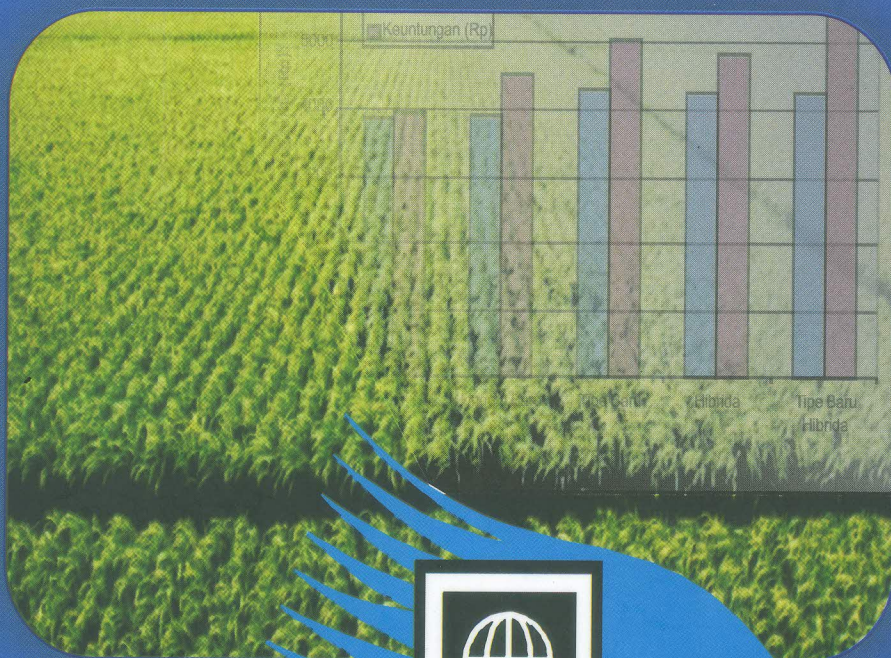


ANALISIS DAN SINTESIS PENGEMBANGAN MODEL PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU PADI SAWAH



BALAI PENELITIAN TANAMAN PADI

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

2005

Analisis dan Sintesis Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah

Penyusun

A. Karim Makarim
Djuber Pasaribu
Zulkifli Zaini
Irsal Las

Penyunting

Hermanto
Ooy S. Lesmana



Balai Penelitian Tanaman Padi

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2005

Analisis dan sintesis pembangunan model
pengelolaan tanaman terpadu padi sawah /
penyusun, A. Karim Makarim ... [et al.] ;
penyunting, Hermanto, Ooy S. Lesmana. --
Subang : Balai Penelitian Tanaman Padi, 2005.
18 hlm. ; 17 x 24 cm.

Bibliografi : hlm. ...

ISBN 979-540-023-1

1. Padi -- Penanaman. I. Makarim, A. Karim.
II. Hermanto. III. Lesmana, Ooy S.

633.178

Pengantar



Upaya peningkatan produksi padi perlu mendapat prioritas yang lebih tinggi mengingat komoditas ini tidak hanya diperlukan sebagai bahan makanan pokok tetapi juga sumber penghasilan sebagian besar masyarakat di pedesaan. Kenyataannya, laju peningkatan produksi padi dalam dua dekade terakhir cenderung melandai, sementara kebutuhan terus meningkat. Keuntungan yang diperoleh petani dari usahatani padi pun adakalanya tidak sebanding dengan biaya dan tenaga yang mereka keluarkan.

Untuk meningkatkan pendapatan petani dan ketahanan pangan nasional perlu terobosan dalam peningkatan produksi padi. Penelitian di berbagai lokasi menunjukkan bahwa produktivitas dan efisiensi produksi padi masih dapat ditingkatkan melalui pendekatan atau model Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Hal ini telah mendorong Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian untuk mengembangkan model PTT padi sawah melalui Kegiatan Percontohan Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) di beberapa daerah di Indonesia pada MT 2002 dan 2003.

Dalam publikasi ini diketengahkan strategi, keragaan penerapan komponen teknologi, analisis dan dampak pengembangan model PTT terhadap peningkatan produktivitas padi dan pendapatan petani di daerah pengembangan. Publikasi ini diharapkan dapat dijadikan referensi dalam pengembangan model PTT lebih lanjut, terutama dari segi teknis operasional.

Sukamandi, Juni 2005

Kepala Balai
Penelitian Tanaman Padi

Dr. Irsal Las

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Pendahuluan	1
Strategi Pengembangan dan Komponen Teknologi	2
Keragaan Penerapan Komponen Teknologi.....	4
• Benih	4
• Bibit muda	6
• Pemupukan	6
• Bahan Organik	7
• Tanaman Jajar Legowo	7
Keragaan dan Analisis Pengembangan	8
• Hasil Gabah dan Permasalahan di Lapang	8
• Keragaan Finansial.....	9
• Keragaan Biaya Adopsi Teknologi	12
• Dampak Pengembangan dan Permasalahan	12
Sintesis	14
Rujukan	15

Pendahuluan

Setelah swasembada beras tercapai pada tahun 1984, laju peningkatan produksi padi nasional hingga tahun 2000 rata-rata hanya 2% per tahun, lebih rendah dibandingkan dengan laju produksi padi dalam periode 1970-83 yang mencapai 5,2% per tahun. Hal ini mengindikasikan telah terjadi pelandaian produksi padi dalam dua dekade terakhir, terutama di lahan sawah irigasi yang dikelola secara intensif dengan pemberian pupuk anorganik dengan takaran yang makin meningkat tanpa mempertimbangkan tingkat kesuburan, ketersediaan bahan organik, dan keseimbangan unsur hara di tanah.

Ketidakseimbangan hara dan menurunnya kandungan bahan organik di tanah sawah diduga merupakan penyebab dari fenomena pelandaian produksi padi. Penyebab lainnya adalah lambatnya inovasi teknologi, termasuk pengembangan varietas unggul baru. Hingga saat ini, sebagian areal pertanaman padi masih didominasi oleh varietas IR64 yang dilepas sejak 20 tahun yang lalu. Beberapa varietas unggul baru yang diharapkan dapat menggantikan IR64 belum berkembang secara menyeluruh walaupun potensi dan kualitas hasilnya relatif menyamai IR64.

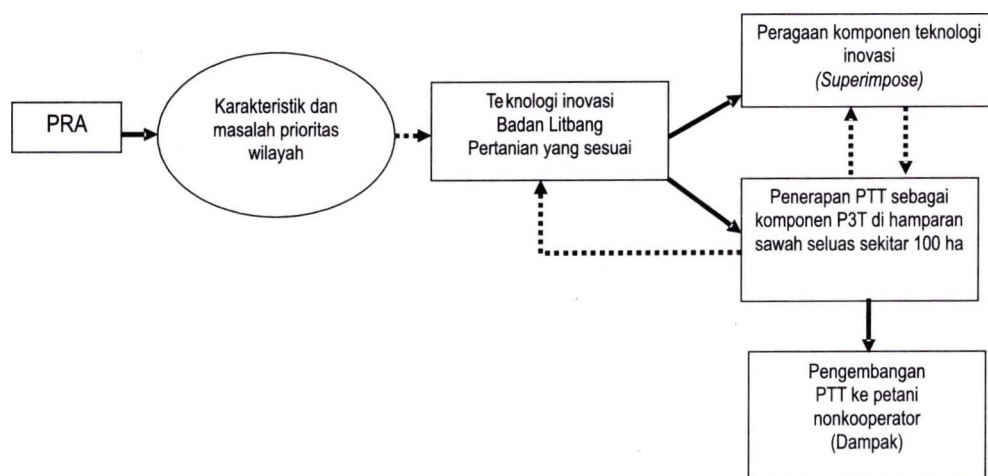
Sementara itu konversi dan fragmentasi lahan yang terus terjadi di beberapa daerah mempersempit kepemilikan lahan bagi petani sehingga makin memperlemah kemampuan mereka dalam meningkatkan pendapatan dari usaha tani padi.

Untuk memecahkan masalah pelandaian produksi padi dan peningkatan pendapatan petani, Balai Penelitian Tanaman Padi (Balitpa) mengembangkan model Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah melalui Kegiatan Percontohan Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) yang didukung oleh Sistem Integrasi Padi-Ternak (SIPT), padi hibrida, varietas unggul tipe baru (VUTB), dan pengembangan kelembagaan Kelompok Usaha Agribisnis Terpadu (KUAT).

Model PTT sebagai komponen utama program P3T merupakan pendekatan dalam penerapan berbagai komponen teknologi yang saling menunjang (*compatible*) antara yang satu dengan yang lainnya dengan mempertimbangkan karakteristik biofisik lingkungan tanaman dan kondisi sosial, ekonomi, dan budaya petani setempat. Dengan demikian akan terjadi sinergisme antarkomponen teknologi dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Dalam implementasinya, model PTT bersifat partisipatif, spesifik lokasi, dan dinamis karena inovasi terjadi secara terus-menerus.

Strategi Pengembangan dan Komponen Teknologi

Pengembangan model PTT didasarkan kepada masalah dan kendala yang ada di lokasi setempat yang diketahui melalui penelaahan partisipatif dalam waktu singkat (*Participatory Rural Appraisal, PRA*) sebagaimana ditunjukkan di Gambar 1.



Gambar 1. Strategi pengembangan model PTT dalam Kegiatan Percontohan Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu.

Langkah pertama pengembangan model PTT adalah melaksanakan PRA di daerah pengembangan guna menggali masalah utama yang dihadapi petani, mengetahui keinginan dan harapan petani, dan memahami karakteristik lingkungan biofisik, kondisi sosial, ekonomi, budaya petani setempat dan masyarakat sekitarnya.

Langkah kedua adalah menyusun komponen teknologi yang sesuai dengan karakteristik dan masalah di daerah pengembangan. Komponen teknologi tersebut bersifat dinamis karena akan mengalami perbaikan dan perubahan, sesuai dengan perkembangan inovasi dan masukan dari petani dan masyarakat setempat.

Langkah ketiga adalah menerapkan teknologi utama PTT di hamparan lahan sawah seluas 100 ha. Sejalan dengan itu diperagakan komponen teknologi alternatif pada luasan sekitar 1 ha dalam bentuk *superimpose* atau petak demonstrasi, sebagai sarana pelatihan bagi petani dan petugas lapang. Komponen teknologi alternatif ini dipersiapkan untuk mengganti atau mensubstitusi komponen teknologi yang kurang sesuai.

Untuk tahap awal, komponen teknologi yang diintroduksi dalam pengembangan model PTT terdiri atas:

- benih bermutu (kemurnian dan daya kecambah tinggi),

- varietas unggul baru yang sesuai dengan karakteristik lahan, lingkungan, dan keinginan petani setempat,
- bibit muda (<21 hari setelah sebar),
- bibit ditanam 1-3 batang per lubang,
- tanam jajar legowo 4:1,
- bahan organik atau kompos 2 t/ha,
- pemupukan N berdasarkan bagan warna daun (BWD),
- pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah serta pemecahan masalah kesuburan tanah apabila terjadi,
- pengairan berselang (intermittent irrigation),
- pengendalian gulma secara terpadu,
- pengendalian hama dan penyakit secara terpadu (P: IT),
- panen beregu dan pascapanen menggunakan alat perontok.

Berdasarkan sifatnya, komponen-komponen teknologi ini dipilah menjadi dua bagian: Pertama, teknologi untuk pemecahan masalah setempat atau spesifik lokasi. Kedua, teknologi untuk perbaikan cara budidaya yang lebih efisien dan efektif. Dalam pelaksanaannya tidak semua komponen teknologi diterapkan sekaligus, terutama di lokasi yang memiliki masalah spesifik. Namun ada enam komponen teknologi yang perlu diterapkan bersamaan (*compulsory*) sebagai penciri model PTT, yaitu:

- (1) benih bermutu (kemurnian dan daya kecambah tinggi),
- (2) varietas unggul baru yang sesuai lokasi,
- (3) bibit muda (<21 HSS) apabila kondisi lingkungan memungkinkan,
- (4) 1-3 bibit per lubang,
- (5) pemupukan N berdasarkan bagan warna daun (BWD),
- (6) pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah serta pemecahan masalah kesuburan tanah apabila terjadi.

Jika diterapkan secara bersamaan, keenam komponen teknologi ini besar sumbangannya terhadap peningkatan produktivitas padi dan efisiensi produksi.

Karakteristik Lokasi Pengembangan

Pengembangan model PTT dalam program P3T dimulai pada tahun 2002 di 27 kabupaten di 14 provinsi di Indonesia. Pada tahun 2003 PTT dikembangkan di 36 kabupaten di 22 provinsi dengan melibatkan 3000an petani setempat. Daerah pengembangan model PTT memiliki lingkungan biofisik yang beragam, yaitu dari ketinggian 2 m dpl (Desa Twi Mentibai, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat) hingga 750 m dpl (Desa Totap, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara). Tipe iklim daerah pengembangan menurut Oldeman berkisar dari tipe A (Desa Sumber Asri, Kabupaten Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan) hingga tipe E (Lampung Selatan).

Jenis tanah dominan di lokasi pengembangan adalah Aluvial, Podsolik Merah Kuning, Latosol, Hidromorfik, dan Regosol. Tekstur tanah beragam dari liat berdebu hingga lempung berpasir atau dari bertekstur halus hingga kasar. Berdasarkan agroekologi alamiah, lahan sawah yang digunakan untuk pengembangan model PTT digolongkan ke dalam kelas:

- (1) Latosol-Podsolik I-III,
- (2) Aluvial I-III,
- (3) Regosol I-III,
- (4) Mediteran I-III,
- (5) Dataran tinggi.

Perbedaan kelas lahan berpengaruh terhadap keragaan pertanaman padi yang dikelola secara alami (tanpa pengelolaan) dan tanggap tanaman terhadap input produksi. Selain perbedaan kelas lahan, perkembangan hama dan penyakit tertentu di suatu lokasi dan/atau adanya kendala edafik seperti pH rendah, kesuburan rendah, dan keracunan besi merupakan faktor lain yang akan memperbesar keragaman hasil padi.

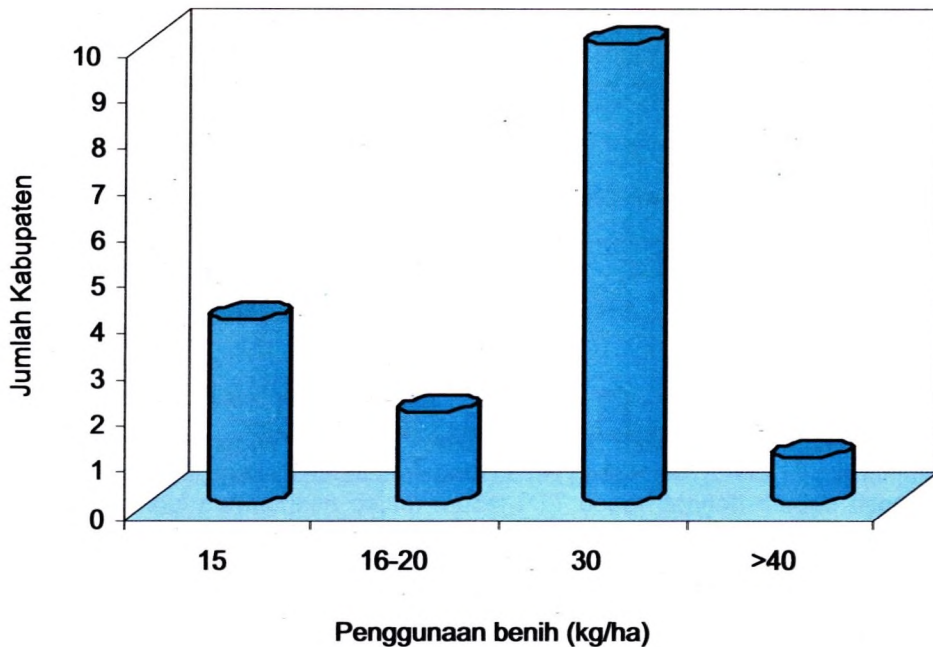
Keragaan Penerapan Komponen Teknologi

Tingkat penerapan komponen teknologi yang telah disesuaikan dengan karakteristik wilayah dan masalah setempat ternyata beragam antarpetani dan antardaerah.

Benih

Penggunaan benih terkait dengan cara tanam (tegel atau jajar legowo) dan jumlah bibit yang ditanam per lubang. Penggunaan benih oleh petani peserta pengembangan model PTT di 20 kabupaten contoh berkisar antara 15 kg/ha (empat kabupaten) hingga >40 kg/ha (satu kabupaten) (Gambar 2).

Penanaman bibit 1-3 batang per lubang dapat menghemat penggunaan benih tanpa menurunkan hasil yang akan diperoleh. Hal ini dirasakan oleh petani yang sebelumnya terbiasa menggunakan benih hingga 100 kg/ha. Di Kabupaten Bima NTB, misalnya, petani biasanya menggunakan benih sebanyak 50-100 kg/ha. Dalam model PTT, mereka hanya menggunakan benih 15-40 kg/ha.

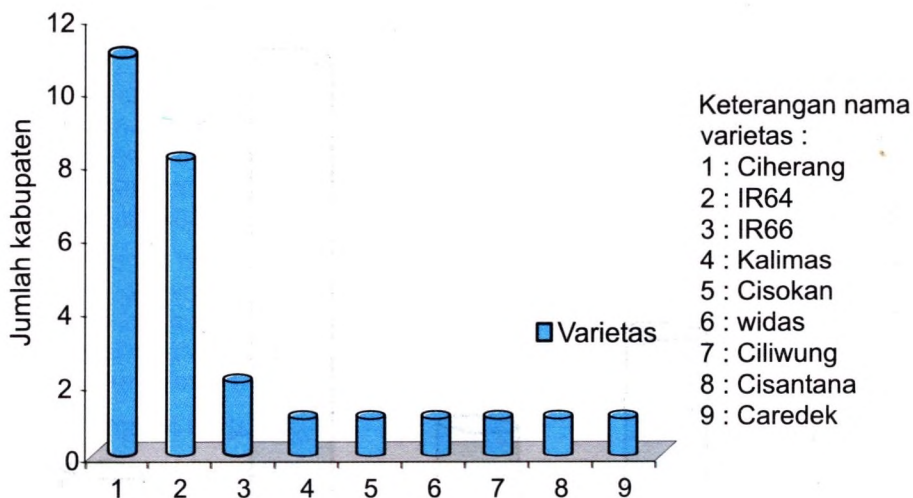


Gambar 2. Keragaan penggunaan benih di 20 kabupaten pengembangan model PTT.

Varietas

Komponen teknologi PTT yang mudah diadopsi dan bahkan sangat diharapkan petani adalah varietas unggul baru berdaya hasil tinggi, tahan hama dan penyakit di daerah setempat, dan rasa nasi sesuai dengan selera petani dan permintaan pasar. Balitpa telah menghasilkan sejumlah varietas unggul baru, termasuk padi hibrida dan padi tipe baru. Dengan demikian petani lebih leluasa memilih varietas yang mereka inginkan.

Di daerah tertentu, pemilihan varietas didasarkan pada tekstur nasi pera, sedangkan di daerah lainnya berdasarkan ketahanan terhadap hama dan penyakit tanaman. Keragaan penggunaan varietas di 27 kabupaten disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyebaran varietas utama di daerah pengembangan model PTT.

Bibit Muda

Keragaan penggunaan bibit muda disajikan pada Tabel 1. Dari 19 kabupaten peserta pengembangan model PTT, 13 di antaranya menerapkan teknologi bibit muda (umur < 21 HSS), sedangkan sisanya tetap menggunakan bibit lebih tua (umur > 21 HSS) dengan alasan adanya hama keong mas dan tingginya genangan air yang sulit dikeringkan pada saat tanam atau lambatnya penyiapan lahan (menunggu traktor) sementara bibit sudah tidak muda lagi.

Tabel 1. Penggunaan bibit muda oleh petani kooperator model PTT di 19 kabupaten.

Umur bibit (HSS)	Jumlah kabupaten yang menerapkan	%
< 15	2	10
15-21	11	58
>21	6	32

Pemupukan

Pemberian pupuk N berdasarkan pembacaan warna daun dengan menggunakan BWD telah diterapkan di hampir semua kabupaten. Dari 20 kabupaten contoh, 13 di antaranya menggunakan urea 100-200 kg/ha, lebih rendah daripada takaran rekomendasi 250 kg/ha atau kebiasaan petani yang mencapai lebih dari 300 kg urea/ha. Dengan menerapkan BWD, penggunaan pupuk urea dapat dihemat 50-

150 kg/ha di 13 kabupaten, bahkan lebih dari 150 kg/ha di tiga kabupaten. Peningkatan takaran urea hanya terjadi di satu kabupaten.

Penggunaan pupuk SP36 dan KCl juga dapat dihemat masing-masing hingga 50 kg/ha (Tabel 2). Hal ini akan mengurangi biaya produksi dan pupuk yang dihemat dapat dimanfaatkan untuk daerah lain. Hanya empat kabupaten yang memerlukan tambahan pupuk SP36.

Tabel 2. Takaran dan penghematan pupuk urea, SP36 dan KCl dalam pengembangan model PTT di beberapa kabupaten.

Urea (kg/ha)			SP36 (kg/ha)			KCl (kg/ha)		
Takaran	Penghematan	Jumlah kabupaten	Takaran	Penghematan	Jumlah kabupaten	Takaran	Penghematan	Jumlah kabupaten
< 100	> 150	3	< 50	> 50	2	0	100	2
100-200	50-150	13	50-100	0-50	12	50-100	0-50	12
250	0	3	> 100	- > 0	4			
>250	- > 0	1						

Pemberian pupuk P dan K di sebagian besar daerah pengembangan sudah berdasarkan hasil analisis tanah atau peta status hara P dan K. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi pemupukan dalam model PTT dapat dengan mudah diterapkan petani. Namun permasalahannya adalah: (1) BWD diperlukan dalam jumlah banyak apabila PTT akan dikembangkan secara lebih luas; (2) peta status hara P dan K atau analisis tanah secara tepat dan akurat belum tersedia; (3) perlu sosialisasi penerapan Petak Omisi untuk penetapan kebutuhan pupuk P dan K bagi spesifik varietas dan musim tanam yang lebih sederhana dan mudah dipraktekkan petani atau dengan bantuan penyuluh setempat.

Bahan Organik

Meskipun bahan organik merupakan komponen utama dalam model PTT, namun penerapannya bergantung pada ketersediaan, harga, dan biaya pengangkutan di daerah setempat. Dalam jangka panjang, penggunaan bahan organik dapat dikembangkan melalui SIPT yang mensuplai kebutuhan kompos pupuk kandang bagi tanaman padi dan memanfaatkan jerami padi untuk pakan ternak sapi. Hingga saat ini terdapat 12 kabupaten yang menggunakan pupuk kandang dengan takaran 1-2 t/ha, yaitu Kabupaten Madina (Sumatera Utara), Rokan Hulu (Riau), Padang Pariaman dan Solok (Sumatera Barat), Cilacap dan Sragen (Jawa Tengah), Tabanan (Bali), Lombok Barat (NTB), Banjar (Kalimantan Selatan), Pinrang dan Bone (Sulawesi Selatan), dan Minahasa (Sulawesi Utara).

Tanam Jajar Legowo

Bagi sebagian petani kooperator, tanam jajar legowo dinilai sulit karena mereka sudah terbiasa bertanam padi secara tidak beraturan, sementara tanam jajar legowo memerlukan keterampilan khusus. Meskipun dapat menerapkan cara tanam jajar legowo, namun sebagian dari mereka merasa keberatan karena memerlukan lebih banyak tenaga, sedangkan ketersediaan tenaga kerja relatif jarang dan mahal.

Sebenarnya, tanam cara jajar legowo memiliki beberapa keuntungan:

- (1) populasi tanaman lebih tinggi sehingga berpeluang meningkatkan hasil,
- (2) apabila terdapat gejala keracunan besi seperti pada lahan berdrainase buruk, pembuatan parit di antara unit legowo dapat memfasilitasi terangkutnya besi ke parit,
- (3) memudahkan penyiangan gulma, dan penyemprotan,
- (4) memudahkan pemberian pupuk ke dalam barisan tanaman.

Pada MT 2003 jumlah kabupaten yang menerapkan cara tanam jajar legowo sama banyaknya dengan yang menerapkan cara tanam tegel (jarak tanam 20 cm x 20 cm atau 25 cm x 25 cm).

Keragaan dan Analisis Pengembangan

Hasil Gabah dan Permasalahan di Lapang

Penerapan komponen teknologi PTT menghasilkan gabah yang bervariasi dari 3 t hingga 10 t/ha. Keragaman ini disebabkan oleh beragamnya kondisi lingkungan biofisik tanaman, seperti intensitas serangan hama dan penyakit tanaman, tingkat kesuburan lahan, ketersediaan air, dan tingkat pengelolaan lahan (Tabel 3).

Tabel 3. Masalah utama usahatani padi sawah di hamparan model PTT pada MT 2002-2003

Masalah utama	Kabupaten
Tikus (22 kabupaten)	Pidie, Aceh Besar, Madina, Simalungun, Lampung Tengah, Lampung Selatan, Ogan Komering Ulu, Musi Rawas, Subang, Karawang, Cilacap, Sragen, Bantul, Bojonegoro, Blitar, Banjar, Hulu Sungai Selatan, Pontianak, Pinrang, Bone, Solok, Donggala
Penggerek batang (20 kabupaten)	Simalungun, Deli Serdang, Lampung Tengah, Lampung Selatan, Ogan Komering Ulu, Musi Rawas, Subang, Karawang, Cilacap, Sragen, Bantul, Bojonegoro, Blitar, Lombok Barat, Bima, Pontianak, Pinrang, Bone, Solok, Donggala
Keong mas (13 kabupaten)	Aceh Besar, Madina, Simalungun, Deli serdang, Lampung Tengah, Lampung Selatan, Ogan Komering Ulu, Subang, Cilacap, Bima, Pinrang, Asahan, Padang Pariaman
Walang sangit (13 kabupaten)	Aceh Besar, Madina, Lampung Tengah, Ogan Komering Ulu, Bantul, Lombok Barat, Bima, Banjar, Bone, Asahan, Padang Pariaman, Solok, Donggala
Kesuburan tanah rendah (11 kabupaten)	Aceh Besar, Madina, Simalungun, Karawang, Bojonegoro, Bima, Hulu Sungai Selatan, Bengkulu, Tanjung Jabung, Bolaang Mongondow, Minahasa
Kekeringan (7 kabupaten)	Lampung Tengah, Subang, Sragen, Lanrang, Asahan, Tanjung Jabung, Sumba Barat
Tungro (4 kabupaten)	Pidie, Lombok Barat, Bima, Lanrang
Blas (4 kabupaten)	Pidie, Ogan Komering Ulu, Padang Pariaman, Solok
Belalang (4 kabupaten)	Cilacap, Bantul, Lombok Barat, Bima
Kepinding tanah (4 kabupaten)	Aceh Besar, Simalungun, Bantul, Padang Pariaman
Ulat grayak (3 kabupaten)	Lombok Barat, Pontianak, Donggala
Wereng coklat (2 kabupaten)	Musi Rawas, Karawang
Sundep (2 kabupaten)	Bantul, Asahan
Hawar daun bakeri (2 kabupaten)	Ogan Komering Ulu, Sragen
Keracunan besi (2 kabupaten)	Simalungun, Rokan Hulu

Dari 20 kabupaten contoh, 13 diantaranya memberikan hasil 5-7 t/ha. Di Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara dan Blitar Jawa Timur, hasil padi 7-8 t/ha. Di Kabupaten Madina Sumatera Utara, hasil padi dilaporkan mencapai 10 t/ha.

Hasil yang sangat rendah terdapat di Kabupaten Sambas Kalimantan Barat yaitu 2,3 t/ha dari petani nonkooperator dan 3,0 t/ha dari petani kooperator. Di lokasi ini lingkungan tidak mendukung, karena lahan sering terkena banjir dengan kualitas air yang rendah (salinitas dan kadar besi tinggi) dan intensitas serangan hama penyakit tinggi. Hasil padi 4-5 t/ha terjadi di Kabupaten Rokan Hulu (Riau), Banjar (Kalimantan Selatan), dan Pinrang (Sulawesi Selatan). Tingkat kesuburan lahan di ketiga kabupaten ini relatif rendah yang ditandai oleh keracunan besi pada tanaman. Selain itu intensitas serangan hama dan penyakit cukup tinggi.

Tikus termasuk hama penting di areal pengembangan model PTT. Hama ini perlu dikendalikan secara serempak dan terus-menerus dengan cara gropyokan dan pencegahannya memakai sistem bubu linier.

Keragaan Finansial

Hasil analisis usahatani padi petani kooperator dan nonkooperator pada MT 2002/2003 dan MT 2003 disajikan pada Tabel 4. Biaya produksi di daerah yang menerapkan teknologi PTT umumnya meningkat (Tipe I) (Gambar 4), hanya 9 dari 26 kasus (kabupaten dan musim) yang menunjukkan penurunan atau terjadi penghematan input (Tipe II) (Gambar 5). Di 19 kabupaten, biaya produksi (Tipe I) dengan penerapan teknologi PTT meningkat antara Rp 66.500 (Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara MT 2002/2003) hingga Rp 867.500 per hektar (Rokan Hulu Riau MT 2003).

Kenaikan biaya produksi umumnya disebabkan oleh: (1) penggunaan bahan organik yang cukup mahal, (2) petani belum terbiasa menggunakannya, dan (3) tambahan biaya tenaga kerja untuk beberapa kegiatan budidaya seperti tanam jajar legowo dan panen. Namun di semua kabupaten dan musim tanam, kenaikan biaya produksi meningkatkan keuntungan karena produktivitas meningkat. Keuntungan yang diperoleh dari penerapan model PTT berkisar antara Rp 309.000 (Kabupaten Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan MT 2002/2003) hingga Rp 2.294.800 per hektar (Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara MT 2003). Besarnya keragaman keuntungan terkait dengan kondisi infrastruktur dan lingkungan biofisik yang beragam.

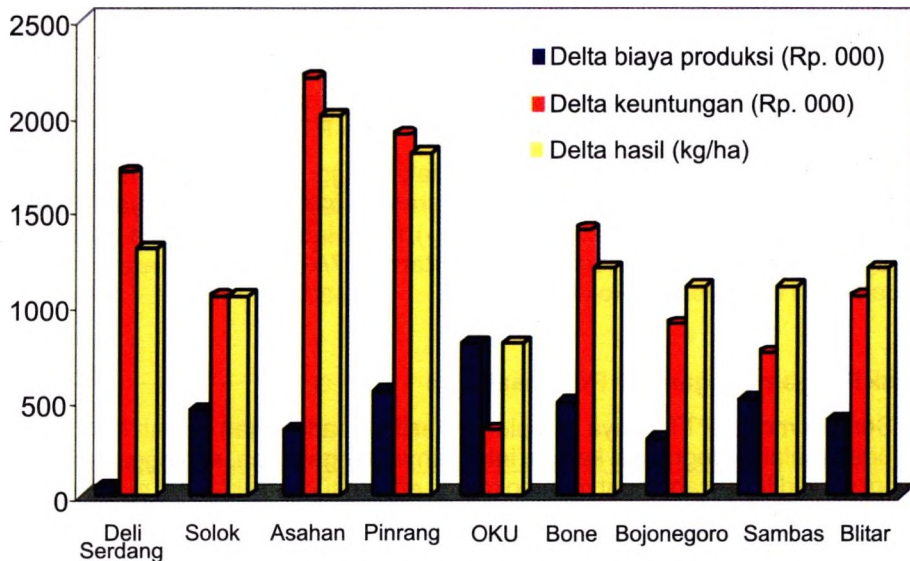
Di beberapa kabupaten terjadi penurunan biaya produksi dengan diterapkannya model PTT karena lebih efisien menggunakan input, yaitu Kabupaten Mandina (Sumatera Utara) selama satu musim, Padang Pariaman (Sumatera Barat) selama dua musim, Lampung Tengah (Lampung) untuk tiga musim, dan Bima (NTB) selama dua musim tanam (Tabel 4, Gambar 5). Meskipun penghematan biaya produksi tidak besar, berkisar antara Rp 17.800 (Madina, Sumatera Utara) dan Rp 263.700 per hektar (Bima, NTB), tetapi berdampak terhadap peningkatan produktivitas dan keuntungan. Keuntungan yang diperoleh petani kooperator dan nonkooperator PTT berkisar antara Rp 599.600 (Lombok Barat, NTB) dan Rp 5.307.000 per hektar (Madina, Sumatera Utara).

Di Kabupaten Bima NTB (Tipe II), penghematan penggunaan benih dari biasanya >50 kg/ha menjadi hanya 15 kg/ha sangat dirasakan manfaatnya oleh petani, antara lain: (1) ketersediaan benih lebih terjamin karena jumlah pemakaian lebih sedikit; (2) mudah membuat pesemaian karena ukuran petakan relatif tidak luas, (3) kualitas bibit menjadi lebih baik karena tumbuh tidak terlalu rapat (cukup hara dan sinar matahari), (4) mudah dan ringan membawa bibit ke lapangan pada saat tanam karena jumlahnya lebih sedikit.

Tabel 4. Perbandingan perubahan finansial usahatani padi antara petani kooperator dengan petani nonkooperator PTT pada MT 2002/2003 dan MT 2003.

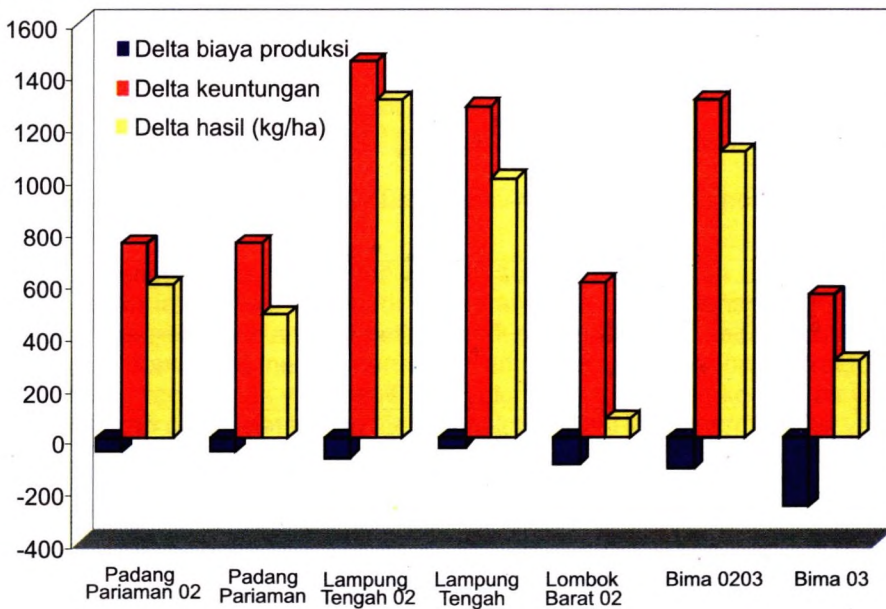
Kabupaten	Musim tanam	Perubahan biaya produksi (Rp 000/ha)	Perubahan hasil padi (t/ha)	Perubahan keuntungan (Rp 000/ha)	Nilai kelayakan adopsi teknologi (Rp/kg gabah)
Mandailing Natal (Madina)	MT 03	- 17,8	+ 3,68	+ 5.307,0	
Deli Serdang	MT 02/03	+ 66,5	+ 1,31	+ 1.636,5	51
	MT 03	+ 191,5	+ 1,95	+ 2.294,8	98
Asahan	MT 02/03	+ 283,2	+ 2,04	+ 2.164,8	139
Solok	MT 02/03	+ 378,3	+ 1,04	+ 1.035,9	364
	MT 03	+ 390,3	+ 0,90	+ 970,5	434
Padang Pariaman	MT 02/03	- 57,0	+ 0,58	+ 724,0	
	MT 03	- 57,5	+ 0,49	+ 743,5	
Rokan Hulu	MT 03	+ 867,8	+ 1,70	+ 1.166,5	511
Ogan Komering Ulu	MT 02/03	+ 766,9	+ 0,78	+ 309,0	98
	MT 03	+ 55,0	+ 1,27	+ 1.065,0	43
Lampung Tengah	MT 02/03	- 67,0	+ 1,29	+ 1.422,5	
	MT 03	- 33,1	+ 1,02	+ 1.261,6	
	MT 02	- 67,5	+ 1,29	+ 1.328,3	
Lombok Barat	MT 02/03	- 88,6	+ 0,06	+ 599,6	
Pinrang	MT 02/03	+ 539,9	+ 1,76	+ 1.933,4	307
	MT 03	+ 399,8	+ 1,73	+ 1.797,2	231
Bone	MT 02/03	+ 456,2	+ 1,10	+ 1.360,0	415
Bima	MT 02/03	- 121,4	+ 1,09	+ 1.321,3	
	MT 03	- 263,7	+ 0,28	+ 534,6	
Bojonegoro	MT 02/03	+ 287,0	+ 1,05	+ 868,0	273
	MT 03	+ 278,0	+ 1,01	+ 934,0	275
Sambas	MT 02/03	+ 518,2	+ 1,04	+ 729,8	498
	MT 03	+ 239,2	+ 0,40	+ 640,8	508
Blitar	MT 02/03	+ 360,0	+ 1,14	+ 1.008,0	316
	MT 03	+ 340,0	+ 1,35	+ 1.212,5	252
Karawang		+ 1,0	+ 1,43		7
Subang		- 85,2	0		
Majalengka		- 57,8	+ 0,25		
Kuningan		- 83,6	+ 0,98		

Gambar 4. Perbandingan tingkat kenaikan biaya produksi, keuntungan, dan hasil padi antara petani kooperator dengan petani nonkooperator PTT pada MT 2002/2003 (Tipe I)



Gambar 5. Perbandingan tingkat penurunan biaya produksi, kenaikan keuntungan, dan hasil padi antara petani kooperator dengan petani nonkooperator PTT pada MT 2002/2003 dan MT 2003 (Tipe II).

(Rp. 000).



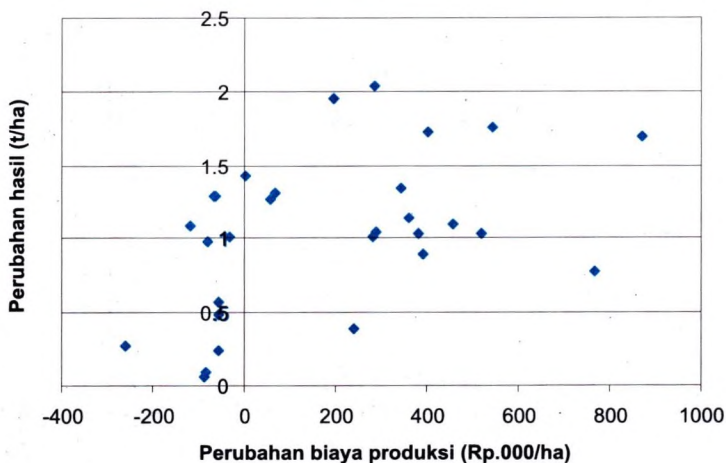
Keragaan Biaya Adopsi Teknologi

Tujuan pengembangan model PTT antara lain adalah memperkenalkan dan mempercepat adopsi teknologi oleh petani. Proses adopsi dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satu indikator yang berkaitan dengan adopsi teknologi adalah harga adopsi teknologi atau besarnya perubahan biaya produksi akibat penerapan suatu teknologi kemudian dibagi dengan besarnya perubahan produktivitas tanaman. Harga adopsi teknologi di lokasi pengembangan model PTT disajikan pada Tabel 4.

Kalau biaya produksi meningkat (+), makin tinggi harga adopsi makin mahal biaya adopsi teknologi per kenaikan satu kilogram gabah dan sebaliknya. Bila biaya produksi turun dengan mengadopsi teknologi (-), maka interpretasi harga adopsi tidak sama lagi. Biaya adopsi teknologi berkisar antara Rp7/kg gabah di Karawang Jawa Barat dan Rp511/kg gabah di Rokan Hulu Riau.

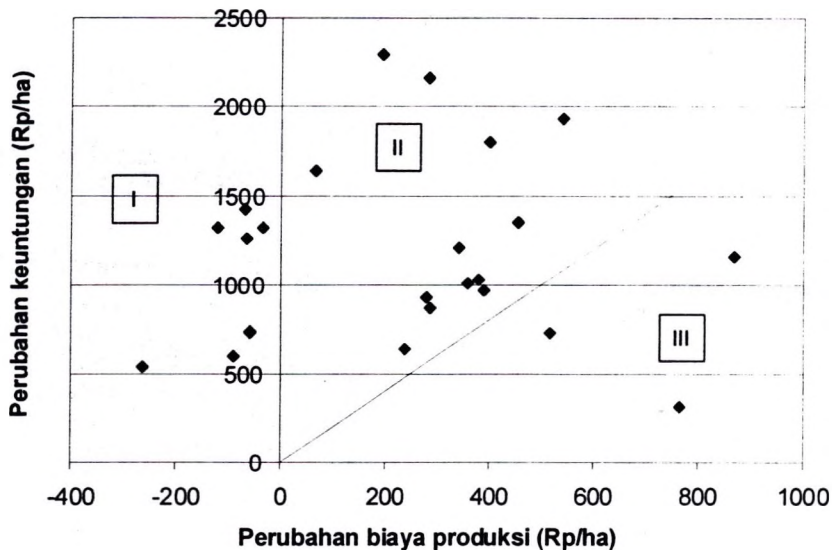
Dampak Pengembangan dan Permasalahan

Semula model PTT hanya diimplementasikan pada lahan sawah irigasi subur yang sudah mulai terdegradasi karena intensifnya pengelolaan, sehingga komponen teknologi yang diterapkan dapat meningkatkan efisiensi yang akhirnya meningkatkan pendapatan petani dan/atau hasil (Tipe II) (Gambar 5). Namun, dengan makin meluasnya pengembangan model PTT maka lahan dengan tingkat kesuburan sedang dan rendah juga dimanfaatkan. Di lokasi-lokasi seperti ini komponen teknologi yang diterapkan lebih bersifat pemecahan masalah setempat, bukan meningkatkan efisiensi. Akibatnya, produktivitas tanaman, biaya produksi, dan keuntungan yang diperoleh petani serta nilai kelayakan adopsi teknologi menjadi lebih bervariasi. Pada Gambar 6 dan 7 disajikan perubahan biaya produksi sebagai dampak dari penerapan model PTT, termasuk nilai kenaikan hasil padi dan keuntungan bagi petani yang mengadopsi teknologi PTT.



Gambar 6. Hubungan antara penambahan biaya produksi dengan kenaikan hasil gabah di beberapa daerah pengembangan model PTT.

Berdasarkan Gambar 7 maka kondisi pengembangan model PTT dibagi ke dalam tiga kelompok (Tabel 5).



Gambar 7. Hubungan antara penambahan biaya produksi dengan kenaikan keuntungan di beberapa daerah pengembangan model PTT.

Tabel 5. Kelompok pengembangan model PTT.

Kelompok	Perubahan biaya produksi dan keuntungan	Strategi PTT selanjutnya
I	Berhasil mengurangi biaya produksi dan meningkatkan produktivitas	Meningkatkan keuntungan , termasuk menaikkan hasil tanpa merubah modal
II	Berhasil meningkatkan keuntungan hingga dua kali peningkatan biaya produksi	Meningkatkan efisiensi biaya produksi
III	Belum berhasil mendapatkan tambahan keuntungan yang layak atau dua kali peningkatan biaya produksi	Meningkatkan keuntungan dan efisiensi biaya produksi

Sebagian petani kooperator belum mau menerapkan komponen teknologi PTT dengan alasan:

- Untuk penggunaan bibit muda, petani sulit menyesuaikan umur bibit dengan penyiapan lahan. Hal ini terjadi di daerah yang langka tenaga kerja sehingga traktor menjadi andalan bagi petani untuk pengolahan tanah sedangkan jumlahnya terbatas. Karena itu mereka harus antri untuk dapat menggunakan traktor. Selain itu, hama keong mas yang lebih menyukai bibit muda dan kondisi air yang sulit dikeringkan pada saat tanam menyebabkan petani lebih memilih bibit yang lebih tinggi/lebih tua. Alasan lain untuk tidak menggunakan bibit muda adalah karena belum terbiasa dan khawatir rusaknya perakaran bibit pada saat pencabutan di pesemaian.
- Jumlah bibit <3 per lubang: (1) petani tidak mau kehilangan rumpun tanaman akibat hama; (2) memerlukan tenaga kerja tambahan karena lebih sulit dalam memisahkan bibit di saat akan ditanam.

- Pengelolaan pupuk: belum tersedia BWD dalam jumlah yang memadai dan belum tersedia peta status P dan K tanah. Rendahnya takaran pupuk (under dosage) di daerah yang bermasalah adalah karena petani kurang modal dan/atau lahannya memiliki banyak permasalahan sehingga target hasil memang rendah dengan jumlah penggunaan pupuk yang rendah.
- Pengaturan air irigasi secara berselang (*intermittent*) sulit dilaksanakan karena harus dalam kondisi hamparan yang luas dan tata letak jaringan irigasi tidak teratur, terutama saluran tersier dan kuarter. Bentuk dan luas lahan sawah yang bervariasi antarpetani menambah sulitnya pengaturan air dan pembuatan saluran irigasi.

Komponen teknologi yang mudah diadopsi petani umumnya adalah: (1) benih sehat; (2) varietas unggul baru, (3) penanaman bibit muda (< 21 hari), (4) jumlah bibit 2-3 tanaman per lubang, dan (5) pemberian pupuk N, P dan K sesuai dengan cara PTT. Untuk komponen teknologi yang lain, petani menerapkan secara selektif dan hati-hati.

Sintesis Pengembangan

Berdasarkan keragaan model PTT di berbagai lokasi dengan karakteristik yang berbeda, maka dalam pengembangan lebih lanjut perlu adanya perbaikan dan penyempurnaan dengan memperhatikan beberapa hal berikut:

- Perlu dipertegas kembali konsep dan prosedur model PTT, yaitu sistem alih teknologi secara partisipatif, spesifik lokasi, dinamis dan terintegrasi, dimulai dari kegiatan PRA atau pengenalan karakteristik wilayah, dilanjutkan dengan penyusunan komponen teknologi spesifik lokasi, penerapan teknologi di lahan petani, dan penyediaan lahan (+ 1 ha) untuk pengujian (*superimpose trial*), demonstrasi plot, pelatihan, dan sekolah lapang guna memperbaiki atau melengkapi komponen teknologi di suatu lokasi.
- Memilih komponen teknologi yang tepat, sesuai karakteristik lokasi, termasuk permasalahan prioritas, sehingga efektivitas dan efisiensi model PTT lebih nyata. Untuk itu "Sistem Pakar Padi" perlu segera dikembangkan melalui validasi sistem, pelatihan, sosialisasi, dan pengembangan. Contoh dari sistem ini disajikan dalam Lampiran 1.
- Meningkatkan kemampuan petani dalam penerapan komponen teknologi melalui pelatihan, terutama untuk komponen teknologi yang mereka nilai sulit, seperti tanam jajar Legowo 4:1 dan pembuatan kompos jerami dan kompos sekam gabah sebagai alternatif pupuk kandang apabila belum tersedia. Oleh karena itu kebutuhan pelatihan yang lebih spesifik di tiap kabupaten perlu diinvetarisir.
- Rasionalisasi penggunaan input, misalnya penggunaan benih kurang bermutu yang banyak, ditukar dengan benih bermutu meskipun lebih sedikit. Penggunaan bahan organik yang terlalu mahal sebaiknya ditangguhkan sampai tersedia sumber lain yang lebih murah. Untuk sementara waktu, bahan organik dapat digantikan oleh pupuk anorganik (urea, SP36 dan KCl).
- Pengembangan model PTT memerlukan koordinasi yang lebih tegas dan terpadu, termasuk pembagian tugas, peran, dan tanggung jawab Dinas Pertanian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), dan Puslit/Balit.

- Mengaktifkan sistem perbaikan komponen teknologi. Misalnya sosialisasi penerapan Petak Omisi bagi penetapan kebutuhan pupuk P dan K yang lebih sederhana dan mudah dilaksanakan petani sendiri atau dengan bantuan penyuluh setempat.
- Mengaktifkan penelitian dasar untuk mendukung kontinuitas inovasi yang lebih efektif meningkatkan hasil dan efisien dalam penggunaan input. Misalnya, pemuliaan tanaman untuk menghasilkan varietas unggul baru, padi varietas unggul tipe baru, dan padi hibrida.
- Perbaikan sistem penyaluran sarana produksi atau Bantuan Langsung Masyarakat (BLM) yang tepat waktu agar semua kegiatan berjalan sesuai rencana.
- Lokasi pengembangan model PTT digolongkan ke dalam tiga kelompok, yaitu: (a) Kelompok 1, adopsi teknologi menyebabkan turunnya biaya produksi dan meningkatkan produktivitas dan keuntungan; (b) Kelompok II, adopsi teknologi menyebabkan kenaikan biaya produksi namun kenaikan keuntungan lebih dua kali kenaikan biaya produksi; (c) Kelompok III, adopsi teknologi terlalu tinggi, tidak sebanding dengan kenaikan keuntungan.
- Untuk pengembangan ke depan, Kelompok I diarahkan untuk meningkatkan hasil dan keuntungan, bukan efisiensi atau mengurangi biaya produksi. Kelompok II diarahkan untuk lebih efisien dalam penggunaan sarana produksi. Kelompok III diarahkan untuk meningkatkan keuntungan, hasil, dan mengurangi biaya produksi agar lebih efektif dan efisien.

Rujukan

- Abdulrachman, S., A.K. Makarim, dan I. Las. 2003. Petunjuk teknis kajian kebutuhan pupuk NPK pada padi sawah melalui petak omisi di wilayah pengembangan PTT. Balai Penelitian Tanaman Padi. 27 hal.
- Las, I., A.K. Makarim, A. Hidayat, A.S. Karama, dan I. Manwan. 1987. Peta agroekologi utama tanaman pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Las, I., A.K. Makarim, H.M. Toha, A. Gani, H. Pane, dan S. Abdulrachman. 2002. Panduan teknis pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu padi sawah irigasi. Departemen Pertanian. 37 hal.
- 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. 30 hal.
- Zaini, Z., I. Las, Suwarno, B. Haryanto, Suntoro, dan E.E. Ananto. 2003. Pedoman umum kegiatan percontohan peningkatan produktivitas padi terpadu 2003. Departemen Pertanian. 25 hal.

Lampiran 1. Sistem pakar padi (SIPADI) untuk menentukan cara budi daya padi spesifik lokasi

Tabel A. Karakteristik biofisik dan sosial ekonomi lokasi (Hasil PRA, data sekunder dan/atau survei)

Peubah	Kelas			Kelas		
	1	2	3	1	2	3
Kesuburan tanah						
pH tanah	<5,0	5,0-6,0	>6,5	0	1	0
C-organik	<1,0	1,0-2,0	>2,0	1	0	0
Status N	Rendah	Sedang	Tinggi	1	0	0
Status P	Rendah	Sedang	Tinggi	0	1	0
Status K	Rendah	Sedang	Tinggi	0	0	1
Status S	Rendah	Sedang	Tinggi	0	1	0
Status Zn	Rendah	Sedang	Tinggi	1	0	0
Status Cu	Rendah	Sedang	Tinggi	1	0	0
Besi	Tinggi	Sedang	Rendah	0	1	0
Salinitas	Tinggi	Sedang		0	1	
Fisik tanah						
Tekstur	Liat	Pasir	Sedang	0	0	1
Drainase	Baik	Sedang	Buruk	1	0	0
Ketersediaan air						
Macam irigasi	Teknis	Nonteknis		1	0	
Hama, penyakit, dan gulma						
Tikus	Tinggi	Biasa		1	0	
Wereng coklat	Tinggi	Biasa		1	0	
Penggerek batang	Tinggi	Biasa		1	0	
Keong mas	Tinggi	Biasa		1	0	
Tungro	Tinggi	Biasa		0	1	
BLB	Tinggi	Biasa		0	1	
Gulma	Tinggi	Biasa		0	1	
Sosial ekonomi						
Tenaga kerja	Tinggi	Sedang	Kurang	0	1	0
Modal usahatani	Tinggi	Sedang	Kurang	0	0	1
Iklim						
Radiasi surya	Cukup	Sedang	Kurang	1	0	0
Suhu maks& min	Tinggi	Sedang	Rendah	0	1	0
Curah hujan	Tinggi	Sedang	Rendah	1	0	0

Tabel B. Alternatif teknologi budidaya padi dan pilihan petani (partisipatif)

Komponen teknologi		Jenis	Alternatif teknologi			Alternatif		
			1	2	3	1	2	3
Benih	a.	Kualitas	Sertifikat	Sortir larutan garam		0	5	
	b.	Jumlah	< 20 kg/ha	20-30	> 30 kg/ha	0	0	0
	c.	Perlakuan	Pestisida	Tanpa		0	0	
Varietas	a.	Rasa dan aroma	Pulen	Pera	Wangi	1	0	0
	b.	Ketahanan	Hama	Penyakit	Keracunan besi	0	0	0
	c.	Umur	Pendek	Sedang		0	0	
	d.	Kerebahan	Tahan	Sedang	Mudah	0	0	0
Bibit	a.	Umur	< 15 HST	15-21 HST	> 21 HST	0	0	0
	b.	Jumlah/rumpun	1-2	3	> 3	0	0	0
	c.	Perlakuan	Dipping Cu dan Zn	Tanpa perlakuan		0	0	
	d.	Persemaian	Biasa	Kotak kecil	+Kondisioner	0	0	0
Pengolahan tanah			Sempurna	Biasa	Tanpa olah tanah	0	0	0
Cara tanam	a.	Cara	Tapin	Tabela		0	0	
	b.	Sistem tanam	Legowo	Tegel		0	0	
	c.	Jarak tanam	Rapat	Sedang	Lebar	0	0	0
Pemupukan	a.	Nitrogen						
	a1.	Bentuk	Urea prill	Urea tablet		0	0	
	a2.	Waktu	LCC	14 HST + 42 HST	1 kali saat tanam	0	0	0
	a3.	Takaran	LCC	115 kgN	90 kgN	0	0	0
	b.	Fosfor	SSNMPadi.CSM	60kg P ₂ O ₅	Tanpa P	0	0	0
	c.	Kalium	SSNMPadi.CSM	60kg K ₂ O	Tanpa K	0	0	0
	d.	Belerang	Padi.CSM	10 kg S/ha	Tanpa S	0	0	0
	e.	Seng dan Cu	Padi.CSM	4 & 2 kg/ha	Tanpa Zn, Cu	0	0	0
Bahan organik			Kompos jerami	Pupuk kandang	Tanpa BO	0	0	0
Pengairan			Tergenang terus	Intermittent tak penuh	Macak-macak	0	0	0
Pengelolaan gulma			Rotary weeder	Herbisida	Hand weeding	0	0	0
Pengelolaan hama			PHT+	PHT	Tanpa PHT	0	0	0
Pengelolaan penyakit			PHT+	PHT	Tanpa PHT	0	0	0
Panen	a.	Cara potong	Batang	Malai		0	0	
	b.	Perontokan	Thresher	Biasa/gebot		0	0	
Pascapanen	a.	Penjemuran	Jemur	Alat pengering		0	0	

Tabel C. Teknologi budidaya padi terpilih spesifik lokasi

Komponen teknologi	Jenis		Teknologi terpilih spesifik lokasi
Benih	a.	Kualitas	Benih biasa, disortir dalam larutan garam
	b.	Jumlah	< 20 kg/ha
	c.	Perlakuan	Pestisida
Varietas	a.	Rasa dan aroma	Pulen
	b.	Ketahanan	Hama
	c.	Umur	Pendek
	d.	Kerebahan	Tahan
Bibit	a.	Umur	< 15 HST
	b.	Jumlah/rumpun	1-2
	c.	Perlakuan	Dipping Cu dan Zn
	d.	Persemaian	Biasa
Pengolahan tanah			Sempurna
Cara tanam	a.	Cara	Tapin
	b.	Bentuk pertanaman	Legowo
	c.	Jarak tanam	Rapat
Pemupukan	a.	Nitrogen	
	a1.	Bentuk	Urea prill
	a2.	Waktu	LCC
	a3.	Takaran	LCC
	b.	Fosfor	SSNM/Padi.CSM
	c.	Kalium	Tanpa K
	d.	Belarang	Padi.CSM
	e.	Seng dan Cu	4 & 2 kg/ha
Bahan organik			Kompos jerami
Pengelolaan air			Tergenang terus
Pengelolaan gulma			Hand weeding
Pengelolaan hama			PHT+
Pengelolaan penyakit			PHT+
Panen	a.	Cara potong	Batang
	b.	Perontokan	Thresher
Pascapanen	a.	Penjemuran	Jemur

Alamat :
BALAI PENELITIAN TANAMAN PADI
Jln. Raya 9, Sukamandi - 41256, Subang, Jawa Barat
Telp. (0260) 520157, Hunting : 521780, 521109
Fax. (0260) 520158
E-mail : balitpa@vision.net.id
Balitpa@telkom.net

ISBN : 979 - 540 - 023 - 1