

Varietas Unggul Baru Padi untuk Mengantisipasi Ledakan Penyakit Tungro

Fausiah T. Ladja¹ dan I Nyoman Widiarta²

¹Balai Penelitian Tanaman Serealia
Jl. Dr. Ratulangi 274 Maros, Sulawesi Selatan
Email: uchi_tungro@yahoo.co.id

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Jl. Merdeka No. 147 Bogor, Jawa Barat

Naskah diterima 23 Februari 2012 dan disetujui diterbitkan 4 Mei 2012

ABSTRACT

New High Yielding Rice Varieties for Anticipating the Outbreak of Tungro Disease. Rice tungro disease is an important disease of rice, caused by viruses, transmitted by green leafhopper. Tungro virus infection reduces rice yield up to 90%. If the plants were infected in the vegetative stage it might caused total loss. Tungro is endemic in South Sulawesi, Bali, West Java and Central Java. The outbreak might occur due to the effect of climate changes, either directly or indirectly. Higher temperatures shortens the life cycles of the insect vector and also fastens virus development. Presently, the chances of tungro disease spread to become an outbreaks are increasing. The use of resistant varieties is an alternative to control tungro disease. Resistant varieties can be categorized into green leafhoppers resistant, and virus resistant. In Indonesia, four green leafhoppers resistance genes had been used in breeding for green leafhoppers resistance, namely Glh 1, glh 4, Glh 5, and Glh 6, while recently virus resistant parent such Balimau Putih, Utri Merah, and TKM6 had been used to breed virus resistant varieties to anticipate the outbreaks of tungro disease as a result of climate changes. The newly released tungro virus resistant varieties, were: Tukad Unda, Tukad Balian, Tukad Petanu, Kalimas, Bondoyudo, Inpari 7 Lanrang, Inpari 8, and 9 Inpari Elo. Hybrid rice varieties named HiPa-3 and HiPa-4 were also reported as resistant to tungro virus. Rotational planting of green leafhopper resistant varieties could no longer be recommended in areas where green leafhopper populations had adapted to all classes of varieties. Therefore the recommendation of the use of resistant varieties should be based on the varietal suitability map to the green leafhopper biotype, as well as to the virus strain.

Key words: Tungro disease, tungro resistant varieties, varieties rotation

ABSTRAK

Penyakit tungro merupakan salah satu penyakit penting pada padi yang disebabkan oleh virus. Penularan virus tungro dapat menurunkan hasil sampai 90%, bahkan tidak jarang terjadi puso jika tanaman terinfeksi pada fase vegetatif. Sampai saat ini penularan tungro masih sering terjadi di Sulawesi Selatan, Bali, Jawa Barat, dan Jawa Tengah yang merupakan sentra produksi padi nasional. Ledakan tungro merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim yang terjadi akhir-akhir ini. Perubahan iklim, dalam hal ini peningkatan suhu, berdampak terhadap penyebaran penyakit tungro, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semakin tinggi suhu, semakin singkat siklus hidup serangga vektor dan semakin cepat perkembangan virus, sehingga peluang penyebaran penyakit tungro semakin besar. Penggunaan varietas tahan merupakan salah satu alternatif dalam pengendalian penyakit tungro. Varietas tahan dapat dikategorikan menjadi varietas tahan wereng hijau dan varietas tahan virus tungro. Di Indonesia, empat gen tahan wereng hijau yang telah dimanfaatkan adalah Glh 1, glh 4, Glh 5, dan Glh 6, sedangkan tetua tahan virus tungro yang telah dimanfaatkan adalah Balimau Putih, Utri Merah, dan TKM6. Penggunaan varietas unggul baru tahan tungro dapat digunakan untuk mengantisipasi *outbreak* penyakit tungro akibat dampak perubahan iklim. Varietas unggul baru tahan virus tungro meliputi Tukad Unda, Tukad Balian, Tukad Petanu, Kalimas, Bondoyudo, Inpari 7 Lanrang, Inpari 8, dan Inpari 9 Elo untuk padi inbrida, sedangkan untuk padi hibrida adalah Hipa 3 dan Hipa 4. Pergiliran varietas tahan tidak dapat lagi dilakukan di daerah yang populasi wereng hijau atau virus telah beradaptasi pada semua golongan varietas, sehingga rekomendasi penggunaan varietas tahan harus berdasarkan daerah kesesuaian varietas atau spesifik lokasi.

Kata kunci: Penyakit tungro, varietas tahan, pergiliran varietas

PENDAHULUAN

Penyakit tungro merupakan salah satu penyakit penting pada padi yang disebabkan oleh infeksi ganda dua virus yaitu *Rice Tungro Bacilliform Virus* (RTBV) dan *Rice Tungro Spherical Virus* (RTSV) (Hibino 1987, van Regenmortel *et al.* 2000). Penyakit ini hanya dapat ditularkan dengan bantuan serangga vektor, salah satunya yang paling efisien adalah *Nephotettix virescens* secara semipersisten.

Penularan virus tungro pada tanaman padi dapat menurunkan hasil sampai 90%, bahkan tidak jarang sampai terjadi puso jika tanaman terinfeksi pada fase vegetatif. Dalam periode 1991-2000, luas penularan virus tungro mencapai 17.054 ha/tahun, terluas dibandingkan dengan luas penularan penyakit lain dengan estimasi kerugian Rp 14,1 miliar/tahun (Soetarto *et al.* 2001).

Sampai saat ini penularan tungro masih sering terjadi di Sulawesi Selatan, Bali, Jawa Barat, dan Jawa Tengah yang merupakan sentra produksi padi nasional (Fausiah dan Syahrir 2010). Di Subang, Jawa Barat, terutama di jalur Pantura Kabupaten Subang, penularan penyakit tungro semakin meluas (Balitpa 2002). Pada awal 2008, penyakit tungro telah menyebar ke Sumatera Barat, khususnya di Kabupaten Pesisir Selatan, Solok, dan Pasaman Barat (BPT 2008). Pada Maret 2011, setelah diserang tikus dan ulat, kini ratusan hektar tanaman padi di Kabupaten Tabanan, Bali, tertular tungro dengan luas penularan 200 ha dari total luas lahan sawah 257 ha. Akibatnya, banyak bulir yang hampa dan terancam gagal panen (Media Indonesia 2011, Bali Post 2011). Luas penularan penyakit tungro dalam periode 2005-2009 mencapai 8.893 ha, lebih rendah dari luas penularan pada tahun 2010 dan 2011 yang berturut-turut mencapai 13.582 ha dan 14.201 ha (Budiyanto 2011), tetapi tanaman yang puso lebih luas.

Ledakan (*outbreak*) tungro yang terjadi merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim yang terjadi akhir-akhir ini. *The Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) menyatakan bahwa pemanasan global dapat menyebabkan perubahan yang signifikan dalam sistem fisik dan biologis seperti peningkatan intensitas badai tropis, perubahan pola presipitasi, salinitas air laut, perubahan pola angin, masa reproduksi hewan dan tanaman, distribusi spesies dan ukuran populasi, frekuensi serangan hama dan wabah penyakit (Balitklimat 2011). Pada daerah *outbreak* tungro terjadi perubahan struktur populasi virus, yang dicirikan oleh berkurangnya diversitas gen RTBV, tetapi diversitas gen RTSV meningkat (Azzam *et al.* 2000)

Perkembangan hama dan penyakit dipengaruhi oleh dinamika faktor iklim. Fenomena banjir dan kekeringan,

perubahan pola curah hujan yang berdampak terhadap pergeseran musim dan pola tanam, fluktuasi suhu dan kelembaban udara yang semakin meningkat akan menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan dampak dari perubahan iklim yang mengancam keberlanjutan usaha pertanian.

Perubahan iklim, dalam hal ini peningkatan suhu, berdampak terhadap penyebaran penyakit tungro, baik langsung maupun tidak langsung. Siklus hidup wereng hijau dipengaruhi oleh suhu. Semakin tinggi suhu, semakin singkat siklus hidup serangga vektor ini. Pada suhu 20°C, lama hidup imago *N. virescens* berkisar antara 20-25 hari dan pada suhu 35°C berkisar 12-13 hari. Masa prapeneluran rata-rata 4,5 hari pada suhu 29-35°C. Jumlah telur yang dihasilkan bervariasi, bergantung pada kondisi lingkungan. Imago *N. virescens* dapat hidup sampai 4 minggu dan seekor betina meletakkan telur rata-rata 100-200 butir dalam satu minggu (Kalshoven 1981).

Untuk mengatasi terjadinya ledakan penyakit tungro akibat pemanasan global antara lain dapat diupayakan dengan pendekatan pengendalian hama secara terpadu, yang memadukan waktu tanam yang tepat dan pergiliran varietas unggul baru tahan tungro. Tulisan ini membahas penggolongan varietas tahan dan manajemen pengelolaan ketahanannya terhadap tungro.

VARIETAS TAHAN TUNGRO

Varietas tahan penyakit tungro dapat dikategorikan sebagai varietas tahan hama wereng hijau yang berperan sebagai penular (vektor) dan varietas tahan virus yang menjadi patogen penyakit tungro (Imbe 1991). Varietas tahan wereng hijau memiliki mekanisme ketahanan untuk menghalangi kemampuan serangga mengisap jaringan pembuluh yang menjadi tempat virus tungro berkembang (Kawabe 1985). Varietas tahan tungro memiliki dua mekanisme ketahanan, yaitu toleran dan avoidan. Mekanisme toleran adalah mekanisme ketahanan yang menyebabkan virus tungro dapat berkembang di dalam tanaman, tetapi tanaman tidak menunjukkan gejala penyakit daun berwarna kuning dan jumlah anakan normal, sehingga penurunan hasil panen kecil. Mekanisme avoidan menyebabkan tanaman mengembangkan mekanisme tertentu sehingga virus tidak dapat masuk ke dalam tanaman (imun), sehingga tanaman tetap tahan. Mekanisme lain adalah virus tungro dapat masuk ke dalam tanaman tetapi tidak dapat berkembang di dalam tanaman (*resistance multiplication*) (Hasanuddin 2002, Goodman *et al.* 1986).

Salah satu komponen yang paling efektif dalam pengendalian tungro adalah penggunaan varietas tahan.

Varietas tahan wereng hijau telah terlebih dahulu dilepas dan diadopsi sebagai salah satu komponen pengendalian terpadu penyakit tungro dengan cara menghindari infeksi pada daerah dengan pola tanam padi serentak (Sama *et al.* 1991). Pada varietas tahan wereng hijau, serangga mengisap pada pembuluh tapis (*xylem*) sedangkan pada varietas peka lebih banyak mengisap pada pembuluh balik (*phloem*), tempat virus tungro berada (Kawabe 1985). Menurut Goodman *et al.* (1986), gen yang tahan terhadap virus bekerja dalam beberapa bentuk, antara lain menekan terjadinya infeksi, menghambat proses replikasi dan penyebaran virus, serta mengurangi akumulasi partikel virus dengan menghambat perakitan dan stabilitas virus.

Terdapat 13 sumber gen ketahanan terhadap wereng hijau (Tabel 1). Tetua tahan terhadap salah satu atau kedua partikel virus juga sudah teridentifikasi (Tabel 2).

Tetua yang memiliki sumber gen ketahanan terhadap RTBV sebagai penyebab gejala tungro tidak sebanyak gen ketahanan terhadap wereng hijau (Dai and Beachy

2009). Shahjahan *et al.* (1990) melaporkan bahwa padi varietas Utri Merah memiliki sejumlah gen yang mampu menghambat perkembangan partikel virus tungro berbentuk batang (RTBV). Varietas tersebut juga memiliki dua gen resesif yang mengendalikan ketahanan terhadap RTSV (IRRI 1994). Varietas Balimau Putih, Habiganj DW8, *Oryza longistaminata*, *Oryza rufipogon*, Utri Merah, dan Utri Rajapan bereaksi moderat terhadap RTBV (Chancellor *et al.* 1999). Varietas Utri Merah selain tahan terhadap RTBV, juga tahan terhadap RTSV seperti halnya TKM6 (Azzam *et al.* 2001).

VARIETAS TAHAN TUNGRO DI INDONESIA

Varietas Tahan Wereng Hijau

Penggunaan varietas tahan merupakan salah satu alternatif dalam pengendalian penyakit tungro. Holt (1996) dalam Hasanuddin (2002) menyatakan, meskipun proporsi varietas tahan di lapangan cukup kecil namun nyata mengurangi keberadaan tungro.

Dari 13 gen tahan wereng hijau yang telah teridentifikasi, empat gen tahan yang telah dimanfaatkan untuk perakitan varietas tahan wereng hijau di Indonesia (Tabel 3).

Berdasarkan sumber gen tahan tetuanya, varietas tahan wereng hijau digolongkan menjadi golongan T0-T4. Varietas golongan T0 tidak memiliki gen tahan, antara lain IR5, Pelita, Atomita, Cisadane, Cikapundung, dan Lusi. Varietas yang termasuk ke dalam golongan T1 memiliki gen tahan Glh 1, yaitu IR20, IR30, IR26, IR46, Citarum, dan Serayu. Varietas yang termasuk ke dalam golongan T2 memiliki gen tahan Glh 6, yaitu IR32, IR38, IR36, IR47, Semeru, Asahan, Ciliwung, Krueng Aceh, dan Bengawan Solo. Varietas yang termasuk ke dalam golongan T3 memiliki gen tahan Glh 5. Termasuk dalam golongan ini adalah IR50, IR48, IR54, IR52, dan IR64. Varietas yang termasuk ke dalam golongan T4 memiliki gen tahan glh 4, yaitu IR66, IR70, IR72, IR68, Barumun, dan Klara.

Tabel 1. Sumber gen tahan wereng hijau.

Sumber ketahanan	Gen
Pankhari 203	Glh 1 ^a
ASD 7	Glh 2
IR8	Glh 3
Ptb8	glh 4 ^b
ASD 8	Glh 5
TAPL 796	Glh 6
Maddai Karuppan	Glh 7
DV85	glh 8
IR28	Glh 9
IR36	Glh 10
IR20965-26-2-2	Glh 11
ARC10313	Glh 12
Asmaita	Glh 13

^a Glh: gen dominan; ^b glh: gen resesif
Sumber: Azzam dan Chancellor 2002.

Tabel 2. Varietas sumber ketahanan terhadap virus.

Varietas	Sumber ketahanan terhadap		
	RTSV	RTBV	RTV
Utri Merah (Acc 16680)	x	x	-
Utri Merah (Acc 16682)	x	x	-
Utri Rajapan (Acc 16684)	x	x	-
ARC 1154 (Acc 21473)	-	-	x
ARC 10312 (Acc 124281)	-	-	-
ARC 12596 (Acc 22176)	x	x	-
ARC 7140	x	x	-
ARC 10343 (Acc 12437)	x	x	-
SHULI 2 (Acc 26527)	x	x	-
SERATUS HARI T 36 (Acc 5346)	x	-	-
TJEMPO KIJIK (Acc 16602)	x	-	-

Sumber: International Rice Tungro Nursery 1997 (IRRI 1997).

Tabel 3. Penggolongan varietas berdasarkan gen tahan wereng hijau.

Gol	Varietas	Gen ketahanan
T0	IR5, Pelita, Atomita, Cisadane, Cikapundung, dan Lusi	-
T1	IR20, IR30, IR26, IR46, Citarum, dan Serayu	Glh 1
T2	IR32, IR38, IR36, IR47, Semeru, Asahan, Ciliwung, Krueng Aceh dan Bengawan Solo	Glh 6
T3	IR50, IR48, IR54, IR52 dan IR64	Glh 5
T4	IR66, IR70, IR72, IR68, Barumun, dan Klara	glh 4

Sumber: Sama *et al.* (1991).

Varietas Tahan Virus

Berdasarkan tetua tahan, varietas tahan virus dapat dikelompokkan menjadi V0-V4 (Kobayashi *et al.* 1993, Azzam dan Chancellor 2002, Khush *et al.* 2004, Choi 2004). Varietas yang tidak memiliki riwayat persilangan tetua tahan virus digolongkan ke dalam V0 yaitu TN1 dan Pelita I/1. Varietas tahan dengan tetua tahan Utri Merah dikelompokkan ke dalam V1, yaitu Tukad Petanu dan Inpari 7 Lanrang. Varietas dengan tetua tahan TKM6 dikelompokkan ke dalam V2 yaitu Tukad Balian dan Kalimas. Varietas kelompok V3 memiliki riwayat persilangan dengan tetua tahan Balimau Putih yaitu Tukad Unda. Varietas golongan V4 adalah Bondoyudo, Inpari 8, dan Inpari 9 Elo yang berasal dari tetua tahan TKM6 dan Gampai (Tabel 4).

Varietas tahan virus tungro yang dilepas sejak tahun 2000 adalah Tukad Balian, Tukad Petanu, Tukad Unda, Bondoyudo, dan Kalimas. Kelima varietas ini bersifat spesifik lokasi yang memiliki keunggulan masing-masing:

Tukad Unda

Tukad Unda merupakan salah satu varietas tahan virus tungro yang diperoleh dari hasil persilangan antara IR 64/Balimun Putih. Beberapa keunggulan dari varietas ini antara lain hasil berkisar antara 4-7 t/ha, umur 110 hari, jumlah anakan produktif cukup banyak yang mencapai 20 anakan, agak tahan terhadap wereng coklat biotipe 3, agak tahan hawar daun bakteri strain VIII, dan tahan tungro.

Tukad Balian

Tukad Balian yang berasal dari persilangan IR48613-54-9-9-1/IR28239-94-2-3-6-2 memiliki keunggulan antara lain umur 110 hari, anakan produktif rata-rata 19 anakan dengan hasil berkisar antara 4-7 t/ha, agak tahan terhadap wereng coklat biotipe 3, agak tahan hawar daun bakteri strain VIII, dan tahan tungro.

Tabel 4. Penggolongan varietas berdasarkan sumber tetua tahan virus.

Varietas	Tahun pelepasan	Sumber tetua tahan	Golongan varietas
Tukan Petanu	2000	Utri Merah	V1
Inpari 7 Lanrang	2009		
Tukad Balian	2000	TKM6	V2
Kalimas	2000		
Tukad Unda	2000	Balimau Putih	V3
Bondoyudo	2000	TKM6 + Gampai	V4
Inpari 8	2009		
Inpari 9 Elo	2009		

Tukad Petanu

Keunggulan Tukad Petanu yang berasal dari tetua persilangan IR61009-37-2-1-1//IR1 1561-228-3-3/Utri Merah//IR1561-228-3-3 antara lain berdaya hasil 4-7 t/ha, jumlah anakan produktif cukup tinggi 17-20 anakan, umur 120 hari, agak tahan terhadap wereng coklat biotipe 3, agak tahan hawar daun bakteri strain VIII, dan tahan penyakit tungro.

Kalimas

Kalimas merupakan varietas tahan yang sesuai ditanam pada daerah endemik tungro dan wereng hijau, berasal dari tetua persilangan PSBRc2 dan IRR139292-142-3-3-3 introduksi dari IRR1. Varietas ini memiliki potensi hasil 8,97 t/ha, jumlah anakan produktif berkisar antara 16-23 anakan, umur 120-130 hari, tahan terhadap hama wereng coklat dan penyakit tungro.

Bondoyudo

Varietas Bondoyudo juga sesuai ditanam di daerah endemik tungro dan wereng hijau, berasal dari tetua persilangan IR72(IR48525-100-1-2) introduksi dari IRR1, umur 115 hari, jumlah anakan produktif 15-22 anakan dengan rata-rata hasil 8,4 t/ha, tahan terhadap wereng coklat dan penyakit tungro.

Ketahanan varietas-varietas tahan tersebut bersifat spesifik lokasi, artinya suatu varietas menunjukkan tahan terhadap strain virus di daerah tertentu tetapi tidak tahan di daerah lain. Oleh karena itu diperlukan lebih banyak pilihan varietas agar pergiliran varietas bisa dipadukan dengan penggunaan varietas tahan, sehingga penyebaran penyakit tungro dapat diminimalisasi. BB Padi bekerja sama dengan Lolit Tungro telah merakit tiga varietas unggul baru tahan tungro, yang kemudian pada tahun 2008 dilepas dengan nama Inpari 7 Lanrang, Inpari 8, Inpari 9 Elo, dan Inpari 10 Laeya.

Inpari 7 Lanrang

Inpari 7 Lanrang memiliki keunggulan antara lain umur panen 110-115 hari, tekstur nasi pulen, jumlah anakan produktif cukup banyak mencapai 19 anakan, agak tahan terhadap penyakit HDB strain III dan tahan tungro, rata-rata hasil 6,23 t/ha dengan potensi hasil dapat mencapai 8,7 t/ha.

Inpari 8

Varietas Inpari 8 memiliki tanaman tegak, jumlah anakan produktif 22 anakan bentuk gabah panjang dan ramping,

Tabel 5. Hasil uji varietas unggul padi hibrida HiPa 3 dan HiPa 4 terhadap tungro. Sukamandi MK 2003 dan MH 2004.

Varietas	Indeks penyakit tungro	Kriteria ketahanan
HiPa 3	6	M
HiPa 4	5	M
TN1 (cek peka)	9	S
Utri Merah (cek tahan)	1	R

Sumber: Kusdianan dan Widiarta (2004).

agak tahan penyakit HDB strain, agak rentan strain IV dan VIII, agak tahan penyakit tungro inokulum 073, tahan penyakit tungro inokulum 031 dan 013, rata-rata hasil 6,25 t/ha dengan potensi yang dapat mencapai 9,9 t/ha.

Inpari 9 Elo

Inpari 9 berumur 125 hari, bentuk gabah panjang dan ramping, anakan produktif 21 anakan, rata-rata hasil 6,41 t/ha dengan potensi yang dapat mencapai 9,3 t/ha, agak rentan terhadap hama WBC biotipe 1, 2, dan 3, agak rentan strain IV dan VIII, agak tahan penyakit tungro inokulum 073 dan 031, serta tahan penyakit tungro inokulum 013.

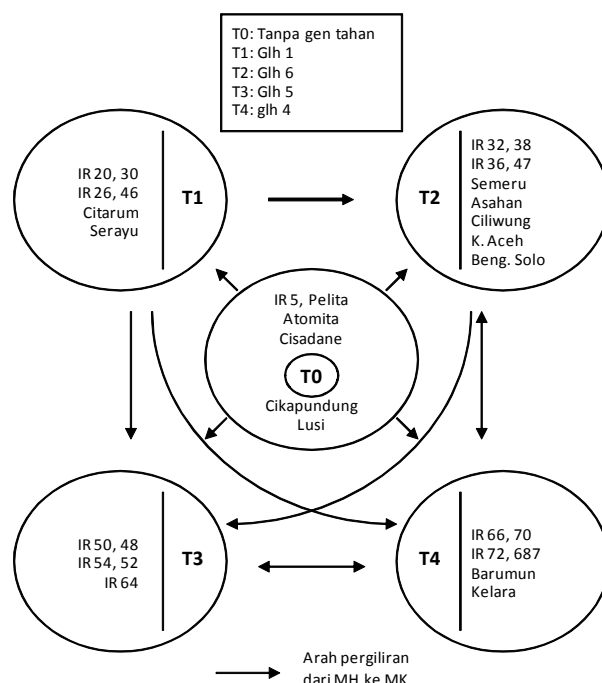
Selain padi inbrida, terdapat dua padi hibrida yang bereaksi moderat terhadap tungro, yaitu HiPa 3 dan HiPa 4 (Tabel 5). Kedua varietas padi hibrida ini dilepas pada tahun 2003.

Varietas unggul hibrida ini memiliki peluang pengembangan di sentra produksi padi yang tergolong daerah endemis, seperti Jawa, Bali, dan Sulawesi. Selain kedua varietas unggul padi hibrida tersebut terdapat 28 calon padi hibrida tahan tungro (Kusdianan dan Widiarta 2004).

PENGELOLAAN KETAHANAN VARIETAS

Pergiliran Varietas

Penggunaan varietas tahan virus sebagai salah satu alternatif pengendalian penyakit tungro hendaknya dipadukan dengan rotasi/pergiliran varietas yang bertujuan untuk memperpanjang durasi ketahanannya karena dapat mengurangi tingkat seleksi virulensi virus (Hasanuddin 2002, Widiarta *et al.* 2004). Penanaman varietas yang sama secara terus-menerus juga memungkinkan berkembangnya wereng hijau biotipe baru. Wereng hijau sangat mudah beradaptasi dengan varietas tahan apabila berhasil terbentuk hingga generasi keenam, bahkan dapat terjadi kedua atau ketiga.



Gambar 1. Pola pergiliran varietas tahan wereng hijau di Sulawesi Selatan (Sama *et al.* 1991).

Pergiliran varietas bertujuan untuk memutus siklus perkembangan vektor dan virus. Pergiliran varietas berdasarkan tetua tahan spesifik lokasi dapat menekan perkembangan tungro dan menghambat penurunan durabilitas ketahanannya. Dalam penerapan pergiliran varietas, informasi tingkat adaptasi wereng hijau terhadap varietas tahan sangat diperlukan. Berdasarkan gen ketahanan yang dimiliki setiap varietas (Gambar 1), terdapat empat golongan dalam pergiliran varietas T0, merupakan varietas tanpa gen tahan; T1, memiliki gen ketahanan Glh 1; T2, memiliki gen ketahanan Glh6; T3 memiliki gen ketahanan Glh 5; dan T4, memiliki gen ketahanan glh4.

Untuk menerapkan paket teknologi berupa penggunaan varietas tahan dan pergiliran varietas bukan suatu hal yang mudah karena petani tidak akan menggunakan varietas baru sebelum mereka yakin akan keunggulannya. Oleh karena itu, perlu digiatkan penyuluhan, demonstrasi varietas, atau promosi lain agar informasi varietas cepat sampai di petani.

Seiring dengan dinamika perubahan biotipe wereng hijau, pola pergiliran varietas tahan wereng hijau tidak dapat diterapkan di daerah yang populasi wereng hijau telah beradaptasi pada semua golongan varietas tahan wereng hijau. Demikian pula halnya bila virulensi strain baru virus telah mematahkan semua golongan ketahanan varietas tahan virus. Pada kondisi tersebut penggunaan varietas tahan harus berdasarkan peta kesesuaian varietas

yang disusun berdasarkan hasil pengujian efisiensi penularan vektor untuk varietas tahan wereng hijau dan pengujian virulensi virus untuk varietas tahan virus.

Identifikasi Kesesuaian Varietas di Daerah Endemis Tungro

Kemampuan wereng hijau menularkan virus bervariasi, begitu pula virulensi virus tungro, sehingga perlu dilakukan uji kesesuaian varietas terhadap populasi wereng hijau dan virus tungro dari berbagai daerah endemis tungro. Hingga tahun 2011, pengujian kesesuaian varietas telah dilakukan di 15 provinsi daerah endemis tungro dengan uji efisiensi penularan virus oleh wereng hijau pada varietas tahan wereng hijau dan uji virulensi inokulum tungro terhadap varietas tahan virus tungro.

Varietas tahan wereng hijau Golongan T1 agak tahan di Jawa Barat, Sulawesi Selatan, Jawa Timur, Lampung, Sulawesi Barat, dan Sulawesi Tengah; golongan T2 agak tahan di D.I. Yogyakarta, Jawa Timur, dan Papua; golongan T3 peka di semua daerah tersebut; golongan T4 agak tahan di Banten, Sulawesi Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, dan tahan di Jawa Timur, Lampung, Sulawesi Tengah, Papua, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, D.I. Yogyakarta, dan Kalimantan Selatan.

Varietas tahan virus golongan V1 agak tahan di Sulawesi Tenggara dan tahan di D.I. Yogyakarta, Banten, Kalimantan Selatan, Jawa Timur, Lampung, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Papua, Jawa Tengah, Bali, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, dan Sulawesi Selatan; golongan V2 agak tahan di Jawa Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, D.I. Yogyakarta, dan tahan di Jawa Timur, Lampung, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Papua, Jawa Tengah, dan Nusa Tenggara Barat; golongan V3 agak tahan di Bali, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Kalimantan Selatan, dan tahan di Sulawesi Utara, Jawa Timur, Lampung, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Papua, dan Sulawesi Selatan; golongan V4 agak tahan di Sulawesi Tenggara, Kalimantan Selatan, dan tahan di Sulawesi Utara, Jawa Timur, Lampung, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Papua, Jawa Tengah, Bali, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, dan Sulawesi Selatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan varietas tahan memiliki kontribusi yang besar terhadap penekanan penyebaran dan pengendalian penyakit tungro. Pada daerah endemis tungro di Bali dan Nusa Tenggara Barat, semua golongan varietas tahan wereng hijau telah peka, sehingga pola pergiliran varietas tidak dapat diterapkan dan diperlukan varietas tahan virus.

Terdapat beberapa pilihan varietas tahan virus sesuai dengan virulensi strain virus dan preferensi konsumen, yaitu Tukad Unda, Tukas Balian, Tukad Petanu, Kalimas, Bondoyudo, Inpari 7 Lanrang, Inpari 8, Inpari 9 Elo, dan Inpari 10 Laeya untuk padi inbrida, sedangkan untuk padi hibrida tersedia varietas HiPa 3 dan HiPa 4.

Untuk mengantisipasi *outbreak* tungro sebagai dampak perubahan iklim seiring dengan perubahan biotipe dan strain virus perlu terus dirakit varietas tahan dengan sumber gen yang beragam, sesuai dengan preferensi konsumen. Rekomendasi penanaman dilakukan berdasarkan daerah kesesuaian varietas, sesuai dengan hasil uji efisiensi penularan oleh populasi wereng hijau dan virulensi virus tungro. Agar rekomendasi varietas dapat diterapkan perlu dikembangkan sistem penyediaan logistik benih yang dapat merespons permintaan petani untuk varietas yang dianjurkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzam O., M. Arboleda, K.M.L. Umadhays, J.B. de los Reyes, F.S. Cruz, A. Mackenzie, and K.L. McNelly. 2000. Genetic composition and complexity of virus population at tungro endemic and outbreak rice sites. *Archives of virology* 145 (12): 2634-2657.
- Azzam, O., T. Imbe, R. Ikeda, P.D. Nath, and E. Colquhoun. 2001. Inheritance of resistance of rice tungro spherical virus in a near-isogenic line derive from Utri Merah and rice cultivar TKM6. *Euphytica* 122(1): 91-97.
- Azzam, O. and T.C.B. Chancellor. 2002. The biology, epidemiology, and management of rice tungro disease in Asia. *Plant Disease* 85(2):88-105.
- Balai Proteksi Tanaman Sumatera Barat [BPT]. 2008. Serangan penyakit tungro. www.bpt-sumbar.go.id/Berita_terbaru.htm [22 November 2008].
- Bali Post. 2011. 200 hektar tanaman padi terserang tungro. Jumat, 29 April 2011. www.balipost.co.id/mediadetail.php?module=detailberita&kid=2&id=50917 [11 Mei 2011].
- Balitklimat. 2011. Dampak perubahan iklim terhadap serangan organisme pengganggu tanaman. http://balitklimat.litbang.deptan.go.id/index2.php?&do_pdf=1&id=168. [11 Mei 2011].
- Balitpa. 2002. Deskripsi varietas unggul 1999-2002. Sukamandi. Jawa Barat. 43 p.
- Budiyanto, E. 2011. Kegiatan perlindungan tanaman untuk menekan kehilangan hasil padi. Seminar Nasional Pengendalian Tungro dan Hama Utama Padi Lainnya Menunjang Swasembada Beras Berkelanjutan Makassar, 10 November 2011.

- Chancellor, T.C.B., J. Holt, L. Kenyon, H. Warburton, and N.P. Hartanto. 1999. The epidemiology and management of rice tungro virus disease. NRI Final Technical Report. http://www.dfid.gov.uk/R4D/.../TECA/R8515Final_Technical_Report_Main_Report.pdf. [11 Mei 2011]
- Choi, R.I. 2004. Current status of rice tungro disease reasearch and future program and future program. Prosiding Seminar Nasional, Status Program Penelitian Tungro Mendukung Keberlanjutan Produksi Padi Nasional. Makassar, 7-8 September 2004.
- Dai, S. and R.N. Beachy. 2009. Genetic engineering of rice to resist rice tungro disease. *In Vitro Cellular and Developmental Biology-Plant* 45(5): 517-524.
- Fausiah, T.L. dan Syahrir P. 2010. Juknis pengenalan dan pengendalian penyakit tungro. Puslitbangtan. Bogor.
- Goodman, R.N., Z. Kiraly, and K.R. Wood. 1986. The biochesmistry and physiology of plant disease. Univ. of Missouri Press Columbia. 433p.
- Hasanuddin, A. 2002. Pengendalian penyakit tungro terpadu. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Hibino, H. 1987. Rice tungro virus disease: current research and prospects. *Proceedings of Workshop on Rice Tungro Virus*. Indonesia Ministry of Agriculture.
- Imbe. 1991. Breeding for resistance to tungro disease of rice. *Tropical Agriculture Research Center*. 136 p.
- IRRI. 1994. Genetic analysis for resistance to tungro. p. 8-9. *In* IRRI Program Report for 1991. Int. Rice Res. Inst., Los Banos, Laguna, Philippines.
- IRRI. 1997. The twenty international rice tungro nursery. INGER, Int. Rice Res. Inst., Los Banos, Laguna, Phillipines.
- Kalshoven, LGE. 1981. The pests of crops in Indonesia. Laan PA van der. (penerjemah). Jakarta: Ichtiar Baru-Van Hoeve. Revisi dari *De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesia*.
- Kawabe, S. 1985. Mechanism of varietal resistance to the green leafhopper (*Nephotettix cincticeps* Uhier). *JARQ* 19:115-124.
- Kobayashi, N., R. Ikeda and D.A. Vaughan. 1993. Resistance to rice tungro virus in wild species of rice (*Oryza* spp.). *Japan J. Breed.* 43:247-255.
- Kusdiaman, D. dan I.N. Widiarta. 2001. Ketahanan calon padi hibrida dan varietas HiPa 3 dan HiPa 4 terhadap tungro. Prosiding Seminar Nasional, Status Program Penelitian Tungro Mendukung Keberlanjutan Produksi Padi Nasional. Makassar, 7-8 September 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. p.123-131.
- Khush, G.S., E. Angeles, P.S. Virk, and D.S. Brar. 2004. Rice for resistance to tungro virus at IRRI. *SABRAO J. of Breed. and Genet.* 6(2):101-106.
- Media Indonesia. 2011. Padi rusak diserang tungro. Senin, 2 Mei 2011. <http://www.mediaindonesia.com/read/2011/05/02/222518/76/20/Padi-Rusak-Diserang-Tungro> [11 Mei 2011].
- Sama, S., A. Hasanuddin, I. Manwan, R.C. Cabunagan, and H. Hibino. 1991. Integrated rice tungro disease management in South Sulawesi, Indonesia. *Crop Protection* 10:34-40.
- Sjahjahan, M.B., S. Jalani, A.H. Zakri, T. Imbe, and O. Othman. 1990. Inheritance of tolerance to rice tungro bacilliform virus (RTBV) in rice (*Oryza sativa* L.). *Theor. Appl. Genet.* 80: 513-517.
- Soetarto, A. Jasis, S.W.G. Subroto, M. Siswanto, dan E. Sudiyanto. 2001. Sistem peramalan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) mendukung sistem produksi padi berkelanjutan. *Dalam: Implementasi kebijakan strategis untuk meningkatkan produksi padi berwawasan agribisnis dan lingkungan*. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. 247 p.
- van Regenmortel, M.H., C.M. Fauquet, D.H.L. Bishop, E.B. Cartens, M.K. Estes, S.M. Lemon, J. Maniloff, M.A. Mayo, D.J. McGeoch, C.R. Pringle, and R.B. Wicker. 2000. *Virus taxonomy, classification and nomenclature of viruses*. San Diego Academic Press.
- Widiarta, I.N., Burhanuddin, A.A. Daradjat, dan A. Hasanuddin. 2004. Status dan program penelitian pengendalian terpadu penyakit tungro. Prosiding Seminar Nasional Status Program Penelitian Tungro Mendukung Keberlanjutan Produksi Padi Nasional. Makassar, 7-8 September 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. p. 61-89.