

# KAJIAN SIFAT INOVASI KOMPONEN TEKNOLOGI UNTUK MENENTUKAN POLA DISEMINASI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU PADI SAWAH

Erythrina, Rita Indrasti, dan Agus Muharam

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian  
Jl. Tentara Pelajar No. 10 Bogor – Jawa Barat  
Email: erythrina\_58@yahoo.co.id

Diterima: 5 Februari 2013.; Disetujui untuk publikasi: 20 Maret 2013

## ABSTRACT

**Assessment on Properties of Innovation Technology Component to Determine Dissemination Pattern of Rice Integrated Crop Management (ICM).** ICM Field School is one of the strategic programs of the Ministry of Agriculture aimed at accelerating increased production of major food commodities, included rice. This study aims to determine the variability of quantitative trait ICM technology innovation and determine the pattern of technology innovation dissemination of efficient and effective on site-specific conditions based on quantitative and qualitative variability. The data was collected through interviews with 180 farmers in West Java and Central Java. The analysis revealed that six ICM components technology is quite difficult to be adopted are: (1) application of organic matter, (2) legowo crop establishment, (3) fertilization based on crop needs and soil nutrient status, (4) IPM approach to pest control, (5) intermittent irrigation, and (6) weeding with the hedgehog / gasrok. Therefore, dissemination patterns for each category can not follow a linear pattern of the conventional approach, from source technologies - extension – farmer. An understanding of the processes leading to the adoption of new technologies by small-scale farmers has been important to the planning and implementation of successful dissemination and extension programs.

**Key words:** *ICM, nature of innovation, dissemination pattern, rice*

## ABSTRAK

Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu merupakan salah satu program strategis Kementerian Pertanian bertujuan mempercepat peningkatan produksi komoditas pangan utama, termasuk padi. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman sifat inovasi komponen teknologi PTT padi sawah dan menentukan pola diseminasi inovasi teknologi yang efisien dan efektif. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terhadap 180 petani di Jawa Barat dan Jawa Tengah. Hasil analisis menunjukkan enam komponen teknologi PTT tergolong sulit diadopsi oleh petani yaitu : (1) pemberian bahan organik, (2) sistem tanam legowo, (3) pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah, (4) pengendalian OPT dengan pendekatan pengendalian hama terpadu (PHT), (5) irigasi berselang, dan (6) penyiangan dengan landak/gasrok. Oleh karena itu, pola diseminasi untuk setiap kategori tidak bisa mengikuti pola pendekatan konvensional secara linear yaitu dari sumber teknologi ke penyuluh, kemudian ke petani. Pemahaman tentang proses menuju adopsi teknologi baru oleh petani skala kecil di setiap lokasi menjadi penting untuk perencanaan dan pelaksanaan diseminasi dan program penyuluhan inovasi baru spesifik lokasi.

**Kata kunci:** *PTT, sifat inovasi, pola diseminasi, padi sawah*

## PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi padi melalui program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) salah satunya dilakukan melalui penerapan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT).

Teknologi PTT diadopsi oleh Direktorat Jenderal Tanaman Pangan sejak tahun 2008 dan percepatannya diimplementasikan dalam bentuk Sekolah Lapang PTT (SL-PTT) padi sawah seluas 1,8 juta hektar tahun 2008 dan terus berkembang menjadi 3,0 juta hektar tahun 2013 (Ditjenta, 2012). Sekolah Lapang PTT merupakan salah satu

program strategis Kementerian Pertanian yang bertujuan meningkatkan ketahanan pangan dan mendorong berkembangnya sistem agribisnis di perdesaan.

Berdasarkan hasil evaluasi lapang (Sembiring *et al.*, 2012; Nurasa dan Supriadi, 2012) kecepatan dan tingkat adopsi inovasi teknologi PTT padi masih berjalan lambat. Diperkirakan tidak semua pilihan komponen teknologi yang tersedia dalam pendekatan PTT dapat dengan mudah diadopsi oleh petani SL-PTT. Terdapat interaksi antara kondisi lingkungan spesifik (biofisik, sosial, budaya, dan ekonomi) setempat dengan sifat berbagai komponen teknologi serta minat dan keinginan petani untuk belajar di Laboratorium Lapang.

Adopsi teknologi pertanian telah dipelajari secara intensif (Feder *et al.*, 1985; Byerlee dan de Polanco, 1986). Seringkali, adopsi tidak hanya keputusan ya atau tidak. Petani dapat memutuskan untuk mengadopsi inovasi tertentu tetapi hanya menerapkan pada sebagian dari lahan mereka, atau, ketika beberapa komponen yang terlibat, mereka mungkin memutuskan untuk hanya menggunakan komponen teknologi tertentu tetapi tidak yang lain. Hal ini berlaku khususnya untuk pengetahuan sistem teknologi yang bersifat intensif seperti PTT (Noltze *et al.*, 2012).

Adopsi inovasi teknologi dapat dievaluasi berdasarkan sifat-sifatnya (Mundy, 2000), yaitu (1) keuntungan nisbi (*relative advantage*), perbandingan keuntungan antara peran inovasi teknologi lama dan teknologi baru yang diterapkan oleh petani, (2) kesesuaian (*compatibility*), yaitu kesesuaian antara inovasi teknologi dan aspek-aspek biofisik, keberadaan kelembagaan input produksi, pasar, dan aspek lainnya termasuk sosial budaya di lokasi pengujian, (3) kerumitan (*complexity*), yaitu tingkat kerumitan dalam tahapan penerapan inovasi teknologi oleh petani, (4) kemudahan untuk diujicoba (*trialability*), yaitu kemudahan inovasi teknologi untuk di uji coba di lapang oleh petani, baik dari segi biaya maupun resiko kegagalan, dan (5) kemudahan untuk diamati (*observability*), yaitu kemudahan hasil penerapan inovasi teknologi untuk diamati secara visual oleh petani.

Evaluasi sifat inovasi teknologi menjadi penting dalam upaya menentukan inovasi teknologi yang tepat untuk diterapkan dan mudah serta cepat diadopsi pada kondisi spesifik lokasi. Disamping itu, hasil evaluasi tersebut akan bermanfaat untuk merancang kegiatan diseminasi yang optimal dalam penerapan komponen teknologi terpilih. Pengkajian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui keragaan kuantitatif sifat inovasi teknologi PTT padi sawah dan (b) menentukan pola diseminasi inovasi teknologi padi yang efisien dan efektif pada kondisi spesifik lokasi berdasarkan keragaan kuantitatifnya.

## METODOLOGI

Pengkajian dilakukan di sentra produksi padi Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah pada tahun 2012. Setiap provinsi dipilih dua kabupaten dan dari setiap kabupaten dipilih dua kecamatan. Pemilihan lokasi didasarkan pada luas panen padi yang cukup luas dan banyak mengikuti program SL-PTT padi inbrida.

Responden adalah petani padi yang sudah mengikuti program SL-PTT padi. Di setiap kecamatan dipilih 20 petani secara acak sederhana, sehingga jumlahnya 180 petani. Data dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Analisis inovasi teknologi dilakukan melalui pembobotan terhadap lima sifat inovasi teknologi yang diasumsikan tidak sama besarnya terhadap peluang penerapan dan adopsinya oleh pengguna (Tabel 1).

Tabel 1. Pembobotan sifat inovasi teknologi PTT padi

Sifat Inovasi	Bobot
Kesesuaian	25
Kerumitan	20
Kemudahan di uji coba	10
Kemudahan diamati	20
Keuntungan nisbi	25
Jumlah	100

Sumber : Erythrina *et al.*, 2012

Tingkat kesesuaian komponen teknologi dan keuntungan nisbi diberikan bobot paling tinggi (25) karena berkaitan erat dengan faktor sosial ekonomi, kebiasaan petani dan tenaga kerja.

komponen teknologi yang dievaluasi diperoleh dari perkalian antara skor (1, 2, 3 atau 4 yang ditentukan oleh setiap responden) dan bobot. Jumlah nilai setiap sifat inovasi teknologi

Tabel 2. Penentuan bobot, skor dan nilai sifat inovasi teknologi PTT padi

No	Sifat Inovasi	Bobot		Skor	Nilai
1	Kesesuaian	25	4	Sangat sesuai	100
			3	Sesuai	
			2	Tidak sesuai	
			1	Sangat tidak sesuai	
2	Kerumitan	20	4	Sangat mudah	80
			3	Mudah	
			2	Rumit	
			1	Sangat rumit	
3	Kemudahan untuk Dicoba	10	4	Sangat mudah	40
			3	Mudah	
			2	Sulit	
			1	Sangat sulit	
4	Kemudahan untuk Diamati	20	4	Sangat mudah	80
			3	Mudah	
			2	Sulit	
			1	Sangat sulit	
5	Keuntungan nisbi	25	4	Sangat tinggi	100
			3	Tinggi	
			2	Rendah	
			1	Sangat rendah	
Jumlah		100			400

Tingkat kerumitan dan kemudahan diamati diberi bobot sedikit lebih rendah (20) karena berkaitan dengan lebih sedikit komponen teknologi PTT seperti kebiasaan buruh tanam dengan sistem tandur jajar menjadi sistem tanam legowo atau tanam bibit muda dengan 1-3 batang/rumpun. Kemudahan diuji coba diberi bobot rendah (10) karena hanya berkaitan dengan pengamatan petani secara visual berdasarkan temu lapang teknologi atau display varietas yang dilakukan penyuluh maupun peneliti BPTP. Petani hampir tidak pernah melakukan uji coba atau kaji terap sendiri.

Penentuan skor untuk setiap sifat inovasi teknologi dilakukan terhadap semua komponen teknologi PTT padi. Responden diberi pilihan empat skor (1 sampai 4) penilaian sifat inovasi untuk setiap komponen teknologi. Uraian mengenai skor penilaian disajikan pada Tabel 2. Nilai setiap sifat inovasi teknologi untuk setiap

merupakan nilai akhir dari teknologi yang dievaluasi. Nilai akhir tertinggi dari setiap teknologi yang dievaluasi adalah 400.

Selanjutnya nilai akhir suatu komponen teknologi diklasifikasikan dalam empat kategori untuk menentukan peluang penerapan dan adopsi dari inovasi teknologi yang dievaluasi. Kategori 1 dengan nilai akhir antara 100 dan 170, maka teknologi tersebut akan sangat sulit untuk diterapkan dan berpeluang sangat kecil untuk dapat diadopsi di lapang. Kategori 2 dengan nilai akhir antara 171 sampai dengan 245, maka teknologi tersebut akan sulit untuk diterapkan dan berpeluang kecil untuk dapat diadopsi di lapang. Kategori 3 dengan nilai akhir antara 246 sampai dengan 325, maka teknologi akan mudah untuk diterapkan dan berpeluang tinggi untuk dapat diadopsi di lapangan. Kategori 4 dengan skor antara 326 sampai dengan 400, maka teknologi

tersebut akan sangat mudah untuk diterapkan dan berpeluang sangat tinggi untuk dapat diadopsi di lapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Petani

Analisis karakteristik petani menunjukkan sebagian besar petani responden adalah laki-laki dengan usia terbanyak antara 46-55 tahun, berarti termasuk usia produktif dan mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam menerima inovasi teknologi baru (Tabel 3).

Sekitar 53% dari petani mempunyai tingkat pendidikan formal tamat SD, 31% menamatkan SLTP dan 16% menamatkan SLTA. Hal ini mengindikasikan tingkat pendidikan

responden relatif baik, minimal mampu membaca, menulis dan berhitung serta diperkirakan mampu untuk mengamati tingkat kerumitan atau kemudahan suatu introduksi inovasi teknologi baru. Apalagi 42% responden mempunyai pengalaman berusaha padi lebih dari 15 tahun sehingga berbagai praktek teknologi dalam usahatani padi bukan lagi hal yang baru bagi mereka.

Lahan merupakan sumber mata pencarian utama bagi petani. Sekitar 57% petani mempunyai lahan garapan di bawah 0,5 ha. Kecilnya lahan garapan yang merupakan aset petani mengindikasikan faktor risiko menjadi kendala utama petani dalam mengadopsi inovasi teknologi baru.

Tabel 3. Karakteristik petani responden sifat inovasi teknologi PTT padi sawah, 2012

Karakteristik Petani	Persen		Jumlah	Rataan (%)
	Jawa Barat	Jawa Tengah		
Jenis kelamin				
- Laki-laki	69	100	169	94
- Wanita	11	0	11	6
Umur (tahun)				
- 25-35	5	10	15	8
- 36-45	31	30	61	31
- 46-55	38	43	81	40
- 56-65	26	17	43	22
Pendidikan				
- SD	49	57	106	53
- SLTP	36	27	63	31
- SLTA	11	14	25	13
- D 3	4	2	6	3
Pengalaman bertani padi (tahun)				
- 6-10	23	57	80	40
- 11 – 15	10	27	37	19
- 16-20	24	14	38	19
- > 20	44	2	46	23
Luas lahan garapan (ha)				
- < 0,50	55	58	113	57
- 0,51 – 0,99	28	24	52	26
- 1,0 – 1,99	16	15	31	16
- > 2	1	3	4	2
Mata pencaharian utama				
- Petani	79	87	166	83
- Sampingan	21	13	34	17

Sumber: Data primer diolah

## Evaluasi Sifat Inovasi Teknologi

Skor sifat inovasi berbagai komponen teknologi PTT menurut petani disajikan pada Tabel 4. Data skor sifat inovasi teknologi PTT dikalikan dengan bobot sehingga diperoleh nilai dari setiap sifat inovasi teknologi untuk setiap komponen teknologi yang dievaluasi seperti disajikan pada Tabel 5. Kategori peluang adopsi komponen teknologi PTT padi sawah disajikan pada Tabel 6.

Evaluasi nilai akhir sifat inovasi teknologi dari 12 komponen teknologi PTT padi sawah menunjukkan bahwa terdapat tiga kategori sifat inovasi teknologi yaitu :

- a. Kategori 2 (tergolong rendah) adalah: (1) Pemberian bahan organik, (2) Sistem tanam legowo, (3) Pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah, (4) Pengendalian OPT dengan pendekatan PHT, (5) Irigasi berselang, dan (6) Penyiangan dengan landak/gasrok. Dengan demikian, upaya-upaya yang cukup kuat diperlukan untuk mendiseminaskannya.

- b. Kategori 3 (tergolong tinggi) adalah: (1) Penggunaan bibit muda dan (2) Tanam bibit 1-3 batang per rumpun. Upaya-upaya diseminasi inovasi teknologi dengan kategori tersebut akan jauh lebih mudah dan sederhana daripada teknologi yang masuk ke dalam kategori 2.
- c. Kategori 4 (tergolong sangat tinggi) adalah: (1) Penggunaan VUB, (2) Benih bermutu dan berlabel, (3) Pengolahan tanah sesuai musim dan pola tanam, dan (4) Panen tepat waktu dan gabah segera dirontok. Hal ini mengindikasikan, upaya-upaya diseminasi yang paling mudah dan sederhana dapat dilakukan untuk teknologi pada kategori tersebut.

Selama empat tahun implementasi SL-PTT menunjukkan bahwa difusi teknologi dari Laboratorium Lapang kepada areal sekitarnya berlangsung lambat. Pendekatan PTT melalui Sekolah Lapang harus bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan petani, tidak hanya keuntungan ekonomi yang diperoleh dari

Tabel 4. Skor sifat inovasi komponen teknologi PTT padi sawah, 2012

No.	Komponen teknologi PTT	Kesesuaian	Kerumitan	Kemudahan diuji coba	Kemudahan diamati	Keuntungan nisbi
1.	Penggunaan varietas unggul baru (VUB)	3,33	3,37	3,17	3,41	3,28
2.	Benih bermutu dan berlabel	3,34	3,37	3,18	3,23	3,23
3.	Pemberian bahan organik	2,28	2,84	2,62	2,25	2,25
4.	Sistem tanam Legowo	2,35	2,41	2,28	2,47	2,43
5.	Pemupukan spesifik lokasi	2,58	2,18	2,54	2,68	2,91
6.	Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan pendekatan PHT	2,48	2,09	2,30	2,19	2,63
7.	Pengolahan tanah sesuai musim dan pola tanam	3,53	3,48	3,35	3,52	3,46
8.	Penggunaan bibit muda (< 21 hari)	3,04	2,98	3,02	2,93	3,13
9.	Tanam bibit 1-3 batang/rumpun	3,12	2,94	2,85	2,92	2,99
10.	Irigasi berselang	1,75	1,54	2,12	2,23	2,16
11.	Penyiangan dengan landak/gasrok	2,38	2,39	2,12	2,30	2,23
12.	Panen tepat waktu dan gabah segera dirontok	3,47	3,53	3,63	3,58	3,74

Keterangan: Skor 1 = sangat tidak sesuai/sangat rumit/sangat sulit/sangat rendah  
Skor 4 = sangat sesuai/sangat mudah/sangat tinggi

mengadopsi pendekatan PTT, tetapi juga dampaknya terhadap konservasi sumberdaya tanah dan air, kualitas lingkungan, serta perbaikan pendapatan rumah tangga petani.

Berbagai komponen teknologi PTT yang sulit diadopsi petani seperti pemberian bahan organik, sistem tanam legowo, pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah, pengendalian OPT dengan pendekatan PHT, irigasi berselang, dan penyiangan dengan landak/gasrok. Pendekatan diseminasi teknologi harus mampu memberikan pengetahuan kepada petani untuk memantau kondisi tanaman dan membuat penyesuaian yang diperlukan dalam pengelolaan tanaman. Hal ini terutama untuk daerah irigasi dengan budidaya intensif, di mana petani lebih berorientasi pasar dan kelayakan ekonomi dari produksi padi tergantung pada kemampuan mereka untuk mengurangi biaya per

unit produksi melalui penggunaan teknologi introduksi (Kürschner *et al.*, 2010).

Untuk komponen teknologi PTT padi yang termasuk dalam Kategori 2 (tergolong rendah), maka teknologi tersebut akan sulit untuk diterapkan dan berpeluang kecil untuk dapat diadopsi di lapang. Berdasarkan hasil penelitian dan pengkajian, komponen teknologi PTT seperti pemberian bahan organik, sistem tanam legowo, pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah, pengendalian OPT dengan pendekatan PHT, irigasi berselang, dan penyiangan dengan landak/gasrok dianggap sangat potensial untuk meningkatkan produksi dan produktivitas padi secara nasional. Oleh karena itu, upaya-upaya diseminasi yang kuat, baik metode maupun media diseminasi yang digunakan, sangat diperlukan agar teknologi tersebut dapat diterapkan dan diadopsi oleh petani.

Tabel 5. Nilai akhir sifat inovasi komponen teknologi PTT padi sawah, 2012

No	Komponen teknologi PTT	Kesesuaian	Kerumitan	Kemudahan diuji coba	Kemudahan diamati	Keuntungan nisbi	Jumlah Nilai Akhir
1.	Penggunaan VUB	83,13	67,20	31,65	67,90	82,00	332
2.	Benih bermutu dan berlabel	83,25	67,10	31,85	64,50	80,88	328
3.	Pemberian bahan organik	56,88	56,70	26,40	45,10	56,13	241
4.	Sistem tanam Legowo	58,63	48,30	22,75	49,20	60,63	239
5.	Pemupukan spesifik lokasi	64,50	43,45	25,45	53,55	72,50	259
6.	Pengendalian OPT dengan pendekatan PHT	61,88	41,80	23,15	43,70	65,63	236
7.	Pengolahan tanah sesuai musim dan pola tanam	88,00	69,50	33,50	70,40	86,38	348
8.	Penggunaan bibit muda (< 21 hari)	76,00	59,55	30,30	58,65	78,38	303
9.	Tanam bibit 1-3 batang/ rumpun	77,88	58,70	28,50	58,45	74,50	298
10.	Irigasi berselang	43,63	30,90	21,35	44,60	54,13	195
11.	Penyiangan dengan landak/gasrok	59,25	47,80	21,30	45,80	55,88	230
12.	Panen tepat waktu dan gabah segera dirontok	86,63	70,70	36,05	71,50	93,38	358

Keterangan: Nilai = skor x bobot

Tabel 6. Kategori peluang adopsi komponen teknologi PTT padi sawah, 2012

No.	Inovasi Komponen Teknologi	Nilai Akhir	Kategori
1.	Penggunaan VUB	332	Sangat Tinggi
2.	Benih bermutu dan berlabel	328	Sangat Tinggi
3.	Pemberian bahan organik	241	Rendah
4.	Sistem tanam Legowo	239	Rendah
5.	Pemupukan spesifik lokasi	259	Rendah
6.	Pengendalian OPT dengan pendekatan PHT	236	Rendah
7.	Pengolahan tanah sesuai musim dan pola tanam	348	Sangat Tinggi
8.	Penggunaan bibit muda (< 21 hari)	303	Tinggi
9.	Tanam bibit 1-3 batang/rumpun	298	Tinggi
10.	Irigasi berselang	195	Rendah
11.	Penyiangan dengan landak/gasrok	230	Rendah
12.	Panen tepat waktu dan gabah segera dirontok	358	Sangat Tinggi

Keterangan:

Kategori 1 = sangat rendah, selang skor 100-170

Kategori 2 = rendah, selang skor 171-245

Kategori 3 = tinggi, selang skor 246-325

Kategori 4 = sangat tinggi, selang skor 326-400

Pola pendekatan diseminasi inovasi teknologi konvensional secara linear, dari sumber teknologi – penyuluh – petani, tidak sesuai untuk model diseminasi komponen teknologi yang termasuk Kategori 2. Oleh karena itu, perlu model diseminasi baru yang disesuaikan dengan karakteristik petani dan lingkungannya. Petani membutuhkan rekomendasi untuk kondisi lingkungan tertentu (Longtou, 2003). Kondisi spesifik lokasi ini bisa bervariasi bahkan dalam areal yang lebih kecil tergantung jenis tanah, pola curah hujan, manajemen budidaya, ketersediaan sarana produksi dan akses terhadap informasi (Mosher dan Barrett, 2003). Adapun rincian bahasan untuk komponen teknologi yang nilai adopsinya rendah adalah sebagai berikut:

#### **Pemberian bahan organik**

Pemberian bahan organik masih belum terbiasa dipraktikkan petani. Hal ini diindikasikan oleh rendahnya jumlah petani pengguna, terbatas yang mendapat bantuan pupuk organik komersial secara gratis dalam program SL-PTT. Sebagian petani yang memelihara ternak sapi (kambing/domba/unggas), juga menggunakan pupuk kandang untuk tanaman sayuran.

Hasil penelitian Moser dan Barrett (2003) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik pada tanaman padi tidak secara luas diadopsi oleh petani di Madagaskar walaupun disadari mempunyai pengaruh positif dalam jangka

panjang, terutama pada lahan yang kurang subur. Kurang diadopsinya penggunaan pupuk organik oleh petani, lebih karena memerlukan tempat dan tenaga kerja yang lebih banyak dan harganya yang semakin meningkat, dianggap kalah efisien dibandingkan pupuk kimia. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Syam (2006) bahwa pemberian pupuk organik diperlukan dalam jumlah yang banyak dalam bentuk pupuk kandang dan sisa tanaman yang ketersediaannya relatif terbatas.

#### **Sistem tanam legowo**

Berbagai hasil penelitian menunjukkan penggunaan sistem tanam pindah legowo 2:1 maupun 4:1 terbukti dapat meningkatkan hasil gabah secara nyata dibandingkan sistem tegel (Sembiring *et al.*, 2007; Erythrina, 2012). Hasil pengkajian menunjukkan rendahnya adopsi teknologi sistem tanam pindah legowo karena penanaman dilakukan secara diborongkan kepada kelompok tanam, upah cara tanam legowo lebih mahal dan memerlukan benih lebih banyak (Erythrina, 2012).

#### **Pemupukan spesifik lokasi**

Pemupukan spesifik lokasi baik dengan menggunakan alat Bagan Warna Daun (BWD), Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS), Peta Status Hara P dan K, Permentan No 40/2007, atau Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) hanya diimplementasikan oleh sebagian kecil petani. Hal ini terutama disebabkan pupuk untuk seluruh

Laboratorium Lapang di SL-PTT diberikan secara gratis melalui sistem keproyekan (Nurasa dan Supriadi, 2012), sehingga petani SL-PTT tidak memungkinkan untuk mengadopsi teknologi pemupukan spesifik lokasi.

PHSL merupakan pendekatan pemupukan untuk memandu penggunaan pupuk secara rasional dan efisien sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hasil penelitian PHSL di Indonesia menunjukkan penggunaan teknologi PHSL berpotensi meningkatkan hasil gabah sekitar 400 kg/ha/musim tanam tanpa meningkatkan takaran pemberian pupuk (Buresh *et al.*, 2012).

Di Pulau Jawa, penggunaan pupuk, terutama N sering melebihi batas rekomendasi pemupukan yang dianjurkan, sebaliknya pemberian pupuk di luar Jawa, masih rendah, di bawah batas rekomendasi. Dengan teknologi PHSL, diharapkan penggunaan pupuk oleh petani dapat lebih rasional sesuai kebutuhan tanaman sekaligus meningkatkan produksi dan pendapatan petani.

#### ***Pengendalian OPT dengan pendekatan PHT***

Program PHT yang dimulai tahun 1989-1999 telah berhasil meningkatkan pengetahuan petani dalam hal pengendalian hama dan penyakit (Mariyono, 2008). Strategi program PHT adalah melatih sebagian kecil dari masyarakat petani, bukan untuk melatih semua petani. Dengan demikian, penyebaran pengetahuan PHT mengandalkan difusi dari petani - petani. Titik utama dari program PHT di Indonesia adalah pelatihan PHT melalui sekolah lapang petani, suatu proses pembelajaran dengan tujuan menjadikan petani ahli PHT di lahan sawahnya.

Petani diharapkan dapat melakukan observasi lapangan, untuk menganalisis agro-ekosistem, membuat keputusan, dan menerapkan strategi pengendalian hama berdasarkan hasil observasi lapangan mereka (Dilts dan Hate, 1996). Prinsip PHT berikut menjadi penting bagi petani, seperti menanam tanaman yang sehat; melestarikan dan memanfaatkan musuh alami, melaksanakan observasi lapangan secara teratur; mengembangkan petani sebagai ahli PHT di lapangan mereka sendiri (Untung, 1996).

#### ***Irigasi berselang***

Pengairan dengan teknik irigasi berselang dapat menghemat pemakaian air hingga 30%. Air di areal pertanaman diatur pada kondisi tergenang dan kering secara bergantian dalam periode tertentu. Sebagai indikator dapat digunakan paralon berlubang untuk menentukan kapan sawah perlu diairi (Bouman *et al.*, 2007). Hasil panen padi juga meningkat sekitar 400-500 kg/ha, atau sekitar 10%. Selain itu, para petani sering menyebutkan bahwa tanaman padi di bawah tampilan irigasi berselang lebih kuat dan sehat, serta mempunyai anakan dan malai lebih banyak (Kürschner *et al.*, 2010).

#### ***Penyiangan dengan landak/gasrok***

Dibandingkan cara manual, penyiangan dengan landak atau gasrok bermanfaat karena ramah lingkungan, hemat tenaga kerja, meningkatkan jumlah udara dalam tanah, dan merangsang pertumbuhan akar lebih baik. Efisiensi dan mahalnnya biaya tenaga kerja, menjadi pilihan sebagian petani untuk beralih dari penyiangan dengan landak ke penggunaan herbisida.

#### ***Pola Diseminasi Inovasi Teknologi PTT***

Pemberian bahan organik dalam bentuk dan jumlah yang memadai sangat penting untuk keberlanjutan intensifikasi lahan sawah. Hal ini lebih bermakna untuk daerah-daerah dimana pupuk kimia terlalu mahal karena subsidi secara bertahap mulai dikurangi. Pola diseminasi yang diperlukan adalah dalam bentuk pengkajian on-farm di lahan petani seperti Sistem Integrasi Padi Ternak (SIPT) dengan pelatihan pembuatan kompos dari kotoran hewan, jerami, sisa tanaman lainnya serta penumbuhan kelembagaan pembuatan dan pemasaran pupuk organik dan diikuti dengan gelar teknologi.

Pola diseminasi yang diperlukan untuk pengembangan sistem tanam legowo adalah dalam bentuk pengkajian *on-farm* di lahan petani dengan membandingkan sistem tanam legowo dengan cara petani yang diikuti dengan gelar teknologi. Pelatihan cara tanam legowo ditujukan bukan untuk petani tetapi kepada para kelompok tanam. Di wilayah dimana tingkat kepemilikan lahan cukup luas dan langka tenaga kerja seperti lahan persawahan di Kalimantan, sistem tanam pindah



legowo bisa diterapkan dengan sistem sebar langsung dalam barisan menggunakan alat tanam benih langsung (Atabela).

Untuk pemupukan hara spesifik lokasi, pola diseminasi yang disarankan adalah pelaksanaan kaji terap PHTSL oleh para PPL termasuk di Laboratorium Lapangan SL-PTT. Sosialisasi PHTSL diikuti dengan bantuan pengadaan peralatan yang diperlukan seperti BWD dan PUTS oleh Dinas terkait. Dalam model ini diperlukan juga *public – private – partnership* yaitu strategi diseminasi yang melibatkan perusahaan swasta seperti pabrik pupuk, lembaga keuangan mikro, LSM, dengan berbagai teknologi informasi (IT), baik yang berbasis web (internet), *smart phone*, maupun *hand phone*.

Kegiatan SL-PHT, dalam skala terbatas, juga dilaksanakan oleh Direktorat Perlindungan Tanaman di bawah Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, hanya dilaksanakan pada kelompok tani yang terpisah dengan kegiatan SL-PTT. Untuk mempercepat adopsi komponen teknologi PHT dalam kegiatan SL-PTT, kurikulum SL-PHT harus diperkaya dengan kurikulum SL-PHT dan dilaksanakan secara terpadu. Pada umumnya petani sudah mengetahui tentang pengendalian OPT dengan prinsip PHT, namun mereka tidak melaksanakan. Petani melakukan pengendalian OPT secara sendiri-sendiri.

Pola diseminasi teknik irigasi berselang disarankan dalam bentuk percontohan pada satu hamparan petak irigasi tersier dengan 2-4 kelompok tani. Percontohan dapat dimulai dengan pelatihan petugas pelaksana yang akan memandu petani dalam pelaksanaan di lapangan. Langkah awal diperlukan untuk memasukkan model irigasi berselang ke dalam struktur kebijakan irigasi ditingkat provinsi dan kabupaten. Keterlibatan pemerintah daerah dalam proses diseminasi irigasi berselang menjadi sangat penting. Pola diseminasi untuk penyiraman dengan landak/gasrok dapat dilakukan dalam bentuk gelar teknologi. Kegiatan tersebut dapat dilakukan secara paralel dengan menyediakan alsintan yang sesuai.

Kemudahan penerapan inovasi teknologi untuk diamati secara visual oleh petani memainkan peran utama dalam tingkat adopsi berbagai komponen teknologi PTT. Petani ingin melihat

efek dari introduksi teknologi dan akan mengadopsi teknologi baru tersebut bila memberikan peningkatan hasil dan pendapatan mereka. Kegiatan temu lapang, sekolah lapang, dan media elektronik memberikan petani untuk mengamati secara langsung dampak introduksi teknologi. Di sisi lain, kunjungan penyuluh meskipun secara individual mereka menyediakan informasi tentang PTT padi kepada petani, jarang menawarkan kesempatan bagi petani untuk melihat teknologi dalam bentuk praktek. Tanpa kesempatan untuk mencoba teknologi, petani mungkin ragu-ragu untuk menerapkan teknologi baru, karena mereka memperhitungkan risikonya. Semuanya ini memainkan peran utama dalam adopsi berbagai komponen teknologi PTT padi sawah.

## KESIMPULAN

Evaluasi sifat inovasi dari 12 komponen teknologi PTT padi sawah menunjukkan sebagai berikut:

1. Enam komponen teknologi PTT tergolong sulit diadopsi yaitu : (1) pemberian bahan organik, (2) sistem tanam legowo, (3) pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah, (4) pengendalian OPT dengan pendekatan PHT, (5) irigasi berselang, dan (6) penyiraman dengan landak/gasrok. Dua komponen teknologi PTT tergolong mudah diadopsi yaitu : (1) penggunaan bibit muda (<21 hari), dan (2) tanam bibit 1-3 batang per rumpun. Empat komponen teknologi PTT tergolong sangat mudah diadopsi yaitu : (1) penggunaan VUB, (2) benih bermutu dan berlabel, (3) pengolahan tanah sesuai musim dan pola tanam, dan (4) panen tepat waktu dan gabah segera dirontok.
2. Pola diseminasi untuk setiap kategori tidak bisa mengikuti pola pendekatan konvensional secara linear, dari sumber teknologi – penyuluh – petani. Dengan demikian, metode dan pola diseminasi tidak disamakan untuk setiap komponen teknologi, tetapi bergantung pada keragaman sifat inovasi teknologi dan kondisi spesifik lokasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2007. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. 38 hal.
- Bouman B.A.M, R. M. Lampayan, T. P. Tuong. 2007. Water management in rice: coping with water scarcity. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 54 p.
- Buresh, R. J., Z. Zaini, M. Syam, S. Kartaatmadja, Suyanto, R. Castillo, J. dela Torre, P.J. Sinohin, S. S. Girsang, A. Thalib, Z. Abidin, B. Susanto, M. Hatta, D. Haskarini, R. Budiono, Nurhayati, M. Zairin, H. Sembiring, M. J. Mejaya, and V. Bruce J. Tolentino. 2012. *Nutrient Manager for Rice*: A mobile phone and Internet application increases rice yield and profit in rice farming. Paper presented on the International Rice Seminar, Indonesian Center for Rice Research-Sukamandi, West Java, Indonesia.
- Byerlee, D. and E. de Polanco. 1986. Farmers' stepwise adoption of technological packages: evidence from the Mexican Altiplano. *American Journal of Agricultural Economics* 68, 519–527.
- Dilts, D. dan S. Hate. 1996. IPM farmer field schools: changing paradigms and scaling up. *Agricultural Research and Extension Network Paper* 59, pp. 1-4.
- Ditjentan. 2012. Pedomam Umum Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) . Direktorat Tanaman Pangan, Kementrian Pertanian.
- Erythrina. 2012. Keragaan Pengelolaan Tanaman Terpadu padi sawah pada SL-PTT di Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Badan Litbang Pertanian, Medan, 2012 (belum terbit).
- Erythrina, A. Muharam, R. Indrasti, H. Andrianyta, M. Mardiharini, dan U. T. Agustin. 2012. Kajian Sifat Inovasi Teknologi PTT Padi untuk Menentukan Pola Diseminasi Spesifik Lokasi. Laporan Akhir Pengkajian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Feder, G., R. Just, and D. Zilberman. 1985. Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey. *Economic Development and Cultural Change* 33:255-298
- Kürschner, K., C. Henschel, C., T. Hildebrandt, E. Jülich, M. Leineweber, and C. Paul. 2010. Water Saving in Rice Production–Dissemination, Adoption and Short Term Impacts of Alternate Wetting and Drying (AWD) in Bangladesh. SLE Publication Series – S241.
- Longtou, S. R., 2003. Multy-agency partneships for technical change in West African agriculture: Nigeria case study report on rice production. Eco-System Development Organization (EDO), Nigeria. p.72 <http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/3986.pdf>
- Mariyono, J. 2008. National dissemination of integrated pest management technology through farmers' field schools in Indonesia: was it successful? *Journal of Agricultural Technology* 4(1): 11-26.
- Mosher, C. M. and C. Barrett. 2003. The disappointing adoption dynamics of a yield increasing, low external-input technology: the case of SRI in Madagascar. *Agricultural Systems*, 76(3):1085-1100.
- Mundy, P., 2000. Adopsi dan adaptasi teknologi baru. Training and Communication Specialist, PAATP3, November 2000. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Noltze, M., S. Schwarze, and M. Caim. 2012. Understanding the adoption of system technologies in smallholders' agriculture: The system of rice intensification (SRI) in Timor Leste. *Agricultural Systems* 108:64-73.

- Nurasa, T. dan H. Supriadi. 2012. Program sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi: kinerja dan antisipasi kebijakan mendukung swasembada pangan berkelanjutan. *Analisis Kebijakan* 10(4):313-329.
- Sembiring, H., Akmal, T. Marbun, Z. Zaini, and K. E. L. Ramija. 2007. Evaluation of rice technology components to support integrated crop management in irrigated rice in North Sumatera. *In: Prosiding Rice Industry, Culture and Environment, Book 2*, Hal. 413-418.
- Sembiring, Lukman Hakim, I Nyoman W, dan Zulkifli Zaini. 2012. Evaluasi adopsi pengelolaan tanaman terpadu dalam sekolah lapang pada program nasional peningkatan produksi tanaman pangan. Seminar Nasional Badan Litbang Pertanian, Medan, 2012 (belum terbit).
- Syam, M. 2006. Kontroversi System of Rice Intensification (SRI) di Indonesia. *Iptek Tanaman Pangan*, 1(1):30-40.
- Untung, K. 1996. Institutional constraints on IPM implementation in Indonesia. Publication of the Pesticide Policy Project 3A: 37-47.