

Inovasi Teknologi

Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit

Tanaman Padi secara Terpadu



Departemen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso, Km 4 Malang
P.O. Box 188 Malang 65101
Telepon : (0341) 494052, 485056
Fax. : (0341) 471255
Email : bptpjatim@yahoo.com
Website : <http://jatim.litbang.deptan.go.id>



Departemen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
2009

Inovasi Teknologi Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Padi

PERPUSTAKAAN BPTP JAWA TIMUR	
Indeks Buku	No. Induk :
	Tanggal :
	Asal :



Departemen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
2009

PENDAHULUAN

Setiap usaha tani yang menerapkan teknologi modern selalu dihadapkan pada dua pilihan yaitu pemenuhan kebutuhan akan produk secara maksimal atau kelangsungan usaha yang lebih dikenal dengan berkelanjutan sistem produksi. Meningkatkan produktifitas biasanya hanya berorientasi sesaat, mengabaikan akibat jangka panjang penerapan teknologi yang dipilih. Teknologi-teknologi yang diterapkan kebanyakan berbasis kimiawi, secara cepat terlihat daya kerjanya (efektifitasnya). Sedangkan pertanian berkelanjutan mengandalkan analisis ekosistem, faktor-faktor alami dan daya kerja alam tempat tanaman diusahakan.

Kedua pilihan itu masing-masing mempunyai konskuensi yang harus diterima. Untuk mendapatkan produktifitas tinggi, dimulai dengan pemilihan varietas tanaman padi dengan daya hasil tinggi dan mampu beradaptasi secara luas, pengolahan tanah secara sempurna, penggunaan pupuk dan pestisida/ herbisida kimiawi, penggunaan bagan warna daun berdasar target produksi dan monokultur secara terus menerus tanpa jeda. Sedangkan sistem produksi padi secara berkelanjutan seharusnya menanam varietas tahan/toleran cekaman biotik dan abiotik serta menerapkan pergiliran tanaman.

Sistem produksi yang mengandalkan masukan dari luar, dalam jangka panjang akan semakin menurun efektifitas dan efisiensinya. Tahun 2000 merupakan awal kesadaran para peneliti Indonesia yang menyarankan intensifikasi pertanian beralih orientasi kearah keberlanjutan produksi, namun pemenuhan kebutuhan pangan masih tercukupi. Oleh karena itu untuk mengamankan produksi, pengelolaan hama penyakit secara terpadu harus dimengerti dan diterapkan oleh petani.

Di Jawa Timur organisme pengganggu tanaman (OPT) yang lebih dikenal dengan sebutan hama penyakit tanaman ada 18 jenis hama dan 7 jenis penyakit yang menyebabkan kerugian. Ranking pertama yang mampu menurunkan produksi adalah penyakit hawar daun bakteri, dengan penurunan hasil 8.380 ton per tahun. Sedangkan hama penyakit lainnya yang menimbulkan kerugian terbesar adalah tikus (5.721 ton), blas (4.797 ton), penggerek

batang padi kuning (4.775 ton), tungro (1.391 ton) dan wereng batang coklat (1.275 ton). Komplek hama penyakit tersebut secara keseluruhan menurunkan 1,411% dari total produksi.

KOMPONEN TEKNOLOGI

Suatu organisme akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila faktor biotik maupun abiotik yang ada di suatu wilayah mendukung. Demikian juga hama dan penyakit tanaman padi membutuhkan lingkungan yang sesuai; baik suhu, kelembaban, sinar matahari dan curah hujan serta keberadaan musuh alaminya. Oleh karena itu untuk mengelola hama penyakit sehingga tidak menimbulkan kerugian dalam usahatani perlu dipahami faktor-faktor yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangannya.

1. Varietas Tahan

Sejak tahun 1940 sampai sekarang telah dihasilkan lebih dari 190 varietas unggul. Masing-masing varietas tersebut mempunyai kelemahan dan kelebihan. Yang paling dibutuhkan dalam kaitannya dengan pengelolaan hama penyakit, diskripsi harus menginformasikan tentang ketahanan varietas terhadap hama penyakit. Apabila informasi tersebut belum lengkap, bisa ditampilkan jumlah anakan, warna daun, posisi daun, muka daun, dan bentuk tanaman, yang akan berpengaruh terhadap perkembangan hama penyakit. Diskripsi varietas yang telah ada walaupun belum menampilkan ketahanan terhadap hama penyakit secara keseluruhan, telah memadai sebagai acuan. Varietas dikatakan tahan terhadap hama penyakit tertentu, kemungkinan karena bagian luar tanaman tidak menarik, jaringan tebal, keras, kasar atau berbulu, iklim mikro dalam pertanaman tidak sesuai, atau karena kandungan senyawa kimia tertentu. Efek dari berbagai faktor tersebut bisa mengganggu pertumbuhan hama penyakit, melukai kulit, nafsu makan dan kawin menurun, nisbah kelamin berubah, sporulasi dan pemencaran terganggu dan inokulasi terhambat.

2. Kultur Teknis

Sistim pengendalian ini sebenarnya secara tidak sengaja telah dilakukan, yaitu sejak pengolahan tanah, pemupukan, pengairan,

penyiangan dan cara panen. Demikian juga dengan adanya tanaman peneduh di pematang. Pengolahan tanah sangat berpengaruh terhadap keberadaan jasad di permukaan dan di dalam tanah. Banyak organisme tanah yang menguntungkan mati akibat pengolahan tanah secara sempurna. Penggunaan pupuk kimiawi yang tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik sangat tidak menguntungkan bagi perkembangan organisme dalam tanah. Penggenangan lahan bisa menghambat perkembangan hama penyakit, tetapi juga bisa mematikan musuh alami yang masih berupa pupa dan agen antagonis. Banyak jenis gulma berfungsi sebagai inang hama penyakit, tetapi juga berperan sebagai penyedia makanan, tempat berlindung dan sarang bagi agent hayati. Penebangan batang padi saat panen yang tidak sampai ke pangkal tanaman, memberikan peluang penggerek batang padi menyelesaikan siklus hidup sehingga akan berperan sebagai hama pada musim tanam berikutnya.

3. Pengendali alami

Perkembangan hama penyakit di alam dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik terdiri dari sesama organisme yang hidup bersama, sehingga ada persaingan dan bahkan saling membunuh atau memangsa. Sedangkan faktor abiotik adalah suhu, kelembaban, curah hujan, sinar matahari, kekerasan dan kelembaban tanah. Dalam satu bagian tanaman biasanya hanya ada satu hama atau penyakit yang dominan karena hama penyakit lain tidak mampu bertahan pada bagian tanaman tersebut. Sejak telur sampai hama menjadi dewasa, ada organisme lain yang memangsa atau memparasit yang sering disebut sebagai agensia hayati (parasitoid/ parasit dan predator). Demikian juga dalam hal penyakit tanaman ada perilaku parasitasi, mengeluarkan senyawa yang menghambat atau mematikan mikroorganisme lain. Hama penyakit yang biasanya merupakan organisme kecil sangat rentan terhadap perubahan iklim. Pada saat hujan turun aktifitas terbang terganggu dan suhu dingin menyebabkan otot-otot serangga sulit untuk digerakkan karena termasuk dalam golongan darah dingin, yang berarti tidak mampu menyesuaikan suhu tubuh dengan lingkungan. Kelembaban tinggi memungkinkan parasit

serangga yang berupa jamur atau bakteri mampu menginfeksi tubuh serangga. Sinar matahari langsung yang mengenai bagian tanaman akan menghambat perkecambahan penyakit. Tanah yang keras atau air menggenang akan mengganggu pertumbuhan hama yang salah satu siklus hidupnya atau tempat berlindungnya berada di dalam tanah.

4. Pestisida

Tidak bisa diingkari bahwa dengan adanya pestisida produktifitas tanaman dapat dipertahankan lebih mudah dan harapan panen lebih besar. Pestisida merupakan racun bagi hama penyakit maupun agensia hayati. Dengan dosis atau konsentrasi tertentu mampu membunuh hama secara cepat dan terlihat nyata daya kerjanya. Namun penggunaan pestisida kimiawi akhir-akhir ini disinyalir banyak menimbulkan masalah bagi pengelolaan hama penyakit itu sendiri, disamping efek samping bagi yang mengkonsumsi produk. Populasi agensia hayati dan organisme lainnya di wilayah yang menggunakan pestisida secara berlebihan sangat menurun baik jumlah maupun keragamannya sehingga keseimbangan alami terganggu. Residu pestisida dalam produk pertanian banyak dilaporkan menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia. Menyadari efek negatif pestisida kimiawi, sekarang telah dianjurkan untuk menggunakan pestisida alami yang berasal dari tumbuhan. Telah tersedia pestisida nabati dari ekstrak biji mimba yang bersifat sebagai insektisida, fungisida bahkan akarisisida dan nematisida.

Penerapan komponen teknologi

Masing-masing komponen teknologi yang siap diterapkan, walaupun secara individu efektif mengendalikan hama penyakit tertentu, pada kenyataannya di lapang tidak bisa diandalkan sebagai pengendali tunggal. Untuk mengendalikan hama penyakit harus dikombinasikan dengan teknik lain yang kompatibel dan sinergis. Penggabungan beberapa teknik pengendalian tersebut lebih dikenal dengan istilah pengendalian hama penyakit terpadu (PHT). Ada tiga unsur utama dalam penerapan PHT, yaitu budidaya tanaman sehat, pemantauan populasi atau tingkat serangan dan tindakan pengendalian.

Budidaya tanaman sehat dimulai dengan pemilihan varietas unggul yang sesuai atau adaptif dengan kondisi setempat. Pada suatu wilayah yang endemis hama penyakit tertentu, varietas yang ditanam harus dipilih yang tahan atau paling tidak toleran dengan serangan hama penyakit tersebut. Misalnya di suatu wilayah endemis wereng coklat, varietas yang dianjurkan adalah Inpari, IR 36, dan IR 66, serta tidak dianjurkan menanam varietas Maro, Rokan dan Lambur. Sehubungan dengan ada beberapa biotipe wereng coklat, yang secara kasat mata tidak bisa dibedakan, pemilihan varietas juga bisa didasarkan pada pengalaman tanam sebelumnya. Demikian juga pemilihan varietas yang akan ditanam di wilayah endemis hawar daun bakteri, harus benar-benar mempertimbangkan ketahanan, karena penyakit yang disebabkan oleh bakteri lebih sulit untuk dikendalikan. Varietas yang tahan terhadap hawar daun bakteri antara lain Cisadane, IR42, IR66, Memberamo, Cibodas, Maros, Cilamaya Muncul, Way Apo Buru, Ciherang, Cisantana, Singkil, Konawe, Ciujung, Conde, Angke dan Sunggal serta tidak dianjurkan menanam Silugonggo, Batang Gadis dan Maro. Daerah endemis blas dianjurkan menanam Limboto, Batutegi, Situ Patenggang, Banyuasin, Batanghari, Indragiri, Punggur, Siakraya, Air Tenggulang, Lambur, Silugonggo, Luk ulo, Batang Piaman dan Batang Lembang, serta tidak dianjurkan menanam Cisadane. Sedangkan di wilayah endemis Tunggro dianjurkan menanam IR42, IR66, Tukad Petanu, Tukad Balian, Tukad Unda, Celebes, Kalimas dan Bondojudu, serta tidak menanam Cibogo, dan Sarinah. Apabila benih yang tahan terhadap hama penyakit tertentu tidak tersedia, masih bisa menanam varietas yang agak tahan, namun harus diikuti dengan pemupukan yang benar.

Pemupukan yang seimbang dan tidak berlebihan akan memberikan ketahanan induksi. Pemberian pupuk Urea sampai dengan dosis 300 kg/Ha masih bisa ditolerer, bila diimbangi dengan pemberian TSP dan KCl masing-masing 100 kg/Ha dan 50 kg/Ha. Penambahan pupuk silikat juga mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan wereng coklat. Target produksi diatas tujuh ton per hektar sangat rentan terhadap gangguan hama penyakit karena penambahan pupuk nitrogen cukup tinggi.

Pemantauan atau monitoring perkembangan hama penyakit sangat diperlukan dalam pelaksanaan PHT. Pengamatan dapat dilakukan dengan cara menghitung langsung populasi hama atau menyekor tingkat kerusakan akibat serangan hama atau penyakit. Beberapa hama tertarik dengan lampu, sehingga monitoring juga bisa dilakukan dengan pemasangan lampu perangkap. Jumlah contoh yang diamati sangat berperan dalam menentukan tingkat ketepatan rata-rata populasi atau kerusakan untuk menentukan tindakan pengendalian. Petugas dari BPTPH (PHP) bersama kelompok tani melakukan pemantauan keadaan hama-penyakit secara periodik dimulai saat tanaman padi masih dipesemaian. Hasil dari pemantauan petugas dilapang dilaporkan kepada Dinas terkait dan kepada para petani secara langsung bila keadaan serangan memerlukan tindakan lebih lanjut. Sebagai contoh, sepanjang tahun 2004 telah dilakukan peringatan bahaya 256 kali terhadap hama tikus, 106 kali terhadap hama penggerek batang, 267 kali terhadap wereng coklat dan 132 kali terhadap tungro. Peringatan bahaya tersebut ditindak lanjuti dengan dilakukannya pengendalian. Ambang kendali hama penyakit tanaman padi sebagai dasar tindakan pengendalian ditentukan berdasarkan pengalaman setempat dengan acuan hasil penelitian.

Tindakan pengendalian yang dilakukan oleh para petani masih mengandalkan pestisida kimia. Namun beberapa daerah telah mulai memanfaatkan pestisida alami dan agensia hayati yang berupa jamur *Beaveria* dan *Metharidium* untuk mengendalikan wereng dan *Thricograma* untuk mengendalikan penggerek batang. Tindakan pengendalian yang berarti aplikasi pestisida, diusahakan tepat sasaran dan tepat dosis

Hama penyakit terpenting di Jawa Timur

Perkembangan hama-penyakit utama selama lima tahun terakhir dari pemantauan yang dilakukan BPTPH Jawa Timur pada umumnya mengalami fluktuasi, kecuali tikus ada kecenderungan menurun (Tabel 1). Perkembangan penyakit hawar daun bakteri (HDB) yang cukup pesat kemungkinan dipicu oleh penggunaan varietas IR 64 yang tahan terhadap wereng batang coklat tetapi rentan terhadap HDB. Penyakit blas yang semula hanya menjadi masalah pada

pertanaman padi gogo, sekarang mulai menyerang padi sawah. Selain itu perkembangan wereng setiap musim harus tetap menjadi perhatian.

Tabel 1. Perkembangan luas serangan OPT utama padi di Jawa Timur Tahun 2000-2005.

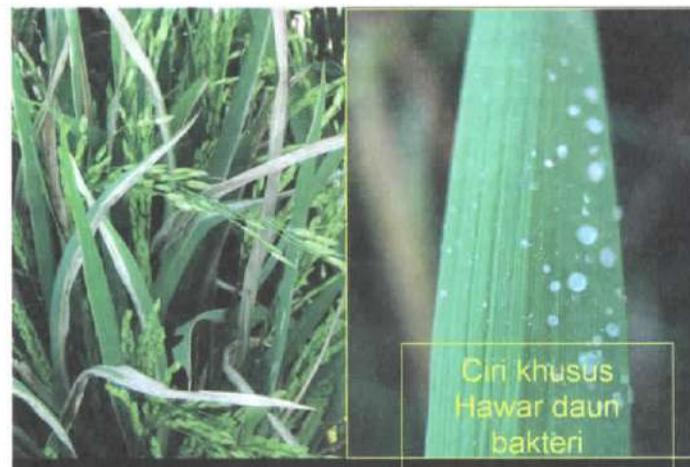
Jenis OPT	Luas Serangan (Ha)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tikus	17.662	13.539	8.839	7.330	5.810	5.989
Peng. batang	5.209	5.744	4.619	4.744	5.121	5.912
Wereng coklat	819	740	21	260	1.401	1.428
Tungro	914	473	946	1.742	922	959
Hawar bakteri	5.945	4.823	5.011	6.855	8.984	9.228
Bias	274	161	141	495	639	4.660

Sumber : BPTPH (data diolah)

1. Hawar daun bakteri (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*)

Gejala serangan dimulai dengan adanya bercak abu-abu kekuningan, yang biasanya dimulai pada salah satu tepi daun. Bercak semakin melebar dan memanjang sampai ujung daun, disebut dengan gejala hawar (Gambar 1). Pada pagi hari di permukaan daun bagian terserang terdapat bintik-bintik seperti titik embun, yang semula berwarna putih keruh berubah menjadi kekuningan dan mengeras pada siang hari dengan warna kecoklatan. Pada saat pagi hari, daun bila diraba terasa lengket. Serangan biasanya dimulai dari tepi petakan sawah yang teduh. Sejak di pesemaian tanaman bisa terserang penyakit ini, yang akan menimbulkan kerugian lebih besar dengan gejala kresak, yaitu tanaman kering dan mati. Hal ini terjadi karena sumber penyakit bisa terbawa benih yang tidak sehat, dari tunggul jerami dan dari tanaman inang yang terserang. Pada musim hujan tingkat serangan lebih parah dibanding musim kemarau,

dengan penurunan hasil lebih dari 35%. Padi sawah irigasi maupun tadah hujan lebih sesuai untuk perkembangan penyakit dibanding padi gogo. Teknik pengendalian yang sangat dianjurkan adalah penanaman varietas tahan misalnya Conde dan Angke. Pengelolaan jerami padi setelah panen secara benar akan membantu mengurangi sumber inokulum penyakit sehingga pertanaman berikutnya aman. Selain itu penggunaan pupuk jangan berlebihan dan jarak tanam jangan terlalu rapat.



Gambar1. Gejala serangan hawar daun bakteri.

2. Tikus

Terdapat delapan jenis tikus berfungsi sebagai hama di pertanaman padi (Gambar 2). Hama ini menyerang sejak dipesemaian sampai tanaman menjelang panen. Pada saat tanaman padi bunting, serangan meningkat karena induk betina membutuhkan gizi yang lebih banyak untuk reproduksi. Oleh karena itu populasi tikus meningkat drastis setelah tanaman padi berumur 90 hari setelah tanam, yang berarti populasi berasal dari generasi kedua. Gejala serangan mudah dikenali yaitu tanaman padi roboh, ada bekas gerakan, dimulai dari bagian tengah petakan yang rimbun. Serangan yang terjadi pada fase premordia bunga akan menimbulkan kerugian

yang besar, karena tanaman sudah tidak bisa menghasilkan anakan produktif. Belum tersedia varietas yang tahan atau toleran terhadap serangan tikus, dengan tanpa melakukan teknik pengendalian yang lain. Pengendalian yang efektif dimulai sejak lahan bero, dengan memasang umpan atau gropyokan. Selain itu tanam serempak sangat membantu memutus siklus hidup tikus di lahan. Pemasangan pagar keliling dengan plastik yang dilengkapi dengan bubu perangkap sangat efektif mencegah masuknya tikus ke lahan pertanaman (Gambar 3). Kebersihan pematang dari sisa-sisa tanaman dan rumput tidak disukai tikus. Penurunan luas serangan tikus di Jawa Timur kemungkinan sangat dipengaruhi oleh kesadaran petani berkelompok sehingga menerapkan tanam serempak dan melakukan gropyokan.



Gambar 2. Tikus sawah
Foto: Sudarmaji



Gambar 3. Miniatur pagar plastik keliling

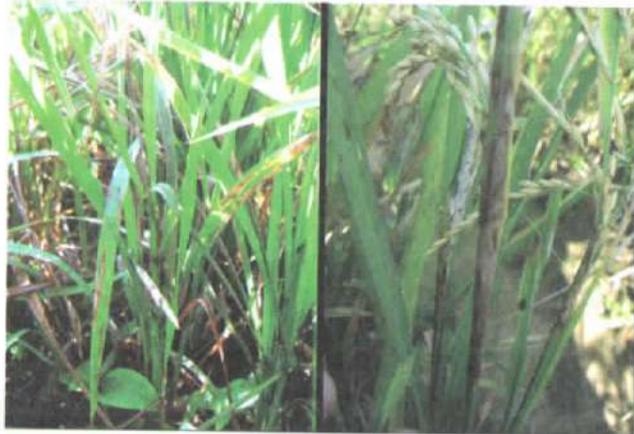
3. Blas (*Pyricularia grisea*)

Penyakit ini lebih berkembang di pertanaman padi gogo. Gejala serangan sangat khas yaitu adanya bercak yang berbentuk belah ketupat, berwarna abu-abu. Bercak berkembang dan melebar sehingga daun kering dan mati serta terlihat kotor (Gambar 4). Serangan yang paling menurunkan produksi bila terjadi pada leher malai sehingga malai patah dan pengisian biji terganggu. Selain pada daun dan leher malai, jamur bisa berkembang pada bagian batang tanaman. Cuaca lembab pada musim hujan dan pemupukan nitrogen dosis tinggi sangat membantu perkembangan penyakit. Penyakit berkembang cepat pada varietas-varietas Towuti, Cirata, Situ Bagendit dan Fatmawati. Patogen mudah sekali membentuk ras baru sehingga pergiliran varietas harus dilakukan. Benih dari daerah endemis penyakit blas harus diperlakukan dengan perendaman menggunakan fungisida berbahan aktif tiofanat, fosdifen, binomil, isoprothiolan atau kasugamisin.

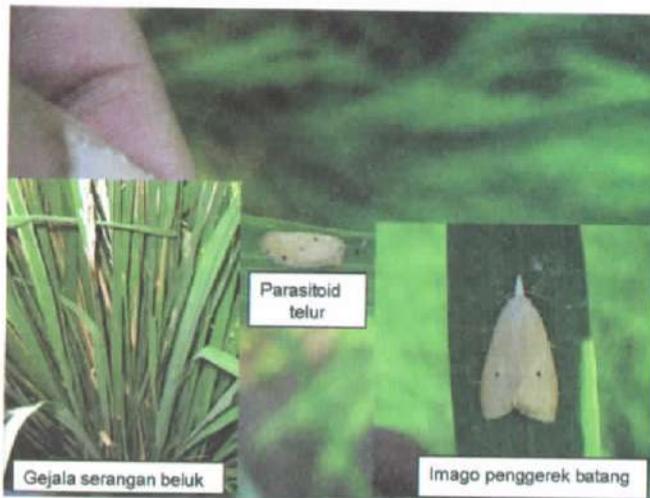
4. Penggerek batang padi (*Scirpophaga incertulas* Walker)

Ada empat jenis penggerek batang padi, namun yang dominan di Jawa Timur adalah penggerek batang padi kuning (Gambar 5). Serangga dewasa aktif di malam hari dan tertarik dengan cahaya lampu. Peletakan telur terjadi sejak tanaman masih di pesemaian, yang akan menyebabkan gejala sundep setelah tanaman dipindah ke lapang (mati kering). Gejala serangan tampak jelas dengan adanya daun paling atas menggulung dan layu. Bila tanaman mati sebelum larva menjadi pupa, larva akan pindah ke tanaman lain dengan cara menggerek dan membuat lubang pada batang semu tanaman. Bila serangan terjadi pada saat tanaman fase generatif akan timbul gejala beluk, yaitu malai berwarna putih dan kering. Serangan hama meningkat pada musim tanam kemarau pertama (MK-I). Pengendalian dengan lampu perangkap efektif mengurangi jumlah imago serangga. Teknik pengendalian lain yang aman adalah dengan cara memusnahkan telur yang diletakkan pada permukaan daun atau memelihara parasitoid yang keluar dari kelompok telur. Pencabutan tanaman yang terserang harus dilakukan sampai pangkal tanaman, karena larva berada dibawah bekas gresakan. Cara

panen dengan tebang atas memberikan peluang serangga menyelesaikan siklus hidupnya sehingga menjadi sumber hama pada pertanaman berikutnya. Pengolahan tanah secepatnya setelah panen sangat membantu menurunkan jumlah hama yang akan menjadi dewasa.



Gambar 4. Gejala serangan blas



Gambar 5. Penggerek batang padi kuning dan parasitoidnya.

5. Tungro

Penyakit disebabkan oleh virus yang ditularkan wereng hijau. Gejala serangan terlihat dengan adanya perubahan warna ujung daun muda dari hijau kearah kuning sampai orange (Gambar 6). Tanaman yang terserang tumbuh tidak normal (kerdil) dan anakan sedikit. Patogen tidak terbawa dalam biji, namun bertahan dalam bagian tanaman padi (singgang) dan gulma seperti *Cyperus rotundus* L. dan *Monochoria vaginalis* (Burm.) Presl. Ambang kendali penyakit dua persen dari seratus rumpun yang diamati. Pada saat terlihat gejala serangan, tanaman secepatnya dimusnahkan dan pengendalian wereng hijau sebagai vektor segera dilakukan. Lahan digenangi sehingga wereng hijau tidak aktif berpindah-pindah dari rumpun yang sakit ke rumpun yang sehat. Selama 24 jam wereng hijau berada di tanaman sakit dan menghisap cairan tanaman, sudah mampu menularkan virus. Penularan virus terjadi setelah wereng hijau yang mengandung virus tinggal di tanaman baru selama 24 jam dan aktif makan. Di lapang agak sulit untuk membedakan gejala tungro dengan kekurangan unsur kalium.



Gambar 6. Gejala tungro dan vektor wereng hijau

6. Wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* (Stal))

Wereng pada dekade terakhir di Jawa Timur merupakan hama sporadis namun tetap merupakan bahaya laten yang sewaktu-waktu bisa meledak. Perkembangbiakannya sangat cepat pada kondisi yang menguntungkan (Gambar 7). Dalam satu periode pertanaman padi mampu menyelesaikan 3–4 generasi. Gejala serangan muncul seakan-akan secara mendadak pada saat tanaman bunting sehingga sering dianggap sebagai populasi migran dari daerah lain. Sebenarnya keberadaan wereng di lokasi telah cukup lama, namun karena wereng tinggal di pangkal batang pada saat populasi masih rendah menyulitkan pemantauan. Pada saat populasi sudah cukup tinggi, koloni wereng naik ke batang bagian atas, bahkan seringkali sampai pada pangkal malai. Gejala serangan biasanya tampak dari tengah petakan dengan ciri-ciri tanaman menguning dan mengering. Serangan berat menyebabkan tanaman roboh karena cairan tanaman habis dihisap hama. Pada saat tekanan stres tinggi wereng sangat mudah berubah biotipe. Penggunaan insektisida yang kurang hati-hati mempercepat wereng membentuk biotipe baru dan resisten. Pemupukan nitrogen tinggi dengan jarak tanam rapat sangat disukai wereng sehingga perkembangbiakannya lebih cepat. Sebagai patokan, sementara ambang kendali wereng 15 ekor per rumpun, baik untuk varietas tahan maupun varietas yang agak tahan.



Gambar 7. Gambaran perkembangan wereng