

ISBN: 978-979-8191-65-7



DEPTAN

Orasi Pengukuhan Profesor Riset
Bidang Hama Tanaman Pangan



LIPI

ANALISIS EMPIRIS PENGUNAAN INSEKTISIDA MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN



Oleh:

Dr. Ir. I Wayan Laba, M.Sc

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
Bogor, April 2009

ISBN: 978-979-8191-65-7



DEPTAN

**Orasi Pengukuhan Profesor Riset
Bidang Hama Tanaman Pangan**



LIPI

ANALISIS EMPIRIS PENGGUNAAN INSEKTISIDA MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN

Oleh:

Dr. Ir. I Wayan Laba, M.Sc



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
BOGOR, APRIL 2009**

© Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
2009

ISBN 978-979-8191-65-7
Katalog dalam Terbitan (KDT)

Analisis Empiris Penggunaan Insektisida Menuju Pertanian
Berkelanjutan/Laba, I W.

ii+74 hlm; 14,5 x 20,2 cm

ISBN 978-979-8191-65-7

1. Analisis 2. Insektisida 3. Pertanian Berkelanjutan

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jln. Ragunan 29 Pasarminggu, Jakarta Selatan
Telp. : 021-7806202
Faks. : 021-7800644
E-mail : kabadan@litbang.deptan.go.id

PRAKATA PENGUKUHAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang terhormat,

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua. Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur kehadiran *Ida Sang Hyang Widhi Wasa*, Tuhan Yang Maha Esa, berkat *Kertha Wara NugrahaNya* kita dapat berkumpul di tempat ini dalam rangka orasi pengukuhan Profesor Riset diri saya pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Melalui suatu pemikiran dan dari hasil penelitian yang pernah saya lakukan, maka izinkanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dalam Bidang Hama Tanaman Pangan yang berjudul:

ANALISIS EMPIRIS PENGGUNAAN INSEKTISIDA MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN

Orasi Ilmiah ini terdiri dari tujuh bagian, yaitu:

- I. Pendahuluan
- II. Pengendalian Hama dan Penyakit: Sejarah dan Perkembangannya
- III. Dampak *Ex-post* Penggunaan Insektisida.
- IV. Pengendalian Hama Terpadu dan Indikator Keberlanjutan
- V. Strategi dan Program ke Depan
- VI. Kesimpulan dan Implikasi Kebijakan
- VII. Penutup

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) di Indonesia berkaitan dengan perkembangan sektor pertanian sejak penjajahan Belanda, sampai saat ini. Pada masa penjajahan Belanda, kegiatan pertanian masih bersifat alami, bahkan di beberapa daerah masih berladang-pindah dan secara tradisional.

Tujuan pembangunan pertanian nasional adalah meningkatkan produksi menuju Swa Sembada pangan salah satunya beras, melalui empat pendekatan yaitu intensifikasi, diversifikasi, ekstensifikasi dan rehabilitasi. (Oka dan Bahagiawati, 1991; Harahap *et al.*, 1989). Intensifikasi pertanian diawali dengan Panca Usaha Pertanian, kemudian berkembang menjadi program Intensifikasi Massal, Intensifikasi Khusus dan Supra Insus, melalui peningkatan penggunaan varietas unggul, penggunaan pupuk, meningkatkan iptek pertanian (IP) dan penggunaan pestisida kimia, yang berakibat ketergantungan petani pada pestisida kimia sintetis. Insektisida ikut menimbulkan masalah terhadap hama yaitu timbulnya hama baru, resistensi, resurgensi dan terbunuhnya musuh alami, pencemaran lingkungan dan keracunan terhadap manusia (Sastrodihardjo dan Sastrosiswojo, 1983 ; Laba, 1986 ; Laba, 1998).

Penggunaan varietas tahan, ditanggapi oleh hama dalam bentuk perubahan ciri populasi, yaitu timbulnya biotipe baru (Bahagiawati dan Oka, 1987), sedangkan penggunaan insektisida mengakibatkan terganggunya keseimbangan ekologi dan keragaman hayati (Laba dan Soejitno, 1987; Sutrisno, 1987).

Analisis empiris penggunaan insektisida, merupakan analisis berdasarkan fakta dan pengalaman serta hasil penelitian penggunaan insektisida pada tanaman. Hasil analisis ini sangat relevan untuk mengantisipasi dampak internal dan eksternal penggunaan pestisida di Indonesia. Orasi ini lebih banyak menguraikan analisis empiris insektisida pada tanaman pangan dan sayuran, karena kasus insektisida pada tanaman perkebunan relatif lebih sedikit, bahkan beberapa kasus belum terungkap kinerjanya di lapangan.

II. PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT: SEJARAH DAN PERKEMBANGANNYA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

Gangguan OPT dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil, serta dapat menyebabkan kematian tanaman. Ancaman OPT terhadap tanaman budidaya, mengharuskan petani dan perusahaan pertanian melakukan pengendalian. Sejarah perkembangan pengendalian hama dan penyakit di Indonesia dimulai sejak zaman sebelum kemerdekaan, 1950-1960-an, 1970-an dan zaman tahun 1980-an sampai sekarang.

Pengendalian hama dan penyakit berdasarkan perspektif global terdiri dari 5 zaman yaitu: pra-pestisida, optimisme, keraguan dan PHT (Flint and van den Bosch, 1990; Norris *et al.*, 2003). PHT dikelompokkan menjadi dua zaman yaitu: PHT berbasis teknologi dan PHT berbasis ekologi.

2.1. Zaman Pra-Pestisida

Pada zaman pra-pestisida, pengendalian hama dilakukan dengan cara bercocok tanam, pengendalian hayati berdasarkan pemahaman biologi hama, dan telah dilakukan oleh bangsa Cina, lebih dari 3000 tahun yang lalu. Pada tahun 2500 SM, orang Sumeria menggunakan sulfur untuk mengendalikan serangga tungau (Flint and van den Bosch, 1990). Pengendalian secara bercocok tanam dan hayati pada tanaman padi sudah dilakukan di Indonesia sejak zaman kerajaan nusantara mulai dari Purnawarman, Mulawarman, Sriwijaya, Majapahit, Mataram dan sampai kepada penjajahan Belanda selama 3.5 abad.

2.2. Zaman Optimisme

Zaman optimisme terjadi pada tahun 1945-1962. Pada zaman itu dimulai penggunaan insektisida Diklor Difenol Trikloroetan (DDT), fungisida ferbam dan herbisida 2,4 D (Flint and van den Bosch, 1990). Selama lebih kurang 10 tahun, penggunaan pestisida menjadi bagian rutin dari kegiatan budidaya tanaman, seperti halnya pengolahan tanah dan pemupukan. Pada zaman optimisme, pengendalian OPT tidak memperhatikan perkembangan pemahaman biologi hama. Petani ingin pertanamannya bebas hama, sehingga melakukan aplikasi pestisida secara berjadwal dan berlebihan.

2.3. Zaman Keraguan

Zaman keraguan diawali dengan terbitnya buku "*Silent Spring*" oleh Carson (1962) yang membuka mata dunia tentang seriusnya pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh DDT. Buku tersebut merupakan tangis kelahiran bayi dari gerakan peduli lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan berbagai jenis

pestisida, merusak kelestarian lingkungan biotik dan abiotik di daerah beriklim sedang dan beriklim tropik (Edwards, 1993; Widianarko *et al.*, 1994 ; Oka, 1995). Salah satu contoh adalah lalat rumah menjadi resisten terhadap DDT sejak tahun 1946. Hal tersebut semakin menjadi perhatian pada era ini. Kurang berhasilnya pengendalian hama secara konvensional mendorong berkembangnya paradigma baru yang berusaha meminimalkan penggunaan pestisida beserta dampak negatifnya. Paradigma tersebut dikenal dengan istilah PHT Klasik atau PHT Teknologi, karena pendekatan paradigma ini berorientasi kepada teknologi pengendalian hama (Untung, 2006).

2.4. Zaman PHT Teknologi

Tahun 1970, awal dari “*revolusi hijau*” pestisida, pupuk sintetis dan varietas unggul (IR 5 , IR 8, C 4, Pelita I-1 dan Pelita I-2), merupakan paket produksi. Teknologi baru ini mendorong munculnya permasalahan wereng coklat, yaitu munculnya biotipe baru. Revolusi hijau telah mendorong petani semakin tergantung kepada pestisida dalam mengendalikan OPT. Kondisi ini telah menimbulkan eksternalitas negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

PHT diawali dengan terbentuknya *Environmental Protection Agency* (EPA) di Amerika Serikat pada tahun 1972 dan mengalihkan wewenang registrasi pestisida dari Departemen Pertanian ke EPA. Pada tahun 1980-1990 di berbagai negara menetapkan PHT sebagai kebijakan nasionalnya. Zaman PHT diperkuat oleh terbentuknya KTT Bumi di Rio de Janeiro pada tanggal 14 Juni 1992 mengadopsi seksi I “*Integrated Pest Management and Control in Agriculture*” dari Agenda 21 Chapter 14 tentang “*Promoting Sustainable Agriculture and Rural Development*” (Norris *et al.*, 2003).

PHT dicetuskan oleh Stern *et al.*, (1959), kemudian paradigma PHT berkembang dan diperkaya oleh banyak pakar di dunia serta telah diterapkan di seluruh dunia. Di Indonesia PHT didukung oleh UU no. 12 tahun 1992, tentang sistem budidaya tanaman, Inpres no 3/1986, yang melarang 57 jenis insektisida, PP no. 6 tahun 1995 tentang perlindungan tanaman. Tahun 1996 keluar keputusan bersama antara Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian tentang Batas Maksimum Residu, serta UU no. 7 tahun 1996 tentang pangan.

2.5. Zaman PHT Berbasis Ekologi

Paradigma baru PHT menempatkan petani sebagai penentu dan pelaksana utama PHT di tingkat lapangan. Kenmore (1996) menyatakan bahwa dalam perkembangan PHT tidak terbatas sebagai teknologi saja, melainkan PHT telah berkembang menjadi suatu konsep mengenai proses penyelesaian masalah OPT di lapangan. 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*). Paradigma PHT berbasis ekologi lebih menekankan pengelolaan proses dan mekanisme ekologi lokal untuk mengendalikan hama daripada intervensi teknologi (Untung, 2006). Ekologi lokal yang dikemas ke dalam kearifan lokal (*local wisdom*) menjadi eko farming melalui pemanfaatan mikro organisme lokal untuk mendapatkan agen hayati yang sesuai dengan pengendalian hama. Selanjutnya SLPHT diterapkan pada tanaman pangan, sayuran dan perkebunan.

III. DAMPAK *EX-POST* PENGGUNAAN INSEKTISIDA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

3.1. Dampak Insektisida Terhadap Hama Utama

3.1.1. Resistensi Serangga

Jika populasi hama menjadi resisten terhadap insektisida, maka insektisida tidak lagi efisien untuk mengendalikan hama tersebut. Peningkatan penggunaan insektisida akan meningkatkan biaya pengendalian, meningkatkan mortalitas organisme bukan sasaran dan menurunkan kualitas lingkungan. Sejak pertama kali *Aspidiatius permiciosus* resisten terhadap insektisida pada tahun 1908, sudah tercatat 428 artropoda resisten insektisida (Georghiou and Melon, 1983). Pada tahun 1986 dilaporkan bahwa perkembangan resistensi serangga telah meningkat menjadi 447 spesies, 60 di antaranya adalah serangga hama pertanian. Pada tahun 1993 bertambah menjadi 504 jenis serangga hama, 150 jenis patogen tanaman dan 273 jenis gulma resisten terhadap pestisida (Georghiou 1986 ;Edwards 1993)

Resistensi hama terhadap insektisida di Indonesia sudah diketahui sejak tahun 1953. Hama daun kubis, wereng coklat, wereng hijau dan penggerek batang menjadi tahan terhadap berbagai jenis insektisida, dengan tingkat ketahanan 1.9-17.3 kali (Sutrisno, 1987; Sastrosiswojo, 1992; Ankersmit *dalam* Oka, 1995) (Lampiran 1 dan 2). Kesepakatan resistensi yang tinggi berkisar antara 4,0-10,0 kali (Brown, 1958 ; FAO, 1967). Populasi

hama kapas, *Heliothis spp* di Sulawesi Tenggara misalnya, lebih tahan terhadap endosulfan dibandingkan populasi Asembagus, Jawa Timur (Soehardjan *et al.*, 1987).

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

3.1.2. Resurgensi Serangga

Resurgensi adalah peningkatan populasi hama setelah pemberian insektisida (Soekarna, 1978; Sosromarsono, 1980). Huffaker dan Spitzer (1950) mengatakan bahwa aplikasi DDT pada pohon pear di California menyebabkan populasi tungau meningkat. Peristiwa yang sama juga terjadi pada *Panonychus ulmi* Koc., setelah penyemprotan pada pohon apel (Swiff, 1968). Peristiwa resurgensi dijumpai pada berbagai ordo serangga antara lain coleoptera, lepidoptera, dan homoptera.

Beberapa faktor penyebab resurgensi antara lain jenis insektisida dan frekwensi pemakaian insektisida. Golongan organofosfat lebih cepat meningkatkan populasi wereng coklat dibandingkan golongan karbamat. Residu insektisida pada tanaman dengan dosis sub lethal maupun dosis lethal dapat menimbulkan resurgensi wereng coklat (Dittrich *et al.*, dalam Chelliah, 1979). Meningkatnya populasi wereng coklat akibat perlakuan insektisida disebabkan oleh: 1) pengaruh langsung terhadap wereng coklat yaitu meningkatnya jumlah telur (Laba, 1986; Laba, 1991a), 2) pengaruh tidak langsung, yaitu daur hidup nimfa wereng lebih singkat, 3) serangga dewasa dapat hidup lebih lama, 4) menambah aktivitas makan, 5) tertarik untuk meletakkan telur, dan 6) terbunuhnya musuh alami (Mochida, 1986; Laba, 1992a).

Kasus resurgensi di Indonesia muncul sebelum tahun 1980, dan paling banyak terjadi pada hama tanaman padi khususnya wereng coklat dan hama kedelai (*Spodoptera litura* F). Insektisida permetrin, dekametrin, isoprokarb, karbaril dan diazinon dengan dosis *sub lethal* meningkatkan keperidian *S. litura* (Harnoto *et al.*, 1983). Residu insektisida fenvalerat menyebabkan *S. litura* betina hidup lebih lama, jumlah dan telur yang menetas lebih banyak (Harnoto dan Widodo, 1991).

Varietas padi yang rentan lebih cepat menimbulkan resurgensi wereng coklat. (Laba dan Sumpena, 1986 ; Laba dan Sutrisno, 1992; Laba, 1993). Beberapa jenis insektisida menimbulkan rerurgensi wereng coklat, dapat meningkatkan jumlah telur (Laba, 1986; Laba dan Sutrisno, 1993a), reproduktivitas /keperidian, stadia nimfa (Laba, 1989a; Laba, 1989b) dan imago hidup lebih lama (Chelliah dan Heinrichs, 1978 ; Heinrichs and Mochida, 1984; Laba dan Soekarna, 1986; Laba, 1987; Laba dan Kilin, 1995) (Lampiran 3, 4 dan 5). Informasi di dalam dan luar negeri telah tercatat 23 jenis insektisida menimbulkan resurgensi wereng coklat (Lampiran 6).

3.2. Terancamnya Musuh Alami dan Organisme Bukan Sasaran

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

3.2.1. Musuh Alami

Beberapa jenis musuh alami yang mempunyai potensi untuk mengendalikan populasi wereng coklat antara lain *Anagrus* sp, *Gonatocerus* sp (Laba dan Atmadja, 1992 ; Laba *et al.*, 1996),

dan parasitoid penggerek batang padi yaitu *Tetrastichus schoenobii* Ferr., *Telenomus rowani* Gah. dan *Trichogramma javonica* Ashm. (Laba *et al.*, 1997; Laba, 1998). Predator wereng coklat adalah *Lycosa pseudoannulata*, *Phaederus fuscifex* Curt (Laba, 1999b), *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter (Laba, 1991b; Laba dan Sumpena, 1992), *Coccinella* sp. dan *Ophionia* sp. (Laba, 1992b ; Laba *et al.*, 1993; Laba, 1994; Laba, 1999a ;).

Berbagai jenis insektisida antara lain dari golongan organofosfat, karbamat dan sintetik piretroid mempunyai pengaruh negatif terhadap musuh alami wereng dan penggerek batang yaitu laba-laba (*Lycosa* sp.), *Cyrtorhinus* sp. *Coccinella* sp. *Phaederus* sp., *Ophionea* sp., (IRRI, 1978 ; Soekarna, 1979a, Soekarna, 1979b; Kartohardjono dan Soejitno, 1987; Laba *et al.*, 1988; Laba dan Sutrisno, 1993b), dan terhadap parasitoid wereng coklat serta penggerek (Untung *et al.*, 1988; Soejitno *et al.*, 1988; Kilin *et al.*, 1993). Insektisida formulasi butiran mempunyai efek yang lebih rendah dan lambat dibandingkan formulasi cairan, tetapi karbofuran 3% sangat toksik terhadap *Cyrtorhinus* sp., karena pengaruh uap insektisida secara langsung terhadap populasi *Cyrtorhinus* sp. (Sumantri, 1988; Mukijo 1979). Penggunaan insektisida pada tanaman kubis dapat mempengaruhi aktivitas perkembangan dan peranan parasitoid hama *P. xylostella* yaitu *Diadegma semiclausum* dan *D. xylostella* (Sastrosiswojo, 1992). Insektisida dari golongan karbamat, organofosfat dan sintetik piretroid dapat menurunkan populasi serangga penyerbuk (*Elacidobius kamerunicus*) pada tanaman kelapa sawit, berkisar antara 80–90% (Pardede *et al.*, 1996).

Fention berpengaruh negatif terhadap parasitoid pengisap buah lada (*Anastatus dasyni* dan *Ooencyrtus malayensis*). (Laba *et al.*, 2000). Pestisida berspektrum luas dapat membunuh

hama sasaran, parasitoid, predator, hiperparasit, makhluk bukan sasaran seperti: lebah, serangga penyerbuk, cacing, serangga pemakan bangkai dan sebagainya (Oka, 1995). Insektisida profenofos, endosulfan dan siflutrin berpengaruh negatif terhadap populasi musuh alami *H. armigera* pada tanaman kapas antara lain *Phaederus sp.*, *Camphyloma sp.*, *Chrysopa sp.*, dan laba-laba (Nurindah dan Subiyakto, 1993).

3.2.2. Bukan Sasaran

Penggunaan pestisida mengakibatkan keracunan akut, kronik, dampak jangka panjang, seperti kanker, gangguan urat syaraf, kebutaan, dan kematian. Setiap tahun terdapat sekitar satu juta orang keracunan akibat pestisida dan yang meninggal kira-kira 20.000 orang (Oka, 1995). Keracunan manusia oleh pestisida mencapai tiga juta orang/tahun (FAO dalam Darmono, 2002). Kasus tersebut paling banyak terjadi di negara berkembang. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran, keterampilan, dan pengetahuan petani, serta masih lemahnya perundang-undangan pestisida. Di Indonesia jumlah kasus keracunan atau kematian karena pestisida dilaporkan tidak kurang dari 2.705 kecelakaan manusia yang mengakibatkan kematian 236 orang pada periode 1979-1986 (Mustamin, 1988). Endosulfan sangat toksik terhadap berbagai jenis ikan, udang, kepiting (Gorbach and Knauf, 1970 dalam Deciyanto, 1980).

3.3. Dampak Residu Insektisida terhadap Lingkungan

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

Pestisida berpengaruh terhadap makhluk hidup karena akumulasi dan absorpsi pestisida melalui rantai makanan,

sehingga dapat mengganggu keseimbangan ekologi (Tarumingkeng, 1977). Residu pestisida dapat hilang atau terurai, melalui proses dan kadang-kadang berlangsung dengan derajat yang konstan. Residu pestisida dapat terjadi pada tanaman (daun, buah, cabang, akar), tanah dan air. Residu insektisida juga dipengaruhi oleh jenis insektisida yang digunakan antara lain daya larut dalam air, polaritas, reaktif, dan stabilitas kimia pestisida. Banyaknya residu insektisida yang mencapai tanah di Amerika Serikat berkisar antara 1-3 ppm DDT ; 0,02-0,08 ppm Heptaklor dan 0,03-0,10 ppm Siklodien dan Dieldrin (Tarumingkeng, 1977). Insektisida yang digunakan di Indonesia sejak tahun 1950 sampai akhir tahun 1960 adalah insektisida golongan Hidrokarbon berklor seperti DDT, Endrin, Dieldrin, Heptaklor dan Gama BHC. Kelompok senyawa organoklorin mempunyai toksisitas dan persistensi yang sangat tinggi, bahkan metabolitnya dapat lebih persisten atau lebih beracun dari pada insektisidanya sendiri seperti DDT menjadi DDE (Soerjani, 1990). Kelompok senyawa organoklorin yang terdapat di air akan mengancam kehidupan ikan, udang, musuh alami serangga hama dan manusia (Brown, 1978).

Penggunaan organoklorin pada masa 25 tahun yang lalu di daerah Karawang, Kuningan, dan Cianjur masih meninggalkan residu organoklorin di atas batas toleransi (Ardiwinata dan Djazuli, 1992). Residu insektisida aseptat pada tanaman kubis sebesar 0,02 mg/kg dianggap masih di bawah toleransi yang diizinkan (Koestoni *et al.*, 1987). Residu deltametrin dan permetrin pada buah tomat serta sipermetrin, permetrin, deltametrin dan profenefos pada tanaman kubis di Kabupaten Bandung dan Garut membahayakan konsumen (Soeriaatmaja dan Sastrosiswojo, 1988). Residu endosulfan, diazinon, benomil, dan dithiokarbamat berturut-turut pada wortel, bawang, kentang,

dan tomat lebih tinggi dari batas maksimum residu (BMR) yang disarankan oleh FAO dan WHO (Soekardi, 1988).

Klorfirifos larut dalam air, sedangkan aldrin dalam pelarut organik. Aldrin dapat tinggal dalam tanah sampai ± 20 tahun. Sedangkan klorfirifos antara 2-3 bulan (Kahn, 1980 *dalam* Soejitno *et al.*, 1997). Residu insektisida dalam tanah sangat erat kaitannya dengan kandungan bahan organik tanah. Semakin tinggi kandungan bahan organik tanah, semakin tinggi kandungan insektisida. Insektisida cenderung menumpuk pada lapisan tanah bagian atas pada dalaman 10-20 cm. Hal ini karena lapisan tersebut mengandung bahan organik sehingga insektisida mudah diabsorpsi dan sukar untuk keluar (Connel dan Miller, 1995 *dalam* Soejitno *et al.*, 1997). Keberadaan residu aldrin dalam beras bukan karena aplikasi pada tanaman melainkan berasal dari dalam tanah sisa pemakaian pada tahun-tahun silam, sifatnya persisten dan sistemik sehingga dapat terabsorpsi ke dalam melalui jaringan akar tanaman padi (Soejitno *et al.*, 1997) (Lampiran 7). Residu insektisida pada produk lada masih di bawah BMR, tetapi residu pada buah lada sebelum dipanen lebih rendah dibandingkan setelah panen. (Laba, *et al.*, 2000 ;Deciyanto, *et al.*, 1999).

Hasil penelitian insektisida dan residu insektisida terhadap resurgensi wereng coklat dan pengaruhnya terhadap musuh alami, sampai saat ini digunakan acuan oleh Komisi Pestisida Departemen Pertanian. Panduan tersebut mendukung, program PHT untuk membatasi penggunaan insektisida. Kajian yang mengungkap faktor penyebab timbulnya resurgensi, resistensi dan residu dapat dijadikan dasar ilmiah untuk mengurangi dampak negatif penggunaan insektisida.

IV. PENGENDALIAN HAMA TERPADU DAN INDIKATOR KEBERLANJUTAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

4.1. Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Sejak satu abad yang lalu, para pakar perlindungan tanaman telah mengetahui pengendalian hama dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami, tanaman resisten dan pengelolaan lingkungan (rotasi tanaman, sanitasi, dan pengelolaan tanah) (Sastrosiswojo, 1989). Pengertian PHT atau *Integrated Pest Control* atau *Integrated Pest Management* adalah sistem pengambilan keputusan dalam memilih dan menerapkan taktik pengendalian OPT yang dipadukan ke dalam strategi pengelolaan usahatani dengan berdasarkan pada analisis biaya/manfaat, dengan mempertimbangkan kepentingan dan dampak pada produser, masyarakat dan lingkungan (Kogan, 1998). Taktik pengendalian OPT adalah: 1) penggunaan varietas tahan atau toleran 2) mengusahakan pertumbuhan tanaman sehat dengan berbagai kultur teknik, 3) memanfaatkan agensia hayati yaitu predator, parasitoid dan patogen serangga, 4) pengendalian secara fisik-mekanik, 5) menggunakan zat-zat kimia semio seperti hormon/feromon, pengendalian secara genetik yaitu teknik jantan mandul dan 6) penggunaan pestisida, bila diperlukan. PHT bukan tujuan, melainkan suatu pendekatan ilmiah untuk mencapai sasaran yaitu pengendalian hama agar secara ekonomis tidak merugikan, mempertahankan kelestarian lingkungan, menguntungkan petani dan konsumen (Sastrosiswojo, 1989 ; Oka, 1992).

PHT pada awalnya adalah perpaduan antara pengendalian secara hayati dan pengendalian kimiawi. Konsepsi tersebut kemudian berkembang menjadi perpaduan semua cara pengendalian dalam satu kesatuan untuk mencapai hasil panen yang optimal dan dampak eksternalitas minimal terhadap lingkungan (Smith dan Van den Bosch, 1967 ;Galagher, 1996 ; Sastrosiswojo dan Oka, 1997). Dengan demikian, falsafah PHT adalah suatu pendekatan pertanian berkelanjutan dengan landasan ekologi yang kokoh, bukan melakukan pemberantasan atau pemusnahan hama dan penyakit tetapi mengelola atau mengendalikan populasi hama atau tingkat penyakit agar tetap berada di bawah ambang kerusakan secara ekonomis (Zadoks dan Schein, 1979 ; Untung, 1984). Meningkatnya populasi hama disebabkan oleh berkurangnya musuh alami, timbulnya resistensi dan resurgensi. Sebagai contoh kasus meningkatnya populasi wereng coklat (Laba dan Soekarna, 1986 ; Laba, 1986 ; Laba, 1987 ;Laba dan Soejitno, 1987; Laba dan Sumpena, 1987/1988). PHT wereng coklat merupakan konsep pengendalian untuk mengurangi populasi dengan menerapkan komponen PHT yaitu: varietas tahan, pergiliran tanaman, dan memanfaatkan musuh alami. Mencegah atau memperlambat resistensi dan resurgensi wereng coklat adalah dengan menghindari penggunaan insektisida dan menghindari penggunaan bahan aktif yang sama secara terus menerus (Laba, 1988).

Penerapan PHT memberikan nilai positif terhadap peningkatan produksi, keterampilan petani, pengetahuan petani, sehingga dapat mengurangi penggunaan insektisida. Hasil kajian pengurangan insektisida pada tanaman padi saja mencapai Rp 19.000/ha (Oka, 1995). Luas panen pada tahun 2008 sebesar 12.38 juta ha (<http://www.bps.go.id/sector/agri/pangan/table1.shtml>). Pada saat sekarang harga pestisida rata-rata Rp 100.000/liter serta tidak ada subsidi pertisida dari pemerintah,

berkelanjutan untuk generasi sekarang dan yang akan datang (FAO, 1989 *dalam* Untung, 2007).

Integrasi penerapan PHT dalam PTT sebagai upaya pengembangan pertanian berkelanjutan, saling mendukung dan saling melengkapi. PHT mempunyai tujuan utama untuk mempertahankan hasil panen dan mengurangi penggunaan pestisida sedangkan PTT menekankan produksi meningkat. Kedua pendekatan tersebut mempunyai tujuan akhir yang sama yaitu melestarikan lingkungan hidup dan memberikan manfaat ekonomi kepada petani dan masyarakat.

4.3. Penerapan PHT dalam Sistem Pertanian Organik

Pertanian organik adalah teknik budidaya pertanian tanpa menggunakan bahan-bahan sintetis, tunduk kepada hukum alam yaitu saling melengkapi, melayani, menghargai keragaman hayati dan keseimbangan ekologi, sehingga menghasilkan keseimbangan secara optimal, menghidupi untuk semua, serta berkelanjutan. Penerapan PHT sejalan dengan pertanian organik, karena PHT juga mempertahankan dan meningkatkan keragaman hayati, keseimbangan ekologi, mengurangi pencemaran lingkungan untuk mencapai pertanian berkelanjutan. Implementasi PHT pada tanaman pangan (padi, palawija, sayuran), dan perkebunan masih terbatas. Penerapan PHT menggunakan musuh alami, varietas tahan, mengurangi penggunaan pestisida, tetapi belum mempertimbangkan penggunaan pupuk kimia. Pertanian organik tidak memperbolehkan penggunaan pupuk kimia, pestisida sintetis, maka penggunaan varietas tahan, musuh alami serta penggunaan pestisida nabati melengkapi pertanian organik (Budianto, 2002). Pertanian berkelanjutan dapat diukur melalui beberapa indikator.

4.4. Indikator Keberlanjutan

1. Indikator Lingkungan

Pembangunan mempunyai tujuan jangka panjang dalam arti membangun untuk generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Bumi harus dikembalikan kepada generasi berikutnya dalam keadaan yang lebih baik untuk mendukung tahapan pembangunan yang akan datang. Pembangunan itu menaikkan mutu hidup dan sekaligus menjaga dan memperkuat lingkungan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan banyak mendapat perhatian, antara lain yang disebabkan oleh kegiatan pertanian yaitu pencemaran akibat penggunaan pestisida. Ukuran untuk menentukan lingkungan yang tidak berkelanjutan adalah menurunnya kualitas lingkungan melalui interaksi antara masyarakat dan alam disekitarnya, antara lain meningkatnya polusi udara, berdampak negatif terhadap makhluk hidup (Soemarwoto,2004).

2. Indikator Keragaman Hayati

Sistem pendukung kehidupan yang harus kita pelihara adalah keanekaragaman hayati. Mengendalikan siput, nyamuk malaria, tikus, inang penyakit pes, hama wereng dan hama-hama lainnya pada berbagai jenis tanaman, harus diusahakan agar burung, predator, serangga penyerbuk, lebah madu, ikan yang menjadi makanan dan sumber pendapatan rakyat, cacing yang menyuburkan tanah serta serangga berguna lainnya tidak terbunuh. Di sawah petani yang tidak menggunakan insektisida, kepadatan populasi semua jenis predator wereng coklat selalu lebih tinggi dibandingkan dengan populasi wereng, meskipun ditanam varietas-varietas yang rentan seperti Krueng Aceh dan Pelita (Untung, 1992). Data tersebut mengindikasikan bahwa tanpa penggunaan insektisida populasi musuh alami melebihi

inangnya dan dapat mengendalikan hama. Meningkatnya keanekaragaman hayati merupakan indikator penting dalam sistem pertanian berkelanjutan.

3. Indikator Tanah dan Air

Pencemaran insektisida pada lahan dan perairan adalah risiko kimia buatan manusia. Pencemaran berbagai jenis insektisida di dalam tanah di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, dan Sumatera Selatan berkisar antara 0,001-0,100 ppm untuk golongan organofosfat dan 0,013-0,080 ppm untuk golongan organoklorin. Angka tersebut sudah melewati batas maksimum residu (Soekardi, 1988). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pada contoh tanah, beras, dan air di semua lokasi di Jawa Barat ditemukan residu klorfirifos, BPMC, DDE, Endosulfan, dan karbofuran di atas batas toleransi (Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, 1995). Kisaran konsentrasi residu klorfirifos dan aldrin pada beras di Jawa Tengah melampaui BMR, sedangkan diazinon, dan BHC telah mendekati BMR (Lampiran 7). Data tersebut di atas menunjukkan bahwa residu insektisida pada tanah dan air tidak mencerminkan pertanian berkelanjutan.

V. STRATEGI DAN PROGRAM KE DEPAN

Majelis Pengukuhan Profesor riset dan hadirin yang saya muliakan

5.1. Strategi

Strategi untuk mengatasi pengaruh penggunaan insektida terhadap hama adalah mengimplementasikan konsep PHT, berbasis pada keseimbangan ekologi, melalui beberapa strategi:

- a). ***Pengembangan teknologi.*** Penggunaan teknologi yang tepat, sedikit mendatangkan dampak samping (eksternalitas) terhadap lingkungan, kesehatan masyarakat dan meminimalkan timbulnya reaksi seleksi dari hama sasaran. Teknologi harus lebih memanfaatkan berfungsinya proses pengendali alami, memanfaatkan sumber daya alam setempat, dan mudah dilaksanakan oleh petani.
- b). ***Jaringan informasi.*** Informasi di mulai di tingkat pusat sampai daerah, agar prosesnya lancar, cepat dan efisien, sehingga pengendalian dapat dilakukan secara cepat dan tepat.
- c). ***Proses pengambilan keputusan.*** Berbagai faktor dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam pengendalian hama yaitu tujuan petani, ketersediaan tenaga, modal dan luas lahan, tingkat pengetahuan petani tentang serangan hama dan kerusakan serta efektifitas metode pengendalian. Pengambil keputusan harus memiliki pengetahuan dan kemampuan yang cukup tentang berbagai aspek pengelolaan hama sehingga keputusan yang diambil tepat (Norton, 1976).
- d). ***Pemberdayaan petani.*** Lebih dari 80% lahan pertanian di Indonesia dikerjakan oleh petani kecil, dengan luas areal, modal serta sumber daya manusia yang terbatas. Tingkat produktivitas dan kualitas produk pertanian sangat ditentukan oleh kemampuan dan kemandirian petani dalam mengelola lahan usahanya secara profesional termasuk dalam menerapkan dan mengembangkan PHT. Oleh karena itu meningkatkan kemampuan dan keterampilan petani sangat diperlukan.

- e). **Penelitian pendukung PHT.** Sistem PHT akan selalu diperbaiki dan disesuaikan dengan dinamika ekologi dan sistem sosial ekonomi melalui penelitian, sedangkan peneliti akan menerima masukan dari pelaksanaan PHT di lapangan sebagai masalah yang harus diteliti (Untung, 2006).
- f). Melarang penggunaan 57 jenis insektisida pada tanaman padi, sesuai dengan Inpres no. 3 tahun 1986

5.2. Program ke Depan

Implementasi dan penyempurnaan program PHT di tingkat petani, harus terus dilakukan melalui: 1) Pelembagaan PHT, sebagai bagian dari kegiatan berproduksi yang merupakan bagian dari PTT. Pelembagaan PHT dapat dimulai dari pengorganisasian, perencanaan produksi, evaluasi dan penggalan dana 2) Penerapan PHT pada sistem pertanian organik dapat mempercepat penyeberluasan tingkat adopsi oleh petani. Pemanfaatan agen hayati sebagai bahan dasar formulasi biopestisida adalah mendekatkan PHT kepada kearifan lokal yang nyata berperan dalam pengembangan sistem pertanian. 3) Peningkatan pengawasan pestisida mulai dari tingkat pusat, daerah sampai ke petani. 4) Pendidikan dan latihan PHT, sebagai pakar, peneliti, praktisi, tenaga teknis dan penyuluh PHT, merupakan pengembangan sumberdaya manusia. 5) Penyuluhan terus dilakukan untuk meningkatkan dan menyebarluaskan PHT. 6) Penelitian dan pengembangan terus dilakukan berdasarkan masalah-masalah yang ada di lapangan yang bersifat spesifik lokasi, karena setiap wilayah mempunyai jenis tanaman dan OPT yang spesifik.

VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

6.1. Kesimpulan

1. Masalah perlindungan tanaman antara lain menurunnya kualitas lingkungan, residu pestisida, terbunuhnya organisme bukan sasaran, dan keracunan terhadap manusia.
2. PHT merupakan konsep pengendalian OPT secara ekologis dan teknologis, dengan memanfaatkan berbagai komponen pengendalian yang kompatibel, dalam satu kesatuan koordinasi sistem pengendalian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Konsep PHT tersebut sejalan dengan PTT dan pertanian organik.
3. Implementasi PHT memerlukan dukungan dari berbagai pihak antara lain: petani, peneliti, penentu kebijakan, pemerhati lingkungan dan politisi. Implementasi PHT masih banyak tantangan antara lain kelembagaan, pendidikan dan latihan yang berperan sebagai pakar, teknisi, praktisi, tenaga teknis dan penyuluh PHT.
4. Strategi untuk mengatasi pengaruh penggunaan insektisida terhadap OPT adalah penerapan PHT melalui pengembangan teknologi, jaringan informasi, proses pengambilan keputusan, pemberdayaan petani, dan penelitian pendukung PHT serta diwadahi oleh kearifan lokal yang tetap exist di masing-masing daerah di Indonesia.
5. SLPHT telah berhasil membina petani dalam hal pengurangan penggunaan pestisida, merubah sikap petani untuk menentukan pengendalian dengan pestisida, meningkatkan pengetahuan bioekologi hama, penyakit dan musuh alami, serta petani mengerti bahaya pestisida.

6.2. Implikasi Kebijakan

1. Fungsi BPTP sebagai ujung tombak Badan Litbang Pertanian dan Dinas Pertanian di daerah sebagai pelaksana Direktorat Perlindungan tanaman adalah: a) dalam konteks nasional turut serta dalam meneruskan kegiatan SLPHT, untuk meningkatkan pengetahuan petani dalam hal pengendalian hama dan penyakit tanaman, b) dalam konteks daerah, mengembangkan hasil penelitian, merakit dan mendiseminasikan paket PHT spesifik lokasi.
2. Upaya peningkatan produksi beras nasional, pemerintah telah mengadopsi PTT sebagai pendekatan di wilayah-wilayah sentra produksi melalui sekolah lapang PTT (SLPTT). SLPHT hendaknya menjadi komponen penting dalam SLPTT agar pembangunan pertanian tetap ramah lingkungan.
3. Revitalisasi dan pengembangan kelembagaan PHT di semua tingkat, dari pusat sampai petani sesuai kebutuhan lokal spesifik.
4. Revitalisasi dan tindak lanjut yang lebih jelas dari keputusan Mentan No 517/Kpts/TP 270/9/2002 yang mengatur tentang pengawasan pestisida yang beredar di Indonesia.
5. Kebijakan subsidi dan harga hasil panen perlu ditinjau kembali terutama dalam implementasinya, agar menguntungkan petani, sehingga mampu meningkatkan produksi secara nyata sesuai harapan pemerintah.

VII. PENUTUP

Majelis pengukuhan profesor riset dan hadirin yang saya hormati

Penggunaan insektisida secara rasional dapat mengurangi dampak negatif seperti: resistensi, resurgensi, residu insektisida dan pengaruh negatif terhadap musuh alami hama dan organisme bukan sasaran serta keracunan bagi manusia. Alam merupakan suatu kesatuan ekologi yang terdiri dari banyak komponen. Setiap komponen memiliki peran masing-masing saling melengkapi, secara optimal dan berkelanjutan. Falsafah ini sejalan dengan ajaran religius TRI HITAKARANA dan TAT TWAM ASI: TRI berarti tiga unsur yaitu Sang Pencipta -manusia -alam lingkungan. HITA artinya baik, senang, menguntungkan, lestari dan KARANA adalah sumbernya segala sebab ialah Sang Pencipta. Ajaran religius ini menekankan kepada keseimbangan tiga hubungan yang harmonis yaitu: 1) manusia dengan Sang Pencipta, Tuhan Yang Maha Esa (Parahyangan), 2). manusia dengan sesamanya (Pawongan) dan 3) manusia dengan lingkungan (Palemahan) untuk mencapai kebahagiaan dunia (skale) dan akhirat (niskale). TAM TWAM ASI artinya dia adalah aku dan aku adalah dia. Berdasarkan ajaran tersebut manusia berkewajiban untuk mengelola isi alam secara lestari untuk dimanfaatkan secara berkesinambungan, sebagai wujud *Sarada* dan bhakti kepadaNya. Sebagai penutup izinkanlah saya mengutip pendapat berikut ini:

"Kita tidak boleh merusak dan menista lingkungan, tetapi juga kita tidak boleh melupakan kemiskinan, kepapaan, dan kelaparan yang menimpa begitu banyak umat manusia (masyarakat). Lingkungan tidak akan dapat diperbaiki dalam

kondisi masyarakat yang lapar. Kemiskinan tidak dapat dihilangkan tanpa aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang pertanian (Indira Gandhi)”

“PHT oleh petani, bukan PHT untuk petani. Petani menjadi Ahli PHT.” (I.N. Oka)

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis pengukuhan profesor riset dan hadirin yang saya muliakan

Pada kesempatan yang berbahagia ini perkenankan saya menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada berbagai pihak, sehingga saya mencapai jenjang profesor riset di bidang Hama Tanaman.

Angayu bagia kehadapan Tuhan Yang Maha Esa (*Ida Sang Hyang Widhi Wasa*) dan terima kasih yang tak terhingga hamba haturkan kepada Sang Maha Pencipta atas berbagai nikmat yang sudah diberikan kepada hamba.

Ayahanda I Nengah Tilem (alm) dan ibunda Ni Nengah Sandek (alm) yang telah mengasuh, membesarkan dan mendidik saya, untuk mewujudkan cita-cita menjadi orang yang berguna di masyarakat, kami sampaikan terima kasih. Kepada bapak mertua I Wayan Putra (alm) dan Ibu mertua Ni Wayan Surikasih yang telah memberikan dukungan moril disampaikan terima kasih.

Kepada guru-guru saya sejak SD, SMP, SMA (I Wayan Pepep, I Komang Renteb, I Gst. Putu Geria, N.H. Thei, B.A.) hingga para dosen di perguruan tinggi (Ir. Soenaryo, Ir. Yos

Sutiyo, Ir. Herman Soeriaatmadja, MSc, Prof Dr. Sulaeman Tirtawijaya (Alm), Dr. E.P. Cadapan, Dr. K.L. Heong, Dr. A.D. Raymundo, Prof. Dr. Aunu Rauf, Dr. H. M. Soehardjan, APU dan Prof. Dr. Utomo Kartosuwondo), yang telah mendidik kami, disampaikan terima kasih.

Terima kasih kepada istri dan anak-anak tercinta, Ni Wayan Suadnyani, S.Pd, I Wayan Dharma Putra, Amd Graf, S. Sos. dan Ni Nengah Sri Kusumadewi, S.Ked. yang telah memberikan semangat, dan kesabarannya mendampingi saya. Kepada kakak Ir. I Wayan Sudiana, MSc., beserta saudara-saudara keluarga besar yang telah memberikan dorongan moril, sehingga mencapai jenjang Profesor riset, saya sampaikan terima kasih.

Kepada Prof Dr. Ida Nyoman Oka, APU (*Ida Pedade Gde Nyoman Djelantik Oka*), Dandi Soekarna (Alm), Dr. J. Soejitno, APU., Prof. Dr. I Dewa Made Tantera, APU, Dr. H. M. Soehardjan, APU, Dr. H. M. Iman, Dr. H. Edi Soenaryo, APU, Ir. H. Djatnika Kilin, Ir. Harnoto, MS. APU. Prof. Dr. Sri Suharni Siwi, Dr. H. Sutrisno, Dr. Budihardjo Sugiharto, Dr. Deciyanto Soetopo, APU., Drs. Iwa Mara Trisawa, MSi. dan kepada para peneliti lainnya serta seluruh teknisi, yang telah bekerja sama, memberikan bimbingan dan arahan, sehingga kami bisa mencapai jenjang Profesor Riset, disampaikan terima kasih.

Kepada tim evaluator: Prof. Dr. Made Oka Adnyana Manik Mas (*Pinandita Manik Mas*), Prof. Dr. Ika Mustika, Prof. Dr. Subandryo, Prof. Dr. Irsal Las, Prof. Dr. H. Elna Karmawati, yang telah mengoreksi dan memberikan masukan bahan orasi saya disampaikan terima kasih.

Kepada Bapak Kepala Badan Litbang Pertanian, Bapak Kepala LIPI, Bapak-bapak pejabat eselon II dan III dilingkungan Badan Litbang Pertanian, atas kesempatan yang diberikan

sehingga mencapai jenjang Profesor Riset, saya sampaikan terima kasih.

Para pakar lingkup Puslitbangbun dan Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang telah mengoreksi bahan orasi saya disampaikan terima kasih.

Khusus kepada tokoh umat Hindu di Bogor Marsekal Muda (Purnawirawan) I Gst. Bgs. Wirya dan Mayjen Pol (Purnawirawan) I Wayan Karya, Ketua Parisadha Hindu Dharma Kota Bogor (Ir. I Wayan Swastika, MSi) Ketua Banjar Suka Duka Hindu Dharma Bogor (I Made Soeweca), yang telah memberikan dorongan moril disampaikan terima kasih.

Kepada Majelis Pengukuhan Profesor riset yang terhormat atas kesediaannya memimmpin pelaksanaan orasi saya sampaikan terima kasih

Kepada panitia pelaksana dan para undangan yang telah bersedia hadir dalam acara ini, juga kepada semua pihak yang telah banyak membantu, saya sampaikan terima kasih.

Akhirnya kami mohon maaf atas kesalahan dan keihlapan kami. "Aum Dewa Suksme parama acintya ya namah swaha, sarwa karya prasidhantam"

OM Shanti, Shanti, Shanti Om, damai di hati, damai di dunia dan damai selalu. Saya akhiri orasi ini, terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiwinata, A.N., dan M. Djazuli. 1992. Dampak penggunaan insektisida organoklorin di masa silam di daerah Jawa Barat. Prosiding Simposium Penerapan PHT: 313-317
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi Sawah Irigasi. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 38 hlm.
- Bahagiawati, A.H. dan I.N. Oka, 1987. Perkembangan biotipe wereng coklat, *Nilapavarta lugens* Stal. Di Indonesia. 31-42 dalam J. Soejitno, Z. Harahap dan Suprpto, H. S. (Ed.) wereng coklat. Edisi Khusus no. 1. Balittan Bogor.
- Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, 1995. Hasil Penelitian teknologi padi selama Repelita V. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan/ Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Disampaikan pada Seminar Apresiasi Penelitian Padi. Sukamandi 23-25 Agustus 1995. 24 hlm.
- Brown, A.W.A. 1958. Insectisides recistance in arthropods. WHO Geneva. 240 p.
- Brown, A.W.A. 1978. Ecology of pesticides. A. Wiley Interscience Publication. John Willey and Sons. Pp 136-168.
- Budianto, J. 2002. Kebijakan penelitian dan pengembangan Pertanian Organik. Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Pertanian Organik. Jakarta, 2-3 Juli 2002. Hlm. 1-12.
- Carson, R. 1962. Silent Spring. Houghton-Mifflin., Boston. 368 hlm.

- Chelliah, S. dan E.A. Heinrichs. 1978. Resurgence of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal), following insecticide application. Paper Presented at the 9 th Annual conference of the Pest control council of the Philippines International Convention center. Manila, May, 3-6, 1978. pp 1-10.
- Darmono, T.W. 2002. Menuju Pertanian Organik berbekalkan pengalaman implementasi pengendalian hama terpadu (PHT) pada Perkebunan Rakyat. Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Pertanian Organik. Jakarta, 2-3 Juli 2002. Hlm. 77-89.
- Deciyanto, S. 1980. Pengaruh endosulfan terhadap jasad hidup bukan sasaran dan metabolismenya. Makalah Pasca Sarjana IPB. 24 hlm.
- Deciyanto, S., C. Indrawanto dan I.W. Laba. 1999. Dampak pestisida terhadap musuh alami dan analisa residu pada pertanaman dan produk lada. Laporan Teknis, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1998/1999. No. II: 149 – 155.
- FAO, 1967. Report of the first session of the FAO working party of expert on resistance of pest to pesticide. FAO Meeting Rep. PL/1966/M13. pp 1-8.
- Flint, M.K. and van den Bosch. 1990. Pengendalian Hama Terpadu. Indah K., Priyadi, J. penerjemah. Yogyakarta: Kanisius. Terjemahan dari: Introduction to Integrated Pest Management.
- Galagher, KD. 1996. Konsep PHT lama dan baru, *dalam* Syai, M., Rahman I.D.M. (ed). Kapita Selekta SLPHT, Kumpulan Beberapa Makalah dan Laporan SLPHT. Jakarta: Program Nasional PHT. Hlm. 25-32.

- Georghiou, G.P. 1986. The magnitude of resistance problem. *In* Pesticide Resistance Strategies and Tactics for Management. Nat. Acad. Press, Washington, D.C.
- Georghiou, G.P. and R.B. Melon. 1983. Pesticide Resistance in Time and Space pp. 1-46. *In* Pest Resistance to Pesticide Georghiou and Saito (ed). Plenum Press, New York and London.
- Harnoto, Mujiono, dan A. Naito. 1983. Pengaruh insektisida pada konsentrasi sublethal terhadap keperidian *Spodoptora litura* Fabricius. Kongres Entomologi II. 24-28 Januari 1983. Jakarta.
- Harnoto dan K. Widodo, 1991. Pengaruh residu klorfluazuron, diflubenzuron, fenvalerate dan sihalotrin terhadap beberapa aspek biologi *Spodoptora litura* dalam Hardjosumadi *et al.*, (red). Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balittan Bogor. (III): 443-448.
- Harnoto, Mujiono dan A. Naito. 1983. Pengaruh insektisida pada konsentrasi sublethal terhadap keperidian *Spodoptera litura* Fabricius. Kongres Entomologi II, 24-28 Januari 1983, Jakarta.
- Hanarida, I. dan Sularjo. 1988 Usaha Pemuliaan/ perbaikan ketahanan kultivar padi terhadap wereng coklat: 1-7 dalam J. Soejitno, D. Kilin, Suprpto, H.S. dan U.G. Kartasasmita (Ed). Edisi Khusus No. 2 Balittan Bogor.
- Heinrichs, E.A. and O. Mochida, 1984. From Secondary to major pest status. The case of insecticide induced rice brown planthopper, *Nilaparvata lugens* resurgence Protection Ecology. Pp. 201-218. Elsevier Science Publish B.V. Amsterdam Printed in Netherland.

- Harahap, Z., M. Ismunadji, J. Soejitno, A.M. Fagi dan D. Damardjati. 1989. Perkembangan dan sumbangan penelitian untuk pelestarian swasembada beras. 135-185. Dalam Mahyudin Syam, M. Ismunadji dan Adi Widjono (Penyunting) Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan, Ciloto, 21-23 Maret 1988. Buku I Puslitbangtan, Bogor. 294 hlm.
- Huffaker, C.B. and C.H. Spitzer, J.R. 1950. Some factors affecting red mite population on purs in California. J. Econ. Entomol (43): 814-831.
- <http://www.bps.go.id/sector/agri/pangan/table1.shtml>. Disitir tanggal 8 September 2008
- IRRI. 1978. Research highlights for 1979. Los Banos Po. Box 933, Manila Philippines, 133 pp.
- Kartohardjono, A. dan J. Soejitno, 1987. Musuh alami wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal pada tanaman padi. Hlm. 43-45 dalam Soejitno *et al.*, (red) wereng coklat. Edisi Khusus No. 1. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Kenmore, P.E. 1996. Integrated pest management in rice. In Parsely, G.J. (ed.), Biotechnology and Integrated Pest Management. CAB International. Cambridge. 76 – 97p.
- Kilin, D., I.W. Laba dan P. Pamudju. 1993. Penelitian dampak negatif penggunaan insektisida. Laporan Penelitian 1992/1993. Balittan Bogor.
- Koestoni, T.M., I. Sulastrini dan S. Sosrosiswojo. 1987. Pengaruh tingkat konsentrasi penyemprotan insektisida aseptat, kuinalfos dan triazofos terhadap residu pestisida tanaman kubis. Bull. Penel. Hort. 15 (4): 87-91.

- Kogan, M. 1998. Ecological Theory and Integrated Pest Management Practice. New York: Wiley Intersei Publ.
- Laba, I.W. dan D. Soekarna. 1986. Resurgensi pada wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) akibat perlakuan beberapa insektisida pada padi. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Sukamandi 16-18 Januari 1986. hlm. 329-332.
- Laba, I.W. dan T. Sampena. 1986. Resurgensi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) karena perlakuan insektisida pada varietas Pelita 1-1, Cisadane dan IR 36. Prosiding Seminar Balittan Bogor tahun 1986. Padi, Palawija (1): 256-263.
- Laba, I. W. 1986. Pengaruh insektisida terhadap kemampuan bertelur wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. Seminar hasil Penelitian Tanaman Pangan Bogor 17-18 Bogor 1986.
- Laba, I.W. 1987. Pengaruh beberapa teknik perlakuan dari jenis insektisida terhadap kepadatan populasi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera: Delpachidae). Kongres Entomologi III. 30 September-2 Oktober 1987. 12 hlm.
- Laba, I.W. dan Soejitno. 1987. Resurgensi pada wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. Hlm. 69-76 dalam Soejitno et al., (red) wereng coklat, Edisi Khusus No. 1. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Laba, I.W. dan T. Sumpena. 1987/1988. Pengaruh insektisida terhadap riserjensi dan predator wereng coklat (*Nilarparvata lugens* Stal). Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Penelitian Wereng Coklat 1987/1988. Edisi Khusus (2): 86-90.

- Laba, I.W. 1988. Masalah resurgensi wereng coklat dan penanggulangannya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 3(4): 93-97
- Laba, I.W. D. Sukarna dan J. Soejitno. 1988. Pengaruh insektisida terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) dan predatornya pada varietas Cipunagara. *Penelitian Pertanian*, 8(2): 64-67.
- Laba, I.W. 1989a. Biologi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. setelah perlakuan insektisida organofosfat. Prosiding Seminar Biologi Dasar I. Peranan Biologi Dasar dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Bogor, 14 Februari 1989. Hlm. 8-17.
- Laba, I.W. 1989b. Keberidian wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal., setelah perlakuan insektisida di Laboratorium. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balittan Bogor 13-14 Pebruari 1989. Hlm. 767-776.
- Laba, I.W. 1991a. Pengaruh beberapa insektisida terhadap keberidian wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) (Homoptera: Delphacidae) pada varietas padi Pelita I-1. *Buletin Pertanian*, Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara 10(2): 12-16.
- Laba, I.W. 1991b. Predation of *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter on eggs of planthopper. Master Thesis, Department of Entomology, UPLB Philippines. 45p.
- Laba, I.W. 1992a. Reproduksi wereng coklat setelah perlakuan insektisida pada varietas Pelita I-1. Kongres Entomologi IV. Yogyakarta, 28-30 Januari 1992. 10 hlm.

- Laba, I.W.. 1992b. Bionomics and predation of *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter on planthopper in rice. Indonesian Agricultural Research Development Journal, 14(1): 1-6.
- Laba, I.W., dan T. Sumpena. 1992. Potensi *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter dan *Lycosa pseudoannulata* Boesenberg and Stand menekan populasi wereng coklat. Prosiding Simposium Penerapan Pengendalian Hama Terpadu.. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bandung, Sukamandi 3-4 September 1992. Hlm. 213-217.
- Laba, I.W. dan W.R. Atmadja. 1992. Potensi parasit dan predator dalam mengendalikan wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal pada tanaman padi. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 11(4): 65-71.
- Laba, I.W. dan Sutrisno. 1992. Biologi wereng batang coklat *Nilaparvata lugens* tal. pada varietas Pelita I-1 dan Cisadane yang diperlakukan insektisida. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balittan Bogor, 29 Pebruari – 2 Maret 1992. hlm. 733-743.
- Laba, I.W. dan Sutrisno. 1993a. Pengaruh dosis aplikasi insektisida terhadap tingkat resurgensi wereng batang coklat. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balittan Bogor No. 3. 1993. hlm. 64-69.
- Laba, I.W. and Sutrisno. 1993b. Effect of insecticides to brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal) population and its predator. Proceeding of the Symposium on Integrated Pest Management Control Component. Biotrop Special Publication No. 50 Bogor 21-23 January 1992. p.203-210

- Laba, I.W. 1993. Bionomi wereng batang coklat biotipe I pada berbagai varietas padi. Buletin Penelitian Balittan Bogor, 6: 25-29.
- Laba, I.W., Emma, H.H. dan J. Soejitno. 1993. Kemampuan pemangsaaan *Cyrtorhinnus lividipennis* Reuter dan *Lycosa pseudoannulata* Boes Et Str. Terhadap wereng batang coklat pada tanaman padi. Seminar Balittan Bogor, 15 Januari 1993. 20 hlm.
- Laba, I.W., 1994. Potensi musuh alami wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. (Homoptera; Delphacidae). Buletin Penelitian, Balittan Bogor No. 9 tahun 1994. 13 hlm.
- Laba, I.W., dan D. Kilin. 1995. Dampak penggunaan insektisida terhadap daur hidup wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera; Delphacidae). Seminar Ilmiah dan Kongres Biologi XI. Depok, 24-27 Juli 1995. 7 hlm.
- Laba, I.W., D. Kilin dan W.R. Atmadja. 1996. Pendayagunaan parasitoid dan predator untuk mengendalikan wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Temu Teknologi dan Pemasyarakatan Pengendalian Hama Terpadu, Lembang, 27-29 Mei 1996. 23 hlm.
- Laba, I.W., A. Kartohardjono dan D. Kilin. 1997. Potensi *Tetrastichus schoenobii* Ferr., *Telenomus rowani* Gah. dan *Trichogramma japonicum* Ashm. Sebagai parasitoid telur penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas* Walker). Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi pada Abad XXI. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor Bakerjasama dengan Program Nasional PHT. Bogor, 8 Januari 1997; 62-73.

- Laba, I.W. 1998. Prospek parasitoid telur sebagai pengendali alami penggerek batang padi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 17 (1): 14-22.
- Laba, I.W. 1999a. Aspek biologi *Paederus fuscipes* Curt sebagai predator wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera: Delphacidae). Seminar Nasional Biologi Menuju Millenium III, Fak. Biologi UGM, Yogyakarta, 20 November 1999: 17 hlm.
- Laba, I.W. 1999b. Aspek biologi dan potensi beberapa predator hama wereng. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 18(2): 56-62.
- Laba, I.W., D. Soetopo dan C. Indrawanto. 2000. Dampak pestisida terhadap musuh alami dan analisis residu pada pertanaman dan produk lada. Laporan Teknis, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1999/2000. No. II: 157– 164.
- Las, I., A.K. Makarim, H.M. Toha, A. Gani, H. Pane, dan S. Abdulrachman. 2003. Panduan teknis pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu padi sawah irigasi. Departemen Pertanian, Jakarta. 30 hlm.
- Mochida, O. 1986. A review of BPH resurgence induced by application of insecticide, IRRI. PO. Box. 933. Manila, Philippines.
- Mukidjo, A. 1979. Pengaruh beberapa macam insektisida terhadap *Coccinele arcuata* F. predator pada hama wereng, *Nilaparvata lugens* Stal. Kongres Entomologi I, Jakarta 9-11 Januari. 8 hlm.

- Mustamin, M. 1988. Health hazards due to the use of pesticides in Indonesia. Data Collection and surveys. *In* Teng and Heong (edt.). *Pesticide Management and Integrated Pest Management in Southeast Asia*. pp. 301-309.
- Norris, R.F., Caswell-Chen, E.P and Kogan, M. 2003. *Concepts in Integrated Pest Management*. New Jersey: Prentice Hall.
- Norton, G.A. 1976. Analysis of decision making in crop protection. *Agro-Ekologi*. 3: 27-44.
- Nurindah dan Subiyakto. 1993. Pengaruh penyemprotan insektisida terhadap populasi musuh alami serangga hama kapas. Hlm. 12-16 *dalam* Kartono *et al* (red). *Buletin Tumbuhan Serat* No. 02/09/1993.
- Oka, I.N. 1992. Program nasional pelatihan dan pengembangan pengendalian hama terpadu sebagai salah satu usaha mengembangkan tenaga manusia dalam menuju pertanian tangguh. Makalah Kongres Entomologi IV. Yogyakarta, 26-29 Januari 1992. Program Nasional PHT. Hlm. 1-11.
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian hama terpadu dan implementasinya di Indonesia* Gadjah Mada University Press. 255 hlm.
- Oka, I.N. dan A.H. Bahagiawati. 1991. Pengendalian hama terpadu. 653-680. *Dalam* Edi Soenarjo, D.S. Damardjati dan Mahyudin Syam (Penyunting). *Padi buku 3*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 344 hlm.
- Pardede, D., C.U. Ginting dan H. Wibowo, 1996. Dampak berbagai insektisida pengendali hama ulat api terhadap kumbang, *Elaeodobius komerunicus* pada perkebunan kelapa sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit* 4(3): 143-148.

- Sastrodihardjo, S. dan Sastrosiswojo, S. 1983. Kembali mencari bahan aktif dari alam, dalam Djohan et al., (red). Media Pestisida No. 28: 25-36.
- Sastrosiswojo, S. 1989. Konsepsi pengendalian hama terpadu dan penerapannya di Indonesia. Latihan Metodologi Penelitian Pengendalian terpadu Hama dan Penyakit. Sukamandi, 17 Juli-12 Agustus 1989. Balihorti. Hlm. 1-32.
- Sastrosiswojo, S. 1992. Penggunaan pestisida pada tanaman sayuran berdasarkan konsepsi pengendalian hama terpadu. Makalah untuk rapat Komisi Perlindungan Tanaman, Cipanas 19-21 Maret. 12 hlm.
- Sastrosiswojo, S. dan Oka, I.N. 1997. Implentasi pengelolaan serangga secara berkelanjutan *Dalam* Hidayat *et al.*, Pengelolaan Serangga Secara Berkelanjutan. Prosiding Kongres Entomologi Indonesia V dan Simposium Entomologi. Bandung, 24-26 Juni 1997. Hlm. 47-58.
- Smith, R.F. and van den Bosch, R. 1967. Integrated Control, Biological, Physical and Selected Chemical Methods. New York Academic Press.
- Soehardjan, M., Sri Hadiyani dan Soebandrijo. 1987. Resistensi serangga hama kapas terhadap insektisida. Prosiding Kongres Entomologi III, Jakarta 30 September – 2 Oktober 1987. Hlm. 789-800.
- Soejitno, J. M. Iman and I.W. Laba, 1988. Judicious use of insecticides to suppress the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal on three rice varieties. Proceeding of the XVIII International Congress of Entomology. Vancouver, B.C. Canada. July 3rd to 9th 1988: 12 pp.

- Soejitno, J., S.Y. Jatmiko, A. Nugraha dan D. Kusdiaman. 1997. Pencemaran pestisida pada AgroEkologi lahan irigasi dan tadah hujan. Laporan Hasil Penelitian Loka Penelitian Tanaman Pangan Jakenan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 16 hlm.
- Soemarwoto, O. 2004. Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Jakarta, Jambatan, 381 hlm.
- Soekarna, D. 1978. Masalah resurgensi sebagai akibat dari aplikasi pestisida. Dept. Pertanian LP3, Bogor.
- Soekarna, D. 1979a. Pengaruh pestisida bentuk EC dan WP terhadap beberapa predator wereng coklat, *Nilaparvata lugens*, Kongres Entomologi I, Jakarta 9-11 Januari 1979, 17 hlm.
- Soekarna, D. 1979b. Waktu pemberian pestisida terhadap wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal berdasarkan kepadatan populasi dan timbulnya resurgensi. Kongres Entomologi I, Jakarta 9-11 Januari 1979. 12 hlm.
- Soerjani, M. 1990. Dalam perlindungan tanaman menunjang pertanian tangguh dan kelestarian lingkungan. 20 tahun PT. Agricon. Edisi Pertama.
- Soekardi, M. 1988. Pesticide residu control and monitoring in Indonesia. Proc. Sea. Pesticide Management and Integrated Pest Management. Workshop, Feb. 23-27, 1987, Pattaya, Thailand, p 373-378.
- Soeriaatmaja, R.E., dan S. Sastrosiswojo. 1988. Pemeriksaan residu insektisida dalam buah tomat dan tanaman kubis di Kecamatan Lembang, Pengalengan. Media Penelitian Sukamandi, 6: 13-21.

- Sosromarsono, S. 1980. Pestisida dan pengendalian hama tanaman. Latihan Agronomis III, Dept. Pertanian BLPP, PT Pusri, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 24 hlm.
- Sumantri, D. 1988. Pengaruh insektisida butiran terhadap perkembangan populasi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera ; Delphacidae) dan predatornya, *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter (Hemiptera ; Miridae). Skripsi Sarjana Biologi Universitas Nasional Jakarta, 73 hlm.
- Swiff, F.C. 1968. Population densities of the European red mite and the predaceous mite *Typhlodromus* (A) *fallacis* on apple foliage following treatment with various insecticides. J. Econ. Entomol. 61: 1489-1491.
- Stern, V.W., R.F. Smith, R. Van den Bosch and K.S. Hagen. 1959. The integrated control concept. Hilgardia 29 (2): 81-101.
- Sutrisno, 1987. Resistensi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* (Stal) terhadap insektisida di Indonesia. Hlm. 55-68. Dalam Soejitno *et al.* (red) Wereng Coklat, Edisi Khusus No. 1.
- Tarumingkeng, R. 1977. Dinamika pestisida dalam lingkungan, hlm. 52-58 dalam Soehardjan *et al.*, (red). Aspek Pestisida di Indonesia. Edisi Khusus no. 3. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor.
- Untung, K., E. Mahrub, S. Sudjono, K. Ananda, Rosdiman dan A. Trisyono. 1988. Studi populasi, distribusi dan migrasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) dan musuh alamnya. Laporan Penelitian. Kerjasama Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor dengan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Untung, K. 1984. Pengantar Analisis Ekonomi Pengendalian Hama Terpadu. Ando Offset.
- Untung, K. 1992. Konsep dan strategi pengendalian hama terpadu. Makalah Simposium Penerapan PHT. PEI Cabang Bandung. Sukamandi 3-4 September 1992. 17 hlm.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press. Edisi kedua. 348 hlm.
- Untung, K. 2007. Kebijakan Perlindungan Tanaman. Gajah Mada University Press. 256 hlm.
- Waage. 1989. Integrated Pest management and Biotechnology: An analysis of their potensial for integration. In Persely, G. J. (ed.) Biotechnology and Integrated Pest Management. CAB International. Cambridge.
- Widianarko, B., K. Vink and N.M. van Straalen. 1994. Environmental toxicologi in South and South East Asia. V.U. Univ. Press. Amsterdam. 352 pp.
- Zadoks, J.C. and Schein, R.D. 1979. Epidemiology and Plant Disease Management. Oxford Univ. Press.
- Zaini, Z., I. Las, Suwarno, B. Haryanto, Suntoro, dan E.E. Ananto. 2003. Pedoman Umum Kegiatan Percontohan Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu 2003. Departemen Pertanian, Jakarta. 25 hlm.

Lampiran 1. Tingkat resistensi koloni wereng coklat terhadap insektisida di Indonesia. Bogor 1986-1987.

Koloni	Tingkat Resistensi			
	Diazinon	Karbaril	Karbofuran	MIPC
Bantul	6,0	10,0	10,0	4,4
Purwekerto	2,1	7,2	3,4	7,4
Boyolali	5,8	3,2	5,2	3,3
Kejawar, Banyumas	-	10,0	-	-
Lumbir, Banyumas	2,2	-	-	-
Melati, Sleman	2,0	2,5	-	-
Ngangklik, Sleman	2,5	4,2	-	-
Madurejo, Sleman	5,0	2,3	4,0	3,1
Gayatri	2,0	1,9	-	3,0
Segunung	3,2	2,0	2,0	2,2

Sumber: Sutrisno, 1987

Lampiran 2. Nilai LD 50 dan tingkat resistensi *S. innotata* terhadap karbufan. Bogor, 1993.

Populasi Penggerek	LD 50 (Ug/g)	Tingkat Resistensi ^{*)}
Plumbon (Cirebon)	56,53	5,50
Kandanghaur (Indramayu)	46,85	4,50
Karangampel (Indramayu)	35,99	3,50
Cimalaya (Karawang)	17,47	1,70
Lohbener (Indramayu)	17,14	1,70
Pedes (Karawang)	12,37	1,20
Sukamandi (Subang)	11,93	1,20
Maros (Sulsel)	10,28	1,00

^{*)} Tingkat resistensi dibandingkan dengan populasi Maros

Sumber: Soejitno *et al.*, 1994

Lampiran 3. Hasil pengujian insektisida untuk resurgensi wereng coklat, rumah kaca. Bogor 1986 dan 1987.

Insektisida		Resurgensi Wereng Coklat	
Nama Umum	Nama Dagang	Generasi I	Generasi II
Fenitrothion	Agrothion 50EC	+	+
BPMC	Baycarb 50 EC	-	-
	Dharmabas 50 EC	-	-
	Curater 3G	-	-
Karbofuran	Furaden 3G	-	-
	Dharmafur 3G	-	-
	Diazinon 60EC	-	+
Kuinalfos	Ekalux 5G	-	-
Fentoat	Elson 60EC	+	+
Monocrotofos	Gusadrin 150EC	+	+
Diklorfos	Nagos 50EC	+	+
Sanofensos	Surecide 25EC	+	+
Buprofezin	Applaud 10WP	-	-
Fention	Lebaycid 500EC	+	+
Fosfamidon	Dimecron 50 SWC	+	+
Mefosfolan	Cytrolene 2G	-	-
Karbaril + Lindan	Seviol 4/4G	-	-

(+ = resurjen)

(- = tidak resurjen)

Sumber: Laba dan Dandi Soekarna (1986); Laba, (1987)

Lampiran 4. Pengaruh insektisida terhadap reproduktivitas, stadia nimfa dan lama hidup imago wereng coklat.

Perlakuan	Reproduk- tifitas	Stadia Nimfa (hari)	Lama Hidup Imago (hari)
Methyl paration	292b	14,1ab	11,1ab
Dekametrin	321a	13,6a	12,7a
Diazinon	275b	-	9,9b
Ethylon	125d	-	10,3b
Kontrol	166c	14,7b	10,2b

Angka yang sama pada setiap kolom tidak berbeda menurut uji Duncan 5%. (Heinrichs and Mochida, 1984)

Lampiran 5. Jumlah telur wereng coklat pada varietas Pelita I-1 setelah mendapat perlakuan insektisida

Insektisida	Dosis bahan aktif Kg/ha	Jumlah telur/betina
Pentoat 60EC	0,400	579a
Dekametrin 2,5EC	0,025	335bc
Karbaril 85 SP	1,275	286c
Fenetrotion 50 EC (sumithion)	1,000	279c
Diazinon 60 EC	0,900	470ab
BPMC 50 EC	1,000	342bc
Fenitrothion 50 EC (Agrothion)	1,000	472ab
Kontrol	-	268c

Angka yang sama pada setiap kolom tidak berbeda menurut uji Duncan 5% (Laba, 1986)

Lampiran 6. Insektisida yang telah menimbulkan resurgensi terhadap wereng coklat.

Insektisida		Data dari	
Nama Umum	Nama Dagang	Indonesia	IRRI
Sianofenfos	Surecide 25EC	+	+
Dekametrin	Decis 2,5 EC	+	+
Fentoat	Elsan 60 EC	+	+
	Dharmasan 60 EC	+	-
	Cidial 50L	+	-
Fenitrothion	Agrothion 50 EC	+	-
	Sumithion 50 EC	+	+
Diazinon	Diazinon 60EC	+	+
	Basudin 60EC	+	+
	Basminon 60 EC	+	-
Leptofos	Phospel 30EC	+	-
Diklorfos	Nogos 50EC	+	-
Isoksation	Karphos 25EC	+	-
Metil paration	Filidol	-	+
FMC 54800		-	+
WL 08587		-	+
Klorpyrifos	Basmiban 20EC	+	-
	Dursban 20 EC	+	+
	Petroban 20 EC	+	-
Monocotrophos	Azodrin 15 WSC	+	+
	Gusadrin 150 WSC	+	-
	Nuvacron 20 SCW	+	+
Fosfamidon	Dimecron 50 SCW	+	+
Pyridafention	Ofunack 20EC	+	+
Kuilnalphos	Bayrusil	-	+
Karbofuran	Furadan	-	+
Karbosulfan	Marshal	-	+
Mephospolm	Miral (Granula)	-	+
Cipermetrin	Cymbush, Pipcord	-	+
Gamma BHC	Lindane (Granula)	-	+
Fensulfotion	Dasamit, Terracur	-	+
Klorfenvinfos	PBirlare, Sapecron	-	+

(- = Belum ada) (+ = resurjen)

Sumber: Laba dan Soejitno, 1987.

Lampiran 7. Konsentrasi residu insektisida dalam beras, tanah, dan dalam air di Jawa Tengah, 1996.

Insektisida	Kisaran residu dalam beras (ppm)	Kisaran residu dalam tanah (ppm)	Kisaran residu dalam air (ppm)	BMR (ppm)
Organofosfat				
1.Klorfirifos	0,0228-0,1801	0,0022-0,2410	0,0004-0,0020	0,10
2.Diazinon	0,0142-0,0556	0,0080-0,0465	0,0005-0,0017	0,10
3.Fention	0,0246-0,0372	0,0326-0,0450	0,0004-0,0023	0,10
Organoklorin				
1.BHC	0,0024-0,0466	0,0011-0,0263	0,0003-0,0023	0,05
2.Aldrin	0,0037-0,0467	0,0044-0,2500	0,0003-0,0050	0,02
3.Endosulfan	0,0157-0,0357	0,0044-0,0343	0,0012-0,0014	0,10
Firetroid				
1.Fenvalerat	0,0163-0,0212	0,0088-0,0205	-	2,00

BMR= Batas Maksimum Residu

Sumber: Soejitno *et al.*, 1997

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

1. **Laba, I.W.** D. Soekarna dan A. Sutisna. 1983. Pengaruh beberapa insektisida butiran terhadap serangan hama lalat daun (*Hydrellia* sp.). Prosiding Kongres Entomologi II, Jakarta 24-26 Januari 1983. Hlm. 531-535.
2. **Laba, I.W.** dan D. Soekarna. 1986. Reaksi varietas IR 36, Cisadane dan IR 42 terhadap serangan lalat daun padi (*Hydrellia* sp.) Bulletin Penelitian 3: 27 – 34.
3. **Laba, I.W.** dan D. Soekarna, 1986. Resurgensi wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) akibat perlakuan beberapa insektisida pada padi. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan di Sukamandi (2): 329-332.
4. **Laba, I.W.** dan D. Soekarna. 1986. Mortalitas larva ulat grayak *Spodoptera litura* F.) pada berbagai instar dan perlakuan insektisida pada kedelai. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan di Sukamandi. Palawija (1): 64-68.
5. **Laba, I.W.** dan T. Sampena. 1986. Resurgensi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) karena perlakuan insektisida pada varietas Pelita 1-1, Cisadane dan IR 36. Prosiding Seminar Balittan Bogor tahun 1986. Padi, Palawija (1): 256-263.
6. **Laba, I.W.** dan T. Sumpena, 1986. Mortalitas berbagai instar larva ulat grayak (*Mythimma separate* Walker) karena perlakuan insektisida pada tanaman padi. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balittan Bogor. Padi (1): 174-178.

7. **Laba, I.W.** dan J. Soejitno. 1987. Riserjensi wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Wereng Coklat Balittan Bogor. Edisi Khusus (1): 69-76.
8. **Laba, I.W.** 1987. Pengaruh beberapa teknik perlakuan dan jenis insektisida terhadap kepadatan populasi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera; Delphacidae). Kongres Entomologi III. Jakarta 30 September – 2 Oktober 1987. 12 hlm.
9. **Laba, I.W.** 1987. Pengaruh beberapa jenis insektisida terhadap resurjensi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. Di Laboratorium. Prosiding Seminar Balittan Bogor 1987. Padi, Palawija, Balittan Bogor: Hlm. 65-72.
10. **Laba, I.W.** dan T. Sumpena. 1987/1988. Pengaruh insektisida terhadap riserjensi dan predator wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Penelitian Wereng Coklat 1987/1988. Edisi Khusus (2): 86-90.
11. **Laba, I.W.** 1988. Perkembangan populasi wereng coklat setelah perlakuan insektisida organofosfat di Laboratorium. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balitan, Bogor 5-6 Januari 1988. Hlm. 130-135.
12. **Laba, I.W.** D. Sukarna dan J. Soejitno. 1988. Pengaruh insektisida terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) dan predatornya pada varietas Cipunagara. Penelitian Pertanian, 8(2): 64-67.
13. **Laba, I.W.** 1988. Masalah resurjensi wereng coklat dan penanggulangannya. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 3(4): 93-97.

14. **Laba, I.W.** 1989. Biologi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. setelah perlakuan insektisida organofosfat. Prosiding Seminar Biologi Dasar I. Peranan Biologi Dasar dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Bogor, 14 Februari 1989. Hlm. 8-17.
15. **Laba, I.W.** 1989. Keperidian wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal., setelah perlakuan insektisida di Laboratorium. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balittan Bogor 13-14 Pebruari 1989. Hlm. 767-776.
16. **Laba, I. W.** 1990. The Management of Brownplanthopper, *Nilaparvata lugens* Stal. Makalah disampaikan pada seminar di Department of Entomology, UPLB Phippines 55 p
17. **Laba, I.W.** 1991. Pengaruh beberapa insektisida terhadap keperidian wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) (Homoptera: Delphacidae) pada varietas padi Pelita I-1. Buletin Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara 10(2): 12-16.
18. **Laba, I.W.** 1992. Reproduksi wereng coklat setelah perlakuan insektisida pada varietas Pelita I-1. Kongres Entomologi IV. Yogyakarta, 28-30 Januari 1992. 10 hlm.
19. **Laba, I.W.** dan Sutrisno. 1992. Biologi wereng batang coklat *Nilaparvata lugens* tal. pada varietas Pelita I-1 dan Cisadane yang diperlakukan insektisida. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balittan Bogor, 29 Pebruari – 2 Maret 1992. hlm. 733-743.
20. **Laba, I.W.** dan W.R. Atmadja. 1992. Potensi parasit dan predator dalam mengendalikan wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. pada tanaman padi. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 11(4): 65-71.

21. **Laba, I.W.** 1992. Potensi predator dalam mengendalikan wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) pada tanaman padi. Disampaikan pada Kongres Entomologi IV Yogyakarta 28-30 Januari 1992. 9 hlm.
22. **Laba, I.W.**, dan T. Sumpena. 1992. Potensi *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter dan *Lycosa pseudoannulata* Boesenberg and Stand menekan populasi wereng coklat. Prosiding Simposium Penerapan Pengendalian Hama Terpadu.. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bandung, Sukamandi 3-4 September 1992. Hlm. 213-217.
23. **Laba, I.W.**, and M. Iman. 1992. Judicious use of insecticides on rice. Bahan Kuliah pada Training Course on Integrated Pest Management Control Component. Biotrop, 14 January – 18 February 1992. Compilation of Lecture Notes Vol. II, Part B: 8pp.
24. **Laba, I.W.**, and M. Iman, 1992. Laboratory test of insecticides to brown planthopper. Bahan Kuliah pada Training Course on Integrated Pest Management Control Component, Biotrop, 14 January – 18 February 1992. Compilation of Lecture Notes Vol. II, Part B.: 4pp.
25. **Laba, I.W.**. 1992. Bionomics and predation of *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter on planthopper in rice. Indonesian Agricultural Research Development Journal, 14(1): 1-6.
26. **Laba, I.W.** and Sutrisno. 1993. Effect of insecticides to brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal) population and its predator. Proceeding of the Symposium on Integrated Pest Management Control Component. Biotrop Special Publication No. 50 Bogor 21-23 January 1992. p.203-210.

27. **Laba, I.W.** 1993. Bionomi wereng batang coklat biotipe I pada berbagai varietas padi. Buletin Penelitian Balittan Bogor, 6: 25-29.
28. **Laba, I.W.,** 1993. Keefektifan dan dampak beberapa insektisida terhadap populasi wereng batang coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. Pada tanaman padi. Buletin Penelitian Balittan Bogor, 8: 47-51.
29. **Laba, I.W.** dan Sutrisno. 1993. Pengaruh dosis aplikasi insektisida terhadap tingkat resurgensi wereng batang coklat. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balittan Bogor No. 3. 1993. hlm. 64-69.
30. **Laba, I.W.,** Emma, H.H. dan J. Soejitno. 1993. Kemampuan pemangsa *Cyrtorhinnus lividipennis* Reuter dan *Lycosa pseudoannulata* Boes Et Str. Terhadap wereng batang coklat pada tanaman padi. Seminar Balittan Bogor, 15 Januari 1993. 20 hlm.
31. **Laba, I.W.,** Harnoto dan M. Iman. 1993. "Pengendalian hama secara kimiawi". Risalah Lokakarya Penelitian Hama Tanaman Pangan, Puslitbangtan. Sukarami, 4-7 Maret 1993. Hlm. 84-98.
32. **Laba, I.W.,** Subiyakto dan L. Hersulianti. 1993. Biologi *Verenia lineate* Th. (Coleoptera; Coccinellidae) dan predatismenya terhadap wereng batang padi. Buletin Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, 12 (1): 15-18
33. **Laba, I.W.,** 1994. Potensi musuh alami wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. (Homoptera; Delphacidae). Buletin Penelitian, Balittan Bogor No. 9 tahun 1994. 13 hlm.

34. **Laba, I.W.**, dan D. Kilin. 1994. Biologi *Paederus fuscipes* Curt. dan kemampuan memangsa wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balittan Bogor, 4: 240-24.
35. **Laba, I.W.**, dan A.A.N.B. Kamandalu. 1994. Hama Padi dan Pengendaliannya. Bahan Kuliah pada Pelatihan Sekolah Lapang Sapta Usaha Tani. Bogor, 21-31 Januari 1994. 20 hlm.
36. **Laba, I.W.**, dan D. Kilin. 1995. Prospek pengendalian hayati wereng coklat dan penggerek batang padi. Temu Ilmiah Tanaman Pangan, Balittan Bogor, 26 April 1995. 37 hlm.
37. **Laba, I.W.**, dan D. Kilin. 1995. Dampak penggunaan insektisida terhadap daur hidup wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera; Delphacidae). Seminar Ilmiah dan Kongres Biologi XI. Depok, 24-27 Juli 1995. 7 hlm.
38. **Laba, I.W.**, 1995. Laju pertumbuhan intrinsic *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter sebagai predator wereng coklat *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera; Delphacidae). Jurnal Penelitian Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, 14(2): 69-74
39. **Laba, I.W.**, D. Kilin dan W.R. Atmadja. 1996. Pendayagunaan parasitoid dan predator untuk mengendalikan wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Temu Teknologi dan Pemasarakatan Pengendalian Hama Terpadu, Lembang, 27-29 Mei 1996. 23 hlm.
40. **Laba, I.W.**, and K.L. Heong, 1996. Predation of *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter on eggs of planthoppers in rice. Indonesian Journal of Crops Science, 11(2): 40-50.

41. **Laba, I.W.**, A. Kartohardjono dan D. Kilin. 1997. Potensi *Tetrastichus schoenobii* Ferr, *Telenomus rowani* Gah dan *Trichogramma japonicum* Ashm. sebagai parasitoid telur penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas* Walker). Prosiding Seminar Nasional "Tantangan Entomologi pada Abad XXI" Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor bekerjasama dengan Program nasional PHT. Bogor 8 Januari 1997. Hlm. 62-73.
42. **Laba, I.W.**, dan B. Nurbaeti. 1997. Aspek biologi *Tetrastichus schoenobii* Ferr., *Telenomus rowani* Gah dan *Trichogramma japonicum* Ashm., sebagai parasitoid telur penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata* Walker). Prosiding III Seminar nasional Biologi XV. Lampung 24-26 Juli 1997. Hlm. 1107-1113.
43. **Laba, I.W.**, 1997. Aspek biologi dan pemangsaan *Verenia lineate* Thumb. terhadap wereng hijau *Nephotettix virescens* Distant (Hemiptera; Cicadellidae). Kongres dan Simposium Entomologi Indonesia. Bandung 23-26 Juni 1997. Hlm. 222-226.
44. **Laba, I.W.**, A. Kartohardjono dan D. Kilin. 1997. Pemanfaatan *Tetrastichus schoenobii* Ferr. dalam mengendalikan penggerek batang padi putih. Temu Teknologi dan Persiapan Pemasyarakatan Pengendalian Hama Terpadu, Subang 16-19 Juni 1997. 21 hlm.
45. **Laba, I.W.**, dan B. Baringbing. 1997. Pengendalian lalat rimpang jahe dengan mulsa dan insektisida. Simposium Penelitian Bahan Obat Alami IX, Yogyakarta 12-13 Nopember 1997. 8 hlm.

46. **Laba, I.W.**, 1998. Prospek parasitoid telur sebagai pengendali alami penggerek batang padi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Badan Litbang Pertanian, 17(1): 14-22.
47. **Laba, I.W.**, D. Kilin dan D. Soetopo, 1998. Dampak penggunaan insektisida dalam pengendalian hama. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 17 (3): 99-107.
48. **Laba, I.W.**, 1998. Laju pertumbuhan intrinsic parasitoid telur penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas* Walker). *Agrijurnal*, Fak. Pertanian Universitas Jember, 5(1&2): 42-51.
49. **Laba, I.W.**, 1998. Pengenalan Pestisida. Bahan mengajar pada Pendidikan dan Latihan Pestisida Nabati. Balitro, Bogor, 5-11 Maret 1998. 17 hlm.
50. **Laba, I.W.**, dan A. Kartohardjono. 1998. Pelestarian parastoid dan predator dalam pengendalian hama tanaman. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 17(4): 122-129.
51. **Laba, I.W.**, 1999. Aspek biologi *Paederus fuscipes* Curt sebagai predator wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. (Homoptera; Delphacidae). Seminar Nasional Biologi Menuju Millenium III. Fak. Biologi UGM, Yogyakarta, 20 Nopember 1999. 17 hlm.
52. **Laba, I.W.**, B. Nurbaeti dan D. Kilin. 1999. Metode perbanyakan parasitoid telur penggerek batang padi putih *Scirpophaga innotata* (Walker). Seminar Nasional "Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor bekerjasama dengan Program Nasional PHT. Bogor, 16 Pebruari 1999. 15 hlm.

53. **Laba, I.W.**, E. Karmawati dan D. Kilin. 1999. Bioekologi *Helopeltis antonii* Sign (Hemiptera; Miriidae) pada jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). Prosiding Seminar Nasional "Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis" Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor bekerjasama dengan Program nasional PHT. Bogor, 16 Februari 1999. ISBN: 979-95399-1-9. 10 hlm.
54. **Laba, I.W.**, 1999. Aspek biologi dan potensi beberapa predator hama wereng. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 18(2): 56-62.
55. **Laba, I.W.**, 1999. Pemangsaan *Lycosa* terhadap berbagai stadia wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) (Homoptera; Delphacidae). Lokakarya dan Seminar Nasional Pengendalian Hayati. PSPH UGM. Yogyakarta, 12-13 JULI 1999. 17 hlm.
56. **Laba, I. W.**, I. M. Trisawa dan D. Soetopo. 1999. Pengendalian hayati hama penggerek batang Lada (*Lophobaris piperis* Marsh). Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Badan Litbanghutbun, 5(3): 10-12.
57. **Laba, I.W.**, D. Killin dan D. Soetopo. 1999. Mortalitas *Spodoptera litura* F. akibat perlakuan beberapa jenis insektisida nabati. Prosiding Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati. Balittro, Bogor 9-10 November 1999. ISBN: 979-548-012-x. 10 hlm.
58. **Laba, I.W.**, dan T. Djuwarso. 1999. Bionomi walang sangit pada berbagai tanaman inang dan pengendaliannya. Seminar Nasional VII Perhimpunan Alumni dari Jepang-Persada. Bogor, 6 Desember 1999. 13 hlm.

59. **Laba, I.W.**, dan E. Budianto. 1999. Bahan diskusi pema-syarakatan hasil studi habitat pada tanaman padi. Program Nasional PHT. Jatisari, 20 September-2 Oktober 1999. 8 hlm.
60. **Laba, I.W.**, dan E. Budianto. 1999. Petunjuk lapangan pema-syarakatan hasil studi habitat pada tanaman padi. Program Nasional PHT. Jatisari, 20 September – 2 Oktober 1999. 15 hlm.
61. **Laba, I. W.** , D. Soetopo dan Chandra, I. 1999/2000. Dampak pestisida terhadap musuh alami dan analisa residu pada pertanaman dan produk Lada. Laporan Teknis Penelitian Bagian Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, APBN 1999/2000. ISSN: 0853-9456. Balitro, hlm. 157-164.
62. **Laba, I.W.**, D. Kilin dan I.G.P. Alit Diratmadja. 2000. Reproduksi wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal akibat perlakuan insektisida. Seminar Nasional Metoda Penelitian dan Pengembangan Pertanian Berwawasan Ekoregional. Salatiga, 29 Januari 2000. 11 hlm.
63. **Laba, I.W.** 2000. Intrinsic rate of natural increase of *Verenia lineata* Thumb. (Coleoptera; Coccinellidae). Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Biologi XVI dan Kongres Nasional Perhimpunan Biologi Indonesi (PBI) XII di ITB Bandung, 25-27 Juli 2000. 10 hlm.
64. **Laba, I. W.** dan D. Kilin. 2000. Komponen pengendalian hama terpadu. Materi Pelatihan Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat (PHT-PR). Pontianak, 8-13 Nopember 2000. 38 hlm.
65. **Laba, I. W.** dan D. Kilin. 2000. Bagaimana dan mengapa terjadinya organisme pengganggu tanaman. Materi Pelatihan Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat (PHT-PR). Pontianak, 8-13 Nopember 2000. 16 hlm.

66. **Laba, I. W.** , D. Kilin dan Arifin, M. 2000. Analisis keanekaragaman hayati pada Ekologi padi sawah menuju pertanian berkelanjutan. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Artropoda pada Sistem Produksi Pertanian. Cipayang 16-18 Oktober 2000. Hlm 207-216.
67. **Laba, I.W.** and A. Rusamsi. 2000. Insecticide efficacy test of TI-435 50 WDG to leaf damage, *Thrips* sp. on Chilli plant in Laboratory. Collaborative Research between Entomological Society and Tirta Nichindo Agro, Bandung. 5p.
68. **Laba, I.W.** and A. Rusamsi. 2001. Insecticide efficacy test of MTI-446 5% WP to leaf damage, *Thrips* sp. on Chilli plant in Laboratory. Collaborative Research between Entomological Society and Tirta Nichindo Agro, Bandung. 5p
69. **Laba, I. W.**, A. Alwi dan B. Baringbing. 2001. Peranan gulma dalam pelestarian parasitoid dan predator menuju sistem pertanian berkelanjutan. Prosiding Konferensi Nasional XV, Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, Surakarta, 17-19 Juli 2001. Hlm. 57-71
70. **Laba, I.W.** 2002. Hama utama tanaman Lada dan pengendaliannya. Makalah disampaikan pada seminar di Departemen Proteksi IPB. 20 hlm.
71. **Laba, I. W.**, D. Kilin dan I. M. Trisawa. 2004. Tingkat kerusakan dan serangan hama buah lada, *Dasynus piperis* China pada pertanaman Lada di Bangka. Jurnal Perhimpunan Entomologi Indonesia, 1 (1): 34-40.

72. **Laba, I. W.** dan. Trisawa, I. M. 2005. Bionomi dan Pengendalian hama buah Lada, *Dasynus piperis* China (Hemiptera: Coreidae) melalui pengelolaan Ekologi. Prosiding Seminar Nasional IV PEI Cabang Bogor: Entomologi dalam Perubahan Lingkungan dan Sosial. ISBN: 979-95399-4-3, hlm. 101-108.
73. **Laba, I. W.** Rauf, A., Kartosuwondo, U. dan Soehardjan, M. 2006. Hubungan antara kepadatan populasi kepik renda, *Diconocoris hewetti* (Dist.) (Hemiptera: Tingidae) dan kehilangan hasil pada tanaman lada. Jurnal Penelitian Tanaman Industri, 11(1): 1-6
74. **Laba, I. W.** dan. Trisawa, I. M. 2006. Pengelolaan Ekologi untuk pengendalian hama Lada. Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri, Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 5(2): 86-97.
75. **Laba, I. W.** Rauf, A., Kartosuwondo, U. dan Soehardjan, M. 2007. Parameter kehidupan dan demografi kepik, *Diconocoris hewetti* (Dist.) (Hemiptera: Tingidae) pada dua varietas Lada. Jurnal Penelitian Tanaman Industri, 12(3): 121-127.
76. **Laba, I. W.** 2007. Implementasi Pengendalian hama utama tanaman Lada. Prosiding Seminar Nasional: Dukungan Teknologi Pertanian dalam Upaya Peningkatan Produksi dan Pendapatan Usaha Tani. Balai Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pertanian Kepulauan Bangka Belitung. Hlm. 1-16.
77. **Laba, I. W.** dan Elna, K. 2007. Pengendalian kepik pengisap tanaman jambu Mete tanpa pestisida sintetis. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 29(6): 1-3.

78. **Laba, I.W.** 2007. Bioekologi hama utama tanaman padi dan pengendaliannya. Makalah disampaikan pada pelatihan Pengenalan Bioekologi Organisme Pengganggu Tanaman Utama pada Tanaman Padi, Sayuran, Palawija dan Perkebunan. Kerjasama antara PEI dengan PT. Biotis Agrindo, Jakarta. Lembah Hijau Puncak 12-13 Desember 2007. 10 hlm.
79. **Laba, I.W.** 2008. Kepik renda lada (*Diconocoris hewetti*, Dist) (Hemiptera: Tingidae) dan pengendaliannya. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional V, Perhimpunan Entomologi Cabang Bogor. Cibinong 18-19 Maret 2008. 10 hlm.
80. **Laba, I.W.** dan Iwa Mara Trisawa, 2008. Tinjauan masalah serangga hama dan Pengelolaannya. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional “ Pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan dan Sumber Daya Hayati yang Berwawasan Lingkungan dalam Menyikapi Dampak Pemanasan Global” yang diselenggarakan oleh Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Palembang dan Perhimpunan Fitopatologi Komda Sumatra Selatan bekerja sama dengan Pasca Sarjana Unsri, PT. Syngenta, Short Sumatra Forest Fire Management Project dari Uni Eropa, Palembang 18 Oktober 2008. 35 hlm.
81. **Laba, I. W.** Rauf, A., Kartosuwondo, U. dan Soehardjan, M. 2008. Fenologi pembungan dan kelimpahan populasi kepek, *Diconocoris hewetti* (Dist.) (Hemiptera: Tingidae) pada pertanaman Lada. Jurnal Penelitian Tanaman Industri, 14(2): 43-53.
82. **Laba, I. W.** 2008. Respon Varietas Chunuk dan LDL terhadap kepek renda lada. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 14(2): 19-22.

83. **Laba, I. W.** 2008. Brown Plant Hopper Resurgence on Rice. Paper presented at Seminar Pyrethroid Synthetic Insecticides on Rice. Mulia Hotel, Jakarta 26 November 2008.
84. **Laba, I. W.** and T. Djuwarso. 2009. Evaluation on the effectiveness of Wendell Chlorpyrifos 40 EC in controlling of Cabagge Heart Catepillar, *Crociodolomia binotalis*, Zell and Diamond Back Moth, *Plutella xylostella*, L. on Kailan plant. Collaborative Research between Entomological Society of Indonesia and Wendell Trading Co. Singapore. 25 p.
85. **Laba, I. W.** and T. Djuwarso. 2009. Evaluation on the effectiveness of Wendell Carbaryl 85 SP in controlling of Cabagge Heart Catepillar, *Crociodolomia binotalis*, Zell and Diamond Back Moth, *Plutella xylostella*, L. on Kailan plant. Collaborative Research between Entomological Society of Indonesia and Wendell Trading Co. Singapore. 24 p.
86. Diratmadja Alit, I.G.P. dan **Laba, I.W.** 1987. Lama hidup imago dan keperidian wereng hijau, *Nephotettix* spp. (Homoptera: Jassidae) pada tiga umur tanaman padi. Kongres Entomologi III. Jakarta 30 September – 2 Oktober 1987. 8 hlm.
87. Soejitno, J., M. Iman dan **Laba, I.W.** 1988. Judicious use of insecticide to suppress the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal on three rice varieties. Proceeding of the XVIII International Congress of Entomology. Vancouver, B.C., Canada July 3rd to 9th 1988: 12 pp.
88. Soejitno, J., D. Kilin dan **Laba, I.W.** 1988. Hama padi dan pengendaliannya. Makalah disampaikan pada pertemuan Rekomendasi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Cisarua, 27-30 Oktober 1988. 12 hlm.

89. Soejitno, J., **Laba, I.W.**, Harnoto, Mukelar dan P. Bangun. 1992. Evaluasi pestisida pada tanaman pangan. Pertemuan Komisi Perlindungan Tanaman, Departemen Pertanian, Cipanas, 19-21 Mei 1992: 34 hlm.
90. Kilin, D. **Laba, I.W.**, dan P. Panudju. 1993. Dampak penggunaan insektisida dalam pengendalian wereng coklat dan penggerek batang padi. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993. Penelitian Tanaman Pangan Buku II. Puslitbang Tanaman Pangan, hlm. 562-575.
91. Nurbetti, B. **Laba, I.W.**, dan Matadjib. 1994. Pembiakan penggerek batang padi putih *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) di Rumah Kaca. Prosiding Seminar Tahunan Hasil Penelitian, Balittan Bogor, 28-29 Maret 1994. 14 hlm.
92. Suastika, I.B.K. dan **Laba, I.W.**, 1994. Musuh Alami Hama Padi. Bahan Kuliah pada Pelatihan Sekolah Lapang Sapta Usaha Tani. Bogor, 21-31 Januari 1994. 19 hlm.
93. Kilin, D. and **Laba, I. W.** 1996. The effect of RH-2485-2F against rice stemborer. Collaborative Research between Indonesian Entomological Society and Rohm and Haas, Inc. Jakarta. 13p.
94. Kilin, D. and **Laba, I. W.** 1997. The effect of RH-2485-2F against rice stemborer. Collaborative Research between Entomological Society and Rohm and Haas, Inc. Jakarta. 6p.
95. Arifin, M., B.H. Priyanto, I.B.G. Suryawan dan **Laba, I.W.**, 1997. Biodiversitas Ekologi sebagai pengelolaan hama tanaman pangan secara alamiah. Pra Raker II. Badan Litbang Pertanian, Bogor 28-30 Januari 1997.

96. Baringbing, B., T.L. Mardiningsih dan **Laba, I.W.**, 1997. Beberapa jenis hama yang menyerang tanaman kemiri (*Aleurites moluccana* Wild). Kongres Entomologi V, Bandung 24-26 Juni 1997. 10 hlm.
97. Karmawati, E., T.H. Savitri, **Laba, I.W.**, dan T.E Wahyono. 1997. Ekobiologi serangga hama utama jambu mete. Laporan Teknis Penelitian 1996/1997 bagian IV. Balittro. 9 hlm.
98. Kartohardjono, A dan **I.W.Laba.**, 1997. Parasitasi *Tetrastichus schoenobii* Ferr. (Hymenoptera; Eulophidae) terhadap penggerek batang padi putih *Scirpophaga innotata* Walker (Lepidoptera; Pyralidae). Jurnal Penelitian Pertanian, Fak. Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara. 16(2): 86-92.
99. Kilin, D. dan **Laba, I.W.**, 1997. Dampak insektisida terhadap musuh alami hama padi. Penelitian Pertanian, Puslitbangtan, 15(2): 13-17.
100. Mardiningsih, T.L., B. Baringbing dan **Laba, I.W.**, 1997. Identifikasi dan deskripsi serangga hama dan musuh alaminya pada tanaman kemiri. Laporan Teknis Penelitian 1996/1997 bagian IV. Balittro. Hlm. 84-91.
101. Baringbing, B., **I.W.Laba.**, T.L. Mardiningsih. 1998. Hama gudang kemiri konsumsi dan pengendaliannya. Jurnal Penelitian Pertanian Faperta Unsoed, April 1998, 2(4): 51-57.
102. Diratmadja, I.G.P.A. dan **Laba, I.W.**, 1998. Pengaruh insektisida fiperonil terhadap populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Prosiding Seminar hasil Penelitian/Pengkajian dan Diseminasi Hasil Penelitian/Pengkajian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Lembang 10-11 Maret 1998. Hlm. 134-138.

103. Diratmadja, I.G.P.A. dan **Laba, I.W.**, 1998. Pengaruh insektisida Buprofezin terhadap populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Prosiding Seminar Hasil Pengkajian dan Diseminasi Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Lembang 10-11 Maret 1998. Hlm. 159-161.
104. Diratmadja, I.G.P.A. dan **Laba, I.W.**, 1998. Biologi Walang sangit, *Leptocorisa oratorius* F. dan pengendaliannya. Prosiding Seminar Hasil Pengkajian dan Diseminasi Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Lembang 10-11 Maret 1998. Hlm. 126-133.
105. Karmawati, E., T.H. Savitri, T.E. Wahyono dan **I.W. Laba**. 1998. Pola sebaran dan metode penarikan contoh *Helopeltis antonioii* Sign. pada jambu mente. 3 (5&6): 151-158.
106. Kartohardjono, A., **I.W.Laba.**, dan D. Kilin. 1998. Pembiakan massal penggerek batang padi *Scirpophaga incertulas* Walk. Dan *Scirpophaga innotata* Walk. Serta parasitoid *Tetrastichus schoenobii* Ferr. Jurnal Penelitian Pertanian Faperta Unsoed. 3(5): 15-24.
107. Mardiningsih, T.L., B. Baringbingbing dan **I.W.Laba.**, 1998. Biologi dan preferensi *Doleschallia polibette* (Lepidoptera; Pyralidae) pada *Graptophyllum* spp. Seminar Nasional XIV Tumbuhan Obat Indonesia. Bogor 22-23 September 1998. 8 hlm.
108. Soejitno, J., M. Arifin, B.H. Priyatno, **Laba, I.W.**, D. Kilin, A.A.N.B. Kamandalu dan W.R. Atmadja. 1998. Pengambilan keputusan pengendalian hama wereng coklat pada padi. Teknologi Unggulan Pemacu Pembangunan Pertanian Vol I. Oktober 1998. Sumbangan Penelitian 1996. Badan Litbang Pertanian. Hlm. 1-17.

109. Soetopo, D., C. Indrawanto dan **Laba, I. W.** 1998/1999. Dampak pestisida terhadap musuh alami dan analisa residu pada pertanaman dan produk Lada. Laporan Teknis Penelitian Bagian Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, APBN 1998/1999. Balitro, hlm. 149-155.
110. Karmawati, E., T.H. Savitri, T.E. Wahyono dan **I.W. Laba.** 1999. Dinamika populasi *Helopeltis antonii* Sign. pada jambu mete. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 4(6): 163-167.
111. Kilin, D., **I.W.Laba.**, dan W.R. Atmadja. 1999. Laju pertumbuhan intrinsic *Helopeltis antonii* Sign. (Hemiptera; Miriidae) pada mentimun sebagai inang alternative. Jurnal Pusat Penelitian Tanaman Industri, 4(4): 115-118.
112. Soetopo, D., **I.W.Laba** dan Siswanto, 1999. Pengaruh penandaan terhadap penggerek batang lada (*Lophobaris piperis* Marsh). Pros. Seminar Nasional "Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis" Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor bekerjasama dengan Program nasional PHT. Bogor, 16 Februari 1999. ISBN: 979-95399-1-9. 6 hlm.
113. Kartohardjono, A dan **Laba, I.W.**, 2000. Aspek biologi dan pemanfaatan parasitoid telur untuk mengendalikan penggerek batang padi (*Scirpophaga* spp.). Seminar Nasional Metoda Penelitian dan Pengembangan Pertanian Berwawasan Ekoregional. Salatiga, 29 Januari 2000. 18 hlm.
114. Soetopo, D dan **Laba, I. W.** 2000. Artropoda yang berasosiasi dengan pertanaman lada. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Artropoda pada Sistem Produksi Pertanian. Cipayung 16-18 Oktober 2000. Hlm 405-409.

115. Warsi, R.A. dan **I. W. Laba**. 2000. Pemanfaatan parasitoid untuk mengendalikan wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Homoptera; Delphacidae). Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 19 (1): 1-8.
116. Manti, I dan **Laba, I. W.** 2001. Kemampuan Predator *Lycosa pseudoannulata* Boes et. Str. memangsa wereng coklat, (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada berbagai kepadatan populasi. Prosiding Simposium Pengendalian Hayati Serangga, 14-15 Maret 2000. Kerjasama antara Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung, Direktorat Perlindungan Tanaman, Jakarta dan Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bandung. Hlm. 128-131.
117. Soetopo, D. dan **Laba, I. W.** 2001. Strategi pengendalian dan aplikasi jamur patogen serangga (*Beauveria bassiana*) serta insektisida nabati untuk mengendalikan penggerek batang Lada (*Lophobaris piperis* Marsh). Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Ekoregional Sumatera-Jawa, ISBN: 979-8094-62-X: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Hlm. 375-386.
118. Manohara, D., Suprpto dan **Laba, I. W.** 2003. Analisis status penelitian dan pengembangan PHT pada pertanaman Lada. Risalah Simposium Nasional Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, 17 – 18 September 2002. Bagian Proyek PHT Tanaman Perkebunan.
119. Trisawa, I.M., **I. W. Laba** dan W.R.Atmadja. 2005. Artopoda yang berasosiasi pada Ekologi tanaman Lada. Jurnal Perhimpunan Entomologi Indonesia, 2 (1): 10-18.

120. Trisawa, I. M. dan **Laba, I. W.** 2005. Hama utama Lada dan pengendaliannya. Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. XVII(2), ISSN: 1829-6289: 58-70.
121. Manohara, D., Pasril, W., Dono, W., Yang, N., Ika, M., **Laba, I. W.**, Yuwono, Amrizal, M. R. dan Saefudin. 2006. Status teknologi tanaman Lada. Prosiding Status Teknologi Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri, Parungkuda Sukabumi, 26 September 2006. hlm 1-58.
122. Trisawa, I. M., **Laba, I. W.**, Atmadja, W. R. dan Djiwanti, S. R. 2006. Pengaruh penutup tanah, *Arachis pintoii* terhadap musuh alami hama utama Lada di Lampung. Prosiding Simposium IV Hasil Penelitian Tanaman Perkebunan. ISBN: 979-8451-31-7, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, hlm. 465-469.
123. Trisawa, I. M. dan **Laba, I. W.** 2006. Keefektifan *Beauveria bassiana* dan *Spicaria* sp. terhadap Kepik Renda Lada, *Diconocoris hewetti* (Dist.) (Hemiptera: Tingidae). Bul. Penel. Tanaman Rempah dan Obat XVII(2): 99-106.
124. Wahyono, T. E., Sutardjo, T. dan **Laba, I. W.** 2006. Pengendalian *Exopholis hypoleuca* dengan memanfaatkan pestisida nabati dan pathogen serangga di lapang. Prosiding Seminar Nasional Pesisida Nabati III, Bogor, 21 Juli 2005. Balai Penelitian Tanaman rempah dan Obat. Hlm. 109-113.
125. Samudera, I. M., **Laba, I. W.** dan Rafika. 2007. Pengujian kepekaan penggerek batang padi, *Scirpophaga incertulas* Wlk. terhadap insektisida fipronil 80 WG di Laboratorium. Kerjasama PEI Cabang Bogor dengan PT. Basf Jakarta. Bogor, 20 Nopember 2007. 13 hlm.

126. Trisawa, I.M. dan **Laba, I.W.** 2007. Pengenalan hama tanaman Kakao dan cara pengendaliannya. Disampaikan pada Pelatihan Aplikasi Teknologi BIOFOB pada Kakao dan Tanaman lainnya di Balitro, 23 – 27 Juli 2007. 13 hlm.
127. Kartohardjono, A., Endang, S.R., **Laba, I. W.** dan Trisnaningsih. 2007. Predatisme *Cyrtorhinus lividipennis* terhadap wereng batang coklat pada agroEkologi pertanaman padi. Disampaikan pada Kongres PEI VII dan Seminar Nasional pada tanggal 25-27 Juli 2007 di Denpasar Bali. 10 hlm.
128. Hosang, M.L.A. dan **Laba, I. W.** 2008. Efektivitas Insektisida Bisultap terhadap *Sexava nubila* di Kabupaten Talaud, Sulawesi Utara. Buletin Palma. 34: 18 – 24.
129. Suhendar, M.A., Wartono and **Laba, I. W.** 2008. Evaluation on the effectiveness of Dimethomorph 50% in controlling of Downy Mildew (*Peronosclerospora maydis*) of Corn in the field. Collaborative Research between PT. BASF Indonesia and Phytophatological Society Bogor Branch. Desember 2008. 20 p.
130. Wiratno, Molide Rizal dan **Laba I. W.** 2009. Potensi tanaman obat untuk mengendalikan Keong mas (*Pomacea canaliculata*), sedang proses untuk terbit di Jurnal Litri, Puslitbangtri.

KEIKUTSERTAAN SEBAGAI PEMBICARA/ KEYNOTE SPEAKER/TULISAN DI MEDIA LAIN

1. Laba, I.W. dan M. Iman. 1992. Judicious use of insecticides on rice. Paper presented at the Symposium and Training Course on Integrated Pest Management Control Component Biotrop, 14 January – 18 February 1992.

2. Laba, I.W. dan M. Iman. 1992. Laboratory test of insecticides to brown planthopper. Paper presented at the Symposium and Training Course on Integrated Pest Management Control Component Biotrop, 14 January – 18 February 1992.
3. Laba, I. W. 2007. Implementasi Pengendalian hama utama tanaman Lada. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional: Dukungan Teknologi Pertanian dalam Upaya Peningkatan Produksi dan Pendapatan Usaha Tani. Balai Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pertanian Kepulauan Bangka Belitung, 21 Desember 2005.
4. Laba, I. W dan Soetrisno, 1992. Effect of insecticides to brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal) population and its predator. Paper presented at the Symposium on Integrated Pest Management Control Component. Biotrop 21-23 January 1992.
5. Laba, I.W. dan I.M. Trisawa. 2004. Pengendalian hama penggerek batang lada, pengisap buah lada dan pengisap bunga lada. Disampaikan pada pemyarakatan ilmu dan teknologi PHT dalam kegiatan sekolah lapang PHT di Lampung, 11 Juni 2004.
6. Laba, I.W. 2006. Bioekologi dan Pengendalian Hama pada tanaman Jambu Mete. Makalah disampaikan sebagai pembicara utama pada Training PHT Jambu Mete organik di Kecamatan Sika Flores, NTT, 3 – 10 Oktober 2006.
7. Laba, I.W. 2004. Bioekologi Hama Utama Tanaman Lada dan Strategi Pengendaliannya. Makalah disampaikan pada Training Perbenihan dan Pengawas Mutu Benih Lada dan Panili di Balitro Bogor, 7-23 April 2004.
8. Laba, I. W. dan D. Kilin. 2000. Komponen pengendalian hama terpadu. Sebagai pembicara utama pada Pelatihan Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat (PHT-PR). Pontianak, 8-13 Nopember 2000. 38 hlm.

9. Laba, I. W. dan D. Kilin. 2000. Bagaimana dan mengapa terjadinya organisme pengganggu tanaman. Makalah disampaikan sebagai pembicara utama pada Pelatihan Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat (PHT-PR). Pontianak, 8-13 Nopember 2000. 16 hlm.
10. Laba, I.W., 1998. Pengenalan Pestisida. Makalah disampaikan pada Latihan Pestisida Nabati. Balitro, Bogor, 5-11 Maret 1998. 17 hlm.
11. Laba, I.W. dan Iwa Mara Trisawa, 2008. Tinjauan masalah serangan hama dan Pengelolaanya. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional “Pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan dan Sumber Daya Hayati yang Berwawasan Lingkungan dalam Menyikapi Dampak Pemanasan Global” yang diselenggarakan oleh Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Palembang dan Perhimpunan Fitopatologi Komda Sumatra Selatan bekerja sama dengan Pasca Sarjana Unsri, PT. Syngenta, Short Sumatera Forest Fire Management Project dari Uni Eropa, Palembang 18 Oktober 2008. 35 hlm.
12. Laba, I. W. 2008. Brown Planthopper Resurgence on Rice. Paper presented at Seminar Pyrethroid Synthetic Insecticides on Rice. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan dan Organisasi Pestisida Indonesia, Mulia Hotel, Jakarta 26 November 2008. 10 hal.

EDITOR MAJALAH/PROSIDING

1. Editor Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Cabang Bogor, tahun 1997, 2005. 2007.
2. Ketua Editor dan Tim Editor Laporan Teknis Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik masing-masing tahun 2006, 2007 dan 2009.

3. Ketua Dewan Redaksi Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat tahun 2006 – sampai sekarang
4. Dewan Redaksi Majalah Ilmiah Perspektif Review Hasil-hasil Penelitian Tanaman Perkebunan 2008-sekarang
5. Sebagai tim reviewer (penelaah) Majalah Ilmiah Indonesian Journal of Agricultural Science tahun 2005
6. Sebagai tim reviewer (penelaah) Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor tahun 1994
7. Ketua Panitia Seminar Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (1998-2000).
8. Ketua tim teknis (penelaah laporan akhir hasil penelitian) Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (2000-2001) .
9. Ketua Dewan Redaksi Seminar Nasional BPTP Bangka-Belitung (2005).
10. Tim penelaah/pembahas Program Penelitian Badan Litbang Kehutanan (2006).
11. Dewan Redaksi Journal of Forestry Research Badan Litbang Kehutanan (2009-sekarang)

KEGIATAN LAIN/ORGANISASI PROFESI

1. Ketua Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor, 1992-1997
2. Anggota Perhimpunan Proteksi Tanaman Indonesia, 1991 – sekarang
3. Sebagai instruktur pada International Training course on Integrated Pest Management Control Component, Biotrop 14 January – 18 February 1992.

4. Sebagai tim Monitoring dan Evaluasi Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, 2006, 2008-sekarang.
5. Sebagai anggota Penasehat Kepengurusan Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor (1997 sampai sekarang).
6. Sebagai tim pelatih petani PHT tanaman Perkebunan Rakyat di Pontianak (1999).
7. Sebagai tim pelatih PHT padi dan palawija kepada kontak tani dari 12 Propinsi di Jatisari dan Lembang (1995).
8. Sebagai tim pelatih dampak negatif penggunaan pestisida kepada kontak tani dari 12 Propinsi di Pacet, Jawa Barat (1995)
9. Sebagai konsultan PHT pada PT Cakra Hasta, Jakarta pada tahun 1994.
10. Sebagai konsultan pengembangan daerah transmigrasi di Nusa Tenggara Barat, pada tahun 1993.
11. Sebagai konsultan pada Bank Dunia dalam rangka visibility study untuk proyek PHT-PR, tahun 1995.
12. Sebagai anggota tim TP2I Puslitbangbun, 2003-2007.
13. Sebagai tim P2JP Balai Besar Pengkajian dan Penerapan Teknologi, tahun 2006-2007
14. Ketua tim pelatihan pengenalan bioekologi Hama, Penyakit dan Gulma, yang diselenggarakan oleh PEI pada tanggal 12-13 Desember 2007.
15. Sebagai tim pelatih pada Pelatihan Aplikasi Teknologi BIOFOB pada Kakao dan Tanaman lainnya di Balitro, 23-27 Juli 2007.

16. Sebagai Ketua TP2I (Tim Penilai Peneliti Instansi) Puslitbangbun, 2008-sekarang.
17. Sebagai anggota tim Teknis BBP2TP (2006 – 2007)
18. Sekjen Perhimpunan Entomologi Indonesia periode 2007-2011.
19. Sebagai Ketua Kelompok Peneliti Hama dan Penyakit Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Bogor (2007 – sekarang)
20. Sebagai anggota tim pengkajian insektisida golongan piretroid yang digunakan pada tanaman padi, Departemen Pertanian (2008 – sekarang).
21. Sebagai anggota tim pakar Puslitbangbun (2008-sekarang)
22. Sebagai tim perumus pada seminar Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman yang diselenggarakan oleh Balittro. Bogor 4 Nopember 2008.
23. Sebagai tim penyusunan rencana strategis (Renstra), Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (2008-sekarang)
24. Sebagai tim panitia evaluasi Karya Ilmiah Peneliti (PEKI), Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (2007-sekarang)
25. Sebagai tim pembina sumber daya manusia (SDM), Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (2007-sekarang).
26. Panitia Penyelenggara Pekan Teknologi Perkebunan (2009)

RIWAYAT HIDUP



I WAYAN LABA lahir pada tanggal 24 Pebruari 1953 di Karangasem Bali, anak kelima dari delapan bersaudara, bapak I Nengah Tilem (Alm) dan Ibu Ni Nengah Sandek (Alm). Pada tahun 1983 menikah dengan Ni Wayan Suadnyani S.Pd, dan dikaruniai dua orang anak putra dan putri yaitu I Wayan Dharma Putra , AMD.Graf., S. Sos. dan Ni Nengah Sri Kusumadewi, S. Ked. Pendidikan dimulai di Desa Jasri, Kecamatan Subagan, Kabupaten Karangasem, Propinsi Bali, SR Negeri selama empat tahun dan dilanjutkan di SR Negeri I Pagesangan, Mataram Lombok Barat, Propinsi Nusa Tenggara Barat, lulus tahun 1964. SMP Negeri 1 Mataram lulus tahun 1968 dan SMA Negeri Jurusan Paspal (Pasti dan Ilmu Pengetahuan Alam) di Mataram lulus tahun 1971. Memperoleh gelar Sarjana Muda Pertanian Jurusan Budidaya Tanaman pada tahun 1975 di Fakultas Pertanian Universitas Mataram Lombok Barat. Memperoleh gelar Sarjana Muda Pertanian Jurusan Proteksi Tanaman pada tahun 1978 di Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung dan pada tahun 1980 memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S1) Jurusan Proteksi Tanaman pada Fakultas dan Universitas yang sama. Sejak Mei 1989 sampai Agustus 1991 mengikuti Pendidikan Pascasarjana (S2) di UPLB, Philippines dan memperoleh gelar Master of Science di bidang Entomologi, minor Plant Patologi. Pendidikan Pascasarjana (S3) dimulai September 2001 di Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor, dan memperoleh gelar Doktor di bidang Entomologi pada Agustus 2005.

Pada tahun 1980 -1981 bekerja di Ciba Geigy-Agricultural pada bagian Research and Development. Pada tahun 1981 mulai bekerja di Kelompok Peneliti Hama dan Penyakit Tanaman, Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor sebagai calon pegawai dan resmi diangkat menjadi PNS tingkat Penata Muda/III-a dan mencapai tingkat Pembina Utama/IV-e pada tahun 2005. Pada pertengahan tahun 1982 mengikuti training “Penelitian Tanaman Buah-Buahan” di Ketindan Malang Jawa Timur selama satu bulan. Pada akhir tahun 1982 sampai dengan akhir Januari 1983 mengikuti individual training mengenai “Cropping System of Entomology di IRRI, Los Banos, Philippines”. Pada Tahun 2004 mengikuti Latihan SNI di Bogor dan pada tahun 2008 mengikuti training Agricultural Research Management di Bandar Lampung. Reorganisasi di Badan Litbang Pertanian, pindah ke Kelompok Peneliti Entomologi, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat pada tahun 1995 berdasarkan SK Menteri Pertanian No.: 469/Kpts/KP.430/6/1995 tertanggal 28 Juni 1995. Sejak tahun 2006-sekarang sebagai peneliti di Kelompok Peneliti Entomologi dan Fitopatologi, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Sebagai Ketua Kelompok Peneliti Entomologi dan Fitopatologi, Balitro (2007 – sekarang).

Jabatan fungsional yang telah dicapai adalah Asisten Peneliti Madya (1987-1989), Ajun Peneliti Muda (1989-1991), Ajun Peneliti Madya (1991-1993), Peneliti Muda (1993-1995), Ahli Peneliti Muda (1995-1998), Ahli Peneliti Madya (1998-2001), dan Ahli Peneliti Utama (2001-sekarang), bidang keahlian Ilmu Hama Tanaman Pangan. Selama kurun waktu tersebut telah menghasilkan 130 Karya Tulis Ilmiah, yang ditulis sendiri dan yang ditulis bersama peneliti lain. Selain sebagai peneliti, aktif membimbing mahasiswa S1 dari Unpad, Unsoed, Unila, Unsri, Unas dan Unpak serta sebagai dosen matematika I & II di Fakultas Teknik Universitas Ibnu Khaldun Bogor (1983 – 1989).

