

PERANAN TEKNOLOGI PTT DALAM UPAYA MENGAMANKAN PRODUKSI PADI DARI SERANGAN OPT UTAMA

I.B.K. Suastika

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali
Jalan By-Pass Ngurah Rai Pesanggaran, Denpasar, Bali
Telp.: (0361) 720498; Fax.: (0361) 720498

ABSTRACT

The Role of IPM Technologies to Protect Rice Production from Major Pests and Diseases. Integrated crop management (ICM) is a model or an approach to manage soil, water, crop, pests, and diseases to keep the environment in a balanced condition. The application of ICM technology has been conducted at Subak Guama, Selanbawak Village, Marga Sub-district, Tabanan District in 2008. The IPM components applied were superior variety Ciherang, young seedlings (12–15 days of age), provision of intermittent irrigation, and in-row (*legowo*) planting system. The check was technology provided by farmers themselves. The objectives of the experiment were to evaluate the role of ICM in securing rice production against main pests and diseases. ICM treatments involved 20 farmers, conducted plots of 0.1–0.15 ha in size. Each treatment consisted of 3 plots as replication was arranged in a randomized block design. Technical application of ICM technology was using 2–3 plants per hole with young seedlings of 12–15 days of age. The rice seedlings were transplanted at a planting distance of 50 cm x 25 cm x 12.5 cm. Fertilizers were applied based on soil analysis previously done by IAAT Bali. Urea and Phonska fertilizers were applied at 15–21 and 40–50 days after planting, respectively, at the rate of 200 kg. Results of this experiment indicated that ICM technology increased rice yield by 9.2%, plant height, and number tillers. ICM also reduced main pests and diseases, which might be due to the effect of planting *legowo* 2:1 through the unfavorable micro climate in the plant canopies. It was observed that the occurrence of stem borer, rat and blast reached 10.5%, 15.5%, and 20%, respectively. Based on the economic analysis, it was noticed that ICM provided better profit i.e. Rp9.147.000 as compared to control, Rp7.298.000.

Key words: *ICM, rice production, pests and disease attack.*

ABSTRAK

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) merupakan suatu model atau pendekatan dengan tujuan untuk mengelola tanah, air, tanaman, dan organisme pengganggu tanaman (OPT) agar berada dalam kondisi seimbang. Pengkajian PTT yang dilaksanakan di Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan pada tahun 2008 dengan inovasi teknologi, antara lain penggunaan varietas unggul bermutu, bibit muda (12–15 HST), pengairan berselang, cara tanam pindah legowo 2:1, dan cara petani sebagai kontrol. Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana model PTT mampu mengamankan produksi padi dari serangan OPT utama. Pengkajian dilaksanakan oleh 20 orang petani termasuk 10 orang petani sebagai kontrol yang diterapkan pada petak-petak alami seluas 0,10–0,15 ha dengan menggunakan varietas Ciherang. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali pada petak-petak alami dengan rancangan acak kelompok. Bibit padi varietas Ciherang berumur muda (12–15 hari) ditanam sebanyak 2–3 tanaman/lubang dengan sistem tanam pindah legowo 2:1 dengan jarak tanam 50 cm x 25 cm x 12,5 cm dan cara petani sebagai kontrol. Pemupukan urea dan Phonska sesuai analisis tanah dengan dosis masing-masing sebanyak 200 kg/ha yang diberikan pada umur 15–21 hari setelah tanam (HST) dan 40–50 HST. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa teknologi PTT mampu meningkatkan produksi padi, yang ditunjukkan oleh keragaan pertumbuhan tanaman terutama tinggi tanaman, jumlah anakan, dan produksi/ha berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan cara petani dengan peningkatan produksi/ha 9,2% atau 400 kg/ha. Di samping itu, teknologi PTT mampu mengurangi serangan OPT utama, terutama hama penggerek batang, tikus, dan penyakit blas, karena pengaruh sistem tanam pindah legowo 2:1 yang membuat iklim mikro tidak sesuai bagi perkembangan hama dan penyakit, yaitu tingkat serangan 10,5%, 15,5%, dan 20% dibandingkan dengan 15%, 20%, dan 30%. Dari segi usahatani teknologi PTT lebih menguntungkan karena keuntungan yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan cara petani, yaitu Rp9.147.000 lebih besar dari Rp7.298.000 dengan B/C 2,56 lebih besar dari 2,1.

Kata kunci: *PTT, produksi padi, serangan OPT.*

PENDAHULUAN

Masalah yang dihadapi dalam budidaya tanam padi di Indonesia adalah adanya gangguan hama dan penyakit yang dapat terjadi pada setiap musim tanam. Hama dan penyakit padi merupakan salah satu cekaman biotik yang

menyebabkan senjang hasil antara potensi hasil dan hasil aktual, dan juga menyebabkan produksi tidak stabil. Di Asia Tenggara hasil padi rata-rata 3,3 t/ha, padahal hasil yang bisa dicapai 5,6 t/ha. Senjang hasil tersebut disebabkan oleh penyakit sebesar 12,6% dan hama 15,2% (Oerke *et al.* 1994). Di Indonesia, potensi hasil varietas padi yang dilepas berkisar antar 5–9 t/ha (Suprihatno *et al.* 2006), sementara hasil nasional baru mencapai rata-rata 4,32 t/ha (BPS 2001).

Luas serangan hama dan penyakit padi berdasarkan kompilasi data Statistik Pertanian IV (SP IV 2006) oleh Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, dalam kurun waktu lima tahun terakhir adalah tikus 152.638 ha/tahun, penggerek batang 89.048 ha/tahun, wereng coklat 26.542 ha/tahun, penyakit hawar daun bakteri 28.808 ha/tahun, penyakit tungro 13.327 ha/tahun, dan blas 9.674 ha/tahun. Estimasi kehilangan hasil padi oleh hama dan penyakit utama mencapai 212.948 t/musim tanam GKP (Soertarto *et al.* 2001). Oleh sebab itu, keenam hama dan penyakit penting ini perlu mendapatkan prioritas penanganan. Kehilangan hasil tersebut jauh lebih rendah dari estimasi hasil survei di daerah tropis Asia yang mencapai 37% (IRRI 2002).

Faktor lingkungan terutama suhu dan kelembaban udara adalah faktor yang mempengaruhi terhadap perkembangan hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit utama akan menyebabkan kerusakan tanaman padi bertambah parah apabila kondisi lingkungan menguntungkan untuk perkembangan hama dan penyakit. Jarak tanam rapat, yang diikuti oleh pemupukan nitrogen melebihi dosis rekomendasi mempengaruhi serangan hama dan penyakit pada pertanaman padi (Suriapermana 2000; Kustianto *et al.* 1982). Melalui pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dengan cara mengelola sumber daya lahan, air, tanaman, dan organisme pengganggu tanaman yang sebaik-baiknya, dengan memanfaatkan teknologi tersedia yang saling sinergis sesuai dengan lingkungan fisik, sosial ekonomi petani, dimana petani sebagai pengguna berpartisipasi dalam pemilihan teknologi (Abdulrachman *et al.* 2007) diharapkan dapat memanipulasi lingkungan di pertanaman padi menjadi tidak sesuai bagi perkembangan hama dan penyakit.

PTT atau *Integrated Crop Management* (ICM) merupakan upaya penyempurnaan konsep Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) atau *Integrated Pest Management* (IPM). Titik berat konsep PHT adalah pengelolaan hama, penggunaan benih sehat, varietas unggul, teknik budidaya optimal, dan tindakan lainnya seolah bertujuan agar hama dapat terkendali dengan baik (Sumarno dan Suyamto 2008). Lebih lanjut Sumarno dan Suyamto (1998) melaporkan, komponen teknologi yang disarankan dalam teknologi PTT meliputi: (1) pemilihan komoditas adaptif sebagai komponen pola pergiliran tanaman, (2) pemilihan varietas unggul adaptif, (3) pergiliran tanaman yang dapat menambah kesuburan tanah, (4) pengelolaan tanah, hara tanaman, air, dan tanaman secara optimal, (5) pengendalian hama penyakit sesuai prinsip PHT, dan (6) penanganan pascapanen secara optimal untuk memperoleh produk bermutu tinggi dan keuntungan yang wajar.

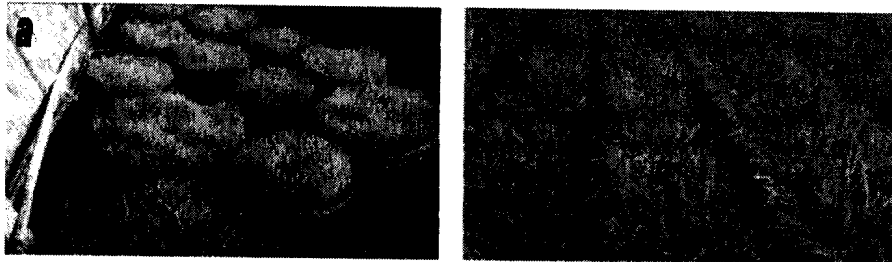
Penerapan teknologi PTT di Provinsi Bali dimulai sejak tahun 2002 dengan inovasi teknologi penggunaan benih unggul bermutu, bibit muda, pemupukan berdasarkan status hara tanah, dan kebutuhan tanaman akan unsur hara serta penanaman dengan teknologi tabela legowo 2:1 dan tapin legowo 2:1 ternyata mampu meningkatkan produksi hingga 15–30% dan menghemat tenaga kerja sampai 30% (Soethama *et al.* 2002; Sunantara *et al.* 2002; Anonimus 2007).

BAHAN DAN METODE

Pengkajian PTT dilaksanakan pada lahan sawah irigasi di Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali dari bulan Mei sampai Oktober 2008. Tujuan pengkajian adalah untuk mengetahui sejauh mana teknologi PTT mampu mengamankan produksi padi dari serangan OPT utama.

Komponen teknologi yang diujikan dalam kegiatan disajikan pada Tabel 1. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 13 orang petani termasuk kontrol sebagai perlakuan pada petak alami berukuran 0,10–0,15 ha. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Benih padi varietas Ciherang disemai pada media bahan organik dari kotoran sapi pada nampan yang terbuat dari anyaman bambu. Bibit padi berumur 12–15 hari kemudian di tanam dengan sistem tapin legowo 2:1 dengan jarak tanam $\{25 \text{ cm} \times 12,5 \text{ cm}\} \times 50 \text{ cm}$ yang artinya setiap 2 baris tanaman $(25 \text{ cm} \times 12,5 \text{ cm})$ diselingi oleh ruang kosong selebar 50 cm.



Gambar 1. Teknik persemaian (a) dan sistem tanam pindah legowo 2 : 1 (b)

Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan penyiangan, pemupukan, pengairan, dan pengendalian OPT. Penyiangan secara mekanis atau menggunakan herbisida *Ally* yang dilakukan pada 4 MST (minggu setelah tanam). Pupuk sebagai sumber N, P, dan K menggunakan pupuk urea dan NPK Phonska berdasarkan status hara tanah spesifik lokasi dengan dosis masing-masing sebanyak 200 kg/ha. Setengah dosis pupuk urea dan NPK Phonska diberikan pada 14–21 HST. Sisa pupuk urea dan NPK Phonska

Tabel 1. Komponen teknologi yang diuji di Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali

Input dan kegiatan	Teknologi introduksi (PTT)	Teknologi petani
Varietas	Varietas unggul baru (VUB)	Ciherang
Persemaian	Persemaian dengan media bahan organik dari kotoran sapi pada nampan yang terbuat dari anyaman bambu	Pesemaian basah
Tanam	Umur 12–15 hari setelah semai (HSS)	21 HSS
Jumlah bibit/lubang	2–3 bibit/lubang	5–7 bibit/lubang
Jarak tanam	Tanam pindah legowo 2:1 {(25 cm x 12,5 cm) x 50 cm}	Tanam pindah (25 cm x 25 cm)
Dosis pupuk	Status hara tanah (sesuai Kepmen No. 1, 2006)	Urea dan NPK Phonska masing-masing sebanyak 200 kg/ha
Pengendalian hama/penyakit	Prinsip PHT	Pestisida
Pengelolaan gulma	Menggunakan herbisida dan penyiangan secara mekanik	Menggunakan herbisida dan penyiangan secara mekanik
Pengairan	Sesuai kebutuhan berdasarkan pertumbuhan tanaman	Sesuai kebutuhan berdasarkan pertumbuhan tanaman
Penanganan pascapanen	Mesin perontok	Mesin perontok

diberikan pada umur tanaman 45–50 HST. Pengairan dilaksanakan sesuai kebutuhan berdasarkan pertumbuhan tanaman. Penanggulangan OPT utama berdasarkan pada prinsip PHT.

Parameter yang diamati dalam kegiatan ini meliputi tingkat serangan OPT utama, keragaan tanaman, komponen hasil, dan produksi/hektar. Pengamatan tingkat serangan OPT utama dilakukan setiap 2 minggu sekali dimulai pada saat tanaman berumur 30 HST sampai menjelang panen. Sedangkan keragaan tanaman, komponen hasil dan produksi/ha diamati pada saat menjelang panen. Sebagai data pendukung dianalisis juga kelayakan finansial usahatani padi. Data keragaan pertanaman, komponen hasil, dan tingkat serangan OPT utama dianalisis dengan t-test independen sampel menggunakan program SPSS 11.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertanaman padi dengan PTT menghasilkan tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai masing-masing lebih tinggi, lebih banyak, dan lebih panjang serta menghasilkan gabah isi lebih banyak dan gabah hampa lebih sedikit serta jumlah gabah/malai lebih banyak dibandingkan dengan kontrol. Yoshida (1981) melaporkan bahwa, secara agronomis hasil padi sawah sangat ditentukan oleh jumlah butir gabah/satuan luas, persentase gabah isi dan bobot 1.000 butir gabah isi. Lebih lanjut dilaporkan bahwa, untuk menghasilkan 1 ton gabah kering diperlukan 19–24 kg N, 4–6 kg P₂O₅, dan 35–50 kg K₂O. Dalam kegiatan ini pertumbuhan tanaman padi diduga lebih dipengaruhi oleh faktor cara budidaya serta faktor fisik (seperti suhu, kelembaban, curah hujan, lama penyinaran, kekeringan, dan unsur hara) dan faktor biofisik seperti serangan hama dan penyakit.

Hasil kajian budidaya padi di Subak Guama dengan menerapkan teknologi PTT dengan sistem tanam legowo 2:1, ternyata keragaan pertumbuhan tanaman padi varietas Ciherang sangat beragam dan kurang maksimal yang ditunjukkan oleh panjang malai, gabah isi/malai, gabah hampa/malai dan jumlah gabah hampa/malai tidak berbeda nyata dibanding dengan cara petani (kontrol) kecuali tinggi tanaman, jumlah anakan dan produksi/ha lebih tinggi dibandingkan dengan cara petani, disajikan pada Tabel 2. Kurang maksimalnya pertumbuhan tanaman padi pada kegiatan ini terjadi pada saat tanaman padi mencapai fase pembungaan (pada awal bulan Agustus) dimana pertanaman padi di Subak Guama mengalami kekeringan akibat pemutusan pengairan karena adanya perbaikan saluran irigasi oleh petugas PU serta akibat pengaruh serangan OPT yaitu penyakit blas, hama tikus, dan penggerek batang sebagai dampak dari pengaruh kekeringan. Jadi kurang maksimalnya produksi padi, diduga dipengaruhi oleh faktor fisik (kekeringan) dan faktor biofisik serangan penyakit blas, hama tikus, dan penggerek batang dibandingkan dengan cara budidaya.

Tabel 2. Keragaan tanaman padi tahun 2008 di Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali pada kegiatan pengembangan PTT dan benih padi dengan teknologi tapin legowo 2:1

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan (rumpun)	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah/ malai (butir)	Gabah isi/ malai (butir)	Gabah hampa/ malai (butir)	Produksi (t/ha)
Teknologi PTT	84,3 a	12,43 a	20,8 a	131,5 a	105,1 a	23,9 a	4,89 a
Cara petani	82,1 b	10,3 b	20,1 a	122,3 a	108,3 a	30,5 a	4,48 b
BNT (95%)	0,03	0,005	0,43	0,08	0,6	0,3	0,005

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata paa taraf 5% dengan uji t-test independen sampel.

Dilaporkan bahwa, cekaman kekeringan yang terjadi pada fase generatif (terutama pada pertanaman kedua (April–Agustus) dengan total curah hujan sebesar 168 mm sangat berpengaruh terhadap tingkat kehampaan gabah dan hasil akhir (Suprihatno dan Poniman 2008). Sebagai contoh varietas padi seperti Ciherang, IR64, Silugonggo, dan Dodokan yang mengalami kekeringan pada fase generatif masing-masing hanya mampu menghasilkan 1,1 t/ha, 1,7 t/ha, 2,39 t/ha, dan 2, 21 /ha. Dikatakan juga bahwa, jika total curah hujan sebesar 372,5 mm selama pertumbuhan tanaman pertama (bulan Maret–Juli) ternyata masih mampu mendukung pertumbuhan tanaman sampai dengan menghasilkan gabah relatif normal. Apabila total curah hujan sebesar 136 mm pada pertanaman ketiga (bulan Mei–September) dan bulan Juni curah hujan berkisar 110 mm tidak akan mampu untuk mendukung tanaman untuk terus hidup.

Serangan OPT yang paling dominan di temukan di lokasi pengkajian adalah penyakit blas, hama tikus, dan penggerek batang disajikan pada Tabel 3. Pada pertanaman padi yang menerapkan teknologi introduksi (PTT) serangan OPT lebih rendah dan berbeda nyata dibanding dengan cara petani. Rendahnya serangan OPT ini diduga disebabkan adanya pengaruh sistem tanam legowo 2:1 yang menghasilkan ruangan lebih lebar dan memanjang diantara dua baris tanaman yang berjarak rapat {(25 cm x 12,5 cm) x 50 cm} yang membuat iklim mikro menjadi tidak sesuai bagi perkembangan hama dan penyakit.

Tabel 3. Persentase serangan OPT pada budidaya padi tahun 2008 di Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali

No.	Jenis OPT	Tingkat serangan (%)		BNT (95%)
		Teknologi PTT	Cara petani	
1.	Penggerek batang	10,5 a	15 b	0,005
2.	Tikus	15,5 a	20 b	0,005
3.	Penyakit blas	20,0 a	30 b	0,005

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata paa taraf 5% dengan uji t-test independen sampel.

Pendapat sejalan dilaporkan oleh Suriapermana *et al.* (2000) bahwa salahsatu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi serangan penggerek batang dengan jarak tanam rapat. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa serangan hama penggerek batang pada pertanaman padi dengan sistem tanam legowo 2:1 (PTT) lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan cara petani dengan tingkat serangan 10,5% dibanding dengan 15%. Pada jarak tanam rapat populasi tanaman meningkat. Dalam kondisi populasi tanaman meningkat, apabila terjadi serangan penggerek batang, jumlah malai produktif pada tanaman yang rapat masih lebih banyak dibandingkan dengan tanaman jarang, sehingga tanaman masih dapat mengimbangi kerusakan akibat serangan penggerek batang atau tanaman masih dapat berproduksi. Disamping itu, musuh alami penggerek batang pada tanaman dengan jarak tanam rapat akan berkembang lebih banyak sehingga dapat menekan hama yang menyerang tanaman padi. Adanya gejala serangan penggerek batang yang rendah pada populasi tanaman yang lebih tinggi sehingga pada daerah yang ada serangan penggerek dianjurkan untuk meningkatkan populasi tanaman dengan cara mengatur jarak tanam (Ahmad dan Rao 1965; Lawani 1982).

Selain hama penggerek batang, serangan penyakit blas pada pertanaman padi yang menerapkan teknologi PTT dengan sistem tanam legowo 2:1 lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan cara petani dengan tingkat serangan 20% dibandingkan dengan 30%. Rendahnya serangan penyakit diduga disebabkan karena adanya pengaruh sistem tanam legowo 2:1 yang menghasilkan ruangan lebih lebar dan memanjang diantara dua baris tanaman yang berjarak rapat {(25 cm x 12,5 cm) x 50 cm} membuat iklim mikro (kelembaban udara) menjadi tidak sesuai bagi perkembangan penyakit. Penyakit blas dapat berkembang hebat bila kelembaban relatif di atas 90% dan suhu maksimum malam hari 20–24°C secara terus-menerus selama 2–4 hari, kondisi ini biasanya terjadi pada jarak tanam rapat. Dalam kondisi udara lembab yang biasanya terjadi malam hari dihasilkan spora (Ou 1985). Di samping itu perkembangan penyakit blas sangat dipengaruhi oleh jumlah dan lamanya hujan, embun, suhu, varietas, dan teknik budidaya. Pada musim hujan akan ditemukan konsentrasi spora tertinggi rata-rata 43,8 spora/l udara,

sedangkan pada musim kemarau 8,8 spora/l udara (IRRI 1963; Ou *et al.* 1974 *dalam* Rozy 1981). Hujan lebat yang terjadi dalam waktu singkat tidak membantu perkembangan blas. Sebaliknya, hujan rintik-rintik tetapi lama merupakan kondisi yang menguntungkan bagi blas untuk berkembang dan menginfeksi tanaman (Mukelar dan Nasution 1995). Embun berpengaruh terhadap pelepasan spora dan infeksi. Spora akan lebih cepat serta lebih banyak dilepaskan dan akan lebih hebat infeksi yang terjadi, bila masa embun lebih lama (IRRI 1977). Suhu optimum infeksi adalah 25–28 °C (Nuque dan Bandong 1972). Masa inkubasi antara 5–6 hari pada suhu 24–25 °C dan 4–5 hari pada suhu 25–28 °C. Suhu optimum untuk infeksi sama dengan suhu optimum yang diperlukan untuk pertumbuhan miselia, sporulasi, dan perkecambahan spora (Mukelar dan Kardin 1991).

Kehilangan hasil padi yang terjadi dalam kegiatan ini juga disebabkan oleh adanya serangan hama tikus. Bila tidak dikendalikan, hama ini dapat mengakibatkan gagal panen (puso). Hama ini sangat sulit dikendalikan karena mampu berkembang biak sangat cepat (tiga kali kelahiran) pada stadium padi generatif yang menyebabkan peningkatan kerapatan populasi yang tinggi pada periode bera serta mempunyai jangkauan pergerakan yang sangat luas. Ketika bera dan pakan mulai terbatas, sebagian tikus sawah berangsur pindah ke tempat yang menyediakan pakan hingga 0,7–1,0 km atau lebih (Anonimus 2008; Brown 2003; Sudarmadji dan Rahmini 2002). Pada awal musim tanam, tikus sawah yang berhasil *survive* kembali ke persawahan dan mengalami populasi puncak pada fase tanaman generatif. Sudarmadji (2006) melaporkan bahwa, faktor utama penyebab peningkatan populasi tikus sawah adalah tersedianya pakan berupa padi, sehingga terjadi kelahiran tikus yang cepat (tiga kali kelahiran) pada stadium padi generatif dan meningkatkan kerapatan populasi yang tinggi pada periode bera. Pakan berupa padi stadium generatif merupakan pakan tikus yang berkualitas tinggi dan berpengaruh nyata terhadap peningkatan berat badan tikus. Tanpa adanya tanaman padi, maka tikus sawah tidak berkembangbiak dan terjadi kematian. Raton padi merupakan pakan alternatif penting bagi tikus sawah pada periode bera dan memperpanjang periode perkembangbiakan. Sehabis panen (waktu bera) dan saat pengolahan tanah populasi tikus sawah kembali menurun. Oleh karena itu, untuk mengendalikan hama tikus sebaiknya didasarkan pada pemahaman dinamika populasi, penggunaan habitat dan pemahaman ekologi tikus yang dilakukan secara dini, intensif, dan terus-menerus dengan memanfaatkan teknologi pengendalian yang sesuai dan tepat waktu (Sudarmadji *et al.* 2006). Melalui penerapan sistem tanam legowo 2:1 seperti yang dilakukan dalam kegiatan ini ternyata mampu menekan serangan hama tikus yang ditunjukkan oleh tingkat serangan lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan cara petani dengan tingkat serangan 15,5% dibanding dengan 20%. Rendahnya tingkat serangan hama tikus diduga disebabkan pengaruh sistem tanam legowo 2:1 yang menghasilkan ruangan yang lebih lebar dan memanjang diantara dua baris tanaman yang membuat habitat tidak sesuai bagi tikus mencari makan dan berlindung.

Selain pengaruh faktor kekeringan dan serangan hama/penyakit, keragaan pertumbuhan tanaman dan hasil padi juga dipengaruhi oleh cara budidaya terutama dalam hal pemupukan. Pada kegiatan ini pemberian pupuk urea dan NPK Phonska pada tanaman padi sudah disesuaikan berdasarkan status hara tanah atau kebutuhan tanaman akan unsur hara dengan dosis masing-masing sebanyak 200 kg/ha. Setengah dosis pupuk urea dan NPK Phonska diberikan pada 14–21 HST dan sisa pupuk urea dan NPK Phonska diberikan pada 45–50 HST. Cara budidaya seperti pemberian pupuk yang tidak sesuai dengan jenis, dosis, dan waktu pemberian yang tidak tepat waktu dapat mempengaruhi produksi padi. Yoshida (1981) melaporkan bahwa, pemberian pupuk Nitrogen pada awal pertumbuhan akan merangsang pembentukan anakan, sedangkan pemberian Nitrogen pada 20 hari sebelum berbunga dapat meningkatkan jumlah gabah. Disamping itu, pemberian pupuk yang sesuai dengan kondisi lingkungan spesifik, akan menguntungkan baik secara teknis maupun secara ekonomis (Toha *et al.* 2001).

Dari hasil kegiatan, rata-rata produksi padi yang dihasilkan secara riil di Subak Guama, Tabanan lebih tinggi dibanding dengan cara petani (kontrol) yaitu antara 4,89 t/ha dibanding dengan 4,48 t/ha. Rendahnya produksi padi dalam kegiatan ini terjadi disebabkan oleh faktor kekeringan serta serangan hama dan penyakit (hama tikus, penggerek batang, dan penyakit blas) yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan komponen hasil. Dari hasil kajian tahun-tahun sebelumnya, teknologi PTT dengan introduksi teknologi sistem tanam legowo 2:1, varietas Ciherang mampu berproduksi 8–10 t/ha sebagai akibat dari adanya peningkatan populasi tanaman hingga 110.000/ha. Yoshida (1981) melaporkan bahwa hasil gabah sangat ditentukan oleh komponen hasil yang mendukungnya. Secara agronomis hasil padi sawah sangat ditentukan oleh jumlah butir gabah/satuan luas, persentase gabah isi, dan bobot 1.000 butir gabah isi.

Walaupun dalam kegiatan ini mengalami kendala kekeringan pada saat fase pembungaan serta adanya serangan penyakit blas, hama penggerek batang, dan tikus, keuntungan yang diperoleh kelompok tani dengan menerapkan teknologi PTT introduksi teknologi sistem tanam legowo 2:1 masih tetap lebih tinggi dibanding dengan cara petani (kontrol) dengan keuntungan Rp9.147.000/ha dibanding dengan Rp7.298.000/ha dan B/C 2,56 dibandingkan dengan 2,1 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis keuntungan usahatani padi/ha tahun 2008 di Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali

Uraian	Tapin	Tapin legowo 2:1
I. Biaya	3.454.000	3.567.000
a. Benih	175.000	125.000
b. Pupuk urea	310.000	248.000
c. Pupuk NPK Phonska	175.000	350.000
c. Obat	544.000	544.000
d. Upah tenaga kerja		
- Olah tanah	850.000	850.000
- Tanam	700.000	750.000
- Pemeliharaan	700.000	700.000
II. Produksi (t/ha)	4,48	4,89
III. Pendapatan	10.752.000	12.714.000
IV. Keuntungan	7.298.000	9.147.000
V. B/C	2,1	2,56

Keterangan: Upah tenaga kerja Rp50.000/hari; harga GKP Rp2.600/kg.

KESIMPULAN

1. Penerapan teknologi PTT dalam usahatani padi ternyata mampu menekan kerusakan pertanaman padi dari serangan OPT utama seperti hama penggerek batang, tikus, dan penyakit blas hingga 4–10%.
2. Teknologi PTT dapat meningkatkan produksi padi hingga 0,4–1,0 t/ha.
3. Penerapan teknologi PTT dalam usahatani padi memberikan keuntungan lebih tinggi dibanding dengan cara petani sebesar Rp850.000–1.000.000/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, S., I.P. Wardana, H. Sembiring, dan I.N. Widiarta. 2007. Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Irigasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Anonimus. 2008. Implementasi pengendalian hama tikus terpadu. Modul Pelatihan TOT SL–PTT Padi Nasional, 24–29 Maret 2008. Kerjasama Direktorat Budidaya Serealida Direktorat Jendral Tanaman Pangan, Pusat Pengembangan Pelatihan Pertanian Badan Sumber Daya Manusia Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.

- Brown, P.R., L.K.P. Leung, Sudarmadji, and G.R. Singleton. 2003. Movements of the ricefield rat, *Rattus argentiventer*, near a trap barrier system in rice crops in West Java, Indonesia. *In: Journal of Pest Management*, 49(2): 123–129.
- BPS. 2001. Statistik Indonesia 2001. Jakarta.
- IRRI. 2002. Rice Almanac. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.
- IRRI. 1977. Research Highlights for 1976. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines. 37 p.
- IRRI. 1963. Annual Report. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines. p. 105–112.
- Kustianto, B., S. Kartowinoto, M. Amir, dan Z. Harahap. 1982. Perbaikan ketahanan varietas terhadap penyakit blas. *Dalam: Penelitian Pemuliaan Padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. p. 127–138.
- Lawani, S.M. 1982. A review of the effect of various agronomy practices on cereal stem borer population. *In: Tropical Pest Management* 28(3): 266–275.
- Mukelar A., dan A. Nasution. 1995. Status dan pengendalian blas di Indonesia. *Dalam: Syam et al. (Eds.) Kinerja Penelitian Tanaman Pangan Buku 2*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. p. 583–592.
- Mukelar, A., dan M.K. Kardin. 1991. Pengendalian penyakit jamur. *Dalam: Soenarjo et al. (Eds.) Padi Buku 3*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. p. 825–844.
- Nuque F.L., and J.M. Bandong. 1972. Fungus Disease. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.
- Sudarmadji. 2006. Pengendalian hama tikus terpadu di ekosistem sawah. *Dalam: Makalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi, Jawa Barat, tanggal 11–12 Desember 2006. 16p.
- Sudarmadji dan Rahmini. 2002. Daya jelajah dan preferensi penggunaan habitat tikus sawah (*Rattus argentiventer*) di ekosistem padi sawah. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI*. Buku 2. PBI–Cabang Bandung. p. 184–187.
- Ou, S.H. 1985. Rice Disease. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England.

- Rozy, F. 1981. Perbandingan ketahanan beberapa varietas padi berumur pendek dengan varietas lokal Sibai terhadap *Pyricularia oryzae* Cav. di Banjarbaru. *Dalam: Laporan Karya Ilmiah I. Fakultas Pertanian. Universitas Mulawarman. Banjarbaru.*
- Sumarno, dan Suyamto. 2008. Budidaya padi ramah lingkungan dan berkelanjutan. *Dalam: Suyamto et al. (Eds). Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. p. 360–387.*
- Sumarno, dan Suyamto. 1998. Agroekoteknologi sebagai dasar pembangunan sistem usaha pertanian berkelanjutan. *Dalam: Prosiding Analisis Ketersediaan Sumber Daya Pangan dan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. p. 235–256.*
- Oerke, E.C., D.W. Dehne, F. Schonbeck, and A. Weber. 1994. Crop production and crop protection: Estimated losses in major food and cash crops. *In: Global Yield Loss, Economic Impact. Crop Protection Compendium. CAB International. 2001 edition.*
- Suprihatno, B, A.A. Daradjat, Satoto, Baehaki SE, I.N. Widiarta, A. Setyono, S.D. Indrasari, O.S. Lesmana, dan H. Sembiring. 2006. Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. 78 p.
- Soetarto, A., Jasis, S.W.G. Subroto, M. Siswanto, dan E. Sudiyanto. 2001. Sistem peramalan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) mendukung sistem produksi padi berkelanjutan. *Dalam: Implementasi Kebijakan Strategis untuk Meningkatkan Produksi Padi Berwawasan Agribisnis dan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 247 p.*
- Suriapermana, S., N. Indah, dan Y. Surdianto. 2000. Teknologi budidaya padi dengan cara tanam legowo pada lahan sawah irigasi. *Dalam: Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. p. 125–136.*