

## KONSEP DASAR DAN PENERAPAN PHT PADI SAWAH DI TINGKAT PETANI

### *BASIC CONCEPT AND APPLICATION IPM RICE FIELD AT THE FARMER*

IGP. Alit Diratmaja<sup>1)</sup> dan Zakiah<sup>2)1</sup>

<sup>1)</sup> *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat*

<sup>2)</sup> *Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP)*

#### **ABSTRACT**

*One of the problems is the rice farming Plant Pest Organisms disorders (OPT), which can reduce the quality and quantity of even causing crop failure. In pest control, the government has been introducing technology Integrated Pest Management (IPM) is a way of controlling pests that are completely environmentally sound. Some components are still difficult to apply is the use of LCC and PUTS, irrigation epektif and efficient manner, and Legowo row planting system; utilization of natural enemies; the use of botanical pesticides; observation of pest populations and determination of economic threshold. The application of pest control through IPM approach has positive benefits. For that we need the support of various stakeholders, especially government policies and increased support officer pest observers in the field.*

*Key-words: application, IPM and rice field*

#### **INTISARI**

Salah satu permasalahan usahatani padi adalah gangguan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas hasil bahkan sampai menyebabkan kegagalan panen. Dalam pengendalian OPT, pemerintah sudah mengintroduksikan teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan cara pengendalian OPT yang benar berwawasan lingkungan. Beberapa komponen yang masih sulit diterapkan adalah penggunaan BWD dan PUTS, pengairan secara epektif dan efisien, dan sistem tanam jajar legowo; pemanfaatan musuh alami; penggunaan pestisida nabati; pengamatan populasi hama dan penetapan ambang ekonomis. Penerapan pengendalian OPT melalui pendekatan PHT sudah memberikan manfaat positif. Untuk itu perlu dukungan dari berbagai pihak terkait, terutama kebijakan pemerintah dan peningkatan dukungan petugas pengamat hama di lapangan.

Kata kunci: penerapan, PHT, padi sawah

---

<sup>1</sup> Alamat penulis untuk korespondensi: IGP. Alit Diratmaja. BPTP Jawa Barat, Jalan Kayu Ambon no. 80 Lembang. Email: diratmaja.alit@gmail.com. Zakiah. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP) Jalan Tentara Pelajar no. 10 Bogor

## PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan dalam usaha meningkatkan produksi padi adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas hasil, bahkan sampai menyebabkan kegagalan panen. Dengan demikian, dalam melaksanakan budidaya, petani diharuskan memahami cara-cara pengendalian OPT yang benar yang berwawasan lingkungan.

Flint & Van Den Bosch (1990) dan Norris *et al.* (2003) dalam Laba (2009) menginformasikan bahwa Pengendalian OPT berdasarkan perspektif global terdiri atas lima zaman, yaitu: (a) pra-pestisida, pengendalian hama dilakukan dengan cara bercocok tanam, pengendalian hayati berdasarkan pemahaman biologi hama. Cara ini sudah dilakukan di Indonesia sejak zaman kerajaan nusantara sampai pada penjajahan Belanda selama tiga hingga lima abad; (b) optimisme terjadi tahun 1945 hingga 1963, yaitu mulai digunakannya insektisida Dichloro Diphenyl Trichloroethane (DDT), fungisida ferban dan herbisida 2,4-D. Pengendalian OPT tidak memperhatikan perkembangan pemahaman biologi hama, petani ingin tanamannya bebas hama sehingga melakukan aplikasi pestisida secara berjadwal dan berlebihan; (c) keraguan, diawali dengan mulai sadarnya terhadap dampak negatif penggunaan pestisida terhadap kerusakan lingkungan biotik dan abiotik; (d) PHT berbasis teknologi, suatu usaha pengendalian hama konvensional yang kurang berhasil sehingga mendorong munculnya paradigma baru yang berusaha meminimalkan pestisida beserta dampak negatifnya. Paradigma tersebut dikenal

dengan PHT teknologi karena pendekatannya berorientasi kepada teknologi pengendalian hama; dan (e) PHT berbasis ekologi didorong oleh pengembangan dan penerapan PHT berdasarkan pada pengertian ekologi lokal hama dan pemberdayaan petani sehingga pengendalian hama disesuaikan dengan masalah yang ada di tiap-tiap lokasi (*local specific*) dan petani sebagai penentu dan pelaksana utama PHT di tingkat lapangan.

Di Indonesia, PHT sudah didukung oleh beberapa kebijakan pemerintah seperti UU no. 12 tahun 1992 tentang budidaya tanaman, Inpres no.3/1986 mengenai larangan penggunaan 57 jenis pestisida, kebijakan pengurangan subsidi pestisida yang dilakukan secara bertahap sampai penghapusan keseluruhan subsidi pada tahun 1989, dan PP no. 6 tahun 1995 tentang perlindungan tanaman. Selanjutnya, tahun 1996 keluar keputusan bersama antara Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian tentang Batas Maksimum Residu serta UU no.7 tahun 1996 tentang pangan.

Pengembangan teknologi PHT berbasis ekologi, diawali dengan program Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SL-PHT) yang pada dasarnya mencakup empat prinsip, yaitu (a) petani mampu untuk mengusahakan budidaya tanaman sehat, (b) pelestarian dan pemanfaatan musuh alami, (c) pengamatan areal pertanaman secara berkala, dan (d) petani mampu menjadi manager dalam usaha tani (Untung 1997). Petani alumni SL-PHT diharapkan di samping mampu menerapkan teknologi PHT di lahan usahatannya, juga mereka dapat menyebarluaskan teknologi tersebut ke petani lain di sekitarnya, mereka menjadi mitra penyuluh dalam penyebaran teknologi PHT. Proses penyebaran (*diffusion*) teknologi PHT dimungkinkan

karena di samping peningkatan kinerja petugas lapang dan kelompok tani, juga tempat tinggal atau lokasi pertanaman petani alumni dan non-alumni relatif berdekatan satu sama lain

Tulisan ini merupakan review, menginformasikan konsep dasar PHT berbasis ekologi, permasalahan dalam adopsi di tingkat petani, dan kandungan residu pestisida pada beras sebagai produk akhir yang akan dikonsumsi. Tulisan ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan kebijakan dalam upaya pengendalian hama terpadu menurut konsep PHT, meminimalkan penggunaan pestisida, dan mengurangi dampak residu pestisida terhadap kelestarian lingkungan.

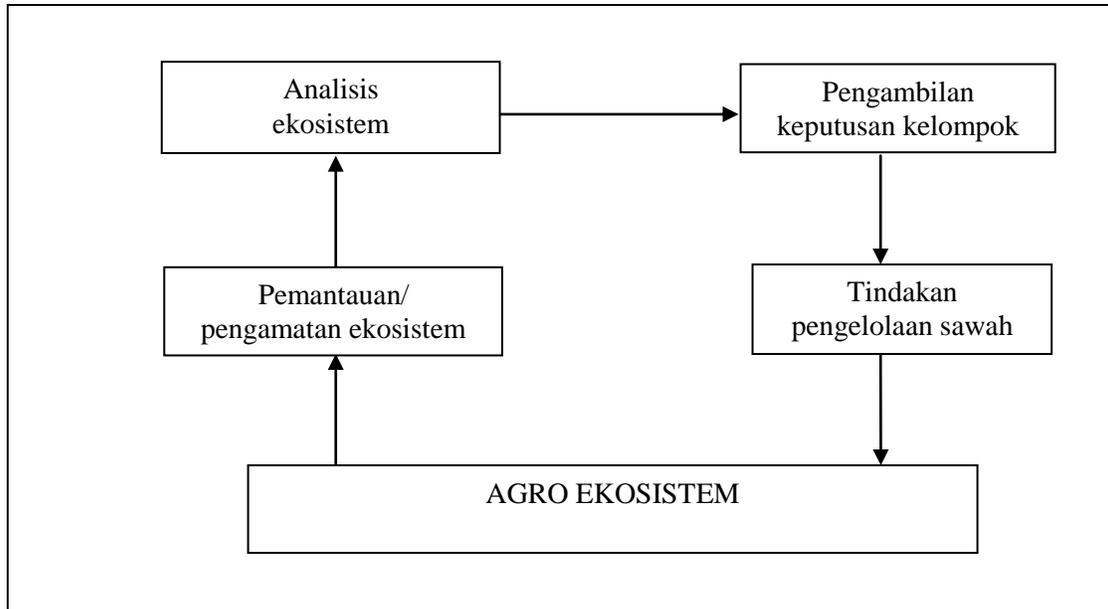
### **KONSEP DASAR PENGENDALIAN HAMA TERPADU**

Banyak para ahli menginformasikan mengenai konsep PHT. PHT merupakan sistem pengendalian dengan mengombinasikan berbagai cara pengendalian yang dapat diterapkan menjadi satu kesatuan program yang serasi agar populasi hama tetap selalu ada dalam keadaan yang tidak menimbulkan kerugian ekonomi dan aman bagi lingkungan. PHT adalah sebuah pendekatan baru untuk melindungi tanaman dalam konteks sebuah sistem produksi tanaman (Sucipto 1992).

Selanjutnya, Untung (1997) menyatakan, bahwa PHT memiliki beberapa prinsip yang khas, yaitu: (a) sasaran PHT bukan eradikasi atau pemusnahan hama tetapi pembatasan atau pengendalian populasi hama sehingga tidak merugikan, (b) PHT merupakan pendekatan holistik maka penerapannya harus mengikutsertakan berbagai disiplin ilmu dan sektor pembangunan sehingga diperoleh rekomendasi yang optimal, (c) PHT selalu mempertimbangkan dinamika ekosistem dan

variasi keadaan sosial masyarakat maka rekomendasi PHT untuk pengendalian hama tertentu juga akan sangat bervariasi dan lentur, (d) PHT lebih mendahulukan proses pengendalian yang berjalan secara alami (non-pestisida), yaitu teknik bercocok tanam dan pemanfaatan musuh alami seperti parasit, predator, dan patogen hama. Penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijaksana dan hanya dilakukan apabila pengendalian lainnya masih tidak mampu menurunkan populasi hama, dan (e) program pemantauan atau pengamatan biologis dan lingkungan sangat mutlak dalam PHT karena melalui pemantauan petani dapat mengetahui keadaan agro-ekosistem sawah pada suatu saat dan tempat tertentu, menganalisis untuk memilih tindakan pengelolaan tanaman yang benar.

Kegiatan diseminasi teknologi PHT berbasis ekologi, diawali dengan kegiatan SL-PHT. Dengan bekal materi pelatihan tersebut, petani belajar menerapkan tahapan pengambilan keputusan dalam pengelolaan tanaman, termasuk pengendalian hama penyakit. Pada langkah pertama, petani diharuskan melakukan pengamatan agroekosistem sawah, termasuk pertumbuhan tanaman, keadaan hama penyakit, dan keadaan musuh alaminya. Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh, dilakukan analisis agroekosistem lahan selanjutnya bermusyawarah dengan petani lain dalam wadah kelompok tani untuk memilih tindakan pengendalian hama sesuai konsep PHT (Gambar 1).



Gambar 1. Proses Pengambilan Keputusan Pengendalian Hama di Tingkat Lapangan/Petani  
(Sumber: Untung 1997)

PHT lebih mendahulukan proses pengendalian yang berjalan secara alami (non-pestisida): mencakup teknik budidaya yang benar; pemanfaatan musuh alami seperti parasit, predator, dan patogen hama; memanfaatkan potensi alam di sekitar kebun seperti pupuk organik (bokhasi, pupuk kandang, dan pupuk daun), pestisida nabati (daun nimba, sirsak, ubi gadung, dan lain-lain). Dengan demikian dalam konsep PHT ditemukan dua langkah pengendalian, yaitu: langkah pencegahan (*preventive controls*) dan langkah pengendalian (*curative controls*). Tindakan preventif dilakukan lebih dahulu dan apabila populasi OPT masih bisa berkembang sampai di atas ambang ekonomi baru dilakukan tindakan pengendalian, baik secara mekanis, fisis maupun menggunakan pestisida secara bijaksana.

- a. **Teknologi budidaya yang benar.** Komponen teknologi budidaya yang benar pada dasarnya bisa mengacu pada komponen teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi, yaitu meliputi penggunaan varietas unggul, benih bermutu dan berlabel, pengelolaan tanah sesuai musim dan pola tanam, penanaman bibit muda (<21 hari), penanaman bibit satu hingga tiga batang per lubang, pemberian bahan organik, pengaturan populasi tanaman secara optimum (termasuk jajar legowo), pemupukan berdasarkan kondisi lahan dan kebutuhan tanaman, pengairan secara efektif dan efisien, pengendalian gulma. Melalui penerapan teknologi budidaya yang benar akan tumbuh tanaman yang sehat, tahan gangguan OPT, dan populasi hama penyakit

tertekan berada di bawah ambang ekonomi tidak menimbulkan kerusakan.

- b. **Pemanfaatan musuh alami (*biological controls*)**. Upaya menekan populasi hama agar tidak menimbulkan kerusakan dapat dilakukan dengan mengelola komponen biotis di lingkungannya. Beberapa komponen biotis yang dapat dimanfaatkan adalah varietas padi toleran hama penyakit dan musuh alaminya. Jenis musuh alami yang dapat mengurangi populasi hama berupa parasitoid, predator, patogen (jamur, bakteri, virus, dan rekitzia), nematoda dan jasad renik lainnya (Debach 1973 dalam Kartohardjono 2009). Musuh alami berimplikasi terhadap peningkatan efisiensi produksi akibat penurunan biaya pemakaian pestisida an-organik yang sekaligus meminimalkan terjadinya pencemaran terhadap produk maupun lingkungan. Jenis agen pengendalian hayati digolongkan menjadi dua, yaitu: musuh alami yang mampu menyebar sendiri dan insektisida hayati (Mahundihardjo 2003 dalam Kartohardjono 2009).
- c. **Pengendalian secara mekanik dan fisis**. Cara mekanis dilakukan dengan menggunakan berbagai alat atau bahan untuk mengendalikan hama seperti pakai tangan atau alat, memagari tanaman, alat pengisap, dan alat penangkap. Adapun cara fisis melalui pemanfaatan faktor fisis seperti suhu panas atau dingin, suara, kelembaban, energi, perangkap, dan pengaturan cahaya (Oka 1995).
- d. **Penggunaan pestisida nabati**. Penggunaan pestisida nabati tidak langsung membunuh hama tetapi sebagai upaya mengusir hama dari tanaman,

mengurangi nafsu makan dan diharapkan berlanjut dengan kematian (Daras & Zaubin 2002). Sumber bahan baku pestisida nabati sudah tersedia di sekitar sawah petani seperti daun mimba, daun sirsak, tuba, dan paitan yang seluruhnya digunakan untuk hama kutu hijau dan kutu putih. Adapun untuk penyakit jamur akar dianjurkan menggunakan bubur burdo.

- e. **Penggunaan pestisida an-organik secara bijaksana**. Petani diperbolehkan menggunakan pestisida an-organik apabila sebelumnya sudah melaksanakan usaha pencegahan tetapi belum memberikan hasil optimal dan populasi hama masih di tingkat ambang ekonomi. Penggunaan pestisida an-organik harus secara bijaksana, baik dari pemilihan jenis pestisida, dosis, maupun cara aplikasi.

Penggunaan pestisida dilakukan apabila gangguan hama sudah mencapai ambang ekonomi dan menggunakan pestisida secara bijaksana. Ambang ekonomi adalah tingkat serangan hama penyakit yang mulai kritis dan perlu tindakan pengendalian untuk mencegah melebihi tingkat kerugian ekonomi (Reissig *et al.* 1986). Ambang ekonomi dapat diukur melalui jumlah atau populasi hama dan umur tanamannya. Misalkan untuk hama utama padi, wereng coklat mencapai ambang ekonomi apabila sudah ditemukan sembilan ekor per rumpun pada tanaman padi umur kurang dari 40 hari atau 18 ekor per rumpun pada tanaman padi umur lebih dari 40 hari setelah tanam. Untuk hama Penggulung daun mencapai ambang ekonomi apabila kerusakan daunnya sudah mencapai 25 persen pada tanaman padi umur kurang dari 40 hari atau 15 persen pada tanaman berumur lebih dari 40 hari setelah tanam (Tabel 1).

Tabel 1. Ambang Ekonomi Tunggal Menurut Jenis Hama dan Stadia Tumbuh Tanaman Padi

Jenis hama	Stadia tumbuh tanaman	Ambang ekonomi tunggal
Wereng coklat	< 40 HST	9 ekor Wc/rumpun
	> 40 HST	18 ekor Wc/rumpun
W.P.Wereng putih	< 40 HST	14 ekor Wpp/rumpun
	> 40 HST	21 ekor Wpp/rumpun
Walang sangit	Matang susu	10 ekor Ws/rumpun
Kepinding tanah	Semua stadia	5 ekor Kt/rumpun
Penggerek batang	Vegetatif/generatif	4 hari setelah penerbangan
	Vegetatif/reproduktif	6% sundep; 9% beluk
Pelipat daun	Vegetatif	13% daun rusak
Penggulung daun	< 40 HST	25% daun rusak
	> 40 HST	15% daun rusak
Ulat grayak	Vegetatif	25% daun rusak
	Reproduktif	15% daun rusak

Sumber: Yusuf et al. 2011.

Dengan demikian penggunaan pestisida merupakan pilihan terakhir apabila cara-cara pengendalian lainnya telah dicoba dan tidak menampakkan hasil yang memuaskan dan boleh dilakukan apabila populasi hama sudah mencapai ambang ekonomi (Hanindipto 1989). Ketentuan ini untuk menghindari penggunaan pestisida secara terjadwal, ada tidak ada hama petani selalu melakukan penyemprotan. Penyemprotan hama secara regular (terjadwal) akan merugikan karena; (i) mengorbankan sejumlah biaya pengendalian hama yang sebenarnya tidak perlu, (ii) kurang memberikan dampak ekonomis bahkan mengurangi nilai pendapatan dan (iii) memperbesar peluang terjadinya pencemaran lingkungan akibat residu pestisida (Ditjentan Tanaman Pangan 1987).

#### **PENERAPAN TEKNOLOGI PHT DI TINGKAT PETANI**

Introduksi teknologi PHT dimulai dengan melakukan pelatihan petugas untuk diteruskan ke petani dengan nama Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SL-PHT). Pelatihan SL-PHT pada dasarnya mencakup empat prinsip, yaitu (a) petani mampu untuk mengusahakan budidaya tanaman sehat, (b) pelestarian dan pemanfaatan musuh alami, (c) pengamatan sawah secara berkala, dan (d) petani mampu menjadi manager dalam usaha tani (Untung 1997). Petani alumni SL-PHT diharapkan di samping mampu menerapkan teknologi PHT di lahan usahatannya, juga mereka dapat menyebarluaskan teknologi tersebut ke petani lain di sekitarnya, mereka menjadi mitra penyuluh dalam penyebaran teknologi PHT. Proses penyebaran (*diffusion*) teknologi PHT dimungkinkan karena di samping peningkatan kinerja petugas lapang

dan kelompok tani, juga tempat tinggal atau lokasi pertanaman petani alumni dan non-alumni relatif berdekatan satu sama lain.

Namun demikian, tidak semua komponen teknologi bisa diterapkan oleh petani dikarenakan adanya permasalahan, baik bersifat teknis, sosial maupun ekonomis. Keragaan adopsi komponen teknologi PTT Padi dan permasalahan yang dihadapi petani dalam penerapan PHT sebagai berikut.

**a. Komponen teknologi budidaya sehat.**

Beberapa komponen teknologi budidaya sehat yang umumnya sudah diterapkan oleh petani adalah penggunaan varietas unggul, benih bermutu dan berlabel, pengelolaan tanah sesuai musim dan pola tanam, pemberian bahan organik, pengaturan populasi tanaman secara optimum, dan pengendalian gulma. Adapun komponen teknologi lain yang relatif sulit diterapkan adalah: (i) penanaman bibit muda (<21 hari) dan penanaman bibit satu hingga tiga batang per rumpun dikarenakan alasan spesifik lokasi, yaitu di lahan usahatannya banyak hama keong mas atau lahan sulit dikeringkan; (ii) penggunaan BWD dan PUTS untuk menetapkan dosis pupuk dikarenakan sulit diterapkan dan alat tidak tersedia sehingga petani menggunakan takaran pupuk yang sudah biasa dilakukan, (iii) pengairan secara efektif dan efisien (*intermiten*) paling sulit diterapkan dan (iv) di beberapa lokasi petani kesulitan menerapkan sistem tanam jajar legowo dengan alasan belum terbiasa dan membutuhkan biaya tanam lebih banyak (Kariyasa *et al.*, 2012).

**b. Pemanfaatan musuh alami.**

Selama ini, petani padi relatif masih kurang memanfaatkan keberadaan musuh alami, apalagi melakukan upaya pelestarian. Di sepanjang jalur pantura, pemburuan ular sebagai predator tikus semakin intensif dikarenakan dapat memberikan nilai ekonomi. Pestisida terlarang mempunyai sifat sukar terurai (*undegradable*) dan berspektrum luas (*wide spectrum*) sehingga tidak hanya membunuh hama sasaran tapi juga akan membunuh organisme penting lainnya seperti parasites, predator, cacing tanah, dan insektisida penyerbuk (Oka 1995).

**c. Penggunaan pestisida nabati.**

Petani pada umumnya kurang tertarik menggunakan jenis pestisida nabati dikarenakan: (i) pestisida nabati tidak bereaksi cepat membunuh hama sehingga petani lebih memilih pestisida sintesis dalam pengendalian OPT, (ii) membanjirnya produk pestisida sintesis, longgarnya peraturan pendaftaran dan perijinan pestisida di Indonesia, (iii) bahan baku pestisida nabati relatif masih terbatas, dan (iv) peraturan perijinan pestisida nabati disamakan dengan pestisida kimia sintesis menyebabkan sulit mendapatkan ijin edar dan diperjualbelikan (Kardinan 2009).

**e. Pengamatan populasi hama dan penetapan ambang ekonomis.**

Dikarenakan berbagai alasan, petani merasakan berat melakukan pengamatan OPT sesuai panduan, pengamatan dilakukan dengan cara melihat pertanaman padi di pematang melihat adanya gejala serangan. Selain itu, tingkat ambang ekonomis tidak

berdasarkan perhitungan populasi OPT tetapi hanya berdasarkan perkiraan sendiri.

### **RESIDU PESTISIDA PADA BERAS**

Residu pestisida adalah sisa-sisa komponen pestisida dan derivatnya yang masih tertinggal dalam air, tanah, binatang ataupun tanaman yang sudah pernah terkontaminasi oleh pestisida, baik langsung maupun tidak langsung (Soekardi & Sumatera 1982). Dalam konteks pertanian, residu pestisida adalah sisa-sisa pestisida termasuk metabolik dan turunannya yang digunakan untuk mengendalikan hama penyakit tanaman maupun serangga, baik pada bagian dalam maupun luar tanaman (FAO 1966 dalam Supriatna 1998).

Dalam penyemprotan hama, insektisida yang diaplikasikan sebagian mengenai sasaran dan lainnya jatuh di luar sasaran, ke udara, tanah, dan air. Di udara, pestisida dapat mengalami proses foto dekomposisi, perkolasi, terbang mengikuti aliran angin. Dalam air dan tanah pestisida mengalami degradasi (secara fisis dan biologis), namun demikian untuk jenis-jenis pestisida persisten praktis tidak mengalami degradasi malahan akan terakumulasi (Gambar 2).

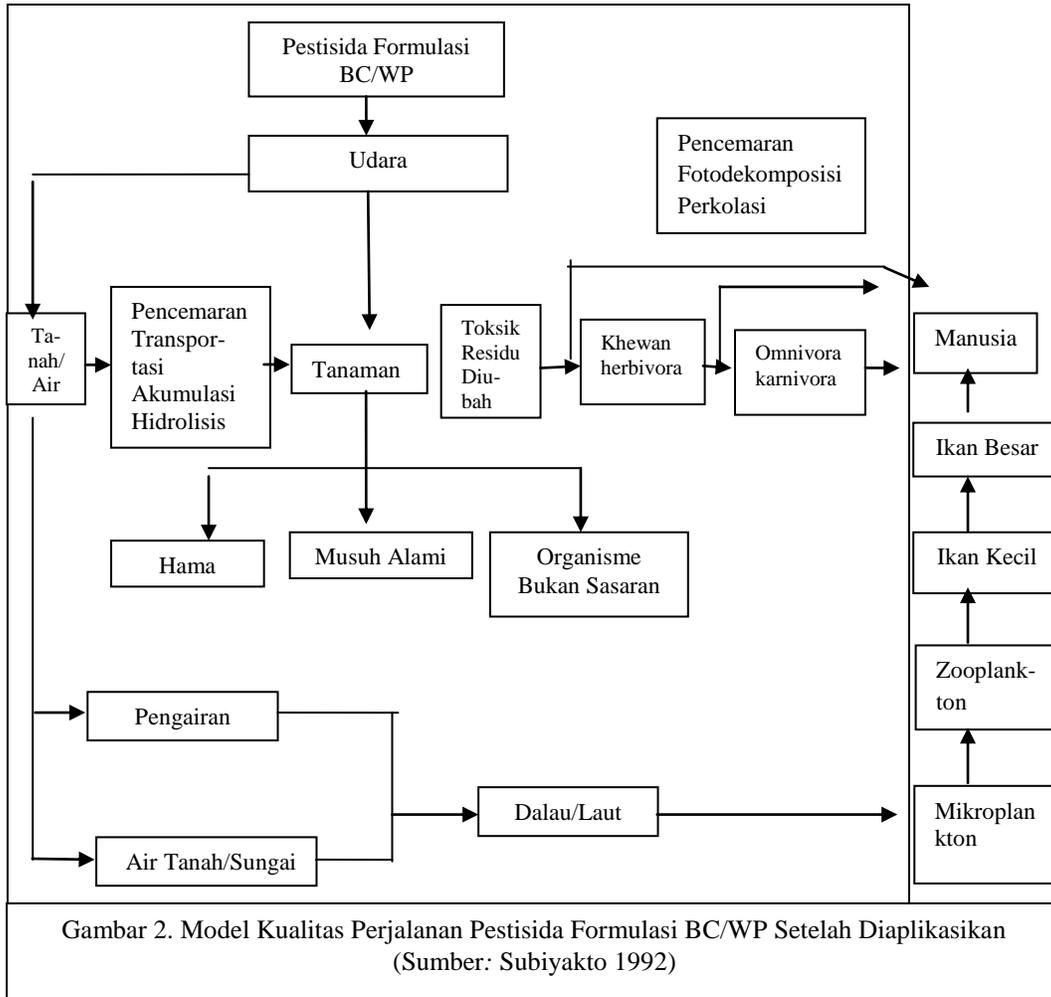
Faktor yang dapat memengaruhi kadar residu pestisida dalam tanaman adalah: (a) kelayakan jenis pestisida yang digunakan dengan bermacam-macam bahan aktif dan konsentrasinya, (b) jarak waktu antara panen dan aplikasi terakhir, dosis dan frekuensi aplikasi, (c) perlakuan pasca panen seperti pencucian, perendaman, pendinginan, dan (d) tingkat penyerapan sisa pestisida dalam tanah.

Residu pestisida di samping merusak lingkungan ekosistem sawah juga akan menghasilkan beras yang tidak aman dikonsumsi apabila kandungan residu melebihi batas maksimum. Studi residu

pestisida dalam beras di Kabupaten Kerawang menunjukkan bahwa tidak ditemukan jenis residu pestisida yang sudah melebihi nilai Maximum Residu Limits (MRL) Indonesia. Beberapa residu masih jauh di bawah MR Indonesia, yaitu BPMC dan endosulfan. Residu yang tidak terdeteksi adalah sipermetrin, deltametrin, monokotofos, diazinon, karbofuran, karbaril, karbosulfan, bufrofesin, 2,4-D, dan metil sulfuran (Tabel 2). Hal ini dikarenakan petani sudah tidak menggunakan lagi pestisida terlarang, melainkan menggunakan jenis pestisida anjuran yang mudah terurai dan berspektrum sempit. Jenis insektisida yang paling banyak digunakan oleh petani (SL-PHT dan Non SL-PHT) berdasarkan bahan aktifnya adalah sipermetrin (23,9 persen), karbofuran (20,1 persen), BPMC (15,3 persen), endosulfan (7,5 persen), monokrotofos (4,6 persen), dan lainnya (7,4 persen). Adapun jenis herbisida terdiri atas 2,4-D (21,2 persen) dan metil sulfuran (0,7 persen).

Hasil analisis tambahan terhadap empat jenis pestisida fresisten (Aldrin, DDT, MIPC dan BHC) yang digunakan pada masa lalu menunjukkan, bahwa di beberapa tempat masih ditemukan dua jenis yang sudah mendekati nilai MRL Indonesia yaitu: (a) aldrin ditemukan di Desa Pacing (0,018 Ppm), Talun Jaya (0,017 Ppm), dan Jatisari (0,016 Ppm): dan (b) DDT ditemukan di Desa Jatisari (0,098 Ppm), Telarsasi (0,100 Ppm, dan Talun Jaya (0,094 Ppm). Sedangkan dua lainnya (MIPC dan BHC) kadarnya jauh dibawah nilai MRL Indonesia. Residu ini berasal dari penggunaan masa lampau, eradigunakannya insektisida Diktor Difenol Trikloroetan (DDT), fungisida ferban dan herbisida 2,4-D. Waktu itu, pengendalian OPT tidak memperhatikan perkembangan pemahaman biologi hama, ingin tanamannya bebas hama

sehingga melakukan aplikasi pestisida secara berjadwal dan berlebihan.



Polutan yang tidak dapat terdegradasi, seperti bahan dan racun, garam merkuri, DDT tidak dapat dikurangi kadarnya atau dapat turun tetapi secara lamban sekali di lingkungan alam. Polutan ini tidak hanya menumpuk tetapi seringkali juga secara biologis membesar ketika bergerak di dalam

siklus biogeokimia dan di sepanjang rantai makanan. Residu pestisida di dalam makanan selain berasal dari pestisida yang langsung diaplikasikan pada tanaman juga bisa disebabkan karena tanaman itu ditanam pada tanah yang sudah mengandung residu

pestisida persisten akibat pemakaian masa lampau.

Tabel 2. Kandungan Residu Pestisida dalam Beras

Lokasi/ Desa	Kode Contoh	Konsentrasi (Ppm)							
		Siper metrin	Delta metrin	Monoko tofos*	Diazi Non*	Klorpi Rifos*	Karbo furan	BPMC	Karba ril
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jatisari	SK 4	-	-	-	-	0,029	-	0,003	-
Telanghari	SK 5	-	-	-	-	0,055	-	0,002	-
Pacing	SK 6	-	-	-	-	0,024	-	-	-
Sukamekar	SK 8	-	-	-	-	0,037	-	0,001	-
Tanjung	SK 13	-	-	-	-	0,056	-	0,001	-
Gembongan	SK 10	-	-	-	-	0,025	-	0,001	-
Talun Jaya	SK 12	-	-	-	-	0,038	-	0,002	-
Sukamulya	SK 15	-	-	-	-	0,028	-	-	-
Standar residu pestisida									
WHO/FAO MR	(mg/kg)	0,020	5,000	0,050	0,100	0,100	0,200	0,010	5,000
WHO/FAO ADI	(mg/kg)	-	-	-	0,200	0,010	-	-	-
Indonesia MRL	(mg/kg)	0,020	5,000	0,050	0,100	0,100	0,200	0,010	5,000

Lanjutan Tabel 2. Kandungan Residu Pestisida dalam Beras

Lokasi/ Desa	Kode Contoh	Konsentrasi (Ppm)							
		Endo sulfan	Bupro fesin	2,4-D	Metil Sulfu ran	MIPC*	BHC*	Aldrin	DDT*
1	2	11	12	13	14	15	16	17	18
Jatisari	SK 4	-	-	-	-	0,003	0,004	0,016	0,088
Telanghari	SK 5	-	-	-	-	0,001	0,005	-	0,088
Pacing	SK 6	0,022	0,015	-	-	-	-	0,018	0,065
Sukamekar	SK 8	0,011	-	-	-	0,001	0,007	-	0,063
Tanjung	SK 13	-	-	-	-	0,002	-	-	-
Gembongan	SK 10	-	-	-	-	0,001	-	-	0,047
Talun Jaya	SK 12	0,009	-	-	-	-	0,007	0,017	0,084
Sukamulya	SK 15	0,009	-	-	-	0,001	-	0,018	0,068
Standar residu pestisida									
WHO/FAO MR	(mg/kg)	0,100	0,100	0,100	0,500	0,200	0,050	0,020	0,100
WHO/FAO ADI	(mg/kg)	0,008	0,008	-	0,300	0,010	-	0,0001	0,020
Indonesia MRL	(mg/kg)	1,000	1,000	0,100	0,500	0,200	0,050	0,020	0,100

\*) Jenis pestisida dilarang; -) Tidak terdeteksi

MRL= Maksimum Residu Limits; ADI= Acceptable Daily Intake

Sumber: Supriatna (1998).

Tabel 3. Kelayakan Usaha Tani Antara Petani SL-PHT dan Non SL-PHT di Kabupaten Kerawang (Rp/ha/musim).

Masukan/pengeluaran	SL-PHT	Non SL-PHT	Selisih (SL-PHT-Non SL-PHT)
<b>Input produksi</b>			
Benih	12.940	12.500	440
Pupuk	179.960	176.890	3.070
Jumlah (A):	192.900	189.390	3.510
Insektisida	25.140	38.690	-13.550
Herbisida	22.400	20.310	2.090
Rodentisida	9.200	4.770	4.430
Jumlah (B):	56.740	63.770	- 7.030 (12,4%)
TK.aplikasi pestisida	31.500	46.420	-14.920
Tk.non pestisida	741.170	750.770	-9.600
Jumlah (C):	772.670	797.190	-24.520 (3,2%)
Biaya lainnya	60.000	60.000	0
Jumlah (A+B+C+D):	1.082.310	1.110.350	-28.040
Nilai produksi	2.646.180	2.684.610	-38.430 (1,5%)
Pendapatan	1.563.870	1.574.260	-10.390 (0,7%)
RC Ratio	2,44	2,42	0,02 (0,8%)

Sumber: Supriatna (1998).

Pestisida yang dilarang digunakan pada umumnya pestisida yang sukar terurai (*undegradable*) karena residunya akan terakumulasi mencapai tingkat konsentrasi yang membahayakan, baik bagi tanah, air maupun tanaman dan pestisida yang berspektrum luas (*wide spectrum*) karena tidak hanya membunuh hama sasaran (*targeted pests*) tetapi juga membunuh organisme lain yang menguntungkan, seperti predator hama, cacing tanah, dan serangga penyerbuk (Ditjen Tanaman Pangan 1987).

#### **KEUNTUNGAN EKONOMI MENERAPKAN METODE PHT**

Keuntungan mengendalikan hama tanaman dengan menggunakan metode PHT di samping menekan pencemaran lingkungan juga memberikan keuntungan ekonomi melalui optimalisasi biaya pestisida dan tenaga aplikasinya. Studi di Kabupaten Kerawang tahun 1998 menginformasikan bahwa pada usaha tani padi petani SL-PHT mengalokasikan biaya pengadaan pestisida Rp 56.740, sedangkan petani non SL-PHT Rp 63.770 atau lebih banyak sekitar 12,4 persen per ha per musim. Biaya tenaga kerja aplikasi pestisida SL-PHT Rp 56.740, sedangkan non SL-PHT Rp 797.190 atau lebih banyak sekitar 24,5 persen per ha per tahun. Meskipun nilai

produksi dan pendapatan petani SL-PHT sedikit di bawah petani non SL-PHT, masing-masing berbeda sekitar 1,5 persen dan 0,7 persen, tetapi SL-PHT memberikan keuntungan lain, yaitu nilai R/C lebih tinggi (0,8 persen) dibandingkan non SL-PHT dan yang lebih penting berkurangnya dampak negatif penggunaan pestisida terhadap perkembangan musuh alami dan pencemaran lingkungan (Tabel 2).

### KESIMPULAN DAN SARAN

1. PHT merupakan konsep dan sekaligus teknologi pengendalian hama yang dilaksanakan dengan mengelola ekosistem setempat melalui perpaduan berbagai teknik pengendalian hama secara kompatibel dan teknik pemantauan sedemikian rupa sehingga populasi hama dapat dipertahankan tetap berada di dalam keseimbangannya dengan populasi musuh alami dan populasi hama berada di bawah ambang kerusakan ekonomi.
2. Introduksi PHT dan dukungan berbagai kebijakan pemerintah, terutama kebijakan larangan penggunaan pestisida persisten dan berspektrum luas berpengaruh positif terhadap kelestarian lingkungan dan kandungan pestisida pada gabah. Untuk pestisida anjuran, residunya tidak terdeteksi dan meskipun terdeteksi masih di bawah Batas Maksimum Residu (LMR) Indonesia. Sebaliknya pestisida yang dilarang yang berasal dari penggunaan masa lampau masih ditemukan berada di bawah Batas Maksimum Residu (MRL) Indonesia, yaitu Dichloro Diphenyl Trichloroethan (DDT), fungisida ferban, dan herbisida 2,4-D. Dengan demikian adanya larangan penggunaan pestisida persisten berspektrum luas sangat tepat.
3. Pengembangan penerapan teknologi PHT oleh petani perlu terus ditingkatkan terutama: (i) penerapan teknologi budidaya sehat yang selama ini sulit diterapkan, meliputi penggunaan BWD dan PUTS untuk menetapkan dosis pupuk yang tepat, pengairan secara efektif dan efisien (*intermiten*), sistem tanam jajar legowo, pemanfaatan musuh alami, penggunaan pestisida nabati, pengamatan populasi hama dan penetapan ambang ekonomis. Untuk itu, diperlukan kerjasama dan keseriusan dari berbagai pihak terkait, kebijakan pemerintah, dan peningkatan kemampuan petugas pengamat hama di tingkat lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Yusuf, A., Akmal, & D. Harmowo. 2011. *Teknologi Budidaya Padi Sawah Mendukung SL-PTT Di Sumatera Utara*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Sumatera Utara. 46 hal.
- Daras U. & R. Zaubin. 2002. Pemupukan dan pemangkasan jambu mete. *Dalam* Robber, Z., M. Hadad, E.A., Usman, D., Ellyda, A.W., Djajeng, S., Ludi, M., Amrizal, M.R., Rita, & Wiratno (Eds.). *Monografi jambu mete*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. hlm. 67-76
- Ditjenta Tanaman Pangan. 1987. *Pestisida Untuk Pertanian dan Kehutanan*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta 205 hal.
- Hanindipto, W.B.D. 1989. *Kajian Penggunaan Pestisida Terhadap Kemampuan Lingkungan di Kabupaten Dati*

II Klaten; Mata Kuliah Hukum Lingkungan Program Studi Ilmu Lingkungan; Program Pasca Sarjana UGM; Yogyakarta.

Kardinan, A. 2009. *Kearifan Lokal Penggunaan Pestisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik*. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Hama Tanaman. Bogor, April 2009. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 57 hal.

Kariyasa, K., K.G. Mudiarta, Ari M., Joko M., W. Sudana, A. Supriatna, Yovita A. D., Vyta W. H., Sabilal F., Dhani S., Amalia U., & Andriati. 2012. *Laporan Kajian Kinerja Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Pada Produksi Padi di Indonesia*. Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP). Bogor.

Kartahardjono, A. 2009. *Penggunaan Musuh Alami Sebagai Komponen Pengendalian Hama Padi Berbasis Ekologi*. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Entomologi Tanaman Pangan. Bogor, April 2009. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 63 hal.

Laba, I.W. 2009. *Analisis Empiris Penggunaan Insektisida Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Hama Penyakit Tanaman. Bogor, April 2009. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 74 hal.

Oka, I.N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 255 hal.

Reissig, W.H., E.A. Heinrichs, K. Moody, L. Fiedder, T.W. Mew, and A.T. Barrion. 1986. *Illustrated Guide to Integrated Pest*

*Management in Rice in Tropical Asia*. International Rice Research Institute. Manila. Philippines. 411 hal.

Subiyakto S. 1992. *Pestisida Untuk Tanaman*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta

Sucipto, A. 1992. *Pengendalian Hama Terpadu Sebagai Usaha Peningkatan Produksi Pertanian Yang Berwawasan Lingkungan*; *Buletin Ilmu Terpadu No 20* Agustus 1992; UPN "Veteran"; Yogyakarta.

Supriatna, A. 1998. *Penggunaan Pestisida dan Pengaruhnya Terhadap Pencemaran Pada Usahatani Padi Sawah*. Tesis. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 89 hal.

Untung, K. 1997. *Penerapan Prinsip-prinsip PHT pada Sub Sektor Perkebunan*. Bahan Ceramah pada Apresiasi Proyek PHT Tanaman Perkebunan Rakyat. Cipanas, Jawa Barat. Maret 1997.