

# Antisipasi Ledakan Wereng Cokelat (*Nilaparvata lugens*) dengan Penerapan Teknik Pengendalian Hama Terpadu Biointensif

## *Anticipation of Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens*) outbreak through Biointensive Integrated Pest Management Application*

Eko Hari Iswanto, Rahmini, Bambang Nuryanto, dan Yuliantoro Baliadi

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi  
Jl. Raya 9 Sukamandi, Subang, Jawa Barat, Indonesia  
E-mail: hariswanto@yahoo.com

---

Naskah diterima 19 Juni 2015, direvisi 18 Mei 2016, dan disetujui diterbitkan 23 Mei 2016

---

### ABSTRACT

*Brown planthopper (BPH) threatens rice production in the northern Java area. Resistance rice to BPH is the most preferred method to control this pest. However, brown planthopper could adapt to its host and break the resistant gene, to form a new biotype. Conventional IPM is usually reactive, still depending on the use of insecticide, whereas biointensive-IPM is a proactive actions, based on an ecological understanding, including synchronize planting times, seeding and planting time are determined based on the results of pest monitoring using light trap, and management of cropping pattern. Synchronized planting and appropriate planting time reduces population of brown planthoppers effectively on the early planting stage. Insecticide application if ever needed, is the last option to be applied for controlling the pest, which has to be applied rationally as recommended. Controlling brown planthoppers also requires the active role of farmers with the government support.*

*Keywords: Rice, brown planthopper, pest management, biointensive-IPM.*

### ABSTRAK

Hama wereng cokelat menjadi ancaman produksi padi di wilayah persawahan Pantai Utara (Pantura) Jawa. Varietas tahan dijadikan pilihan utama untuk menanggulangi serangan, namun demikian, varietas tahan mempunyai keterbatasan karena wereng cokelat dapat beradaptasi membentuk biotipe baru. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) konvensional bersifat reaktif terhadap serangan hama, dan sering tetap mengandalkan insektisida. PHT biointensif bersifat tindakan proaktif dan merupakan konsep pengendalian berdasarkan pemahaman ekologi, termasuk tanam serempak, waktu semai/tanam berdasarkan hasil monitoring serangga hama menggunakan lampu perangkap, dan pengaturan pola rotasi tanam. Tanam serempak dan semai/tanam pada waktu yang tepat efektif mengurangi populasi hama di awal pertanaman. Aplikasi insektisida sebagai langkah terakhir dalam pengendalian wereng cokelat harus rasional dan sesuai anjuran berdasarkan hasil pengamatan intensif. Pengendalian wereng cokelat tidak dapat diselesaikan hanya menggunakan teknologi tetapi juga perlu peran aktif petani sebagai pengguna teknologi dan dengan dukungan pemerintah.

Kata kunci: Padi, wereng cokelat, pengendalian, PHT biointensif.

## PENDAHULUAN

Wereng cokelat menjadi salah satu hama utama padi yang menyerang setiap musim dan bila terjadi ledakan maka banyak pertanaman padi yang puso. Wereng cokelat juga menjadi vektor virus penyebab penyakit kerdil hampa dan kerdil rumput yang dampaknya lebih hebat daripada wereng cokelat. Sampai saat ini belum ada virusida yang efektif mengendalikan penyakit tersebut, sehingga rekomendasinya dengan cara eradikasi sumber inokulum atau tanaman yang tertular virus segera dibakar atau ditanam ke tanah (Cabauatan *et al.* 2009). Serangan wereng cokelat menurunkan produksi padi, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Spot-spot serangan wereng cokelat masih terjadi di berbagai wilayah, sehingga perlu diwaspadai siklus lima tahunan ledakan hama ini.

Pantai Utara (Pantura) pulau Jawa merupakan sentra produksi padi dan penyumbang terbesar produksi padi nasional. Luas lahan sawah di Pulau Jawa yang terdiri atas Provinsi Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY dan Jawa Timur berturut-turut 197.165 ha, 930.507 ha, 960.970 ha, 55.291 ha, dan 1.106.449 ha (BPS 2013). Keberhasilan pertanaman padi di Pantura Jawa menjadi indikator ketersediaan cadangan pangan secara nasional. Oleh karena itu, pertanaman padi pada setiap musim dituntut di kawasan ini harus berhasil. Serangan hama penyakit di Pantura Jawa, terutama wereng cokelat menjadi kendala dalam upaya pencapaian target produksi nasional. Direktorat Perlindungan Tanaman (2010) melaporkan bahwa serangan wereng cokelat pada tahun 2010 di Provinsi Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY dan Jawa Timur berturut-turut 9.673 ha, 60.866 ha, 33.138 ha, 766 ha, dan 28.108 ha.

Varietas tahan wereng cokelat selalu menjadi pilihan utama untuk meredam serangan. Penggunaan varietas tahan dalam menurunkan populasi wereng cokelat dinilai efektif, namun varietas tahan mempunyai keterbatasan di lapangan. Bila varietas tahan ditanam terus menerus, wereng cokelat dapat cepat beradaptasi dan membentuk biotipe baru yang mampu berkembang dengan baik pada varietas yang sebelumnya tahan. Wereng cokelat mampu bertahan dan berkembang, menurunkan generasi populasi baru yang lebih *agresif* (Smith 1989, Panda and Kush 1995). Varietas tahan yang hanya mempunyai gen ketahanan tunggal (*monogenik*) seperti IR26 (Bph1) dan IR42 (bph2) hanya dapat bertahan kurang lebih 2 tahun atau sekitar 3-4 musim saja. Varietas yang mempunyai gen ketahanan lebih dari satu (*polygenik*) seperti IR64 dapat bertahan lebih lama di lapangan. Walaupun ditanam terus menerus dalam areal yang luas, wereng cokelat membutuhkan waktu lama untuk beradaptasi pada varietas IR64.

Varietas tahan hanya salah satu teknologi untuk meredam serangan wereng cokelat, namun suatu saat varietas tersebut akan patah ketahanannya. Pengendalian wereng cokelat tidak hanya mengandalkan varietas tahan saja, tetapi segala usaha perlu dilakukan untuk mendukung pengelolaan varietas tahan agar dapat bertahan lebih lama di lapangan.

Tulisan ini menguraikan konsep PHT biointensif, integrasi komponen teknologi pengendalian dan sosialisasi gerakan pengendalian.

## PHT BIOINTENSIF

Pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan konsep pengendalian yang sudah lama dikenal petani. Sejak tahun 1989 konsep PHT digunakan dalam program Sekolah Lapang PHT (SLPHT), program yang melatih petani menerapkan konsep PHT langsung di lapangan. PHT konvensional tersebut kurang relevan lagi diterapkan pada kondisi saat ini, dimana konsumen memperhitungkan kualitas dan kesehatan produk pertanian. PHT konvensional cenderung mengandalkan pestisida dalam pengendalian. Penggunaan pestisida diketahui mempunyai efek negatif, terutama terhadap lingkungan. Oleh karena itu, PHT biointensif yang lebih ramah lingkungan lebih tepat diterapkan saat ini.

PHT biointensif merupakan sistem pengelolaan hama berdasarkan pemahaman ekologi. Strateginya adalah dengan merancang ekosistem pertanian agar populasi serangga hama serendah mungkin dengan pendekatan hubungan antara serangga dan lingkungannya (Ravi 2013). Seperti diketahui, populasi serangga hama sangat dipengaruhi oleh interaksi komponen biotik dan abiotik. Komponen abiotik seperti tempat hidup dan cuaca/iklim, sedangkan komponen biotik adalah tanaman inang dan musuh alami serta kompetitor (Altieri *et al.* 2005). PHT konvensional lebih mengutamakan pestisida dalam pengendalian hama dan kurang memperhatikan faktor ekologi sebagai komponen dasar agroekosistem pertanian (Reddy 2013). Perbedaan PHT biointensif dengan PHT konvensional dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan PHT biointensif dengan PHT konvensional.

PHT biointensif	PHT konvensional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersifat proaktif</li> <li>• Perencanaan pengendalian mulai dari sebelum tanam</li> <li>• Manipulasi serangga berguna, kesehatan tanah, mengarah ke kesetimbangan biologi</li> <li>• Monitoring dan informasi populasi hama dan musuh alami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktif</li> <li>• Mulai sejak ada pertanaman</li> <li>• Diversifikasi genetik tanaman/ varietas, cenderung mengandalkan pestisida</li> <li>• Identifikasi hama dan musuh alami untuk menentukan ambang kendali</li> </ul>

PHT biointensif bersifat proaktif, segala upaya dilakukan untuk memanipulasi habitat agar tidak menguntungkan bagi hama, tetapi menguntungkan bagi musuh alami untuk mampu menekan perkembangan hama. Upaya tersebut dapat dilakukan sebelum ada pertanaman. Tanam serempak, termasuk pengaturan pola tanam atau integrasi dengan palawija, dan semai/tanam pada saat yang tepat merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk menekan populasi hama pada awal pertanaman. Pada kondisi tersebut musuh alami diharapkan mampu menjaga populasi hama di bawah ambang ekonomi sehingga tidak diperlukan penyemprotan insektisida. PHT konvensional hanya menerapkan diversifikasi genetik tanaman untuk menghambat perkembangan serangga hama.

Penyediaan nektar dengan penanaman tanaman berbunga seperti tanaman *wijen* (*Sesamum indicum*) dan bunga *widelia* (*Sphagneticola trilobata*) di pematang dapat meningkatkan peran/kinerja parasitoid (Zhu *et al.* 2013, Hermanto *et al.* 2014). Selain itu penggunaan bahan organik dapat meningkatkan serangga detritivor yang menjadi mangsa predator generalis (Settle *et al.* 1996). Penanaman palawija di pematang dapat menjadi tempat shelter/refugi bagi serangga-serangga predator. Manipulasi habitat tersebut sangat bermanfaat bagi perkembangan serangga berguna seperti predator dan parasitoid dalam mengontrol populasi serangga hama.

Penerapan PHT biointensif di lapangan berperan penting dalam pengelolaan tanaman terpadu (PTT) karena dapat menekan penggunaan bahan kimia dan dampak negatif di dalam dan luar lingkungan pertanian, sehingga lebih efektif dalam pengelolaan hama sasaran (Baehaki 2011a). Langkah-langkah yang dilakukan dalam penerapan PHT biointensif bertujuan untuk menghindari ledakan wereng cokelat di sentra produksi padi.

## INTEGRASI TEKNIK PENGENDALIAN BIOINTENSIF

### Pengelolaan Agroekosistem

#### 1. Tanam padi serempak

Tanam serempak merupakan kegiatan budi daya padi yang dimulai dari pengolahan tanah, semai atau tanam bersama-sama dalam hamparan luas dan dalam kurun waktu tertentu. Tanam padi secara serempak minimal pada areal sawah dengan golongan air yang sama. Di Pantura Jawa Barat, terdapat 4-5 golongan air dengan interval waktu pengairan antar golongan air 2 minggu. Namun saat ini, pengaturan golongan air tidak berjalan dengan baik, karena petani saling mendahului dalam pengolahan lahan akibat pembagian air yang tidak teratur.

Bila pengairan tersedia sepanjang tahun perlu dipertegas pengaturan jadwal tanam agar dapat tanam serempak. Pada pertanaman yang tidak serempak, tanaman yang terserang hama menjadi sumber bagi pertanaman lain, karena adanya berbagai stadia tumbuh tanaman dalam satu hamparan. Dalam kondisi ini, serangga hama cepat berkembang dan populasi menjadi semakin tinggi sehingga sulit dikendalikan. Akhirnya terjadi akumulasi dan perkembangan pesat hama yang ditandai dengan ledakan populasi wereng cokelat yang menyebabkan tanaman puso.

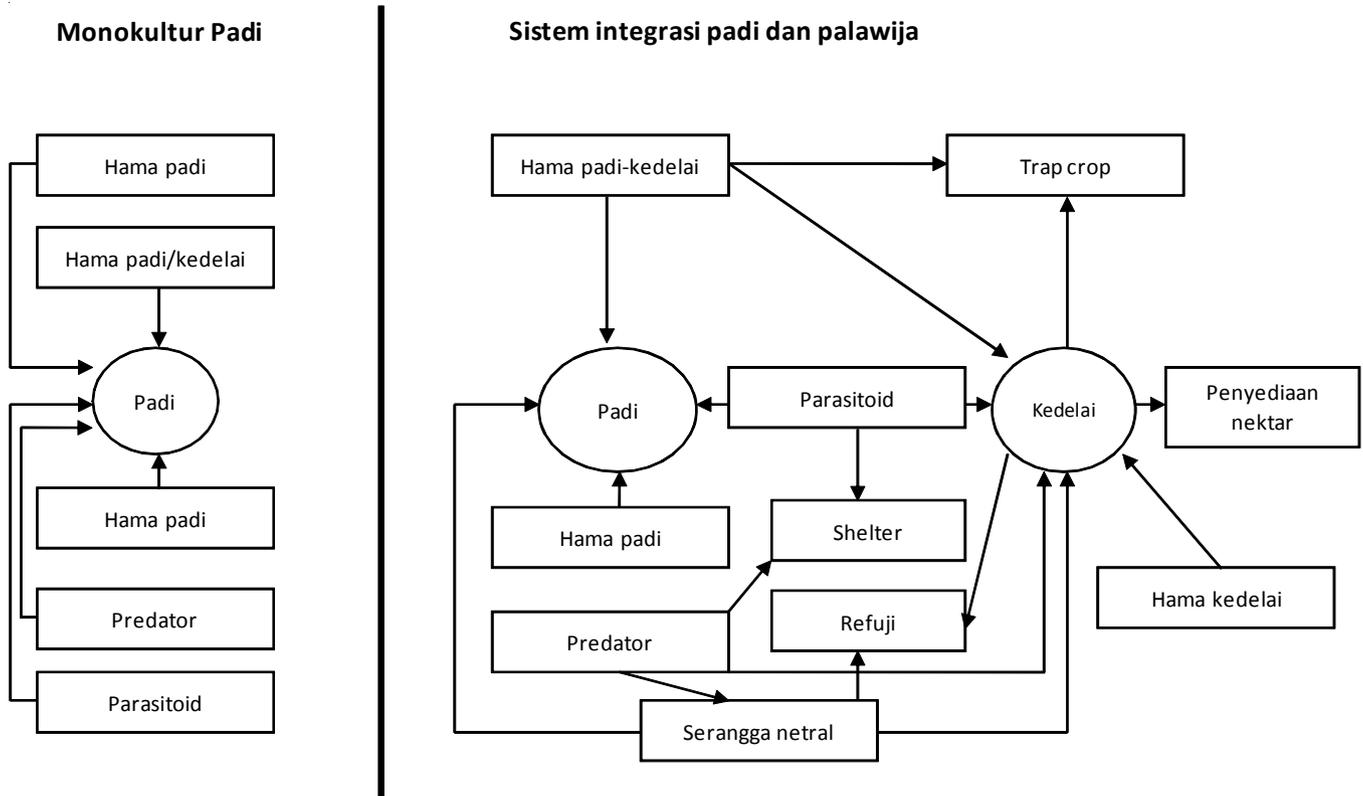
Hasil penelitian Magunmder *et al.* (2013) menunjukkan pertanaman yang ditanam lebih awal mempunyai populasi serangga hama dan musuh alami yang lebih rendah dibanding yang ditanam belakangan. Pada pertanaman serempak, serangga hama imigran yang datang akan tersebar merata pada suatu hamparan, sehingga populasi hama tiap rumpun menjadi lebih rendah dan dapat dikendalikan oleh musuh alami, baik predator maupun parasitoid. Bila pertanaman pada golongan air pertama mampu dikendalikan maka hama tidak akan migrasi atau menyebar ke pertanaman pada golongan air selanjutnya. Wereng cokelat dapat bermigrasi jauh yang tidak terbatas secara administratif, sehingga diperlukan koordinasi antar wilayah untuk pelaksanaan tanam serempak.

Tanam serempak terbukti dapat meredam serangan wereng cokelat yang terjadi di sepanjang Pantura Jawa pada MH 2010/2011. Salah satu contoh penerapan PHT biointensif dengan tanam varietas tahan secara serempak pada waktu yang tepat dilaksanakan di Desa Polanharjo, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah pada MK 2011. Pertanaman padi seluas 804 ha memberikan hasil yang memadai dengan tanam serempak, setelah 2 tahun sebelumnya tidak panen akibat serangan wereng cokelat (Baehaki 2014). Tanam serempak memudahkan dalam pengendalian wereng cokelat selanjutnya.

#### 2. Integrasi palawija pada areal pertanaman padi

Pengelolaan agroekologi dengan menerapkan sistem integrasi palawija pada pertanaman padi (SIPALAPA) membuat keanekaragaman agroekosistem meningkat, sehingga musuh alami juga meningkat dan mampu menjaga populasi serangga hama sampai pada tingkat yang tidak merugikan secara ekonomi (Baehaki dan Djuniadi 2011). Sebaliknya, pada pertanaman monokultur, hubungan komoditas dengan hama dan musuh alami menjadi monoton seperti terlihat pada Gambar 1.

Sistem SIPALAPA yang memanfaatkan pematang sawah dengan tanaman palawija sangat dianjurkan, selain menguntungkan juga meningkatkan keanekaragaman sumber daya hayati flora dan fauna (*biodiversitas*). Namun,



Gambar 1. Dinamika hubungan komoditas dengan hama dan musuh alami (Baehaki 2011a).

sistem tersebut tidak berkembang dengan baik. Hal ini salah satu penerapan rekayasa ekologi yang sebenarnya pernah dilakukan di Indonesia yang secara ekonomi lebih menguntungkan, dibanding penanaman tanaman berbunga yang berfungsi meningkatkan kinerja parasitoid dengan adanya nektar pada tanaman berbunga (Gurr 2009, Heong 2011, Winarto *et al.* 2013). Hasil penelitian Yao *et al.* (2012) menunjukkan bahwa populasi wereng coklat lebih rendah pada pertanaman tumpangsari padi dengan jagung dibanding pertanaman padi monokultur dan tumpangsari padi dengan kedelai. Penanaman palawija di pematang, selain menjadi tempat berlindung atau *shelter* hama dan musuh alami juga meningkatkan pendapatan dari hasil palawija (kedelai) yang ditanam di pematang (Baehaki *et al.* 2007). Penerapan pola tanam padi-padi-bera atau padi-padi-palawija juga sangat bermanfaat, khususnya pada daerah endemis, untuk memutus perkembangan wereng coklat. Hal tersebut tidak hanya bermanfaat menekan serangan wereng coklat namun juga hama dan penyakit secara umum.

### Tanam Varietas Tahan

Varietas tahan merupakan salah satu komponen teknologi yang murah dan ramah lingkungan yang berperan penting

dalam pengendalian wereng coklat. Pengalaman membuktikan bahwa varietas tahan selalu menjadi pilihan utama dalam meredam ledakan wereng coklat. Namun, ketahanan varietas tidak berlangsung lama karena wereng coklat cepat beradaptasi membentuk biotipe baru. *Yeast-like endosymbiont* (YLS) yang bersimbiosis dalam pencernaan wereng coklat berperan dalam proses produksi asam amino penting (Chen *et al.* 2011). Hasil penelitian Cruz *et al.* (2011) di laboratorium menunjukkan wereng coklat mampu beradaptasi pada varietas tahan IR62 setelah generasi ke-13. Perakitan varietas tahan dengan menggabungkan dua atau lebih gen ketahanan (*pyramiding genes*) diharapkan dapat menekan serangan wereng coklat di lapangan, sehingga tekanan oleh wereng coklat tidak terlalu kuat (Iswanto *et al.* 2015). Varietas IR64 yang mempunyai gen Bph1 dan 7 quantitative trait loci (QTLs) yang mampu bertahan selama lebih dari 20 tahun, akhirnya *hopperburn* akibat serangan wereng coklat (Alam and Cohen 1998, Brar *et al.* 2009, Myint *et al.* 2012). Saat ini, lebih dari 70 gen ketahanan telah teridentifikasi, namun kurang dari 10 gen yang digunakan dalam perakitan varietas tahan (Fujita *et al.* 2013). Hasil pengujian Baehaki *et al.* (2011) di laboratorium menunjukkan bahwa varietas tahan IR74 dan Ciherang mampu menurunkan nimfa wereng coklat

generasi pertama berturut-turut 52,0% dan 19,1% dibanding populasi nimfa wereng cokelat pada varietas rentan (Muncul). Faktor lain yang berpengaruh terhadap perkembangan wereng cokelat adalah kandungan nitrogen. Penggunaan pupuk nitrogen yang berlebihan berpengaruh terhadap kebugaran wereng cokelat dalam beradaptasi pada varietas tahan dan selanjutnya menurunkan ketahanan varietas (Lu *et al.* 2004, Lu *et al.* 2005, Lu and Heong 2009). Nitrogen pada pupuk urea sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Oleh karena itu, urea yang diberikan pada pertanaman sebaiknya menggunakan Bagan Warna Daun (BWD) agar dosisnya tidak berlebihan.

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi telah melepas beberapa varietas unggul baru tahan wereng cokelat di antaranya Inpari 13, Inpari 31, dan Inpari 33 yang dapat dijadikan pilihan dalam mengendalikan ledakan wereng cokelat (BB Padi 2015). Penanaman varietas tahan dilakukan pada musim tanam dimana kondisi populasi hama relatif tinggi atau pada musim hujan, bila kondisi sudah aman atau populasi hama relatif rendah dapat ditanam varietas lain. Pergiliran varietas tahan juga diperlukan agar wereng cokelat tidak cepat beradaptasi sehingga varietas tersebut dapat bertahan lama di lapangan. Sebelum tahun 1994 ledakan wereng cokelat hanya terjadi pada musim hujan, namun setelah itu serangan terjadi pada musim hujan maupun musim kemarau.

## Monitoring dan Pengamatan Tabulasi

### 1. Waktu tanam tepat

Pemantauan populasi serangga hama menggunakan lampu perangkap bertujuan untuk mengetahui waktu tanam yang tepat, yaitu pada saat populasi hama rendah. Lampu perangkap berfungsi memerangkap serangga, dengan memanfaatkan sinar (lampu) untuk menarik serangga datang, kemudian masuk ke dalam perangkap. Wereng (makroptera) termasuk serangga yang tertarik pada cahaya, sehingga wereng imigran yang pertama kali datang ke pertanaman dapat diketahui dari hasil tangkapan lampu perangkap. Banyaknya hama yang tertangkap ditentukan oleh besarnya cahaya yang dipasang, makin tinggi cahaya makin banyak hasil tangkapannya. Hasil tangkapan hama pada solar cell (tenaga surya) dengan cahaya setara 20 watt lebih rendah dibanding hasil tangkapan lampu perangkap elektrik 100-160 watt. Jumlah tangkapan juga ditentukan oleh tempat/ lokasi pemasangan. Lampu perangkap yang berdekatan dengan sumber serangan menghasilkan tangkapan yang lebih banyak dibanding lampu perangkap yang jauh dari

sumber serangan. Hama yang tertangkap lampu perangkap dapat dijadikan indikator datangnya hama di persemaian atau di pertanaman (BB Padi 2014).

Pada saat bera, lampu perangkap tetap digunakan untuk mengetahui perkembangan dan puncak datangnya wereng imigran, sehingga dapat diketahui waktu semai yang baik. Bila wereng imigran tidak tumpang tindih maka persemaian dilakukan 15 hari setelah puncak tangkapan. Bila datangnya wereng imigran tumpang tindih maka akan terjadi dua puncak tangkapan, persemaian dibuat 15 hari setelah puncak tangkapan ke dua. Persemaian dibuat setelah populasi hama rendah, saat yang tepat bisa diketahui dari hasil tangkapan lampu perangkap. Semai atau tanam pada saat populasi hama rendah, perkembangan hama dapat dikontrol oleh musuh alami. Sebaliknya, jika semai/tanam pada saat populasi tinggi menyulitkan pengendalian selanjutnya. Selain melihat hasil tangkapan lampu perangkap, monitoring lapangan dapat dilakukan untuk memastikan kondisi dan populasi wereng cokelat pada pertanaman yang masih ada di sekitar hamparan. Bila kondisi aman, maka dapat dimulai persemaian, bila populasi tinggi harus dilakukan pengendalian terlebih dahulu agar tidak menyebar ke pertanaman baru.

Pada saat sudah ada pertanaman (stadia vegetatif dan generatif), bila wereng makroptera tertangkap di lampu perangkap kurang dari 50 ekor/malam, perlu pengamatan populasi di pertanaman dan segera dilakukan pengendalian jika populasi di atas ambang ekonomi. Bila lebih dari 50 ekor/malam, air irigasi pada pertanaman padi segera dikeringkan dan lakukan penyemprotan insektisida dengan bahan aktif yang masih efektif, misalnya dinotefuran atau pymetrozine.

### 2. Pengamatan di pertanaman

Pengamatan lapang perlu dilakukan pada pertanaman di sekitar hamparan untuk mengetahui populasi wereng cokelat di hamparan sawah sebelum persemaian. Pengamatan rutin bertujuan untuk mengetahui perkembangan populasi hama, dimulai sejak pesemaian. Saat ini, sudah mulai dikembangkan monitoring populasi wereng cokelat menggunakan *remote sensing* (Ghobadifar *et al.* 2015).

Pengamatan di pertanaman dilakukan setiap 1-2 minggu sekali untuk mengetahui populasi wereng cokelat dan musuh alaminya. Pengamatan menggunakan ambang ekonomi berdasar musuh alami. Menurut Santosa dan Baehaki (2005), pada setiap titik pengamatan diambil 20 rumpun tanaman contoh secara diagonal, dihitung populasi wereng dan masukan data sesuai rumus berikut:

Contoh tabel data pengamatan

Rumpun	Wereng coklat	Laba-laba+ Paederus+ Ophionea+ Coccinella	Cyrtorhinus
1	30	3	1
2	25	4	3
3	19	0	8
dst	dst	dst	dst
19	39	5	5
20	28	2	2
Total	Ai =505	Bi = 45	Ci =59

Jumlah wereng terkoreksi musuh alami pada minggu ke-i:

$$D_i = \frac{A_i - (5B_i + 2C_i)}{20} = \frac{505 - (5 \times 45 + 2 \times 59)}{20}$$

$$= 8,1 \text{ ekor/rmpn}$$

Nilai  $D_i=8,1$  ekor/rumpun sesuaikan dengan ambang ekonomi (AE) dengan harga gabah saat panen:

Wereng coklat pada stadia padi	AE pada harga gabah saat panen (Rp/kg)		
	900	2250	3150
Jumlah wereng coklat pada umur padi kurang dari 40 HST	9	4	3
Jumlah wereng coklat pada umur padi lebih dari 40 HST	18	7	5

Bila nilai  $D_i \geq 3$  pada tanaman padi berumur kurang dari 40 HST dan  $D_i \geq 5$  pada tanaman padi berumur lebih dari 40 HST harus diaplikasikan insektisida yang direkomendasikan.

Pelatihan cara pengamatan hama sebaiknya diadakan rutin bagi petani dan petugas (PPL, POPT dan KCD) agar mampu melakukan pengamatan dan pengambilan keputusan dengan benar, baik pengamatan di pertanaman maupun pada lampu perangkap.

### 3. Rasionalisasi penggunaan insektisida kimia

Dalam pengendalian hama terpadu (PHT), insektisida digunakan bila populasi sudah melewati ambang ekonomi, setelah semua usaha telah dilakukan untuk menurunkan populasi wereng coklat, mulai dari penanaman varietas tahan secara serempak dan penggunaan lampu perangkap untuk menentukan waktu tanam. Agens hayati seperti *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* dan pestisida nabati dapat digunakan untuk mengendalikan wereng

cokelat, namun disarankan pada populasi yang masih rendah atau mulai dari persemaian. Bila populasi wereng coklat di atas ambang ekonomi segera gunakan insektisida kimia (Kartohardjono 2011, Iswanto *et al.* 2014, Kardinan 2011). Penggunaan Insektisida harus tepat dosis/konsentrasi, untuk menjaga agar insektisida tetap efektif dan tidak cepat terjadi resistensi atau resurgensi. Wereng coklat yang berasal dari Jawa Barat dan Jawa Tengah telah resisten terhadap bahan aktif insektisida fipronil, sipermetrin, buprofezin, imidakloprid dan teametoksam (Baehaki *et al.* 2013). Resistensi wereng coklat terhadap insektisida tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga di China, Jepang, Vietnam, Philipina dan Thailand (Matsumura *et al.* 2009, Zhang *et al.* 2014)

Petani pada umumnya belum tepat menggunakan insektisida, terutama dosis/konsentrasi dan cara aplikasi. Dosis/konsentrasi yang tidak sesuai anjuran menyebabkan rendahnya tingkat efikasi. Insektisida disemprotkan di permukaan atas daun padahal wereng coklat berada pada batang padi. Biokimia wereng coklat mampu mengubah insektisida ke bentuk yang tidak toksik dan hama ini mampu menghindari dari jangkauan penyemprotan insektisida.

Faktor utama dalam penyemprotan insektisida agar efektif menurunkan populasi wereng coklat adalah: 1) Air di pertanaman dikeringkan sebelum aplikasi karena wereng coklat sangat menyukai kondisi kelembaban tinggi; 2) Penyemprotan dilakukan pada saat air embun sudah berkurang atau tidak ada, mulai dari jam 8.00 pagi sampai jam 11.00 siang, bila tidak selesai dapat dilanjutkan sore hari. Hal ini bertujuan agar larutan insektisida yang diaplikasikan tidak bercampur dengan air embun yang dapat menurunkan konsentrasi dan melemahkan kinerja insektisida; 3) Mengarahkan nozle ke batang padi di mana wereng coklat berada dan menggunakan air pelarut 350-500 liter/ha; 4) Menghindari penggunaan bahan aktif insektisida yang telah resisten atau resurjen seperti sipermetrin, sihalotrin, fipronil dan imidakloprid. Bahan aktif dinotefuran dan pymetrozine masih efektif karena belum lama beredar sehingga diduga belum terjadi resistensi/resurgensi. Pergiliran bahan aktif insektisida, terutama bahan aktif dengan cara kerja berbeda, dianjurkan untuk menjaga keefektifan insektisida tersebut.

### 4. Penuntasan pengendalian pada generasi ke-1

Wereng coklat makroptera pertama kali datang ke pertanaman pada stadia persemaian atau pada saat tanaman muda. Wereng tersebut dicatat sebagai generasi 0 (G0), maka 25-30 hari kemudian akan menjadi imago generasi ke-1 (G1). Dalam satu musim tanam dapat mencapai 3-4 generasi. Dalam perkembangan wereng

cokelat imigran (makroptera) terdapat generasi yang tumpang tindih, karena lamanya hidup hama ini berbeda, dari yang pendek sampai panjang. Oleh karena itu, pengamatan intensif dimulai dari persemaian, bila populasi di atas ambang ekonomi segera dilakukan pengendalian. Bila pengendalian menunggu sampai pada generasi ke-3 (G3), populasi sudah sangat tinggi dan sulit dikendalikan, biasanya terdapat spot-spot *hopperburn*. Kejadian tersebut banyak terjadi di lapangan, petani tidak melakukan pengamatan di pertanaman. Petani baru mengetahui setelah populasi tinggi, dicirikan oleh wereng cokelat berada di daun dan sudah terjadi spot *hopperburn*, biasanya pada stadia masak susu sampai menjelang panen. Bila dari persemaian sampai pertanaman muda populasinya sangat tinggi dan banyak wereng cokelat makroptera (imigran) maka generasi hama ini tumpang tindih sehingga dapat terjadi *hopperburn* pada pertanaman muda. Bahkan, pada persemaian pun dapat terjadi *hopperburn* oleh wereng imigran.

## SOSIALISASI PENGENDALIAN

Penerapan teknologi pengendalian hama dapat terlaksana dengan baik bila semua stake holder mau bekerja sama dan berkoordinasi dalam penerapan teknologi (Norton *et al.* 2015). Aspek sosial, termasuk di dalamnya persepsi, pengetahuan dan sikap petani sampai pembuat kebijakan, juga berperan penting dalam penerapan teknologi pengendalian di lapangan (Savary *et al.* 2012). Peran Penyuluh Pertanian (PPL), KCD, Pengamat Organisme Pengganggu Tanaman (POPT), Dinas Pertanian, Kepala Desa, Camat, Bupati, Kepala Daerah, Dinas Pengairan dan swasta sangat penting mendampingi petani atau kelompok tani dalam melaksanakan tanam serempak. Koordinasi untuk menentukan waktu tanam yang tepat dilakukan setiap musim tanam.

Teknologi pengendalian hama penyakit, khususnya wereng cokelat, sudah banyak dipublikasikan. Hal yang paling penting adalah teknologi tersebut diterapkan dengan benar oleh petani. Pada saat ini, dimana kualitas produk pertanian sangat diperhatikan, PHT biointensif relevan diterapkan karena ramah lingkungan. Dalam hal ini, praktik budi daya tanaman padi memperhitungkan keseimbangan ekosistem dan mengurangi bahkan meniadakan penggunaan insektisida.

Pengendalian wereng cokelat tidak dapat diselesaikan hanya dengan menggunakan teknologi tanpa peran aktif petani sebagai penggerak utama teknologi dan juga dukungan pemerintah melalui kebijakan (Baehaki 2011b, Flor *et al.* 2016). Tanam serempak tidak terbatas secara administratif, sehingga perlu koordinasi antarpemerintah daerah dan instansi terkait (misalnya

pengairan) dalam pelaksanaannya. Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL), POPT, KCD/UPTD berperan penting sebagai ujung tombak penggerak penerapan teknologi pengendalian wereng cokelat. Dukungan pemerintahan di daerah, mulai dari kepala desa sampai kepala daerah, diperlukan untuk mendorong dan memfasilitasi penerapan teknologi. Pelatihan-pelatihan agar digalakkan. Petani dan kelompok tani maupun petugas yang dahulu pernah mengikuti pelatihan sudah berusia lanjut, sehingga pelatihan diperuntukkan bagi yang muda sebagai pelaksana agar dapat menerapkan teknologi di lahannya masing-masing dengan baik dan benar.

## KESIMPULAN

Tanam serempak, waktu semai/tanam yang tepat dengan bantuan lampu perangkap dan pengaturan pola tanam dapat dilaksanakan untuk mengurangi populasi hama di awal pertanaman. Aplikasi insektisida sebagai langkah terakhir dalam pengendalian wereng cokelat harus rasional dan sesuai anjuran berdasarkan hasil pengamatan intensif di lapangan. Penggunaan dan pergiliran varietas tahan diperlukan untuk meredam wereng cokelat membentuk biotipe baru, sehingga varietas tersebut dapat bertahan lama di lapangan. Peran aktif petani dan dukungan pemerintah sangat penting agar teknologi pengendalian dapat dilaksanakan dengan baik dan benar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S.N. and M.B. Cohen. 1998. Detection and analysis of QTLs for resistance to the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, in a doubled haploid rice population. *Theor. Appl. Genet.* 97:1370-1379.
- Altieri, M.A., C.I. Nicholls, and M.A. Fritz. 2005. Manage insects on your farm. Sustainable Agric. Network, Beltsville, MD. 130pp.
- Baehaki, S.E., D. Djunaedi, dan A. Kartohardjono. 2007. Sistem integrasi tanaman padi dan palawija sebagai alternatif pengendalian hama secara terpadu. *Risalah Seminar 2006*. Bogor, 2 Maret 2016. Puslitbangtan. Bogor. p.25-40.
- Baehaki, S.E., A. Kartohardjono, dan D. Munawar. 2011. Peran varietas tahan dalam menurunkan populasi wereng cokelat biotipe 4 pada tanaman padi. *J. Pen. Pert. Tan. Pangan* 30(3):145-153.
- Baehaki, S.E. dan D. Djunaedi. 2011. Sistem integrasi palawija-padi sebagai teknologi pengendalian hama terpadu. *Pros. Sem. Nas. Inovasi teknologi Berbasis Ketahanan Pangan Berkelanjutan*. Buku 2. Bogor, 14 Agustus 2009. Puslitbangtan. Bogor. p.188-202.
- Baehaki, S.E. 2011a. Perubahan pengendalian hama terpadu (PHT) konvensional menuju PHT biointensif. *Pros. Sem. Nas. Inovasi Teknologi Berbasis*

- Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Buku 2. Bogor, 14 Agustus 2009. Puslitbangtan. Bogor. p.203-214.
- Baehaki, S.E. 2011b. Strategi fundamental pengendalian hama wereng batang cokelat dalam pengamanan produksi padi nasional. Pengembangan Inovasi Pertanian 4(1): 63-75.
- Baehaki, S.E., D. Munawar, dan E.H. Iswanto. 2013. Resistensi wereng cokelat terhadap insektisida yang beredar di areal sentra produksi padi. Laporan hasil penelitian 2012. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Baehaki, S.E. 2014. Budi daya tanam padi berjamaah suatu upaya meredam ledakan hama dan penyakit dalam rangka swasembada beras berkelanjutan. Edisi 2. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang. 209p.
- BB Padi. 2015. Deskripsi varietas unggul baru padi. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. 82 p.
- BB Padi. 2014. Uji kelayakan lampu perangkap hama sollar cell dan elektrik. Laporan Hasil Penelitian 2013. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang, Kementerian Pertanian.
- BPS. 2013. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Brar, D.S., P.S. Virk, K.K. Jena, and G.S. Khush. 2009. Breeding for resistance for planthoppers in rice. In : K.L. Heong and B. Hardy (Eds). Planthoppers: new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. p.401-428.
- Cabauatan, P.Q., R.C Cabunagan, and I.R. Choi. 2009. Rice viruses transmitted by the brown planthopper *Nilaparvata lugens* Stal. In : K.L. Heong and B. Hardy (Eds). Planthoppers: new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. p. 357-368.
- Chen, Y.H., C.C. Bernal, J. Tan, F.G. Horgan, and F.A. Fitzgerald. 2011. Planthopper 'adaptation' to resistance rice varieties: Changes in amino acid composition over time. Journal of Insect Physiology 57:1375-1384.
- Cruz, A.P., A. Arrida, K.L. Heong, and F.G. Horgan. 2011. Aspect of brown planthopper adaptation to resistant rice variety with the Bph3 gene. Entomologia Experimentalis et Applicata 141(3):245-257.
- Direktorat Perlindungan Tanaman. 2010. Luas serangan OPT utama pada tanaman padi. Dirjen Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian.
- Flor, R.J., G. Singleton, M. Casimero, Z. Abidin, N. Razak, H. Maat, and C. Leeuwis. 2016. Farmers, institutions and technology in agricultural change processes: outcomes from adaptive research on rice production in Sulawesi, Indonesia. International Journal of Agricultural Sustainability 14(2): 166-186.
- Fujita, D., A. Kohli, and F.G. Horgan. 2013. Rice resistance for planthoppers and leafhoppers. Critical Reviews in Plant Science 32(3):162-191.
- Ghobadifar, F., W. Aimrun, and M.N. Jebur. 2015. Development of early warning system for brown planthopper (BPH) (*Nilaparvata lugens*) in rice farming using multispectral remote sensing. Precision Agriculture 17:1-15.
- Gurr, G.M. 2009. Prospect for ecological engineering for planthoppers and other arthropod pests in rice. In : K.L. Heong and B. Hardy (Eds). Planthoppers : new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. p.371-388.
- Heong, K.L. 2011. Ecological engineering- a strategy to restore biodiversity and ecosystem services for pest management in rice production. <http://ricehoppers.net/wp-content/uploads/2011/12/SP-IPM-Technical-Innovation-Brief-15.pdf>.
- Hermanto, A., G. Mudjiono, dan A. Afandhi. 2014. Penerapan PHT berbasis rekayasa ekologi terhadap wereng batang cokelat *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera; Delphacidae) dan musuh alami pada pertanaman padi. Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan 2(2):79-86.
- Iswanto, E.H., U. Susanto, dan A. Jamil. 2015. Perkembangan dan tantangan perakitan varietas tahan dalam pengendalian wereng cokelat di Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 34(4):187-193.
- Iswanto, E.H., Baehaki, SE, A. Kartohardjono, dan D. Munawar. 2014. Efikasi formulasi Metarhizium anisopliae (Metarian 10 WP) terhadap wereng cokelat di pertanaman. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Padi Adaptif Perubahan Iklim Global Mendukung Surplus 10 Juta Ton Beras. Subang 4-5 Juli 2013. Badan Litbang, Kementerian Pertanian. Jakarta. p. 949-959.
- Kardinan, A. 2011. Penggunaan pestisida nabati sebagai kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman menuju sistem pertanian organik. Pengembangan Inovasi Pertanian 4(4):262-278.
- Kartohardjono, A. 2011. Penggunaan musuh alami sebagai komponen pengendalian hama padi berbasis ekologi. Pengembangan Inovasi Pertanian 4(1):29-46.
- Lu, Z.X., Kong-Luen Heong, Xiao-Ping Yu, and Cui Hu. 2004. Effects of Plant Nitrogen on Ecological Fitness of the Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal. in Rice. Journal of Asia-Pacific Entomology 7(1):97-104.
- Lu, Z.X., Kong-Luen Heong, Xiao-Ping Yu, and Cui Hu. 2005. Effects of nitrogen on the tolerance of brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, to adverse environmental factors. Insect Science 12(2):121-128.
- Lu Zhongxian and K.L Heong. 2009. Effects of nitrogen-enriched rice plants on ecological fitness of planthoppers. In : K.L. Heong and B. Hardy (Eds). Planthoppers: new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. p. 247-256.

- Magunmder, S.K.G., M.P. Ali, T.R. Choudhury, and S.A. Rahin. 2013. Effect of variety and transplanting date on the insidance of insect pests and their natural enemies. *World Journal of Agricultural Science* 1(5):158-167.
- Matsumura, M., H. Takeuchi, M. Satoh, S.S. Morimura, A. Otuka, T. Watanabe, and D.V. Thanh. 2009. Current status of insecticide resistance in rice planthoppers in Asia. *In*: K.L. Heong and B. Hardy (Eds). *Planthoppers: new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia*. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. p.233-244.
- Myint, K.K.M., D. Fujita, M. Matsumura, T. Sonoda, A. Yoshimura, and H. Yasui. 2012. Mapping and pyramiding of two major genes for resistance to the brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal) in rice cultivar ADR52. *Theor. Appl. Genet.* 124:495-504.
- Norton, G.A., K.L. Heong, and J. Cheng. 2015. Future planthoppers management: Increasing the resilience of rice system. *In* K.L. Heong, J. Cheng and M.M. Escalada (Eds). *Rice planthoppers: Ecology, management, sosio economics and policy*. Springer. Netherlands. p.209-225.
- Panda, N. and G.S. Kush. 1995. Host plant resistance to insect. CAB International. 431p.
- Ravi, R. 2013. Pest management priciples and practices. Anmol Publication Pvt, Ltd. 248p.
- Reddy, P. Parvatha. 2013. Biointensive integrated pest mangement in Recent advances in crop protection. Springer. India. p.223-244.
- Santosa, E. dan Baehaki S.E. 2005. Optimalisasi pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian hama utama padi pada budidaya padi intensif untuk sistem pertanian berkelanjutan. *Dalam: Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan*. Buku Satu. Puslitbangtan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. p.165-181.
- Savary, S., F. Horgan, L. Willocquet, and K.L. Heong. 2012. A review of principles for sustainable pest management in rice. *Crop Protection* (32):54-63.
- Settle, W.H., H. Ariawan, E.T. Astuti, W. Cahyana, A.L. Hakim, D. Hindayana, and A.S. Lestari. 1996. Managing tropical rice pests through conservation of generalist natural enemies and alternative prey. *Ecology* 77(7):1975-1988.
- Smith C. Michael. 1989. Plant resistance to insect: A Fundamental Approach. A Wiley-Interscience Publication. 286p.
- Yao, F.L., M.S. You, L. Vasseur, G. Yang, and Y.K. Zheng. 2012. Polycultural manipulation for better regulation of planthopper populations in irrigated rice-based ecosystem. *Crop Protection* 34:104-111.
- Winarto, Y.T., R. Ariefiansyah, and J. Fox. 2013. Indonesia experiments with sesame in ecological engineering in Indramayu regency, west java. <http://ricehoppers.net/2013/08/indonesia-experiments-with-sesame-in-ecological-engineering-in-indramayu-regency-west-java/>.
- Zang, X., X. Liu, F. Zhu, J. Li, H. You, and P. Lu. 2014. Field evolution of insecticide resistance in the brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) in China. *Crop Protection* 58:61-66.
- Zhu, P., G.M. Gurr, Z. Lu, K.L. Heong, G. Chen, X. Zheng, H. Xu, and Y. Yang. 2013. Laboratory screening supports the selection of the Sesame (*Sesamum indicum*) to enhance *Annagrus* spp. Parasitoids (Hymenoptera: Mymaridae) of rice planthoppers. *Biological Control* 64: 83-89.

