

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PNBP FAKULTAS PERTANIAN



**UJI KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS PADI LOKAL
SUMATERA BARAT TERHADAP VIRUS PENYEBAB PENYAKIT
TUNGRO**

Oleh:

Ir. Yenny Liswarni, MP. (NIDN 0024016305)

Ir. Martinius, MS. (NIDN 0025055913)

Dr.Ir. Nurbailis, MS. (NIDN 0006116113)

Dibiayai oleh:

Fakultas Pertanian Universitas Andalas

Sesuai dengan Kontrak Penelitian

Nomor: 01/UN16.1/PP.PNP/Faperta-Unand/2018

Tahun Anggaran 2018

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

NOPEMBER 2018

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Uji Ketahanan Beberapa Varietas padi Lokal Sumatera Barat terhadap Virus Penyebab Penyakit Tungro
2. Nama Rumpun Ilmu : Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama lengkap : Ir. Yenny Liswarni, MP.
 - b. NIDN : 0024016305
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Proteksi Tanaman
 - e. Nomor HP : 081378944771
 - f. Alamat Surel : yennyliswarni@agr.unand.ac.id
4. Anggota Peneliti 1
 - a. Nama lengkap : Ir. Martinius, MS.
 - b. Program Studi : Proteksi Tanaman
 - c. Bidang Ilmu : Virologi
5. Anggota peneliti 2
 - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Nurbailis, MS.
 - b. Program Studi : Proteksi Tanaman
 - c. Bidang Ilmu : Penyakit Tanaman
6. Biaya Penelitian : Rp. 20.000.000

Padang, 27 Nopember 2018

Mengetahui
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Ir. Trizelia, MSi.
NIP. 196412241989032034

Ketua Peneliti

Ir. Yenny Liswarni, MP.
NIP. 196381241987022001

Menyetujui
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Munzir Busniah, MSi.
NIP. 196406081989031001

I. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa*, L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia, terutama di Indonesia. Pada saat ini tanaman padi menjadi perhatian utama karena merupakan bahan pokok yang sangat dibutuhkan masyarakat. Selain itu padi juga berkaitan erat dengan kesejahteraan hidup petani (Yusak, 2008). Bahan pangan pokok ini memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi, karena kekurangan komoditi ini akan mempengaruhi komoditi lainnya (Sugeng, 2001).

Penyakit tungro merupakan salah satu kendala dalam peningkatan stabilitas produksi padi nasional dan ancaman bagi ketahanan pangan yang berkelanjutan. Ledakan penyakit tungro terjadi secara fluktuatif di beberapa sentra produksi padi yaitu Jawa, Sumatra, Sulawesi dan Bali (Widiarta *dkk*, 2003). Penyakit tungro disebabkan oleh virus yang dibawa dan ditularkan oleh serangga vektor yaitu wereng hijau *Nephotettix virescens* Distant. Virus padi yang menyebabkan tungro yaitu virus bentuk batang *Rice Tungro Bacilliuform Virus* (RTBV) dan virus bentuk bulat *Rice Tungro Spherical Virus* (RTSV) (Hasanuddin, 2004).

Hingga saat ini penyakit tungro masih terjadi di beberapa daerah, seperti Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, Bali, Sulawesi Barat dan Sulawesi Tengah. Penyebaran tungro tidak hanya di Indonesia, tetapi juga terjadi di India (Muralidharan *dkk*, 2003), Malaysia, Filipina (Cabunagan *dkk*, 2003), Thailand (Tangkananond *dkk*, 2005), dan Vietnam (Du *et al.*, 2005; Du *et al.*, 2007).

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk pengendalian penyakit tungro, misalnya dengan menekan populasi vektor menggunakan bahan kimia dan memberikan hasil yang memuaskan, namun demikian aplikasi di lapang masih banyak dipertanyakan efektivitasnya. Selain itu aplikasi bahan kimia di lapang tidak memberi hasil yang memuaskan pada saat kejadian tungro tinggi. Penggunaan varietas tahan sebagai tindakan dalam pengendalian virus tungro dan wereng hijau sebagai serangga penularnya adalah salah satu komponen yang paling penting dalam strategi pengelolaan penyakit tungro (Sama, 1985 *dalam* Praptana dan Muliadi, 2005). Daradjat *et al.* (1999) *dalam* Praptana dan Muliadi (2005) menambahkan bahwa penggunaan varietas tahan merupakan komponen yang paling efektif dalam pengendalian tungro di Indonesia.

Penggunaan varietas tahan merupakan komponen pengendalian tungro yang ramah lingkungan serta sesuai dan mudah diterima oleh petani karena tidak memerlukan biaya tambahan. Varietas tahan terhadap virus Tungro sekaligus tahan wereng hijau akan sangat efektif dalam pengendalian penyakit Tungro pada padi.

Informasi mengenai ketahanan varietas padi lokal Sumatera Barat terhadap virus penyebab penyakit Tungro belum ada, sehingga perlu dilakukan pengujian ketahanan varietas padi lokal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan varietas padi lokal di Sumatera Barat yang paling tahan terhadap virus penyebab penyakit tungro. Luaran penelitian ini adalah adanya artikel dalam jurnal nasional terakreditasi yaitu Jurnal Fitopatologi Indonesia

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Padi

Padi merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok. Sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia mengkonsumsi bahan makanan ini. Beras mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein (Norsalis, 2011 dalam Sitohang, et., al. 2014).

Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat, karena selain penduduk terus bertambah dengan peningkatan sekitar 2 % per tahun, juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk dari non beras ke beras. Terjadinya penciutan lahan sawah irigasi subur akibat konversi lahan untuk kepentingan non pertanian, dan munculnya fenomena degradasi kesuburan menyebabkan peningkatan produktivitas padi sawah irigasi cenderung melandai sehingga tidak mampu mengimbangi laju peningkatan penduduk (Andriani, 2008 dalam Sitohang, et.,al. 2014).

Indonesia merupakan negara produksi beras ketiga setelah China dan India. Produksi beras Indonesia masih harus ditingkatkan untuk mencukupi permintaan sekitar 275 juta orang penduduk pada tahun 2025. Kebutuhan beras Indonesia dipenuhi oleh budidaya padi pada lahan seluas 10,6 juta hektar, atau sekitar 7,2

% dari luas pertanaman padi dunia (Sugeng, 2001). Dalam program peningkatan produksi padi, pemerintah masih mengandalkan sawah sebagai tulang punggung pengadaan beras daripada lahan kering. Hal ini mengingat lahan sawah mempunyai kemampuan untuk menghasilkan produktivitas lebih tinggi, selain ketersediaan teknologi yang lebih banyak (Utomo dan Nazaruddin, 2003).

Peningkatan produktivitas dan produksi padi harus terus dilakukan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani serta menjamin ketahanan pangan. Penggunaan varietas unggul padi yang berpotensi hasil tinggi dan semakin membaiknya mutu usahatani seperti pengolahan tanah, pemupukan dan cara tanam telah berhasil meningkatkan produktivitas padi (Irawan, 2004).

Menurut Makarim dan Las (2005), cara yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produksi padi nasional secara berkelanjutan adalah meningkatkan produktivitas melalui ketepatan pemilihan komponen teknologi dengan memperhatikan kondisi lingkungan biotik, lingkungan abiotik serta pengelolaan lahan yang optimal. Penggunaan teknologi sistem tanam dalam budidaya padi diharapkan dapat mempengaruhi hasil produksi, dan pada akhirnya akan mempengaruhi pendapatan petanin pangan. Yoshie dan Rita (2010) mengatakan, teknologi budidaya yang tepat tidak hanya menyangkut masalah penggunaan varietas unggul, tetapi juga pemilihan metode tanam yang tepat.

2. Penyakit Tungro

Permasalahan utama dalam budidaya padi adalah selalu diresahkan oleh timbulnya serangan hama dan patogen penyebab penyakit. Salah satu patogen yang menyerang tanaman padi adalah virus tungro. Penyakit tungro merupakan salah satu kendala dalam peningkatan stabilitas produksi padi nasional dan ancaman bagi ketahanan pangan yang berkelanjutan. Ledakan penyakit tungro terjadi secara fluktuatif di beberapa sentra produksi padi yaitu Jawa, Sumatra, Sulawesi dan Bali (Widiarta *dkk*, 2003). Tungro adalah salah satu penyakit padi yang paling merusak di kawasan Asia Selatan dan Tenggara. Di Indonesia penyakit ini sudah ada sejak tahun 1859 dengan beragam nama daerah (Semangun, 1996).

Tungro merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi di Indonesia. Epidemio tungro sering terjadi hingga tahun 2000-an terutama di Sulawesi Selatan,

Sulawesi Tengah, Bali, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Banten, Lampung dan Sumatera Utara yang merupakan sentra produksi padi (Raga, 2007). Tanaman padi yang terserang penyakit tungro memperlihatkan gejala yang khas, yakni perubahan warna daun muda menjadi kuning sampai jingga yang diikuti oleh melintirnya daun dan tanaman menjadi kerdil karena jarak antar buku (*internode*) memendek. Jumlah anakan berkurang dan gabah akan berubah bentuk sehingga tanaman padi tidak akan memberikan hasil sesuai dengan potensinya (Ling, 1979).

Penyakit tungro merupakan salah satu kendala untuk mencapai stabilitas hasil padi. Pada musim tanam 1969–1992 penyakit tungro dilaporkan menginfeksi pertanaman padi di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Jawa, Nusa Tenggara, Maluku, Irian Jaya dengan total luas tanaman terinfeksi 244.904 ha (Hasanuddin *et al.* 1997 dalam Suprihanto, 2010).

Penyakit tungro merupakan penyakit penting ketiga pada tanaman padi setelah penyakit hawar daun bakteri (HDB) dan blas. Penyakit tungro disebabkan oleh infeksi dua jenis virus, yaitu *Rice tungro bacilliform virus* (RTBV) dan *Rice tungro spherical virus* (RTSV), serta ditularkan oleh serangga vektor wereng hijau, *Nephotettix virescens*. *Rice tungro bacilliform virus* (RTBV) adalah anggota famili *Caulimoviridae* dengan genom berupa dsDNA, sedangkan RTSV termasuk dalam famili *Sequiviridae* dengan genom berupa ssRNA (Hull *et al.* 2000).

. Penyakit tungro disebabkan oleh virus yang dibawa dan ditularkan oleh serangga vektor yaitu wereng hijau *Nephotettix virescens* Distant. Virus padi yang menyebabkan tungro yaitu virus jenis bentuk batang *Rice Tungro Bacilliuform Virus* (RTBV) dan virus bentuk bulat *Rice Tungro Spherical Virus* (RTSV) (Hasanuddin, 2004).

Terjadinya epidemi penyakit tungro merupakan hasil interaksi dari virus tungro, wereng hijau dan tanaman padi. Penularan efektif dari RTBV (*dependent virus*) tergantung pada RTSV (*helper virus*), tetapi RTSV dapat ditularkan ke tanaman tanpa bantuan RTBV (Hibino *et al.*, 1977). Efisiensi penularan virus tungro oleh wereng hijau sangat bervariasi dan *N. virescens* merupakan vektor terpenting karena efisiensi penularannya paling tinggi (Siwi & Suzuki, 1991). Fluktuasi intensitas penyakit tungro ditentukan oleh beberapa faktor, di antaranya

ketersediaan sumber inokulum, keberadaan vektor, adanya tanaman peka serta kondisi lingkungan yang memungkinkan (Suzuki *et al.*, 1992), namun keberadaan vektor yang mengandung virus (*viruliferous vector*) merupakan faktor utama. Perbedaan geografis dan intensitas interaksi virus tungro dan wereng hijau dengan varietas menyebabkan adanya variasi genetik strain virus tungro dan biotipe wereng hijau. Variabilitas biologi dan genetik virus tungro akan mempercepat terjadinya evolusi virus dan *disease outbreak*. Kompleksitas interaksi faktor-faktor penyebab penyakit tungro menyebabkan berbagai upaya pengendalian yang telah dilakukan sering menemui kegagalan.

Informasi variasi patogenisitas virus tungro dari berbagai daerah endemis di Indonesia sangat diperlukan untuk mengetahui sebaran virus tungro berdasarkan virulensinya. Keragaman RTBV dan RTSV di berbagai daerah endemis merupakan informasi yang sangat penting untuk menentukan strategi pengendalian kaitannya dengan penggunaan varietas tahan (Druka dan Hull 2010; Sharma *et al.* , 2011). Interaksi patogen dengan ketahanan varietas merupakan dasar utama dalam penyusunan strategi pengelolaan varietas tahan di suatu wilayah untuk mencegah terjadinya epidemi penyakit yang ditimbulkannya (Papaix *et al.*, 2011).

Pengendalian tungro selama ini dilakukan dengan cara menanam tepat waktu, pergiliran varietas tahan, terutama varietas tahan wereng hijau, dan penggunaan insektisida (Sama *et al.* 1991). Penanaman varietas tahan efektif mencegah terjadinya ledakan penyakit tungro, tetapi jumlah varietas tahan virus tungro masih terbatas, sehingga masih perlu perakitan varietas sebagai alternatif pilihan bagi petani dalam pergiliran varietas.

3. Varietas Tahan

Salah satu teknik pengendalian penyakit tungro yang murah dan efisien adalah penggunaan varietas tahan. Varietas tahan tungro dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu varietas tahan wereng hijau dan varietas tahan virus tungro (Imbe 1991). Kendala penggunaan varietas tahan wereng hijau adalah sifat ketahanannya yang kurang langgeng, karena virulensi virus tungro terhadap varietas padi sangat bervariasi (Widiarta dan Kusdianan 2002). Oleh karena itu diperlukan diversitas

genetik ketahanan varietas padi terhadap vektor dan virus tungro sebagai salah satu upaya untuk memperpanjang masa ketahanan varietas terhadap penyakit tungro.

Penanaman varietas tahan terbukti efektif mencegah terjadinya ledakan penyakit tungro. Penggunaan varietas tahan dapat mengurangi kuantitas sumber infeksi maupun perbanyakan virus di dalam tanaman sehingga proporsi vektor yang mendapatkan virus berkurang (Widiarta, 1993). Masalah yang dihadapi dalam pengendalian dengan varietas tahan adalah munculnya strain virus baru yang lebih virulen. Untuk memperpanjang masa ketahanan varietas tahan virus diperlukan pengelolaan varietas tahan berdasarkan pemahaman variasi virulensi inokulum yang berkembang di suatu lokasi dan mekanisme perubahan virulensi inokulum. Pengujian ketahanan varietas perlu didasarkan pada tingkat virulensi virus di lapangan (Widiarta *et al.*, 2003).

Penggunaan varietas tahan merupakan komponen pengendalian paling efisien yang dilakukan sampai saat ini. Namun ketahanan varietas bersifat spesifik lokasi, artinya bahwa suatu varietas akan tahan terhadap strain virus di daerah tertentu dan dapat menjadi tidak tahan terhadap strain virus di daerah lain (Baehaki & Suharto, 1985). Beberapa varietas tahan yang telah dilepas seperti Tukad Unda terbatas di Nusa Tenggara Barat dan Sulawesi Selatan dan Tukad Balian hanya dapat ditanam di Bali dan Sulawesi Selatan (Widiarta *et al.*, 2003). Hasil uji multilokasi di beberapa daerah endemis di Indonesia menunjukkan bahwa varietas Tukad Petanu hanya sesuai untuk virus tungro di Bali, Jawa Barat, dan Nusa Tenggara Barat dengan virulensi yang berbeda (Choi, 2004).

Sejak tahun 1930-an di Indonesia telah dilepas 200 varietas padi, hanya delapan varietas yang tahan terhadap tungro, yaitu Tukad Unda, Tukad Petanu, Tukad Balian, Kalimas, Bondoyodo, Inpari 7 Lanrang, Inpari 8, dan Inpari 9 Elo. Upaya perakitan varietas tahan tungro perlu dilakukan terus-menerus untuk memperbanyak pilihan petani dalam mengelola penyakit tungro melalui pergiliran varietas. Informasi kendali genetik diperlukan dalam persilangan padi agar lebih mudah menentukan metode perakitan varietas tahan. (Muliadi, 2014)

Pencegahan untuk menekan adanya keberadaan vektor dan penyakit tungro yang tergolong tinggi, adalah perlunya penanaman secara massal varietas-varietas tahan tungro, waktu tanam tepat, pergiliran varietas, penggunaan insektisida pada waktu tertentu dan peningkatan keragaman varietas tahan dalam satu hamparan (Widiarta, 2011). Penemuan galur-galur uji yang tahan tungro, memberi harapan ditemukannya calon varietas yang mempunyai durasi ketahanan yang tinggi pada beberapa lokasi serta dapat mencegah meluasnya serangan tungro. Peningkatan penggunaan varietas tahan dalam suatu hamparan sangat berpengaruh nyata terhadap pengurangan intensitas tungro (Hasanuddin, 2009).

Daradjat *et al.* (1999), menambahkan bahwa penggunaan varietas tahan merupakan komponen yang paling efektif dalam pengendalian tungro di Indonesia. Beberapa varietas tahan yaitu tahan terhadap virus tungro dan tahan terhadap wereng hijau sebagai serangga penular telah dilepas untuk mengendalikan dan mengurangi luas serangan dan perkembangan tungro. Beberapa varietas tahan virus tungro dan wereng hijau telah dilepas untuk mengendalikan tungro seperti Tukad Unda, Tukad Petanu, Tukad Balian, Kalimas dan Bondoyudo (Daradjat *et al.*, 2004)

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Oktober 2018 di Rumah Kawat dan Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu kelambu, papan, kotak perbanyakan wereng hijau, kamera digital (alat dokumentasi), alat tulis menulis, ember plastik, plastik, toples, aspirator, meteran, kayu, kain, sekop, cangkul, pinset, jarum dan benang. Bahan yang digunakan adalah benih padi dari beberapa varietas padi lokal, air, kertas saring, tanah serta bahan organik, wereng hijau.

3.3. Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan sembilan perlakuan (varietas) dan empat ulangan. Kesembilan varietas (Cisokan, Anak daro, Junjuang, Cantik Manis, Batang Sungkai, PB 42, Saganggam Panuah, Caredek Merah dan Kuruak Kusuik) disemai kemudian ditanam dalam ember plastik berdiameter 15 cm dan tinggi 12 cm. Untuk perlakuan setiap ember dimasukkan ke dalam tabung plastik dengan tinggi 60 cm dan diameter 20 cm yang disungkup dengan kasa. Setelah perlakuan maka semua varietas dimasukkan dalam kurungan untuk melindungi tanaman dari pengaruh organisme lain

a. Penyediaan Inokulum

Sumber inokulum berupa tanaman terserang virus tungro dan vektornya yaitu wereng hijau (*Nephotettix virescens*) diambil dari daerah endemik penyakit tungro di daerah Tapi Selo, Lintau, Tanah Datar (Gambar 1). Serangga vektor dikumpulkan pada ember plastik yang di dalamnya ditanam padi yang sudah terinfeksi oleh virus tungro dan ditutup dengan kain . Setelah 45 hari serangga diberi pakan tanaman sakit maka serangga bisa dipakai sebagai vektor untuk perlakuan.



Gambar 1. Lahan padi yang terserang Virus Tungro di Lintau, Tanah Datar sebagai tempat pengambilan sumber inokulum

b. Pesemaian dan Penanaman Benih Padi

Persiapan tanam dilakukan dengan menyiapkan media tanam dalam bak semai yang diisi dengan campuran tanah dan kompos. Penyemaian dilakukan masing-masing varietas dalam bak semai yang berbeda. Sebelum dilakukan persemaian, benih padi direndam dalam *aquadest* selama 10 jam, kemudian masing-masing benih ditabur pada bak semai yang sudah diisi media semai. Persemaian yang berumur 21 hari dipindahkan ke ember plastik masing-masing ember berisi 8 tanaman.

c. Penularan Virus Tungro dengan Vektor *Nephotettix virescens* Distant.

Serangga vektor dari hasil perbanyakan sebanyak 4 ekor diinfestasikan pada setiap varietas dan dimasukkan dalam kurungan plastik yang disungkup kain kasa (Gambar 2A) dan ulangan sebanyak 4 kali. Lama periode makan inokulasi adalah 48 jam sehingga diharapkan serangga sudah menularkan virus tanaman uji. Setelah periode makan maka serangga penular dikeluarkan dengan menggunakan alat penghisap serangga (aspirator) dan dimatikan. Tanaman yang sudah diinokulasi virus tungro dimasukkan dalam kurungan kasa, dirawat dan dilakukan dengan pemupukan, penyiraman, dan pengendalian gulma (Gambar 2B).



Gambar 2. Varietas padi yang diinokulasi dengan virus tungro (A), varietas padi dalam kurungan setelah perlakuan dengan wereng hijau (B).

d. Variabel Pengamatan.

d.1. Gejala pada Tanaman.

Pengamatan gejala penyakit pada tanaman dengan melihat secara langsung gejala awal pada bagian tanaman, sampai munculnya gejala setelah masa inokulasi pada bagian tanaman padi yang terserang. Pengamatan dilakukan setiap tujuh hari setelah inokulasi dengan menghitung persentase kerusakan, masa inkubasi munculnya gejala, tinggi tanaman dan jumlah daun. Gejala tungro muncul antara 1 sampai 3 minggu setelah inokulasi. Gejala dari penyakit tungro adalah daun berwarna kuning oranye yang dimulai dari ujung selanjutnya berkembang ke bagian bawah, tanaman menjadi kerdil dan gabah hampa.

d.2. Masa Inkubasi.

Masa inkubasi dihitung sejak periode inokulasi sampai waktu munculnya gejala pada semua jenis padi.

d.3. Kejadian Penyakit

Pengamatan tingkat kejadian penyakit mengacu kepada Suradji (2003). Tingkat kejadian penyakit diamati secara langsung. Pengamatan ini dilakukan sejak hari setelah inokulasi. Penentuan tingkat kejadian penyakit menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan : KP = Kejadian penyakit

n = Jumlah tanaman yang terserang
N = Jumlah tanaman yang di amati

d.4. Indeks Penyakit

Ketahanan varietas terhadap virus tungro ditentukan berdasarkan penghitungan indeks penyakit dilakukan pada 35 hari setelah inokulasi (hsi). . Tingkat keparahan gejala tungro dievaluasi sesuai dengan *Standard Evaluation System for Rice* (IRRI, 1996) sebagai berikut :

Skor 1 = 0% tidak ada gejala serangan
 3 = 1-10% terserang, kerdil dan belum menguning
 5 = 11-30% terserang, kerdil dan agak kuning
 7 = 31-50% terserang, kerdil dan kuning
 9 = > 50% terserang, kerdil dan orange

Berdasarkan tingkat keparahan penyakit tersebut kemudian dihitung indeks penyakit dengan rumus :

$$IP = \frac{n(1)+n(3)+n(5)+n(7)+n(9)}{tn}$$

Keterangan : IP : Indeks penyakit tungro

n : Jumlah tanaman terserang tungro dengan skor tertentu

tn : Total tanaman

1,3,5,7,9 : Skor tingkat keparahan

Kriteria ketahanan terhadap tungro digolongkan berdasarkan indeks penyakit tungro dengan kategori sesuai Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 1996) yaitu sebagai berikut :

Tahan : 0-3

Agak Tahan ; 4-6

Rentan : 7-9

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala yang timbul pada masing-masing varietas secara umum sama yaitu daun menguning dan pertumbuhan tanaman terhambat dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda. Gejala pada varietas Batang Sungkai lebih jelas dibandingkan dengan varietas lainnya (Gambar 3), hal ini disebabkan varietas Batang Sungkai rentan terhadap virus tungro. Sesuai dengan pendapat Ling (1975), Pada varietas rentan, Infeksi virus tungro dapat menyebabkan penurunan klorofil dan hormon, penurunan laju fotosintesis dan peningkatan laju respirasi. Secara morfologi tanaman menjadi kerdil, kekuningan, jumlah anakan berkurang dan kehampaan malai tinggi Rivera and Ou (1965) menyatakan bahwa gejala penyakit tungro umumnya muncul kurang lebih seminggu setelah inokulasi, dimulai dari adanya diskolorasi kekuningan pada ujung daun muda, kemudian diikuti klorosis diantara vena daun . Tanarnan yang sakit parah mempunyai anakan sedikit, pertumbuhan akar terhambat, sangat kerdil, dan menghasilkan panikel yang kecil dengan bulir-bulir gabah kosong. Gejala penyakit akan persisten pada varietas yang rentan, sedangkan pada varietas yang

agak tahan gejala tidak berkembang pada daun muda dan ada kecenderungan sehat kembali.



Gambar 3. Gejala menguning dan kerdil pada varietas Batang Sungkai, 35 hari setelah inokulasi

Hasil pengamatan terhadap masa inkubasi dan tinggi tanaman pada umur 35 hari setelah inokulasi (hsi) dengan wereng hijau ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Masa inkubasi dan tinggi tanaman masing-masing varietas padi lokal

Jenis Varietas Padi lokal	Masa Inkubasi (hari)	Tinggi Tanaman 35 HSI (cm)
Anak Daro	11.35 a	45,67 a
Cisokan	12.00 ab	56,32 b
Caredek merah	13.26 ab	56,33 b
Batang Sungkai	10.15 a	45,67 a
Cantik Manis	13.00 ab	51,35 ab
Junjuang	14.51 b	54,24 ab
Saganggam panuah	14.75 b	53,36 ab
Kuruak Kusuik	12.52 ab	51,81 ab
PB 42	14.83 b	49.23 a

Masa inkubasi pada masing-masing varietas bervariasi yaitu antara 10.15 sampai 14.83 hari setelah inokulasi, yang paling cepat muncul gejala adalah pada varietas Batang Sungkai yaitu 10.15 hari, sedangkan yang paling lama adalah pada varietas PB 42 yaitu 14.83 hari (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Asrori dkk. (2014), yang menunjukkan bahwa pada umumnya masa inkubasi virus tungro pada tanaman padi antara 1 sampai 3 minggu setelah inokulasi dengan menggunakan vektor.

Adanya perbedaan masa inkubasi tersebut disebabkan adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing varietas untuk mencegah proses infeksi atau membatasi penyebaran dan perkembangan virus dalam tanaman masing-masing varietas. Varietas yang tidak mampu atau kurang mampu mencegah infeksi maka masa inkubasinya lebih cepat, sedangkan pada varietas yang mampu mencegah timbulnya infeksi maka masa inkubasinya lama atau tidak timbul gejala. Timbulnya gejala menguning dan kerdil pada varietas Batang Sungkai (Gambar 3) paling cepat dibandingkan dengan varietas lainnya, hal ini disebabkan varietas Batang Sungkai lebih rentan terhadap virus Tungro sehingga kurang mampu menahan proses infeksi virus Tungro, sedangkan pada varietas Saganggam panuah paling lama menunjukkan gejala infeksi penyakit tungro, hal ini disebabkan varietas Saganggam panuah mempunyai kemampuan dalam mencegah proses infeksi atau membatasi perbanyakan virus penyebab tungro sehingga tidak bisa berkembang dalam tanaman. Hasanuddin (2009) menyatakan bahwa perkembangan penyakit tungro yang lebih lambat pada varietas tertentu dibanding varietas lain, oleh karena adanya kemampuan yang dimiliki tanaman dalam mencegah proses infeksi atau membatasi kolonisasi patogen virus.

Penentuan kategori ketahanan varietas terhadap virus Tungro didasarkan pada penghitungan indeks penyakit dari masing-masing varietas yang dihitung berdasarkan keparahan penyakit. Indeks penyakit masing-masing varietas ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kejadian penyakit, indeks dan kategori ketahanan pada masing-masing varietas

Varietas Padi lokal	Kejadian penyakit (%) hsi	Indeks penyakit	Kategori Ketahanan
Anak Daro	40.57 a	4.82	Agak Tahan
Cisokan	63.33 b	3.61	Agak Tahan
Caredek merah	61.63 b	5.74	Agak Tahan
Batang Sungkai	80.62 c	7.65	Rentan
Cantik Manis	37.27 a	3.89	Agak Tahan
Junjuang	44.74 a	3.61	Agak Tahan
Saganggam panuah	41.56 a	5.11	Agak Tahan
Kuruak Kusuik	58.26 b	4.89	Agak Tahan
PB 42	38.51 a	3.11	Agak Tahan

Keterangan: Tahan (indeks penyakit 0 – 3), Agak Tahan (indeks penyakit 4 – 6), Rentan (indeks penyakit 7 – 9)

Kejadian penyakit dan indeks penyakit pada masing-masing varietas bervariasi, kejadian penyakit yang paling tinggi yaitu pada varietas Batang Sungkai sedangkan yang paling rendah yaitu pada varietas Cantik manis sedangkan indeks penyakit yang paling tinggi pada varietas Batang Sungkai dan yang paling rendah pada varietas PB 42. Berdasarkan indeks penyakit maka varietas yang rentan adalah Batang Sungkai, sedangkan varietas lainnya agak tahan terhadap virus tungro. Adanya perbedaan ketahanan ini diduga disebabkan adanya perbedaan jenis atau jumlah gen yang menentukan ketahanan pada masing-masing varietas, baik ketahanan terhadap virus tungro maupun terhadap wereng hijau, setiap varietas mempunyai gen ketahanan atau gen kerentanan yang berbeda reaksinya terhadap virus tungro. Begitu juga halnya dengan jumlah gen yang menentukan virulensi atau avirulensi bervariasi pada setiap vektor yang menularkan virus. Menurut Hasanudin (2009), ketahanan varietas padi terhadap tungro merupakan kompleksitas ketahanan terhadap wereng hijau dan virus tungro, ketahanan tersebut dikendalikan oleh beberapa gen yang independen. Varietas yang mempunyai sifat genetik yang dominan resisten terhadap tungro sehingga dapat dijadikan sebagai calon varietas unggul padi tahan tungro dan biasanya juga disertai gen yang tahan terhadap wereng hijau. Agrios (1996) menyatakan bahwa variasi kerentanan terhadap virus

tungro di antara varietas adalah karena perbedaan jenis dan mungkin juga perbedaan jumlah gen untuk ketahanan yang mungkin terdapat dalam masing- masing varietas. Sifat yang dapat diturunkan dari tumbuhan memberi andil dalam lokalisasi dan isolasi patogen pada tempat masuk patogen tersebut, akan menurunkan efek merusak zat- zat toksin yang dihasilkan patogen atau menghambat reproduksi patogen sehingga penyebaran patogen yang tertahan tersebut akan memberi andil dalam ketahanan. Menurut Pakki *et al* (2010), ketahanan varietas padi terhadap vektor wereng hijau juga ditentukan oleh faktor-faktor lain, yaitu faktor biokimia seperti nutrisi dan faktor biofisik seperti ketebalan jaringan tanaman atau interaksi kedua faktor tersebut terhadap sel-sel reproduksi sehingga mempengaruhi jumlah dan kualitas telur wereng hijau .

Varietas Batang Sungkai mempunyai kategori ketahanan yang rentan hal ini diduga varietas Batang Sungkai tidak mempunyai gen ketahanan atau mempunyai tetapi dalam jumlah yang sangat sedikit. Varietas Batang Sungkai tidak mampu membatasi proses infeksi sehingga virus berkembang lebih cepat dalam menimbulkan gejala, seperti pendapat Hasanudin (2009) yang menyatakan bahwa perkembangan penyakit tungro yang lebih lambat pada varietas tertentu dibanding varietas lain, oleh karena adanya kemampuan yang dimiliki tanaman dalam mencegah proses infeksi atau membatasi kolonisasi patogen virus. Bilamana varietas mampu membatasi proses infeksi dan virus tungro berkembang, maka ketahanannya akan ditunjukkan dengan tidak timbulnya gejala. Sebaliknya bila varietas tanaman tidak mampu membatasi proses infeksi maka tanaman akan menjadi kerdil dan terjadinya perubahan warna daun .

Tingkat serangan virus tungro pada varietas Batang Sungkai paling tinggi, demikian juga gejala serangannya daun menguning dan kerdil lebih jelas dibandingkan dengan varietas lain Gambar 2). Hal ini diduga varietas Batang Sungkai lebih rentan dibandingkan dengan varietas lainnya sehingga perkembangan dan penyebaran virus lebih cepat. Ling (1975) menyatakan bahwa tinggi rendahnya tingkat serangan sangat bergantung pada kerentanan varietas yang ditanam.

V. KESIMPULAN

Varietas Batang Sungkai rentan terhadap virus Tungro sedangkan varietas Anak Daro, Cisokan, Cantik Manis, Seganggam panuah, Jumjuang, Kuruak Kusuik, Caredek Merah dan PB 42 agak tahan terhadap virus Tungro.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrori, S.H., T. Hadiastono, M. Mintarto, 2014. Ketahanan beberapa galur dan varietas padi (*Oryza sativa* L.) terhadap serangan virus Tungro. Jurnal HPT Vol.2 No.2.
- Cabunagan R.C, Sandig E, Pamplona A, Choi R. 2003. Use of resistant varieties in the management of rice tungro disease in Iloilo [Philippines]. J Trop Plant Pathol. 39(1& 2) : 78–79.
- Dradjat, A.A., I N. Widiarta, dan Jumanto. 2004. Prospek perbaikan varietas padi tahan virus tungro dan serangga wereng hijau. Prosiding Seminar Nasional Status Program Penelitian Tungro Mendukung Keberlanjutan Produksi Padi Nasional. Makasar, 7-8 September 2004. p.27-35. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Du PV, Cabunagan R.C, Choi I.R. 2005. Rice “yellowing syndrome” in Mekong river delta. Omonrice. 13:135–138
- Du PV, Cabunagan R.C, Cabauatan P.Q, Choi HS, Choi IR, Chien HV, Huan NH. 2007. Yellowing syndrome of rice etiology, current status and future challenges. Omonrice. 15:94–101
- Hasanuddin, A. 2004. Pengendalian Hama Penyakit Padi. Upaya Tiada Henti Inovasi Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Hal 45-61.
- Hasanuddin, A. 2009. Status Tungro di Indonesia Penelitian dan Strategi Pengelolaan ke Depan. Makalah dalam Orasi Purnabakti. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Imbe, T. 1991. Breeding for resistance to tungro disease of rice. Tropical Agriculture Research Center, Tokyo. 136p.
- Irawan, B. 2004. Dinamika produktivitas dan kualitas budidaya padi sawah. Dalam Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Litbang Pertanian. Deptan. 435 hal..
- IRRI. 1996. Standard Evaluasi System for Rice. Los Banos, Laguna, Philippines.
- Ling, K.C. 1975. Experimental Epidemiology of Rice Tungro Disease: Effect of Virus Source on Disease Incidence. Philipp. Phytopathol. 11:46-57.
- Makarim, A.K. dan I. Las. 2005. Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT). Badan Litbang Pertanian. Hal. 115- 127.
- Muralidharan K, Krishnaveni D, Rajarajeswari NVL, Prasad ASR. 2003. Tungro epidemics and yield losses in paddy fields in India. Current Sci. 85(8):1143–1147.

- Pakki, S.A., Bastian. A. Jabbar dan F. T. Ladja. 2010. Padi Pengembangan Teknik Peringatan Dini di Pesemaian dan Tanaman Umur Muda (30 hst) serta Pengendalian Tungro untuk Menekan Kehilangan Hasil < 10 %. Laporan Hasil Penelitian, Loka Penelitian Penyakit Tungro. Sidrap: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Praptana, R.H dan A. Muliadi. 2005. Ketahanan Sepuluh Varietas Padi Lokal Nusa Tenggara Barat (NTB) terhadap Tungro. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PBJ dan PFJ XVJ Komda Sul-Sel. Loka Penelitian Penyakit Tungro. 85-88 hlm.
- Rivera, C.T. and S.H. Ou. 1965. "Leafhopper Transmission of Tungro Disease of Rice". Plant. Dis. Rep., 49:127-131.
- Sama, S., Hasanuddin, A., Manwan, I., Cabunagan, R.C., and Hibino, H. 1991. Integrated rice tungro disease management in South Sulawesi, Indonesia. Crop Protection 10:34-40.
- Semangun, H. 1996. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 719 hlm.
- Sugeng. H, 2001. Bercocok Tanam Padi. Aneka Ilmu. Semarang.
- Suradji 2003. Dasar-dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Penebar Swadaya. Depok.
- Suzuki, Y. 1992. Tungro dan Wereng hijau. Direktorat Perlindungan Tanaman. Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan. Kerja sama Teknis Indonesia-Jepang Bidang Perlindungan Tanaman Pangan (ATA-162). 193pp
- Tangkananond W, Chettanachit D, Boonnadee W. 2005. Isolation and Purification of Rice tungro virus. Thammasat Int. J Sci Tech.10(1):6-18.
- Utomo, M. dan Nazaruddin. 2003. Bertanam Padi Sawah tanpa Olah Tanah. Penebar Swadaya, Jakarta
- Widiarta, I.N. 1993. Comparative Population Dynamics of Green Leafhoppers, *Nephotettix virescens* and *N. cincticeps*. Sokubutsu Boeki (Plant- Protection) 47: 396-399
- Widiarta, I.N. dan D. Kusdianan. 2002. Identifikasi strain virus tungro. Laporan Hasil Penelitian tahun 2001. Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, Subang.
- Widiarta, I.N.; Yulianto dan A. Hasanuddin 2003. Pengendalian Terpadu Penyakit Tungro Dengan Strategi *Eliminasi* Peranan Virus Bulat. Kebijakan perberasan dan inovasi teknologi Padi. Puslitbangtan. Balitpa. Sukamandi. Hal 513 - 527

Yoshie dan Rita, M. 2010. Perbandingan Pendapatan Usahatani Padi (*Oryza sativa* L.) Sawah Sistem Tanam Pindah dan Tanam Benih Langsung di Desa Sidomulyo Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. 7(2):30-36.

Yusak, 2008. Peningkatan Produksi Pangan Dengan Teknik Penanaman Padi Sistem "Strain Biso Tagowo" Institut Pertanian Bogor.

