sama S, Hasanuddin A, Manwan I, Cabunagan RC, Hibino H. 1991. Integrated rice tungro disease management in South Sulawesi, Indonesia. *Crop protection* 10: 34-40.
- Santoso AB. 2016. Pengaruh perubahan iklim terhadap produksi tanaman pangan di Provinsi Maluku. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 35(1): 29-38.
- Sari D, Nuridin M, Aeny TN. 2013. Uji ketahanan beberapa varietas padi terhadap virus tungro. *Jurnal Agrotek Tropika* 3(1): 331-335.
- Suprihanto, Widiarta IN, Kusdianan D. 2010. Evaluasi virulensi virus tungro dari beberapa daerah endemi dan uji ketahanan plasma nutfah padi. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 16(1): 33-41.
- Syamsiah S, Nurmalina R, Fariyanti A. 2015. Analisis sikap petani terhadap penggunaan benih padi varietas unggul di Kabupaten Subang Jawa Barat. *AGRISE* 16(3): 205-215.
- Thamrin T, Marpaung IS, Syahri. 2012. Produktivitas dan ketahanan galur harapan padi terhadap penyakit tungro di Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(2): 130-137.
- Widiarta IN, Bastian A, Pakki S. 2014. Variation in rice tungro virus transmission ability by green leafhopper, *Nephotettix virescens* Distant (Homoptera:Cicadellidae) on rice resistant varieties. *Indonesian Journal Agricultural Science* 15(2): 65-70.
- Yuliani D, Widiarta IN. 2017. Pengendalian penyakit tungro melalui eliminasi peran vektor wereng hijau dengan pengendalian ramah lingkungan. *Agric* 29(2): 77-88.