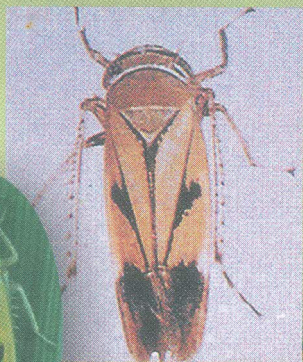


Petunjuk Teknis

PENGENDALIAN TERPADU PENYAKIT TUNGRO



238

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

2007



Kaf 633.18-238 020
SAI
↑
9/3-0

Petunjuk Teknis

PENGENDALIAN TERPADU PENYAKIT TUNGRO



Penyusun:

M. Yasin Said

I Nyoman Widiarta

M. Muhsin



Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2007



PENGANTAR

Bagi Indonesia dengan jumlah penduduk yang besar dan tersebar pada ribuan kepulauan, kemandirian pangan khususnya beras mutlak harus dicapai. Hal ini penting karena dapat mengganggu stabilitas ekonomi dan sosial. Dalam upaya mewujudkan kemandirian pangan tersebut, pemerintah telah menargetkan tahun 2007 meningkatkan produksi padi setara dengan 2 juta ton beras, dan tahun berikutnya meningkatkan produksi 5% per tahun sampai dengan tahun 2009.

Untuk mencapai keberhasilan program tersebut, salah satu kendala yang perlu diantisipasi adalah serangan penyakit tungro yang merupakan penyakit endemis di beberapa sentra produksi padi di Indonesia. Tungro merupakan salah satu penyakit utama tanaman padi yang disebabkan oleh virus dan hanya bisa ditularkan oleh wereng hijau (*Nephotettix* sp.) yang dapat menyebabkan kegagalan panen atau puso.

Komponen inovasi teknologi pengendalian tungro telah tersedia di Puslitbang Tanaman Pangan. Prinsip pengendalian tungro adalah pengendalian secara terpadu dengan beberapa komponen teknologi yang tersedia dengan memperhatikan ekologi, sosial, dan kebiasaan petani.

Buku petunjuk teknis lapang ini disusun untuk memberikan pemahaman tentang tungro dan sistem pengendaliannya secara terpadu sesuai dengan kondisi setempat. Saran perbaikan dari pembaca untuk penyempurnaan buku ini sangat dinantikan.

Bogor, Agustus 2007

Kepala Pusat Penelitian dan
Pengembangan Tanaman Pangan,

Prof. Dr. Suyamto

DAFTAR ISI

Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Pendahuluan	1
Penyebaran Tungro	1
Gejala dan Cara Mengidentifikasi	2
Penyebab Penyakit (Virus Tungro)	4
Penular Penyakit (Wereng hijau)	4
Tanaman Inang	5
Epidemiologi Penyakit Tungro	5
Dinamika Populasi Wereng Hijau	5
Cara Pengendalian	7
Pengendalian Terpadu Penyakit Tungro	13
Musuh Alami Wereng Hijau	17
Penutup	19
Ucapan Terima Kasih	20
Bahan Bacaan	21

PENDAHULUAN

Secara nasional pada periode 1996 – 2002, tungro menyerang tanaman padi rata-rata 16.477 ha sawah dan menyebabkan tanaman puso seluas 1.027 ha. Tungro telah menyebar hampir di seluruh daerah sentra produksi padi di Indonesia. Daerah endemis tungro di seluruh Indonesia dapat dipetakan berdasarkan luas dan frekuensi serangannya yaitu (1) daerah endemis, (2) sporadis, (3) potensial, dan (4) daerah aman tungro.

Perkembangan penyakit tungro pada tanaman padi terjadi dua tahap. Tahap pertama terjadi akibat infeksi di pesemaian yang ditularkan oleh wereng hijau migran pembawa virus. Tahap kedua terjadi, bersumber dari tanaman yang terserang pada tahap pertama. Namun, ledakan tungro terjadi melalui suatu proses yang membutuhkan waktu, yaitu interaksi antara jumlah dan kualitas sumber inokulum, tingkat populasi serangga penular, dan faktor pendukung lainnya.

Kehilangan hasil karena serangan tungro bervariasi bergantung pada saat tanaman terinfeksi, lokasi dan titik infeksi, musim tanam dan jenis varietas. Semakin muda tanaman terinfeksi, maka semakin besar persentase kehilangan hasil yang ditimbulkan. Kisaran kehilangan hasil pada stadia infeksi dari 2-12 minggu setelah tanam (MST) antara 90-20%.

Dalam tulisan ini diuraikan tentang karakteristik, epidemiologi, dinamika populasi vektor, serta usaha pengendalian terpadu penyakit tungro yang terintegrasi dalam pendekatan pengelolaan tanaman terpadu.

PENYEBARAN TUNGRO

Di Indonesia, penyakit tungro mula-mula hanya terbatas penyebarannya di daerah tertentu seperti di Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Utara. Pada tahun 1980, terjadi ledakan penyakit tungro di Bali yang meliputi Kabupaten Badung, Tabanan, dan Gianyar. Penyakit virus tungro selanjutnya meluas ke Jawa Timur, Yogyakarta, dan Jawa Tengah. Pewilayahan daerah serangan penyakit virus dengan menggunakan data SPIV yang dikumpulkan oleh pengamat-pengamat hama di Provinsi Jawa dan Bali dari MT 1996/97 s/d MT 2000/01 diketahui bahwa penyakit tungro menyebar paling luas pada 75 kabupaten dari 90 kabupaten yang melaporkan hasil pengamatan penyakit virus 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. Sedangkan ledakan penyakit tungro yang terjadi pada akhir tahun 1995 di wilayah Surakarta, Jawa Tengah mengakibatkan sekitar 12.340 ha sawah puso, dan nilai kehilangan hasil akibat penyakit tersebut diperkirakan setara dengan Rp. 25 milyar. Keberadaan penyakit tungro tersebut ditemukan pula di beberapa daerah di Jawa Barat seperti Purwakarta, Cianjur, Sukabumi, dan Bogor.

GEJALA DAN CARA MENGIDENTIFIKASI

Gejala

Penyakit tungro sudah cukup lama dikenal di Indonesia dengan bermacam-macam nama seperti mentek, penyakit habang (di Kalimantan), cellapance (di Sulawesi Selatan), atau kebebeng (di Bali).

Gejala utama penyakit tungro tampak pada perubahan warna pada daun muda menjadi kuning oranye dimulai dari ujung daun, jumlah anakan berkurang, tanaman kerdil dan pertumbuhannya terhambat. Gejala penyakit tersebar mengelompok, hamparan tanaman padi terlihat seperti bergelombang karena adanya perbedaan tinggi tanaman antara tanaman sehat dan yang terinfeksi.

Intensitas serangan bergantung pada tingkat ketahanan varietas padi dan umur tanaman pada saat terinfeksi. Tanaman muda lebih peka terhadap infeksi dibanding tanaman tua. Gejala pertama pada umumnya timbul paling cepat satu minggu setelah terinfeksi. Jika tanaman dapat terhindar dari infeksi sampai umur dua bulan, maka selanjutnya penyakit tungro kurang mengakibatkan kerusakan dan kehilangan hasil. Sedangkan derajat perubahan warna daun sangat bergantung pada varietas padi yang diserang dan faktor lingkungan. Pada varietas tertentu sering gejala tungro menghilang setelah beberapa lama dan muncul kembali pada anakan atau turiang.

Cara Mengidentifikasi

Untuk mengidentifikasi secara cepat tanaman terinfeksi virus tungro dapat dilakukan dengan cara (a) Pengamatan secara visual, (b) Uji penularan, (c) uji iodium, (d) Uji enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA), dan (e) Uji PCR (Polymerase Chain Reaction).

Pengamatan visual

Serangan penyakit tungro di lapangan dapat diketahui secara cepat dengan cara mengamati gejala yang khas yaitu tersebar secara sporadis dan mengelompok. Gejala penyakit tungro dapat dibedakan dengan gejala tanaman yang kekurangan atau keracunan unsur hara tertentu. Tanaman yang terserang tungro gejalanya lebih merata hampir pada seluruh areal pertanaman. Tinggi tanaman yang sakit lebih pendek dari yang sehat, sehingga hamparan tanaman terlihat bergelombang. Apabila ditemukan gejala serangan sporadik dan hamparan tanaman bergelombang, maka hal ini merupakan indikasi tanaman terserang penyakit tungro.

Uji penularan

- Siapkan pot berisi tanah.
- Semaikan sejumlah benih varietas rentan pada pot tersebut.
- Sungkupkan kurungan kain kasa yang tidak bisa diterobos wereng hijau.
- Setelah tanaman berumur 7 hari masukkan wereng hijau dari daerah yang diduga terserang patogen tungro. Tiap tanaman dilepaskan 5 serangga dewasa.
- Biarkan wereng hijau selama 2 hari berada di dalam kurungan.

- Dua minggu setelah itu amati apakah tanaman menunjukkan gejala seperti di lapangan. Bila terlihat gejala yang sama, berarti daerah asal wereng tersebut memang terserang virus tungro.
- Untuk menghindari kesalahan pengamatan atau identifikasi diperlukan tanaman pembanding atau kontrol.

Uji iodium

- Daun tanaman sakit dipotong sepanjang 10 - 15 cm.
- Klorofil pada daun dihilangkan dengan cara merebus potongan daun dalam cairan alkohol 96% selama 30 menit, atau dengan merendam daun dalam alkohol 96% selama 24 jam.
- Potongan daun kemudian direndam dalam larutan iodium selama 10 menit.
- Cuci dengan alkohol 96% untuk menghilangkan sisa larutan iodium pada daun.
- Apabila warna potongan daun berubah menjadi biru berarti contoh tanaman tadi positif ditulari virus.
- Dalam keadaan tertentu dapat dilakukan dengan mencelupkan ujung potongan daun ke dalam iodium

Uji enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA)

Uji ELISA sebagai salah satu metode serologi sering digunakan untuk mendeteksi virus tungro karena mudah dilakukan, cepat, sensitif, akurat dan dapat digunakan untuk menguji sampel dalam jumlah besar. Metode tersebut didasarkan pada konjugasi antara virus - antibodi dan enzim dengan menambahkan substrat pewarna maka dapat diperlihatkan adanya konjugasi tersebut.

Dalam uji ELISA ada beberapa cara yang digunakan yaitu indirect ELISA, double antibody sandwich ELISA (OAS ELISA), OAS-ELISA protocol, F (ab')₂ indirect ELISA dan F (ab')₂ ELISA protocol. Namun, banyak digunakan Metode indirect ELISA dan double antibody sandwich ELISA (OAS-ELISA). Dalam indirect ELISA uji didasarkan pada adanya ikatan enzim dengan molekul antibodi yang dapat dideteksi oleh antiviral immunoglobulin. Sedangkan pada OAS-ELISA, virus diikat oleh antibodi spesifik yang kemudian bereaksi lagi dengan antibodi spesifik yang telah diikat oleh enzim. Dari segi praktik, indirect ELISA lebih sederhana dan lebih cepat karena tidak melalui prosedur pemurnian virus, mempersiapkan stok gamma-globulin (IgG), dan melakukan konjugasi enzim-immunoglobulin.

Uji PCR (Polymerase Chain Reaction)

PCR merupakan teknik laboratorium yang dapat menggandakan asam nukleat (DNA) virus dalam mesin pengganda DNA. Virus tungro batang ataupun virus tungro bulat baik yang terdapat dalam contoh tanaman padi atau dalam tubuh wereng hijau dapat dideteksi, walaupun kadarnya sangat kecil. Dibandingkan dengan ELISA, PCR dapat 1000-10.000 kali lebih akurat dan sensitif.

PCR meliputi tahap ekstraksi DNA dari contoh tanaman, penggandaan DNA dengan menggunakan primer khusus. Visualisasi hasil penggandaan DNA dalam gel agarose melalui cara elektroforesis, terakhir gel tersebut diwarnai (*staining*) dengan ethidium bromida, sehingga pita-pita DNA virus dapat diamati dengan jelas. Contoh tanaman tidak terinfeksi virus, tidak ada pita DNA.

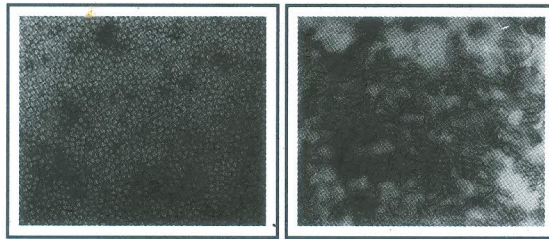
PENYEBAB PENYAKIT

Tungro disebabkan oleh virus yang mempunyai dua macam zarah partikel, yaitu yang berbentuk bulat (rice tungro spherical virus: RTSV) dengan garis tengah 30 nano meter dan berbentuk batang (rice tungro bacilliform virus: RTBV) seperti bakteri dengan ukuran (150 - 350) x 35 nano meter.

Gejala penyakit tungro yang berat disebabkan oleh kompleks dua jenis virus berbentuk batang dan bulat, sedangkan infeksi salah satu jenis virus menyebabkan gejala ringan atau tidak jelas bergantung pada partikel yang menginfeksi.

Virus tidak ditularkan melalui telur serangga, dan juga tidak dapat menular melalui biji, tanah, air dan secara mekanis (misal pergesekan antara bagian tanaman yang sakit dengan yang sehat). Nimfa wereng hijau juga dapat menularkan virus, tetapi menjadi tidak infeksi setelah ganti kulit.

Virus tungro tidak memberikan pengaruh negatif kepada vektor. Apabila inokulum virus sudah ada di lapang, keberadaan tungro dipengaruhi oleh fluktuasi vektor. Dengan demikian dinamika populasi vektor penting dipahami untuk menyusun strategi pengendalian penyakit tungro.



Gambar 1. Elektro mikrograp virus tungro. Partikel bentuk bulat (kiri) dan partikel bentuk batang (kanan)

PENULAR PENYAKIT (VEKTOR)

Kedua jenis virus umumnya terdapat pada jaringan floem. Kedua partikel ditularkan oleh wereng hijau secara semi-persisten. Wereng hijau species *N. virescens* adalah vektor yang paling efisien menularkan kedua jenis virus penyebab penyakit tungro. Dilaporkan bahwa wereng hijau dapat memindahkan RTSV dari tanaman padi yang hanya terinfeksi RTSV, tetapi tidak mampu memindahkan RTBV dari tanaman yang hanya terinfeksi RTBV. RTBV dapat dipindahkan oleh wereng hijau yang telah terinfeksi RTSV. Dengan demikian RTBV merupakan virus dependent, sedangkan RTSV berfungsi sebagai pembantu (helper).

Kedua partikel virus bersifat non-circulative, yaitu dalam tubuh vektor virus tidak dapat ditularkan dari imago ke telur maupun antar-perubahan stadia perkembangan. Serangga yang telah mendapatkan virus segera dapat menularkannya sampai virus yang diperoleh habis, sehingga kehilangan kemampuan menularkan virus. Masa terpanjang vektor mampu menularkan virus adalah 6 hari. Lama waktu yang dibutuhkan serangga untuk memperoleh virus antara 5-30 menit, sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk menularkan

virus juga singkat antara 7-30 menit. Periode inkubasi virus dalam tanaman antara 6-15 hari.

TANAMAN INANG

Tanaman inang tungro selain padi adalah rumput belulang (*Eleusine indica*), rumput bebek atau tuton (*Echinochloa colonum*), jajagoan (*Echinochloa crusgali*), juhun randan (*Ischaemum rugosum*), tapak jalak atau rumput katelan (*Dactyloctenium aegyptium*), rumput asinan (*Paspalum distichum*) dan padi liar.

N. virescens hanya dapat berkembang dengan baik dan menjadi penular yang efisien pada padi. *N. nigropictus* dapat berkembang pada padi maupun rerumputan, meskipun berkembang dengan baik pada rerumputan. *N. nigropictus* dapat menularkan virus dari rerumputan ke tanaman padi.

EPIDEMIOLOGI

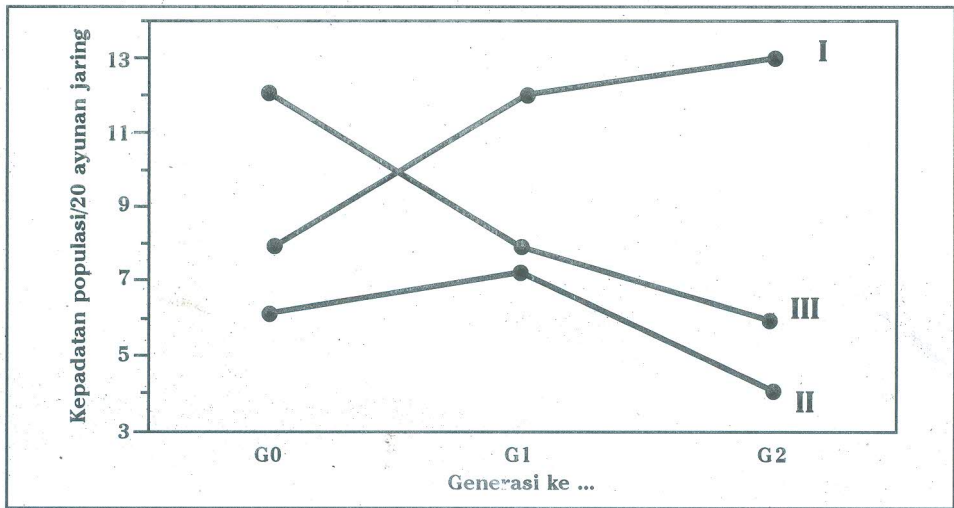
Perkembangan RTSV dan RTBV pada tanaman padi maupun wereng hijau yang dilaporkan oleh Hasanuddin *et al.* (1999) sebagai berikut. Tanaman padi terinfeksi RTSV terdeteksi lebih awal dari RTBV. Tanaman terinfeksi RTSV terdeteksi sejak tanaman umur 2 minggu setelah tanam (MST). Tingkat tanaman terinfeksi pada saat awal hanya 10% dan meningkat sampai 80% saat tanaman umur 6 MST. Tanaman terinfeksi RTBV pada tanaman baru terdeteksi saat tanaman umur 4 MST. Gejala visual infeksi tungro telah jelas terlihat pada saat kedua virus telah terdeteksi. Perkembangan komposisi virus seperti itu juga terjadi di Filipina. Wereng hijau terinfeksi RTSV telah terdeteksi sejak tanaman umur 3 MST. Dengan demikian diketahui sejak awal wereng hijau imigran membawa RTSV yang dapat membantu penyebaran RTBV.

Infeksi tungro dapat terjadi mulai di persemaian. Pada stadium ini tanaman sangat sensitif terhadap infeksi virus. Apabila infeksi terjadi pada stadium persemaian maka gejala tungro akan tampak pada tanaman umur 2 - 3 minggu setelah tanam. Tanaman muda yang terinfeksi merupakan sumber inokulum utama setelah padi ditanam di lapangan.

Selama satu periode pertumbuhan tanaman padi terjadi 2 puncak tambah tanaman terinfeksi yaitu pada saat 4 minggu setelah tanam (MST) dan 8 MST. Puncak infeksi pertama disebabkan oleh serangga migran pada 2 MST, sedangkan puncak infeksi kedua disebabkan infeksi yang terjadi saat 6 MST oleh keturunan serangga migran.

DINAMIKA POPULASI WERENG HIJAU

Saat ini *N. virescens* mendominasi komposisi spesies wereng hijau di Pulau Jawa dan Bali. *N. nigropictus* terutama pada musim hujan kadang-kadang mendominasi komposisi spesies wereng hijau di Kalimantan Selatan dan pada beberapa kabupaten di Sulawesi Selatan ada kecenderungan pergeseran dominasi *N. virescens* ke *N. nigropictus*



Gambar 1. Pola perkembangan kepadatan populasi wereng hijau

Dalam satu musim tanam, *N. virescens* yaitu wereng hijau yang paling dominan dan efisien menularkan virus tungro umumnya melewati tiga generasi (Gambar 1).

Pada pola I peningkatan kepadatan populasi terjadi terus menerus dari G0 sampai G2, pola II dicirikan oleh peningkatan kepadatan populasi hanya sekali dari G0 ke G1, sedangkan pada pola III dari sejak G0 kepadatan populasi tidak meningkat sama sekali (54). Pada pola tanam padi-padi-padi pertumbuhan kepadatan populasi sebagian besar (45%) mengikuti pola II, sedangkan pada pola tanam padi-bera-padi/padi-palawija-padi sebagian besar (54,4%) mengikuti pola III. Dengan demikian pada pola padi-padi-padi pada sebagian besar kasus populasi wereng hijau dapat berkembang sampai pertengahan pertumbuhan tanaman, sedangkan pada pola tanam padi-bera-padi/padi-palawija-padi dari sebagian besar kasus populasi wereng hijau tidak berkembang sama sekali.

Hasil analisis dengan menggunakan analisis faktor kunci (*key-factor analysis*) diketahui bahwa kematian pada periode nimfa termasuk pemencaran imago menjadi faktor kematian kunci untuk populasi wereng hijau pada pola padi-padi-padi maupun padi-padi-bera/palawija. Dengan menggunakan analisis tanggap bilangan (*numerical respond analysis*) diketahui, pada pola tanam padi-padi-padi tidak ditemukan adanya tanggap bilangan antara kematian nimfa dengan kepadatan populasi pemangsa, tetapi tanggap bilangan ditemukan pada pola tanam padi-padi-bera/palawija. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan faktor yang mempengaruhi perkembangan populasi wereng hijau antara kedua pola tanam tersebut. Pemencaran imago (*dispersal*) berperan pada pola padi-padi-padi terutama yang tidak serempak tanam, sedangkan pada pola padi-padi-bera/palawija faktor penyebab kematian (*mortality*) berperan penting.

Implikasi dari pemahaman tersebut terhadap strategi pengendalian tungro adalah pada daerah pola tanam padi-padi-padi, dapat dilakukan dengan mengurangi kemampuan pemerolehan dan penularan virus oleh wereng hijau sebagai komponen utama pengendalian. Sedangkan pola tanam padi-padi-palawija/bera peran faktor penyebab kematian wereng hijau seperti predator, parasit serta patogen khususnya

jenis jamur (jamur entomopatogen) penting dan perlu ditingkatkan perannya guna menekan kepadatan populasi wereng hijau sebagai penyebar penyakit tungro

CARA PENGENDALIAN

Pengendalian penyakit tungro dilakukan dengan mengintegrasikan komponen-komponen pengendalian dalam satu sistem yang dikenal dengan konsep pengendalian penyakit secara terpadu. Usaha tersebut meliputi cara bercocok tanam, waktu tanam, menanam varietas tahan, menghilangkan atau mengurangi sumber virus (eradikasi), dan menggunakan pestisida bila diperlukan. Di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah, usaha pengendalian penyakit virus tungro dilakukan dengan mengatur waktu tanam yang tepat untuk penanaman pada musim hujan dan musim kering, mengadakan rotasi varietas yang memiliki gen tahan wereng dan menggunakan insektisida.

Tanam serempak

Tanam serempak dapat memperpendek waktu keberadaan sumber inokulum atau waktu perkembangbiakan. Tanam serempak mengurangi sumber tanaman sakit dan membatasi waktu berkembang biak vektor penular patogen. Untuk mengurangi serangan penyakit tungro, tanaman serempak dianjurkan minimal luasan 20 ha berdasarkan gradasi penyebaran penyakit (*disease gradient*) dari satu sumber inokulum.

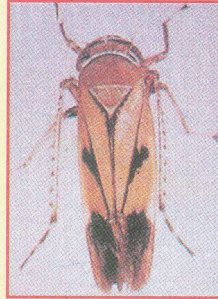
Waktu tanam tepat

Tanam pada saat yang tepat dimaksudkan untuk membuat tanaman terhindar dari serangan pada saat tanaman peka. Waktu tanam tepat digunakan untuk mengendalikan penyakit tungro. Tanaman padi diketahui peka terhadap infeksi virus tungro saat tanaman berumur kurang dari satu bulan setelah tanam. Dengan mengamati pola fluktuasi populasi wereng hijau dan intensitas serangan tungro sepanjang tahun, akan diketahui saat-saat ancaman paling serius oleh penyakit tungro. Waktu tanam diatur sehingga pada saat ancaman tungro serius, tanaman sudah berumur lebih dari 1 bulan setelah tanam. Waktu tanam tepat hanya efektif mengendalikan penyakit tungro di daerah dengan pola tanam serempak. Waktu tanam serempak berhasil mengendalikan luas serangan tungro di Sulawesi Selatan, namun sulit untuk diterapkan pada daerah yang tanam padinya tidak serempak seperti di Bali. Waktu tanam yang tepat dapat menghindarkan tanaman dari serangan wereng maupun infeksi virus tungro. Di Maros, penanaman padi pada awal musim hujan (Desember-Januari) atau musim kemarau (Juni-Juli) dapat terhindar dari serangan wereng dan tungro yang serius.

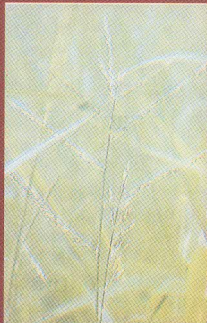
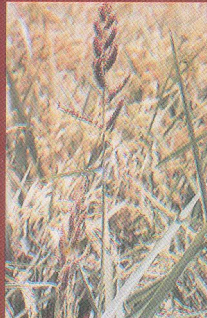
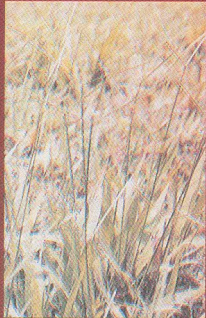
Waktu tanam yang tepat pada suatu wilayah dapat ditentukan berdasarkan pola curah hujan yang berhubungan dengan perkembangan populasi wereng hijau di suatu wilayah. Puncak populasi wereng hijau terjadi pada 1,5 – 2 bulan setelah curah hujan mencapai puncaknya. Pada saat populasi wereng hijau mencapai puncaknya, tanaman padi yang masih muda atau berumur 21 – 35 hari setelah tanam, sangat peka terserang tungro. Dengan demikian, waktu tanam yang tepat adalah 30 – 45 hari sebelum puncak curah hujan atau pada saat curah hujan mencapai puncaknya.



Gejala penyakit tungro



Serangga penular penyakit tungro



Sumber inokulum tungro. Turiang (kiri) dan voluntir (kanan)

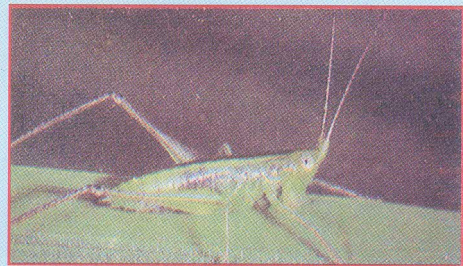


Tanaman inang *P. distichum* (L.) Auct. (kiri atas), *E. crusgalli* (L.) Beauw. (kanan atas), *E. indica* (L.) Gaertn. (kiri bawah), *L. hexandra* (L.) Swartz. (kanan bawah)

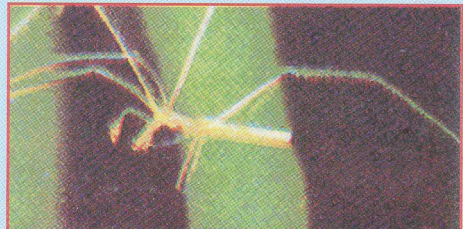
PREDATOR



Paederus fuscipes



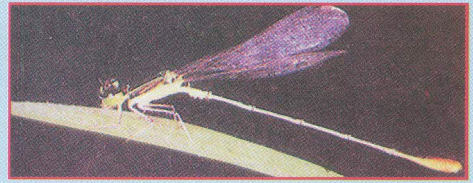
Conocephalus longipennis



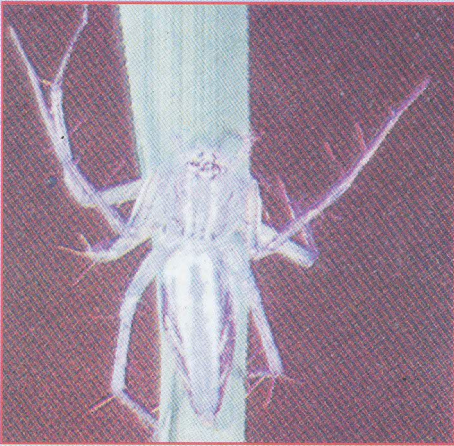
Tetragnatha spp



Lycosa pseudoannulata



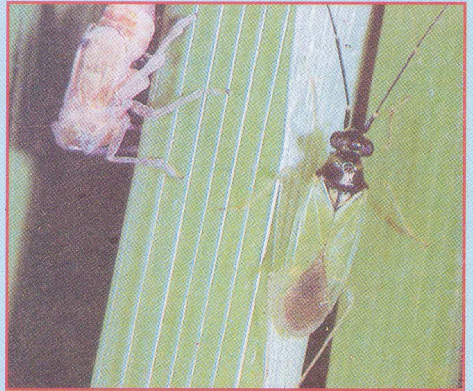
Agriocnemis spp



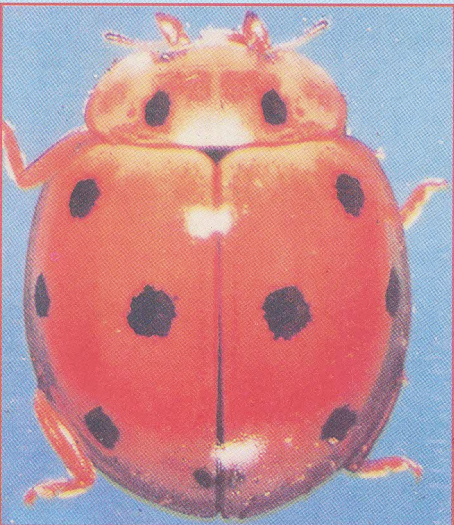
Oxyopes javanus



Ophionea nigrofasciata



Cyrtorhinus lividipennis



Synharmonia octomaculata



Microvellia douglasi atrolineata

Pada waktu tanam yang tepat tersebut, semua jenis varietas padi dapat ditanam. Jika petani tidak dapat menerapkan waktu tanam yang tepat, maka dianjurkan untuk menanam varietas padi yang tahan tungro atau menggunakan pestisida yang telah dianjurkan.

Varietas tahan

Varietas tahan penyakit tungro diklasifikasikan tahan terhadap wereng hijau sebagai penular (vektor) patogen dan tahan terhadap virus yang merupakan patogen penyebab penyakit tungro.

Varietas tahan wereng hijau dikelompokkan berdasarkan sumber gen tetua tahannya menjadi golongan T1, T2, T3, dan T4 (Tabel 1). Anjuran penggunaan varietas tahan wereng hijau adalah (1) di Jawa Barat dapat ditanam varietas tahan golongan T1, T2, dan T4, (2) Jawa Tengah dapat menanam semua golongan varietas tahan, (3) Yogyakarta dianjurkan menanam varietas tahan dari golongan T2 dan T4, (4) Jawa Timur dan Bali hanya dianjurkan menanam varietas tahan golongan T4, dan (5) NTB dianjurkan menanam varietas tahan virus.

Varietas tahan virus tungro yang telah dilepas antara lain Tukad Petanu, Tukad Unda, Tukad Balian, Kalimas, dan Bondoyudo yang sesuai di setiap daerah (Tabel 2). Varietas Tukad Petanu dapat dianjurkan untuk ditanam di seluruh daerah endemis, sedangkan Tukad Unda dianjurkan ditanam di NTB dan di Sulawesi Selatan. Di daerah Bali dan Sulawesi Selatan dianjurkan menanam varietas Tukad Balian dan Bondoyudo. Varietas Kalimas dan Bondoyudo diketahui tahan di Jawa Timur.

Tabel 1. Varietas tahan wereng hijau untuk mengendalikan penyakit tungro

Golongan	Varietas	Gen tahan
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

Tabel 2. Pewilayahan kesesuaian varietas tahan virus tungro

Varietas	Varietas					
	Jabar	Jateng	Jatim	Bali	Mataram	Sulsel
Tukad Petanu	+	+	+	+	+	+
Tukad Unda	-	-	-	-	+	+
Tukad Balian	-	-	+	+	-	+
Bondoyudo	-	-	+	+	-	+
Kalimas	-	-	+	-	-	-

Pergiliran varietas

Untuk memperpanjang masa ketahanan varietas terhadap vektor maupun virusnya, dianjurkan untuk melakukan pergiliran varietas guna mengurangi tekanan seleksi. Varietas tahan wereng hijau dikelompokkan berdasarkan sumber tetua tahan. Pergiliran varietas dilakukan antar-musim tanam.

Sanitasi

Gulma, singgang, ceceran gabah saat panen yang tumbuh (voluntir) dapat menjadi inang serangga maupun patogen pada saat tanaman padi tidak ada di pertanaman. Wereng hijau hanya dapat berkembang pada tanaman padi, singgang, dan voluntir. Wereng hijau spesies *N. virescens* yang paling efisien sebagai vektor tungro hanya dapat melengkapi siklus hidupnya dengan baik hanya pada tanaman padi. Sedangkan wereng hijau spesies lainnya seperti *N. nigropictus* dan *N. malayanus* lebih baik perkembangannya pada gulma. Virus tungro di samping dapat menginfeksi padi, juga bisa ditularkan oleh wereng hijau kepada gulma. Keberadaan ketiga wereng hijau tersebut dan gulma menyebabkan penyakit tungro endemis di lokasi tersebut. Pada saat tidak ada tanaman padi, singgang atau voluntir, virus tungro bertahan pada gulma. Wereng *N. nigropictus* dan *N. malayanus* menularkan virus pada gulma dan pada saat mulai ada tanaman padi menularkannya ke tanaman padi. Virus pada tanaman padi disebarkan kembali oleh *N. virescens* sehingga penyakit tungro dapat bertahan terus. Menghilangkan gulma, singgang dan voluntir akan mengurangi sumber inokulum pada awal pertumbuhan tanaman. Disarankan petani membuat pesemaian setelah lahan dibersihkan atau tanam padi dengan cara tabur benih langsung (tabela). Pada cara tanam padi dengan tabela, lahan dibersihkan dan diratakan terlebih dahulu sebelum benih ditabur. Dengan demikian inokulum tungro telah berkurang pada awal pertumbuhan tanaman. Tabela akan lebih efektif mengurangi serangan tungro bila dilakukan serempak minimal 20 ha. Tabela yang dilakukan tidak serentak sehamparan akan menjadikan tanaman padi yang tanam paling lambat mendapat akumulasi vektor maupun inokulum tungro. Di beberapa daerah di Sulawesi Selatan telah mempraktekkan tabela, namun karena waktu tabur yang tidak bersamaan, serangan tungro tetap meluas.

Tabur benih langsung

Cara tanam padi dengan tabela, lahan dibersihkan dan diratakan terlebih dahulu sebelum benih ditabur, sehingga inokulum tungro khususnya telah berkurang pada awal pertumbuhan tanaman. Tabela akan lebih efektif mengurangi serangan tungro bila dilakukan serempak minimal 20 ha. Tabela yang dilakukan tidak serentak sehamparan akan menjadikan tanaman padi yang tanam paling lambat mendapat akumulasi vektor maupun inokulum tungro. Di beberapa daerah di Sulawesi Selatan telah mempraktekkan tabela, namun karena waktu tabur yang tidak bersamaan, serangan tungro tetap meluas.

Tanam jajar legowo

Tanam jajar legowo menyebabkan kondisi iklim mikro dibawah kanopi tanaman kurang mendukung perkembangan patogen. Pada tanaman padi dengan

sebaran ruang legowo, wereng hijau kurang aktif berpindah antar-rumpun, sehingga penyebaran tungro terbatas.

Pengairan

Pengeringan sawah dapat meningkatkan kematian nimfa wereng coklat. Akan tetapi bila tanaman padi terserang penyakit tungro, pengeringan sawah akan mendorong wereng hijau untuk berpindah tempat. Pengeringan sawah yang terkena tungro justru akan mempercepat penyebaran penyakit ini.

Patogen

Patogen menginfeksi serangga (*entomopathogen*) sehingga menyebabkan kematian pada serangga. Patogen serangga ada 3 jenis yaitu jamur, bakteri, dan virus. Patogen dari jenis jamur yang telah dikembangkan untuk mengendalikan wereng coklat, wereng hijau serta lembing batu adalah *Metarhizium* dan *Beuveria*. Jamur entomopatogen menekan penyakit tungro dengan *triple actions* melalui penekanan kemampuan pemencaran wereng, secara langsung dapat mematikan dan secara tidak langsung dengan pengurangan keperidian betina.

Predator

Mematikan serangga dengan cara memakan (menggigit-mengunyah) misalnya dari jenis laba-laba maupun dengan cara mengisap seperti dari jenis kepik. Jenis predator yang diandalkan untuk mengendalikan wereng hijau adalah jenis laba-laba (*Lycosa*), kepik (*Cyrtorhinus*, *Microvelia*). Laba-laba sulit dibiakkan massal karena sifatnya yang kanibal. Predator dari jenis kepik dapat diperbanyak dengan cara yang lebih mudah dibandingkan dengan jenis laba-laba, sehingga dapat dilepas dengan teknik inudasi. Walaupun demikian banyak yang menyarankan untuk melakukan konservasi, bila ingin meningkatkan peran predator. Konservasi dapat dilakukan dengan melakukan rotasi padi dengan palawija, menaruh mulsa jerami pada pematang atau membersihkan pematang setelah tanaman umur 1 bulan atau secara selektif bagi gulma yang berfungsi sebagai inang alternatif saja.

Pestisida

Penyemprotan pestisida dapat menekan populasi wereng hijau yang berarti akan mengurangi kecepatan penyebaran virus. Pestisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan wereng hijau ada yang dari jenis nabati dan an-organik. Bahan kimia yang dapat membunuh serangga yang diperoleh dari ekstrak tanaman seperti tembakau, akar tuba merupakan bahan yang sudah dikenal sejak lama sebagai pembunuh serangga. Tanaman yang digunakan untuk mengendalikan wereng hijau (insektisida nabati misalnya nimba dan sambilata).

Penggunaan insektisida anorganik sebaiknya berdasarkan pengamatan. Deteksi ancaman penyakit tungro dapat dilakukan pada waktu pesemaian dan saat tanaman umur 3 minggu setelah tanam. Pemantauan wereng hijau di pesemaian dilakukan dengan jaring serangga sebanyak 10 ayunan untuk mengevaluasi kerapatan populasi wereng hijau. Di samping itu juga perlu dilakukan uji yodium untuk mengetahui intensitas tungro pada 20 daun padi 15 hari setelah sebar. Jika hasil perkalian antara jumlah wereng hijau dan persentase daun terinfeksi sama atau lebih dari 75, maka pertanaman terancam tungro. Di

pertanaman aplikasi insektisida dilakukan apabila terdapat lima gejala penularan tungro dari 10.000 rumpun tanaman saat berumur 2 MST atau satu gejala tungro dari 1.000 rumpun tanaman saat berumur 3 MST. Insektisida yang dapat digunakan antara lain adalah imidacloprid, tiametoksan etofenproks, dan karbofuran.

PENGENDALIAN TERPADU PENYAKIT TUNGRO

Pengendalian penyakit tungro dilakukan secara dini (tanaman muda peka) dengan menerapkan sistem pengendalian penyakit secara terpadu, yaitu eradikasi sumber infeksi (tanaman sakit, singgang, voluntir dan rumput-rumputan inang), penggunaan varietas tahan, budi daya tanaman sehat dan pengendalian serangga penular.

Strategi pengendalian yang direkomendasikan bergantung pada ekosistem, antara lain mempertimbangkan faktor yang mempengaruhi pola fluktuasi kerapatan vektor (migrasi atau peran musuh alami), sumber inokulum (luas, intensitas, stadia tanaman, varietas, inang selain padi dan spesies wereng hijau), serta faktor lingkungan abiotik (musim) dan biotik (pola tanam). Budi daya tanaman sehat dianjurkan dengan menerapkan PTT yang mensinergikan komponen pengelolaan lahan, air, tanaman dan OPT. Komponen budi daya utama dalam PTT seperti pemberian pemupukan berimbang berdasarkan pengelolaan hara spesifik lokasi dan irigasi berseling akan memperbaiki vigor tanaman di samping menghambat perkembangan hama-penyakit, selain itu dengan pemberian bahan organik akan meningkatkan arthropoda netral yang menjadi mangsa musuh alami (pemangsa).

Pengendalian serangga penular dengan insektisida in-organik harus dilakukan secara rasional berdasarkan hasil monitoring agar penggunaannya efisien dan sedikit mungkin berdampak buruk pada lingkungan. Pengendalian serangga penular secara hayati menggunakan insektisida nabati, bio-insektisida atau patogen serangga tidak dapat disamakan dengan pengendalian insektisida in-organik. Pengendalian hayati dimulai sejak ditemukan serangga penular dan dilakukan berulang secara periodik sampai stadia rentan tanaman terhadap infeksi tungro terlewati.

Strategi dan taktik pengendalian yang direkomendasikan pada kondisi lapangan sebagai berikut:

Tanam Serentak

Hamparan sawah disebut tanam serentak adalah apabila minimal pada luasan 20 ha dijumpai stadia tanaman yang hampir seragam. Sumber serangan adalah tanaman musim sebelumnya yang terinfeksi virus pada saat tanaman umur 6-8 MST dengan intensitas serangan lebih dari 1%. Sumber migran dapat dari lapangan yang bersangkutan dan atau dari hamparan baik dari dalam petakan maupun galengan yang ditumbuhi rumput dan terdapat spesies wereng hijau lainnya selain *N. vrescens* terutama *N. nigropictus*.

Rekomendasi tahapan introduksi taktik pengendalian sesuai tahapan budi daya padi untuk tanaman berikutnya adalah:

Eradikasi sumber inokulum

Tanah segera diolah untuk mencegah adanya sumber inokulum pada singgang atau voluntir. Bila mungkin tanam padi dengan cara tabur benih langsung (tabela) menggunakan alat-tabela setelah petakan dibersihkan dan diratakan.

Varietas tahan

Varietas tahan tungro yang telah dilepas dapat digolongkan menjadi varietas tahan wereng hijau (vektor) dan varietas tahan virus tungro. Varietas tahan wereng hijau yang telah dilepas beragam sumber tetua tahannya namun beragam juga mutunya. Di samping itu, untuk daerah endemis di Nusa Tenggara Barat wereng hijau telah beradaptasi (efektif menularkan tungro) untuk semua golongan varietas tahan wereng hijau. Varietas tahan wereng hijau digolongkan menjadi T0-T4 berdasarkan sumber tetua tahannya. Varietas yang tergolong dalam golongan T0 tidak memiliki gen tahan. Termasuk dalam golongan T0 adalah varietas-varietas IR5, Pelita, Atomita, Cisadane, Cikapundung, dan Lusi. Varietas yang tergolong dalam golongan T1 memiliki gen tahan Glh 1. Termasuk dalam golongan ini adalah varietas-varietas IR20, IR30, IR26, IR46, Citarum, dan Serayu. Varietas yang tergolong dalam golongan T2 memiliki gen tahan Glh 6. Termasuk dalam golongan ini adalah varietas-varietas IR32, IR38, IR36, IR47, Semeru, Asahan, Ciliwung, Krueng Aceh dan Bengawan Solo. Sedang 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 dalam golongan T4 memiliki gen tahan glh4. yang termasuk dalam golongan ini adalah IR66, IR70, IR72, IR68, Barumun, dan Klara. Varietas tahan virus tungro yang telah dilepas adalah Tukad Petanu, Tukad Balian, Tukad Unda, Kalimas, dan Bondoyudo.

Waktu tanam tepat

Tanaman padi peka terhadap infeksi tungro sampai umur 45 HST. Usahakan menghindari infeksi pada periode tersebut dengan mengatur waktu tanam. Waktu tanam yang tepat dapat ditentukan dengan mengetahui fluktuasi bulanan kerapatan populasi wereng hijau dan intensitas tungro. Atur waktu tanam agar saat terjadi puncak kerapatan populasi dan intensitas tungro, tanaman telah berumur lebih dari 45 HST. Waktu tanam tepat untuk pantai Barat Sulawesi Selatan tidak banyak berubah, sedangkan untuk pantai Timur mengalami perubahan maju satu bulan. Daerah tanam serentak lainnya perlu dipelajari waktu tepat untuk tanam padi, karena pola fluktuasi kerapatan wereng hijau dan intensitas tungro spesifik lokasi.

Konservasi musuh alami dan pengendalian hayati

Pematang dibersihkan setelah tanaman umur 30 HST bila tidak terdapat rerumputan inang, atau pematang yang telah dibersihkan diberi mulsa sebagai tempatnya berlindung musuh alami, terutama pemangsa. Pengendalian tungro dengan insektisida nabati seperti Sambilata atau Mimba dan patogen serangga seperti *Metharizium* harus dilakukan sejak dini saat tanaman umur 2 MST dan diulang secara periodik minimal seminggu sekali sampai tanaman padi melewati fase rentan infeksi (45 MST), sebab secara alamiah umumnya perkembangan musuh alami terlambat dibanding wereng hijau.

Monitoring ancaman di pesemaian

Pemantauan wereng hijau di pesemaian dilakukan dengan jaring serangga sebanyak 10 ayunan untuk mengevaluasi kerapatan populasi wereng hijau. Di samping itu juga perlu dilakukan uji iodium untuk mengetahui intensitas tungro pada 20 daun padi 15 hari setelah sebar. Jika hasil perkalian antara jumlah wereng hijau dan persentase daun terinfeksi sama atau lebih dari 75, maka pertanaman terancam tungro dan lakukan pengendalian dengan insektisida in-organik untuk menekan kerapatan populasi imago migran infeksi.

Tanam sistem legowo

Penanaman dengan cara legowo dua baris atau empat baris dapat menekan pemencaran wereng hijau sehingga mengurangi penularan tungro.

Pemantauan ancaman saat tanaman muda

Amati tanaman bergejala tungro. Apabila terdapat lima gejala penularan tungro dari 10.000 rumpun tanaman saat berumur 2 MST atau satu gejala tungro dari 1.000 rumpun tanaman saat berumur 3 MST tanaman terancam. Cabut tanaman bergejala segera lakukan pengendalian kuratif dengan insektisida inorganik.

Pengendalian kuratif dengan insektisida in-organik

Apabila berdasarkan hasil pemantauan saat tanaman muda diketahui tanaman terancam, maka vektor perlu segera dikendalikan dengan insektisida-inorganik yang mempunyai kemampuan membunuh cepat seperti insektisida dengan bahan aktif imidacloprid, tiametoksan, etofenproks, atau karbofuran.

Mengurangi pemencaran vektor

Kondisi air sawah tetap dijaga pada kapasitas lapang (macak-macak), sebab sawah yang kering memicu pemencaran wereng hijau, sehingga memperluas penyebaran tungro.

Perbaiki pola tanam

Pada jangka menengah dan jangka panjang usahakan menanam palawija di antara musim tanam padi atau tanam palawija di pematang sebagai tempat berlindung musuh alami.

Tanam Tidak Serentak

Hamparan sawah disebut tanam tidak serentak apabila dalam satu hamparan dijumpai berbagai stadia tanaman. Sumber inokulum adalah tanaman umur 5-9 MST, singgang 4 minggu setelah panen, pesemaian dan juga voluntir. Migrasi berlangsung terus menerus dari tanaman fase generatif ke tanaman fase vegetatif. Sebagian kecil migrasi terjadi dari galengan yang ditumbuhi rumput dan terdapat spesies wereng hijau *N. nigropictus*.

Rekomendasi tahapan introduksi taktik pengendalian sesuai tahapan budi daya padi untuk tanaman berikutnya adalah:

Tanam varietas tahan

Varietas tahan tungro yang telah dilepas dapat digolongkan menjadi varietas tahan wereng hijau (vektor) dan varietas tahan virus tungro. Varietas tahan wereng hijau yang telah dilepas beragam sumber tetua tahannya dan beragam juga mutunya. Di samping itu, untuk daerah endemis di Nusa Tenggara Barat wereng hijau telah beradaptasi (efektif menularkan tungro) untuk semua golongan varietas tahan wereng hijau.

Pemantauan ancaman di pesemaian

Pemantauan wereng hijau di pesemaian dilakukan dengan jaring serangga sebanyak 10 ayunan untuk mengevaluasi kepadatan populasi wereng hijau. Di samping itu juga perlu dilakukan uji iodium untuk mengetahui intensitas tungro pada 20 daun padi 15 hari setelah sebar. Jika hasil perkalian antara jumlah wereng hijau dan persentase daun terinfeksi sama atau lebih dari 75, maka pertanaman terancam tungro, lakukan pengendalian dengan insektisida inorganik untuk menekan kepadatan populasi imago migran infeksi.

Pengendalian hayati

Pengendalian tungro dengan insektisida nabati seperti Sambilata atau Mimba dan patogen serangga seperti *Metharizium* harus dilakukan secara dini sejak tanaman di pesemaian dan diulang secara periodik minimal seminggu sekali sampai tanaman padi melewati fase peka infeksi (45 MST), sebab secara alamiah umumnya perkembangan musuh alami terlambat dibanding wereng hijau.

Tanam sistem legowo

Penanaman dengan cara legowo dua baris atau empat baris dapat menekan pemencaran wereng hijau sehingga mengurangi penularan tungro.

Pemantauan ancaman saat tanaman muda

Amati tanaman bergejala tungro. Apabila terdapat lima gejala penularan tungro dari 10.000 rumpun tanaman saat berumur 2 MST atau satu gejala tungro dari 1.000 rumpun tanaman saat berumur 3 MST tanaman terancam. Cabut tanaman bergejala segera lakukan pengendalian kuratif dengan insektisida inorganik.

Pengendalian kuratif dengan insektisida in-organik

Apabila berdasarkan hasil monitoring saat tanaman muda diketahui tanaman terancam, vektor perlu segera dikendalikan dengan insektisida inorganik yang mempunyai kemampuan membunuh cepat seperti insektisida dengan bahan aktif imidacloprid, tiametoksan, etofenproks, atau karbofuran.

Mengurangi pemencaran vektor

Kondisi air sawah tetap dijaga pada kapasitas lapang (macak-macak), sebab sawah yang kering memicu pemencaran wereng hijau, sehingga memperluas penyebaran tungro.

Perbaikan pola tanam

Usahakan secara bertahap dapat tanam serentak minimal pada luasan 20 ha dan menanam palawija di antara musim tanam padi atau menanam palawija di pematang.

MUSUH ALAMI WERENG HIJAU

Musuh alami bisa berupa predator, parasit maupun patogen. Berikut ini akan diperkenalkan beberapa jenis musuh alami hama padi dan wereng hijau.

Predator

Laba-laba Serigala (*Lycosa pseudoanulata*)

Laba-laba ini aktif mencari dan memburu mangsanya. Kemampuan memangsanya tinggi bergantung pada ukuran mangsa dan keaktifan mangsanya. Mangsa yang lebih besar akan diperlukan lebih kecil jumlahnya dibandingkan dengan mangsa yang kecil. Kemampuan predator ini menangkap dan memangsa hama yang kurang aktif seperti nimfa *N. virescens*, sangat kecil sekitar 0,293 - 3,75 ekor/hari. Demikian juga terhadap imago yang sangat aktif (lincah), laba-laba ini hanya dapat menangkap 0,13 ekor/hari pada ruangan 35 x 35 x 35 cm, tetapi kemampuan memangsanya tinggi mencapai 20 ekor per hari bila laba-laba diberi mangsa imago wereng hijau pada tabung berdiameter 3 cm dan panjang 15 cm. Kemampuan memangsa terhadap wereng coklat mencapai 10-20 ekor imago/hari atau 15-20 nimfa/hari. Beberapa jenis mangsanya adalah wereng coklat, wereng hijau, wereng punggung putih, hama putih, hama putih palsu, dan lalat bibit.

Laba-laba ini mempunyai ukuran 5-18 mm dengan ciri-ciri pada bagian punggungnya terdapat 3 buah garis dan pada tubuh bagian 'cephalothorax' depannya terdapat tanda bentuk Y serta di sekitar matanya berwarna gelap (hitam). Kebiasaan hidupnya berada di bagian bawah batang atau di atas permukaan air pada siang hari dan pada malam hari biasanya berada pada daun bagian atas. Rentang hidupnya 100 hari dan jumlah telur yang dihasilkan 380/betina.

Laba-laba betina dan jantan dapat dibedakan dengan melihat palpus yang menyerupai sarung tinju di kedua samping kepala, namun hanya dijumpai pada betina:

Laba-laba Bermata Jalang (*Oxyopes javanus*)

Laba-laba ini merupakan laba-laba aktif yang memburu mangsanya. Jenis mangsanya wereng batang coklat, wereng hijau, wereng punggung putih (8 ekor/hari), wereng zigzag, lalat padi, hama putih dan hama putih palsu. Laba-laba ini mempunyai ciri-ciri ukuran 7 - 10 mm, pada tungkai terdapat duri-duri yang panjang dengan mata berbentuk segi enam. Rentang hidup 150 hari dengan jumlah telur yang dihasilkan 350/betina.

Laba-laba Berahang Empat (*Tetragnatha* spp.)

Laba-laba ini tidak begitu aktif menyerang mangsanya. Di siang hari laba-laba ini banyak diam dan di malam hari aktif membuat sarang dan mangsa yang terjatoh oleh sarangnya baru ditangkap dan dimakan. Jenis serangga yang dimangsa adalah wereng coklat, wereng hijau, wereng punggung putih, wereng zigzag, dan lalat padi. Ciri-ciri

predator tersebut sebagai berikut: panjang tubuh 10-25 mm, memiliki rahang, tungkai-tungkainya panjang dan dalam keadaan diam/ beristirahat sering terjulur dalam satu garis. Rentang hidupnya 150 hari dan jumlah telur yang dihasilkan 120 butir/betina. Kebiasaan hidupnya adalah berada pada daun di mana laba-laba tersebut membentuk sarangnya.

Kepik Permukaan Air (*Microvelia douglasi atrolineata*)

Kepik ini hidupnya bergerombol di permukaan air dan sangat aktif menyerang hama/serangga yang jatuh dipermukaan air dan tertarik oleh sinar. Jenis mangsa predator ini adalah wereng coklat, wereng hijau, wereng punggung putih, larva penggerek batang padi dan yang baru menetas. Kepik ini panjangnya 1,5 mm dengan ciri-ciri pada bagian bahu melebar, warna bahu hitam mengkilat, tungkai-tungkainya terletak pada jarak yang sama di sepanjang tubuhnya dan alat mulutnya tipe mengisap. Rentang hidupnya 45 hari dan jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor betina adalah 100 butir.

Kepik Mirid (*Cyrtorhinus lividipennis*)

Kepik ini berwarna hijau dan biasanya dijumpai pada tempat yang hamanya tinggi. Predator ini aktif memburu mangsa dan gerakannya seperti wereng coklat dan pada malam hari mempunyai silat tertarik terhadap cahaya sinar. Jenis mangsanya coklat, wereng hijau, wereng punggung putih, wereng zig-zag dan lalat padi. Predator tersebut mempunyai ukuran tubuh 2,5 - 3,25 mm dengan ciri-ciri berwarna hijau terang dan pada bagian kepala dan bahu terdapat warna hitam. Alat mulut predator ini bertipe mengisap. Rentang hidupnya 30 hari dan seekor betina dapat menghasilkan telur 30 butir. Predator ini hidup pada tanaman padi, gulma dan tanaman lain.

Kumbang Stacfillinea (*Paederus fuscipes*)

Predator ini aktif mencari mangsa pada malam hari dan dapat berenang di air atau pada bagian tanaman. Jenis mangsanya adalah wereng coklat, wereng hijau, hama putih, wereng zig-zag, wereng punggung putih dan larva ulat bulu yang masih muda.

Predator ini mempunyai ukuran 7 mm dengan ciri-ciri sayapnya hanya separuh tubuh, ujung abdomen berwarna biru, tubuh bergaris-garis dan alat mulutnya bertipe mengunyah. Rentang hidupnya 90 - 110 hari dan jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor betina sebanyak 24 butir.

Kumbang Karabid (*Ophionea nigrofasciata*)

Predator ini aktif mencari mangsa pada siang hari dan dapat berenang. Jenis mangsanya adalah wereng coklat, wereng hijau, hama putih, wereng zig-zag, wereng punggung putih, ulat bulu, ulat jengkal dan penggerek batang padi. Tempat hidupnya di pangkal batang atau di tanah yang tidak berair. Predator ini mempunyai ukuran panjang tubuh 8 mm dengan ciri-ciri tubuh mengkilat, kulit halus, kepala dan perut bagian tengah berwarna hitam kebiru-biruan. Atau mulutnya bertipe mengunyah. Rentang hidupnya 15 hari dan jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor betina adalah 45 butir.

Kinjeng Dom (*Agriocnemis* spp.)

Kinjeng dom atau sering juga disebut capung kecil biasanya dijumpai di bawah tajuk tanaman dan bila hinggap pada batang tanaman tubuhnya mengarah lurus ke bawah. Capung ini merupakan predator wereng hijau, wereng coklat, wereng punggung putih, dan hama putih palsu. Predator ini mempunyai panjang tubuh 30 mm dengan ciri-ciri tubuhnya ramping berwarna merah oranye atau abu-abu kebiru-biruan dan sayapnya mempunyai bentuk jaringan yang rumit. Rentang hidupnya 10-30 hari dan jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor betina adalah 30 butir.

Belalang Bertanduk Panjang (*Conocephalus longipennis*)

Predator ini sangat aktif di pagi hari, merupakan predator telur penggerek batang dan predator wereng coklat, wereng hijau, wereng zig-zag, dan wereng punggung putih.

Predator ini mempunyai panjang tubuh 25-32 mm dan mempunyai ciri khas antenanya 2-3 kali panjang tubuhnya dan tubuh berwarna hijau. Tempat hidupnya pada daun atau malai tanaman padi. Rentang hidup predator ini 110 hari dan jumlah telur yang dihasilkan berkisar antara 15-30 butir/betina.

Kumbang Koksinelid (*Synharmonia octomaculata*)

Kumbang ini merupakan predator wereng batang coklat, wereng punggung putih, wereng hijau, wereng zig-zag, aphid, hama putih palsu, dan penggerek batang padi. Larva predator ini aktif memangsa secara berkelompok.

Predator ini mempunyai ukuran tubuh 6-7 mm. Kumbang dewasa berbentuk bundar memanjang berwarna kuning, tubuh larva beruas-ruas dengan alat mulut mengunyah. Tempat hidupnya pada seluruh bagian tanaman. Rentang hidupnya 150 hari dengan jumlah telur yang diletakkan 45 butir/betina.

PENUTUP

Musuh alami merupakan salah satu komponen pengendalian hama terpadu yang dapat dimanfaatkan pada segala pola tanam. Pengendalian hama dengan memanfaatkan musuh alami memberikan banyak keuntungan di samping aman terhadap lingkungan, berkembang secara alami di lapang, apabila keberadaannya dapat diusahakan sejak awal akan efektif menekan perkembangan populasi hama.

Dalam sejarah pengendalian hama perhatian terhadap musuh alami sangat berkurang semenjak secara sepihak penggunaan pestisida dianggap satu-satunya metode pengendalian yang dapat diandalkan. Namun pengendalian dengan pestisida menimbulkan banyak efek samping baik masalah resistensi, resurgensi, dan terhadap organisme bukan sasaran. Kesadaran terhadap pentingnya pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian hama sangat penting.

Pengetahuan dan peranan musuh alami terhadap perkembangan populasi hama terutama di Indonesia masih sangat terbatas, bahkan nama jenis musuh alami belum banyak diketahui dan diteliti. Karenanya, diperlukan studi yang

berkesinambungan tentang musuh alami serta penyebarluasan informasi tentang jenis, peranan, manfaat, dan pemanfaatannya dalam pengendalian hama.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Suyamto (Kepala Puslitbang Tanaman Pangan) dan Prof. Dr. A. Hasanuddin atas dukungan dan saran tersusunnya juknis ini. Terima kasih pula kami ucapkan kepada Dr. I N Raga (Kepala Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan) atas dukungan data dan gambar untuk melengkapi juknis ini, serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Informasi Lebih Lanjut Hubungi Loka Penelitian Penyakit Tungro (Lolit Tungro)

Jalan Bulo 101, Lanrang, Sidrap, Sulawesi Selatan
Telp. 0421 – 93702; Fax. 0421-93701. Email: lokatingro@plasa.com

BAHAN BACAAN

- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. 1992. Tungro dan wereng hijau. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Departemen Pertanian. 194 hal.
- Hasanuddin A., D. Kusdianan, dan I.N. Widiarta. 1999. Perkembangan komposisi virus tungro pada tanaman padi dan wereng hijau (*Nephotettix virescens* Distant) di Pertanaman. Prosiding Kongres Nasional XV dan Seminar Ilmiah PFI, Purwokerto, 16-19 September 1999.
- Hibino, H., M. Roechan, and S. Sudarisman. 1978. Association of two types of virus particles with penyakit habang (tungro disease) of rice in Indonesia. *Phytopatology* 68:1412-1416
- Hibino, H. and R. C. Cabunagan. 1986. Rice tungro associated viruses and their relation to host plants and vector leafhopper. *Trop. Agr. Res. Ser.* 19:173-182.
- Hirao, J. and H. Inoue. 1978. Bionomics of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps*, in relation to the incidence of rice yellow dwarf disease in Japan. *Plant Disease Due to Mycoplasma-like Organisms*. FFTC Book Series No. 13, Taiwan, 143-157.
- Imbe, T. 1991. Breeding for resistance to tungro disease of rice. *Tropical Agriculture Research Center*. 136 p.
- Lim, G. S. 1969. The bionomics and control of *Nephotettix impicticeps* Ishihara and transmission studies on its associated viruses in West Malaysia. *Malaysia Mm. Agr. Coop. Bull.* 121. 62 p.
- Ling, K. C. 1966. Nonpersistence of the tungro virus of rice in its leafhopper vector, *Nephotettix impicticeps*. *Phytopatology* 56:1252-1256.
- Ling, K. C. 1968. Mechanism of tungro-resistance in rice variety Pankhari 203. *Philippine Phytopatol.* 4: 21-38.
- Ling, K.C. 1972. Rice virus disease. IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines, 134p.
- Ling, K.C., and E.B. R. Tiongco. 1975. Effect of temperature on the transmission of rice tungro virus by *N. virescens*. *Plant Diseases due to Mycoplasma-like Organism*. FFTC Book Series No. 13. Taiwan. 11: 46-56.
- Mariappan, V. and R. C. Saxena. 1983. Effect of custard-apple oil and neem oil on survival of *Nephotettix virescens* (Homoptera: Cicadellidae) and on rice tungro virus transmission. *J. Econ. Entomol.* 76: 573-576.
- Morinaka, T., M. Putta, D. Chettanachit, A. Parejarean, and S. Disthapom. 1983. Transmission of rice ragged stunt disease in Thailand. *JARQ* 17: 138-144.
- Puslitbang Tanaman Pangan. 1995. Laporan serangan tungro di Jawa Tengah. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. 15 hal.
- Pathak, M.D. 1972. How to protect rice from the tungro virus. Saturday Seminar IRRI. 17p.

- Rivera, C.T., S.H. Ou, and D.M. Tentera. 1967. Tungro disease of rice in Indonesia. Plant Dis. Rep. 51.
- Rivera, C. T. and S.H. Ou. 1965. Leathopper transmission of "tungro" disease of rice. Plant. Dis. Rep. 49: 127-131.
- Sama, S., I. Manwan, dan A. Hasanuddin. 1982. Pengaruh pergiliran varietas terhadap pengendalian wereng hijau *Nephotettix virescens* sebagai penular penyakit tungro pada tanaman padi. Seminar Intern Puslitbang Tanaman Pangan. 20p.
- 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.
- Singh, K. G. 1969. Virus vector relationship in penyakit merah of rice. Phytopatol. Soc. Japan, Ann. 35:322-324.
- Shukia, V.D. and A. Anjaneyulu. 1981. Adjustment of planting dates to reduce rice tungro disease. Plant Disease 65(5): 409-411.
- Shukia, V.D. and A. Anjaneyulu. 1981. Plant spacing to reduce rice tungro incidence. Plant Disease due to Mycoplasma-like organisms. FFTC Book Series No. 13. 65(7): 584-586.
- Suzuki, Y., I.K. R. Widrawan, I.G. N. Gede, I.N. Raga, Yasis, and Soeroto. 1992. Field epidemiology and forecasting technology of rice tungro disease vectored by green leafhopper. JARQ 26: 98-104.
- Tiongco, E.R., R.C. Cabunagan, Z. Flores, and H. Hibino. 1988. Tungro (RTV) development in rice. IRRN 13:10.
- Widiarta, I.N., Yulianto, dan M. Muhsin. 1997. Status penyebaran penyakit tungro pada padi di Jawa Barat. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. 3:23-31.
- Widiarta, I.N., D. Kusdiaman, dan A. Hasanuddin. 1999a. Dinamika populasi *Nephotettix virescens* pada dua pola tanam padi sawah. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 5: 42-49.
- Widiarta, I.N. dan A.A. Daradjat. 2000. Daya tular tungro daerah endemis terhadap varietas tahan. Berita Puslitbangtan 18: 1-2.
- Widiarta, I.N., D. Kusdiaman, dan T. Suryana. 2001. Pengaruh perbedaan tingkat kebersihan pematang sawah sebagai refuji musuh alami terhadap perkembangan populasi wereng coklat. Jurnal Agrikultura 12: 1-7.
- Widiarta, I. N., D. Kusdiaman, dan A. Hasanuddin. 2003. Pemencaran wereng hijau dan keberadaan tungro pada pertanaman padi dengan beberapa cara tanam. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 22:129-133.
- Yulianto dan A. Hasanuddin. 1997. Identifikasi gulma sebagai inang alternatif virus tungro. Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah PFI, Palembang 27-29 Oktober 1997.



F
633