

# Senjang Adopsi Teknologi dan Senjang Hasil Padi Sawah

Sumarno, Unang G. Kartasasmita, Zulkifli Zaini, dan Lukman Hakim<sup>1</sup>

## Ringkasan

Keragaman produktivitas padi sawah dalam satu hamparan diduga disebabkan oleh senjang adopsi teknologi budi daya. Untuk mengetahui penyebab senjang adopsi teknologi dan senjang hasil padi sawah dilakukan studi dengan pendekatan *participatory rural appraisal* (PRA) di Kabupaten Ciamis, Tasikmalaya, Purwakarta, dan Majalengka, Jawa Barat, pada tahun 2008. Hasil studi menunjukkan komponen teknologi budi daya padi yang sudah diadopsi secara mantap oleh petani adalah (a) varietas unggul baru adaptif, (b) tanam bibit umur muda (15-20 hari), (c) penyiapan lahan secara optimal, dan (d) pengendalian gulma. Komponen teknologi yang belum diadopsi secara optimal adalah (a) penggunaan benih berlabel, (b) pengayaan kandungan bahan organik tanah, (c) dosis pupuk berdasarkan status hara tanah, (d) pengendalian OPT berdasarkan prinsip PHT, dan (e) panen-pascapanen mencegah kehilangan hasil kurang dari 10%. Komponen teknologi yang hanya diadopsi oleh sebagian kecil petani adalah (a) persemaian hemat waktu dan hemat benih (25 kg/ha), (b) tanam bibit jarak legowo, (c) tanam bibit dua batang per rumpun, dan (d) pengairan berselang (*intermittent irrigation*). Efisiensi penggunaan waktu juga masih rendah, sehingga menghambat peningkatan intensitas tanam, disebabkan oleh keterbatasan jumlah traktor. Tingkat adopsi teknologi adalah sbb.: Kabupaten Ciamis 66,4%, Tasikmalaya 70,7%, Purwakarta 65,7%, dan Majalengka 75,7%. Belum optimalnya adopsi teknologi menunjukkan adanya peluang untuk memperbaiki tingkat adopsi, guna mengurangi senjang adopsi teknologi. Senjang hasil padi antarpetani, antarmusim, dan antarkabupaten masih cukup besar, berkisar antara 1-3 t/ha. Perbaikan senjang adopsi teknologi disarankan untuk dijadikan program strategis Pemerintah dalam upaya peningkatan produksi padi di tingkat daerah dan nasional. Peran Pemerintah dalam program perbaikan senjang adopsi teknologi antara lain dalam (1) penyediaan kredit modal usaha/modal kerja kepada individu petani, (2) penyediaan kredit untuk pembelian/pengadaan traktor, (3) penyediaan kredit pembuatan dam dan embung air perdesaan, dan (4) peningkatan kualitas dan intensitas penyuluhan dalam hal PHT, pengayaan bahan organik tanah atau pengomposan, efisiensi penggunaan air, dan efisiensi penggunaan waktu dalam pengolahan tanah. Pengurangan senjang adopsi teknologi diharapkan akan mengurangi senjang hasil, yang berarti meningkatkan produksi padi petani, produksi padi di tingkat kabupaten dan provinsi, yang akan berdampak terhadap peningkatan produksi beras nasional dalam waktu cepat dengan biaya yang relatif murah.

---

<sup>1</sup> Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor

Penelitian senjang adopsi teknologi budi daya padi sawah belum banyak dilakukan, berbeda dengan penelitian gejala senjang hasil padi, yang sudah sering dilakukan (Fagi *et al.* 2008). Senjang adopsi teknologi nampaknya lebih kompleks dibanding senjang hasil, karena banyaknya alternatif dalam penerapan komponen teknologi budi daya padi sawah. Petani padi sawah dalam memilih teknologi baru untuk diadopsi, pada dasarnya mempertimbangkan berbagai aspek, termasuk (1) teknis agronomis, (2) sosial-ekonomi, (3) ketersediaan sarana, prasarana dan alsintan, dan (4) tingkat penguasaan/kejelasan informasi teknologi yang mereka terima. Aspek teknis agronomis pada tingkat usahatani termasuk kesesuaian teknologi dengan agroekologi lahan, peningkatan produktivitas dan mutu, efisiensi, dan ketersediaan/kecukupan pengairan, pola tanam, risiko cekaman biotik-abiotik, dan ketersediaan tenaga kerja. Aspek sosial-ekonomi meliputi pertimbangan keuntungan yang diperoleh dari adopsi teknologi, ketersediaan modal usaha, ketersediaan kredit, tujuan dan sifat usahatani, skala usaha, dan biaya untuk adopsi teknologi. Aspek ketersediaan sarana dan prasarana serta alsintan ikut menentukan adopsi teknologi apabila penerapan teknologi memerlukan penggunaan sarana, prasarana, dan alsintan. Aspek penguasaan dan kejelasan informasi teknologi oleh petani sangat menentukan persepsi dan pemahaman mereka terhadap teknologi, yang pada umumnya terkait dengan intensitas dan mutu penyuluhan pertanian (Sumarno 2008).

Uji teknologi di tingkat Balai Penelitian, sebelum teknologi dianjurkan, biasanya terbatas pada keragaan hasil, analisis ekonomi secara umum, dan dampaknya terhadap pendapatan petani (Makarim *et al.* 2008; Abdurachman *et al.* 2006). Uji penyaringan teknologi menggunakan kriteria menurut pandangan petani, seperti yang disarankan oleh Sumarno (2008), belum pernah dilakukan. Persyaratan umum untuk pelepasan teknologi menjadi teknologi anjuran, yaitu memenuhi kelayakan teknis agronomi, ekonomis, sosiologis dan ramah lingkungan, dalam prakteknya belum dilakukan pengujian terhadap semua komponen persyaratan tersebut secara teliti. Dalam hal adopsi teknologi budi daya padi sawah, uji kelayakan komponen teknologi sering dilakukan secara paket, untuk melihat pengaruh sinergis dari beberapa komponen yang dirakit menjadi teknologi anjuran (Abdurachman *et al.* 2006; 2007). Dengan pendekatan Pengelolaan Sumber Daya dan Tanaman Terpadu (PTT), petani disediakan komponen teknologi utama yang adaptasinya luas dan pengaruh positifnya terhadap produktivitas jelas, dan komponen teknologi pilihan yang dapat dipilih disesuaikan dengan kondisi agroekologi setempat.

Walaupun disadari bahwa adopsi teknologi budi daya padi merupakan proses yang kompleks dan memerlukan tahapan (Rogers 1983), namun dapat digali dari petani tingkat adopsi komponen teknologi, yang secara empiris telah terbukti bermanfaat terhadap produktivitas padi sawah. Adopsi teknologi adalah dipahami dan diterapkannya teknologi anjuran secara sadar dan sukarela oleh petani atas dasar kesesuaian, kemanfaatan, dan keuntungan

yang diperoleh. Senjang adopsi teknologi adalah perbedaan antara tingkat penerapan teknologi oleh petani dengan teknologi anjuran atau teknologi yang dinilai terbaik yang tersedia.

Dengan menggunakan pengertian tersebut, senjang adopsi teknologi sukar diukur secara kuantitatif, karena kemungkinan yang dijumpai hanya ada dua hal, yaitu teknologi anjuran sudah diadopsi atau tidak diadopsi. Namun, hal “tidak diadopsi” bukan berarti petani tidak menerapkan teknologi, karena mereka memilih menerapkan “teknologi alternatif” atau teknologi konvensional adaptif.

Adanya senjang adopsi teknologi pada satu hamparan wilayah persawahan diperkirakan berakibat terhadap terjadinya senjang hasil padi. Senjang hasil padi didefinisikan sebagai perbedaan hasil padi pada kondisi lingkungan dan pengelolaan optimal dengan hasil nyata yang dapat diperoleh petani (Fagi 2008; De Datta 1978). Dalam kaitan dengan penelitian ini senjang hasil adalah perbedaan hasil panen terendah yang diperoleh petani dengan hasil panen tertinggi yang diperoleh petani lainnya di wilayah dengan kondisi agroekologi yang relatif sama. Pemaknaan cara lain terhadap senjang hasil dikaitkan dengan teknik budi daya adalah perbedaan hasil gabah dari budi daya terbaik dengan rata-rata hasil gabah di tingkat petani. Senjang hasil tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu (a) biofisik, (b) tata kelola padi sawah, (c) sosial-ekonomi, (d) kebijakan pemerintah, dan (d) diseminasi teknologi dan keterkaitan jaringan penyuluhan (FAO 1999). Menurut perkiraan FAO (1999), di berbagai provinsi di Indonesia senjang hasil padi berkisar antara 10-60%, terjadi pada sawah-sawah antaragroekosistem utama dan antarmusim tanam. Pengurangan senjang hasil akan meningkatkan produktivitas wilayah, meningkatkan produksi padi petani, dan memperkuat ketahanan pangan nasional.

Senjang hasil padi kemungkinan disebabkan oleh beberapa masalah teknis, seperti varietas kurang adaptif, OPT tidak dikendalikan secara optimal, kesuburan tanah rendah, hara tanaman kurang tersedia secara optimal, pengairan kurang, adanya masalah sosial-ekonomi dan kelembagaan petani (Fagi 2008). Secara lebih teknis, Yang *et al.* (2008) mengidentifikasi bahwa senjang hasil gabah sering terkait dengan musim tanam, yang disebabkan oleh optimal-tidaknya bobot biomassa tanaman pada saat pengisian gabah hingga stadia matang fisiologis. Radiasi matahari harian dan akumulasi biomassa saat stadia pematangan gabah, serta efisiensi produk fotosintat dan wadah (*sink*) per unit bobot biomassa merupakan faktor penting penyebab terjadinya senjang hasil padi musim kemarau dan musim hujan. Hasil padi musim kemarau dari percobaan tahun 2003 dan 2004 di IRRI Filipina rata-rata 8,96 t/ha, sedang padi musim hujan hanya 5,54 t/ha (Yang *et al.* 2008). Senjang hasil antarmusim tanam sukar diatasi, karena faktor alamiah merupakan komponen agroekosistem yang tidak dapat diubah.

Dengan diketahui adanya senjang adopsi teknologi dan senjang hasil aktual diharapkan dapat diprioritaskan pembinaan adopsi komponen teknologi yang tingkat adopsinya masih lemah. Apabila senjang hasil dapat diperkecil, maka produktivitas padi meningkat.

## Metodologi

Studi dilaksanakan di sentra produksi padi sawah irigasi di Jawa Barat pada November-Desember 2008. Lokasi studi ditentukan secara sengaja (purposif), yaitu kabupaten perwakilan wilayah. Untuk Jawa Barat wilayah Selatan dipilih Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya, sedangkan wilayah Utara dipilih Kabupaten Purwakarta dan Majalengka. Dari masing-masing kabupaten dipilih dua kecamatan sentra produksi padi, untuk Kabupaten Ciamis dipilih Kecamatan Pamarican dan Banjarsari. Untuk Kabupaten Tasikmalaya dipilih Kecamatan Cigalontang dan Leuwisari, untuk Kabupaten Purwakarta dipilih Kecamatan Sukatani dan Pasawahan, sedangkan untuk Kabupaten Majalengka dipilih Kecamatan Leuwimunding dan Palasah. Dari masing-masing kecamatan dipilih 1-4 desa atau dusun, dan dari tiap desa atau dusun diwawancarai kelompok tani responden, baik sebagai pengurus maupun anggota dari kelompok tani atau gabungan kelompok tani (Tabel 1).

Data dan informasi sekunder diperoleh dari Dinas Pertanian Provinsi dan Kabupaten, BPTP, dan instansi terkait. Data dan informasi primer dikumpulkan melalui wawancara dengan alat bantu kuesioner (daftar pertanyaan) yang disusun secara semi terstruktur, dalam bentuk pertanyaan kunci dan rinci. Pertanyaan terutama berkaitan dengan pengetahuan dan praktek petani dalam teknik budi daya padi, dan masalah dalam adopsi teknologi. Selain wawancara, dilakukan pula observasi tanaman padi di lapangan untuk memperoleh gambaran aplikasi teknologi dan memvalidasi informasi yang diperoleh dari wawancara.

Tingkat adopsi teknologi diketahui dengan cara membandingkan teknologi yang diterapkan oleh petani dengan teknologi anjuran, meliputi komponen teknologi sebagai berikut: (1) varietas unggul baru adaptif; (2) benih bermutu; (3) penyiapan lahan optimal; (4) bahan organik tanah; (5) pengomposan jerami di sawah; (6) pesemaian efisien waktu, dengan teknik dan jumlah benih tepat; (7) tanam bibit umur muda; (8) banyaknya bibit per rumpun; (9) jarak tanam jajar legowo; (10) dosis dan waktu pemupukan tepat; (11) pengendalian gulma optimal; (12) pengendalian OPT mengacu PHT; (13) pengelolaan air efisien/ berselang antara genangan dan kering; (14) panen efisien, kehilangan gabah kurang dari 10%.

Tabel 1. Lokasi survei dan responden studi senjang adopsi teknologi dan senjang hasil padi sawah di Jawa Barat, 2008.

Kabupaten	Kecamatan	Kelompok Tani	Desa/Dusun
Ciamis	Pamarican	Sulanjana I	Sukahurip
		Sukmajaya I	Sukahurip
		Tunas Harapan	Bangun Sari
		Karya Sari I	Bangun Sari
		Serbaguna	Bangun Sari
		Karya Mitra	Pamarican
	Banjarsari	Sawah Lega	Pamarican
		Harapan Mulya I	Sukasari
		Harapan Mulya II	Ciherang
		Budi Karya I	Sindang Sari
		Harapan Mukti	Cibadak
		Sugih Mukti	Cibadak
Tasikmalaya	Cigalontang	Sukatani	Sukamanah
	Leuwisari	Bale Endah II	Sukamanah
Purwakarta		Sukatani	Jaya Mukti
	Rukun Tani Mukti		Cihaur
	Mekar Jaya	Sukatani	
	Tani Jaya	Sukajaya	
	Gotong Royong	Cianting	
	Tani Mukti	Cilalawi	
	Pasawahan	Ganda Mekar	Pasawahan
		Karya Laksana	Selaawi
Sri Mukti		Margasari	
Majalengka	Leuwimunding	Sinar Raharja	Cihuni
		Wargi Mukti	Leuwimunding
	Palasah	Wanayasa	Palasah
		Patokan	Tarikolot

Penilaian tingkat adopsi teknologi menggunakan skor sesuai dengan kedekatan teknologi yang diterapkan petani dengan teknologi anjuran dengan skor sebagai berikut:

- Skor 1, belum ada adopsi teknologi, atau praktek petani jauh dari teknologi anjuran.
- Skor 2, adopsi sebagian teknologi oleh 1-20% petani dan sebagian besar petani menerapkan teknologi yang berbeda jauh dari teknologi anjuran.
- Skor 3, adopsi teknologi oleh 21-75% petani, atau petani menerapkan teknologi yang tidak jauh berbeda dengan teknologi anjuran.
- Skor 4, adopsi teknologi oleh 76-90% petani, atau petani menerapkan teknologi yang hampir sama dengan teknologi anjuran.
- Skor 5, adopsi teknologi secara penuh oleh seluruh petani.

Komponen teknologi dipilah menjadi tiga kelompok berdasarkan besarnya pengaruh teknologi terhadap produksi gabah dan efisiensi waktu tanam, yaitu sebagai berikut:

- (1) Teknologi mayor, meliputi komponen teknologi varietas unggul, dosis pupuk, penyiapan lahan, pengendalian gulma, kandungan bahan organik, dan pengendalian OPT.
- (2) Teknologi minor, meliputi umur bibit, pola jarak tanam, banyak bibit per rumpun, irigasi berselang, penggunaan Bagan Warna Daun.
- (3) Teknologi pengelolaan, meliputi pembuatan pesemaian awal sebelum pengolahan tanah; penyiapan lahan terjadwal tidak tergantung giliran traktor; air tersedia saat diperlukan; sarana, modal, dan tenaga kerja selalu tersedia pada saat diperlukan.

Pengukuran tingkat adopsi teknologi berdasarkan jumlah skor adopsi 14 komponen teknologi, dibandingkan dengan adopsi secara penuh, yang memiliki skor  $14 \times 5 = 70$ .

## Hasil Studi

### Pemahaman terhadap PTT

PTT (Pengelolaan Sumber Daya dan Tanaman Terpadu) dipahami secara berbeda oleh petani, penyuluh, dan pejabat Dinas Pertanian. Bagi petani di Ciamis dan Tasikmalaya, PTT dipahami sebagai “paket anjuran teknologi yang disempurnakan”, dan dikaitkan dengan program bantuan benih dan pupuk dari Pemerintah. Bagi penyuluh dan pejabat Dinas Pertanian, PTT dimaknai sebagai paket sebelas komponen teknologi wajib dan pilihan, yang dalam praktek terdiri atas 11 komponen teknologi anjuran. Faktor partisipasi petani dalam pemilihan teknologi sesuai dengan karakteristik agroekologi pada umumnya belum terwadahi, sehingga PTT sebagai metode pemberdayaan petani dalam menentukan teknologi pilihan belum terlaksana.

Petani dan penyuluh hampir semuanya menyebutkan PTT terdiri atas komponen teknologi sebagai berikut: (1) varietas unggul adaptif, dan 90% responden menyebutkan varietas Ciherang, (2) benih berlabel, (3) tanam bibit muda, umur 15-20 hari; (4) penggunaan pupuk kandang atau kompos; (5) jarak tanam legowo; (6) pupuk berdasarkan kesuburan tanah dan kebutuhan tanaman; (7) pengairan diselingi pengeringan; (8) penerapan PHT dalam pengendalian hama penyakit. Namun petani memahami PTT bukan berarti melaksanakan secara operasional di lapangan. Penyuluh dan pejabat Dinas Pertanian menganggap PTT sebagai paket teknologi yang *fixed*, yang penyampaiannya diberikan secara instruktif-persuasif dari atas ke bawah.

Penerapan PTT di lahan percontohan SLPTT diupayakan sedapat mungkin mendekati “paket teknologi PTT” tersebut. Petani yang tidak dijadikan peserta SLPTT umumnya menerapkan teknologi yang biasa mereka lakukan.

### Faktor Penentu Pilihan Varietas oleh Petani

Di antara komponen teknologi anjuran, varietas unggul adalah teknologi yang cepat diadopsi petani. Mereka memutuskan memilih varietas padi yang akan ditanam berdasarkan tiga syarat penting, yaitu produktivitas, harga jual gabah, dan pengalaman adaptasi dan produktivitasnya di lahan petani lainnya (Tabel 2). Faktor ketahanan OPT, mutu beras/rasa nasi, dan kemudahan menjual gabah menjadi faktor penentu yang juga penting. Umur panen dan kemudahan mendapatkan benih menjadi persyaratan ketiga terpenting.

Faktor pendorong petani untuk membeli benih baru adalah: kios benih tersedia di wilayah sekitar rumah petani; benih tersedia saat dibutuhkan; benih dari kios terjamin mutunya; harga benih dinilai wajar antara Rp 5.000-6.000/kg; dan tersedia kredit untuk membeli benih. Panen padi secara tebasan dan pertimbangan kepraktisan, juga menjadi alasan petani membeli benih baru. Petani yang tidak membeli benih setiap musim tanam memberikan alasan karena harga benih berlabel mahal, letak kios jauh dari rumah, benih tidak tersedia pada saat menjelang membuat pesemaian. Banyak petani yang tidak membeli benih berlabel dari kios, mereka mendapatkan benih dengan cara menukar gabah pada saat panen, menyisihkan hasil panen yang dipilih dari sawah sendiri, atau memperbanyak benih dari 5-10 malai.

Observasi tanaman padi di lapangan pada umumnya memperlihatkan keseragaman yang tinggi dan tidak terlihat tanaman campuran. Kesadaran petani akan manfaat benih yang murni sudah cukup tinggi, namun untuk membeli benih setiap musim belum mampu karena dinilai terlalu mahal.

Table 2. Faktor penentu bagi petani dalam memilih varietas padi di Jawa Barat, 2008.

Komponen faktor penentu	Ranking
1. Produktivitas	1
2. Harga jual gabah	1
3. Adaptasi dan produktivitas musim yang lalu	1
4. Ketahanan/toleransi terhadap OPT	2
5. Mutu beras, rasa nasi	2
6. Kemudahan menjual gabah	3
7. Kemudahan memperoleh benih	3
8. Umur panen sesuai pola tanam	4

Sumber: Hasil wawancara responden di Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya, 2008.

## Adopsi Teknologi di Jawa Barat Bagian Selatan

Tingkat adopsi teknologi mayor oleh petani padi di Jawa Barat bagian selatan (Ciamis dan Tasikmalaya) sudah cukup tinggi, kecuali pengayaan bahan organik tanah dan pengendalian OPT berdasarkan prinsip PHT, yang masih rendah (Tabel 3). Mutu adopsi teknologi tersebut pada umumnya merata di dua kabupaten sampel. Adopsi komponen teknologi yang sudah dinilai baik adalah: varietas unggul, penyiapan lahan, dosis dan waktu pemupukan, dan pengendalian gulma. Nampaknya adopsi empat komponen teknologi tersebut berperan penting terhadap produktivitas yang tinggi, terutama pada waktu tidak ada serangan hama penyakit. Belum diadopsinya komponen teknologi pengayaan bahan organik tanah (penggunaan pupuk organik) tidak terlalu berdampak negatif terhadap produktivitas padi sawah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan bahan organik tanah masih cukup.

Adopsi varietas unggul terbanyak adalah terhadap varietas Ciherang, sebagian kecil Mekongga, Cigeulis, dan Situ Bagendit. Varietas unggul tersebut memang masih populer di berbagai wilayah hingga tahun 2009, dan dinilai merupakan varietas unggul terbaik. Varietas hibrida tidak dijadikan kriteria mutu adopsi teknologi, karena adaptasi dan produktivitas padi hibrida tidak stabil di wilayah Jawa Barat.

Penyiapan lahan yang optimal dicirikan oleh pelumpuran yang dalam, bebas gulma, dan lumpurnya lembut. Walaupun petani menyiapkan lahan dengan cara upah borongan yang dikerjakan oleh penyedia jasa traktor, tetapi hasil kerjanya baik. Pengolah tanah adalah tetangga petani yang mereka kenal, dan pada saat kerja mereka ditunggu.

Dosis pupuk yang dikatakan oleh responden sebagian besar adalah 200-300 kg urea + 100-200 kg Ponska/ha. Petani masih jarang menggunakan KCl. Mereka memberikan pupuk susulan pada saat tanaman berumur 35-40 hari dengan urea apabila warna daun padi tidak mencapai hijau tua. Bagan Warna Daun belum digunakan karena alat tidak tersedia atau dianggap kurang praktis.

Tingkat adopsi teknologi minor pada umumnya masih rendah, kecuali untuk tanam bibit umur muda dan teknik panen dengan kehilangan gabah kurang dari 10%. Diperolehnya hasil yang cukup tinggi, rata-rata lebih dari 5,5 t/ha GKP, mengisyaratkan bahwa teknologi minor yang dianjurkan tidak terlalu berpengaruh negatif terhadap produktivitas. Kebiasaan petani dalam menerapkan komponen teknologi minor adalah pembelian benih berlabel setiap 3-4 musim, pesemaian dibuat bersamaan dengan pembajakan pertama, penggunaan benih 35-50 kg/ha; jerami dibakar di tempat; tanam bibit 5-6 batang per rumpun, pola jarak tanam sebagian besar petani adalah 20 cm x 20 cm, dan masih sedikit petani yang menerapkan sistem tanam jajar legowo; pengairan terus-menerus tergenang, kecuali menjelang pemupukan dan

Tabel 3. Tingkat adopsi teknologi budi daya padi sawah di Jawa Barat wilayah selatan (Ciamis dan Tasikmalaya) tahun 2008.

Komponen teknologi	Skor adopsi (1 s/d 5) <sup>1)</sup>	
	Ciamis	Tasikmalaya
<b>a. Teknologi mayor</b>		
1. Varietas unggul adaptif	5,0	5,0
2. Penyiapan lahan optimal	4,0	4,5
3. Pengayaan bahan organik tanah	2,0	2,5
4. Dosis dan waktu pemupukan	4,0	4,0
5. Pengendalian gulma	5,0	5,0
6. Pengendalian OPT-PHT	2,5	3,0
<b>b. Teknologi minor</b>		
7. Benih bersertifikat	3,0	2,5
8. Pembuatan pesemaian awal	2,5	2,5
9. Pengomposan jerami di sawah	2,5	3,5
10. Tanam bibit umur muda	4,0	5,0
11. Banyak bibit per rumpun	2,0	2,0
12. Pola jarak tanam	3,0	3,0
13. Pengairan secara efisien	3,0	3,0
14. Panen kehilangan <10%	4,0	4,0
Jumlah skor adopsi	46,5	49,5
Tingkat adopsi (%)	66,4	70,7

- <sup>1)</sup> Skor 1: belum ada adopsi teknologi  
 2: 1-20% petani mengadopsi teknologi  
 3: 21-75% petani mengadopsi teknologi atau petani menerapkan teknologi hampir sama baiknya dengan teknologi anjuran  
 4: 76-90% petani mengadopsi atau petani menerapkan teknologi hampir sama baiknya dengan teknologi anjuran  
 5: Adopsi teknologi secara penuh oleh seluruh petani

panen. Umur bibit yang ditanam telah mengikuti anjuran, 17-21 hari setelah sebar, dan panen dilakukan secara hati-hati sehingga kehilangan hasil kurang dari 10%.

Tingkat adopsi teknologi di Tasikmalaya lebih tinggi dibandingkan dengan di Ciamis, masing-masing 70,7% dan 66,4% (Tabel 3). Tidak terdapat perbedaan yang mencolok dalam penerapan komponen teknologi, kecuali dalam hal pengomposan jerami di sawah di Tasikmalaya yang frekuensinya lebih tinggi, lebih dari 75% petani mengomposkan jerami di sawah. Di Ciamis hanya sekitar 20% petani yang mengembalikan jerami ke sawah.

### Adopsi Teknologi di Jawa Barat Bagian Utara

Tingkat adopsi teknologi budi daya padi di Jawa Barat bagian tengah dan utara (Majalengka dan Purwakarta) pada umumnya sudah cukup tinggi, tetapi

di Purwakarta masih tergolong sedang, masing-masing 75,7% dan 65,7% (Tabel 4). Di Majalengka, tingkat adopsi teknologi mayor sudah tinggi untuk semua komponen, kecuali pengendalian OPT secara PHT. Untuk empat komponen teknologi mayor lainnya, lebih dari 76% petani telah mengadopsi, bahkan untuk penggunaan varietas unggul adaptif dan pengayaan bahan organik tanah telah dilakukan oleh semua petani.

Di Purwakarta, adopsi teknologi mayor sudah baik untuk komponen teknologi varietas dan pengendalian gulma, cukup baik untuk teknologi penyiapan lahan dan pemupukan, tetapi masih lemah untuk teknologi pengayaan bahan organik tanah dan pengendalian OPT berdasarkan prinsip PHT. Perbedaan tingkat adopsi teknologi kemungkinan berkaitan dengan budaya petani di Purwakarta yang nampak lebih santai, dan sangat rajin untuk petani di Majalengka.

Adopsi teknologi minor juga sudah cukup baik oleh petani di Majalengka, tetapi masih agak rendah di Purwakarta. Komponen teknologi yang tingkat

Tabel 4. Tingkat adopsi teknologi budi daya padi sawah, di Jawa Barat wilayah tengah-utara (Majalengka dan Purwakarta), tahun 2008.

Komponen teknologi	Skor adopsi (1 s/d 5) <sup>1)</sup>	
	Majalengka	Purwakarta
<b>Teknologi mayor</b>		
1. Varietas unggul adaptif	5,0	4,0
2. Penyiapan lahan optimal	4,0	3,5
3. Pengayaan bahan organik tanah	5,0	2,5
4. Dosis dan waktu pemupukan	4,0	3,0
5. Pengendalian gulma	4,0	4,5
6. Pengendalian OPT-PHT	3,0	2,5
<b>Teknologi minor</b>		
7. Benih bersertifikat	3,0	3,0
8. Pembuatan pesemaian awal	4,0	3,5
9. Pengomposan jerami di sawah	3,0	2,0
10. Tanam bibit umur muda	4,0	4,0
11. Banyak bibit per rumpun	4,0	3,0
12. Pola jarak tanam	4,0	3,0
13. Pengairan secara efisien	3,0	3,0
14. Panen kehilangan <10%	4,0	4,0
Jumlah skor adopsi	53,0	46,0
Tingkat adopsi (%)	75,7	65,7

- <sup>1)</sup> Skor 1: belum ada adopsi teknologi  
 2: 1-20% petani mengadopsi teknologi  
 3: 21-75% petani mengadopsi teknologi atau petani menerapkan teknologi hampir sama baiknya dengan teknologi anjuran  
 4: 76-90% petani mengadopsi atau petani menerapkan teknologi hampir sama baiknya dengan teknologi anjuran  
 5: Adopsi teknologi secara penuh oleh seluruh petani

adopsinya masih rendah di Purwakarta adalah pengomposan jerami di sawah, yang dilakukan oleh kurang dari 20% petani, sedangkan di Majalengka telah dilakukan oleh lebih dari 76% petani. Tanam bibit umur muda telah diadopsi oleh lebih dari 76% petani di Majalengka maupun di Purwakarta, demikian juga panen optimal sehingga kehilangan hasil gabah kurang dari 10%.

Tingkat adopsi teknologi oleh petani di Majalengka mencapai 76%, sedangkan di Purwakarta 66%, yang mengindikasikan masih adanya senjang adopsi teknologi secara teoritis sebesar 24% di Majalengka dan 34% di Purwakarta.

### **Tingkat Hasil Gabah**

Senjang adopsi teknologi di masing-masing kabupaten sudah barang tentu memiliki keragaman antarpetani pelaku usahatani padi, karena senjang adopsi pada dasarnya mengukur tingkat adopsi individu petani. Tingkat adopsi teknologi pada skala kabupaten mengukur kecenderungan dari tingkat adopsi rata-rata petani di kabupaten yang bersangkutan, dan menunjukkan seberapa banyak atau seberapa baik penerapan teknologi budidaya. Adanya senjang adopsi teknologi berdampak terhadap senjang hasil.

Tingkat hasil gabah dalam kabupaten menunjukkan keragaman, yang bermakna adanya senjang hasil. Namun dari penelitian ini tidak dapat diukur pengaruh senjang adopsi teknologi terhadap senjang hasil, karena data digali dari kesepakatan kelompok tani, dan senjang hasil tidak selalu terjadi hanya pada kelompok responden yang bersangkutan.

Tinggi rendahnya tingkat adopsi teknologi sedikit banyak memberikan indikasi senjang hasil di kabupaten yang bersangkutan (Tabel 5), tetapi tidak konsisten. Di Majalengka yang tingkat adopsi teknologinya tertinggi, hasil gabah tidak lebih tinggi dibandingkan dengan di kabupaten lainnya, tetapi senjang hasilnya terkecil, hanya 1 t/ha. Senjang hasil antarpetani di Kabupaten Ciamis mencapai 3,5 t/ha, Tasikmalaya 2,5 t/ha, dan Purwakarta 1,5 t/ha. Hasil gabah nominal yang dapat diperoleh di setiap kabupaten nampaknya tidak hanya ditentukan oleh tingginya tingkat adopsi teknologi, tetapi juga oleh kesuburan tanah secara *indigenous* dan ketersediaan pengairan. Wilayah Ciamis dan Tasikmalaya memiliki kecukupan pengairan yang lebih baik dibandingkan dengan Purwakarta dan Majalengka.

Data hasil gabah tingkat kabupaten dan provinsi masih termasuk dalam kisaran data hasil antarpetani yang diperoleh dari wawancara dengan responden, tetapi bedanya data Dinas Pertanian Kabupaten dan Provinsi dalam satuan gabah kering giling (GKG), sedang data petani adalah dalam satuan gabah kering panen (GKP). Antara GKP dengan GKG terdapat selisih sekitar 8-10%, sehingga ada indikasi data Dinas Pertanian terdapat sedikit bias ke atas.

Tabel 5. Kisaran hasil gabah antar petani di empat kabupaten lokasi penelitian, tahun 2008.

Kabupaten	Hasil gabah petani <sup>1)</sup> (t/ha GKP)	Hasil gabah data kabupaten <sup>2)</sup> (t/ha GKG)	Hasi gabah data Provinsi <sup>3)</sup> (t/ha GKG)
Ciamis	4,0-7,5	6,0	5,9
Tasikmalaya	4,5-7,0	6,0	6,0
Purwakarta	5,0-6,5	6,0	5,9
Majalengka	5,5-6,5	6,0	5,8

<sup>1)</sup> Data hasil wawancara dengan responden kelompok tani.

<sup>2)</sup> Data Dinas Pertanian Kabupaten lokasi penelitian, tahun 2008.

<sup>3)</sup> Data Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat, tahun 2008.

GKP = gabah kering panen; GKG = gabah kering giling.

Guna menutup senjang hasil atau memperkecil senjang hasil antarpetani, komponen teknologi yang perlu ditingkatkan adopsinya menurut hasil penelitian ini adalah: (1) pengendalian OPT mengacu prinsip PHT; (2) pengayaan bahan organik tanah dan pengembalian jerami ke petakan sawah; (3) optimasi jenis, dosis dan waktu pemupukan. Perbaikan komponen teknologi minor yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas adalah penanaman bibit dengan sistem tanam legowo, dua bibit per rumpun, penggunaan benih bermutu, dan pengelolaan pengairan secara berselang. Penggiatan penerapan teknologi tersebut terutama perlu dilakukan di wilayah kabupaten yang senjang adopsi teknologinya masih tinggi, seperti Ciamis dan Purwakarta, tetapi juga masih diperlukan di Tasikmalaya dan Majalengka.

### Penyebab Terjadinya Senjang Hasil Menurut Petani

Penyebab senjang hasil menurut jawaban yang diberikan oleh responden kelompok tani dikompilasi sebagai berikut:

- (1) Pengendalian hama penyakit tidak optimal.
- (2) Dosis pupuk kurang optimal dan sering terlambat memupuk.
- (3) Waktu tanam terlambat karena harus menunggu giliran traktor untuk penyiapan lahan.
- (4) Kekurangan air pada tanaman padi musim kemarau.
- (5) Tidak pernah ada penambahan bahan organik ke dalam tanah lahan sawah.
- (6) Tanam bibit per rumpun 5-8 bibit.
- (7) Bibit yang ditanam telah lewat umur, lebih dari 30 hari, karena menunggu giliran traktor untuk penyiapan lahan.

Hal-hal yang disebutkan petani sebagian besar juga teridentifikasi dari senjang adopsi teknologi. Namun terdapat dua hal yang tidak disebabkan

secara langsung oleh kurangnya adopsi teknologi, yaitu kebergantungan pada ketersediaan traktor dan air pengairan yang kurang mencukupi. Dua hal tersebut memerlukan campur tangan Pemerintah agar senjang hasil dapat diatasi.

Di antara faktor penyebab terjadinya senjang hasil yang memerlukan perhatian Pemerintah adalah: (1) ketersediaan pupuk dan kemampuan petani untuk membeli dalam jumlah, jenis, dan waktu yang tepat; (2) ketersediaan dan kecukupan sumber pengairan pada musim kemarau; (3) pemahaman dan kesadaran petani akan teknik pengendalian OPT berdasarkan prinsip PHT; (4) peningkatan kesadaran petani akan pentingnya pemanfaatan bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah, seperti yang disarankan oleh Sumarno *et al.* (2009); (5) ketersediaan kredit untuk pembelian taktor oleh kelompok tani guna meningkatkan populasi traktor menjadi satu unit untuk setiap 15 ha.

Dalam hal penyediaan benih dan pilihan varietas unggul adaptif, nampaknya sebagian besar petani tidak menghadapi kesulitan, dan komponen ini tidak menjadi penyebab terjadinya senjang hasil. Komponen biaya produksi padi yang berasal dari biaya pembelian benih, bagi petani dinilai rendah, karena luasan sawah mereka kurang dari 1 ha, sebagian besar berkisar antara 0,3-0,4 ha, dan tidak setiap musim tanam petani membeli benih.

## Kesimpulan

1. Senjang adopsi teknologi dijumpai di empat kabupaten contoh sentra produksi padi sawah di Jawa Barat, yang dianggap sebagai wilayah *hinter lands*. Senjang adopsi teknologi mayor meliputi komponen teknologi penyediaan hara tanaman secara optimal, pengayaan kandungan bahan organik tanah, pengendalian OPT mengacu kepada prinsip PHT. Senjang adopsi teknologi minor meliputi tanam jajar legowo, tanam dua bibit per rumpun dan pengaturan pengairan secara berselang.
2. Untuk mengatasi senjang adopsi teknologi diperlukan peningkatan pemahaman terhadap inovasi teknologi oleh penyuluh, terutama tentang PTT, pengelolaan hara dan bahan organik tanah, pengendalian OPT dengan pendekatan PHT.
3. Perlu penyediaan kredit berbunga rendah bagi kelompok tani dan petani, untuk pengadaan traktor, pembuatan dam air skala kecil, dan penyediaan sarana produksi padi.

## Saran dan Implikasi Kebijakan

Dari hasil penelitian tersebut dapat disarankan kebijakan teknis yang perlu diambil Pemerintah sebagai berikut:

- (1) Diperlukan pelatihan pemahaman PTT bagi penyuluh dan pejabat Dinas Pertanian, menggunakan modul yang jelas dan tepat.
- (2) Pelatihan bagi penyuluh tentang pengendalian OPT dengan prinsip PHT, menggunakan modul yang operasional bagi petani. Pemahaman tentang keselamatan kerja dalam penggunaan pestisida juga perlu mendapat perhatian.
- (3) Pelatihan bagi penyuluh tentang teknik pengolahan bahan organik menjadi kompos dan peningkatan pemahaman manfaat bahan organik bagi kesuburan tanah.
- (4) Perlunya alokasi kredit dengan bunga rendah untuk pengadaan traktor bagi kelompok tani, pembangunan dam air skala kecil, dan kredit untuk individu petani untuk pembelian sarana produksi, terutama pupuk. Penyediaan kredit pupuk kepada petani dapat dikaitkan dengan keharusan petani menggunakan bahan organik minimal 2 t/ha.
- (5) Pemerintah berperan penting dalam mengurangi atau menghilangkan senjang adopsi teknologi sebagai salah satu strategi program peningkatan produksi beras nasional.

Apabila hal-hal tersebut dapat dilaksanakan, produksi padi regional diyakini dapat meningkat. Peluang peningkatan produktivitas padi bagi sebagian petani dapat mencapai 1-2 t/ha, apabila senjang adopsi teknologi dihilangkan.

## Pustaka

- Abdulrachman, S., A.K. Makarim, I. Las, and I. Juliardi. 2006. Integrated crop management experiences on lowland rice in Indonesia. p.143-154. *In* Sumarno, Suparyo, A.M. Fagi, and M.O. Adnyana *et al.* (eds.). Rice industry, culture, and environment. Book I. Indonesian Center for Rice Research, Sukamandi.
- Abdulrachman, S., P. Wardana, H. Sembiring, dan I N. Widiarta. 2007. Pengelolaan tanaman terpadu padi sawah irigasi: Petunjuk teknis lapang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Fagi, A.M. 2008. Alternatif teknologi peningkatan produksi beras nasional. IPTEK Tanaman Pangan 3(1):9-26.

- FAO. 1999. Report of the expert consultation on bridging the rice yield gap in the Asia-Pacific Region. FAO-RAP Publication. FAO-RAP, Bangkok, Thailand.
- Makarim, A.K., A. Widjono, D. Pasaribu, Ikhwan, dan U.G. Kartasasmita. 2008. Tingkat kesesuaian dan adopsi PTT padi sawah, hambatan, dan dukungan kebijakan yang diperlukan. Laporan Penelitian Analisis Kebijakan Tahun 2008. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Rogers, E.M. 1983. Diffusion of innovation. Third Edition, The Free Press. New York.
- Sumarno. 2008. Memfasilitasi petani agar responsif terhadap inovasi teknologi. P.1-18. *Dalam* Sudarmadi Purnomo (ed.). Prosiding Seminar Pembangunan Petani Melalui Informasi dan Teknologi Pertanian. BPTP Jawa Timur dan Fakultas Pertanian Univ. Brawijaya, Malang.
- Sumarno, U.G. Kartasasmita, dan D. Pasaribu. 2009. Pengayaan kandungan bahan organik tanah mendukung keberlanjutan sistem produksi padi sawah. *IPTEK Tanaman Pangan*. 4 (1):18-32.
- Yang, W.H. , S. Peng, R.C. Laza, R.M. Visperas, and M.L. Dionisio-Sese. 2008. Yield gap analysis between dry and wet season rice crop grown under high-yielding management conditions. *Agron. J.* 100(5):1390-1395.