

# PROFIL TEKNOLOGI PADA USAHATANI PADI DAN IMPLIKASINYA TERHADAP PERAN PEMERINTAH

Nyak Ilham

*Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian  
Jl. A. Yani No. 70 Bogor 16161*

## ABSTRACT

Various programs continuously launched to fulfill the national rice demand, such as the optimization of the developed technology adoption. However, important to remember that the improvement of rice productivity is very much related to three components, namely, the use of high quality of seed, the adequate amount of irrigation water, and the balanced application of fertilizers. The main problems in this context is how to provide the three components amid the shortage of government's budget. The aim of this paper is to analyze the farmer's attitude to adopt rice farm technology within the fluctuating inputs and outputs market along with the lessen trend of government support. This paper suggests priority efforts the government's should conduct to achieve higher level of rice productivity and national rice production. The priority policy is to provide sufficient water through new irrigation development and improve the existing irrigation systems into an integrated upstream and downstream linkage. Moreover, the empowerment of the extension workers as supporting element to increase rice production is highly recommended.

**Key words:** *application, government, technology .*

## ABSTRAK

Berbagai upaya terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan beras nasional, diantaranya mengoptimalkan adopsi teknologi yang telah dikembangkan. Namun hal utama yang perlu diingatkan bahwa peningkatan produktivitas padi terkait erat dengan penggunaan benih didukung dengan kecukupan air irigasi dan penggunaan pupuk. Permasalahannya adalah bagaimana ketersediaan ketiga komponen tersebut dengan kondisi dana pemerintah yang terbatas. Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis perilaku petani dalam mengadopsi teknologi usahatani padi pada kondisi pasar input dan output yang fluktuatif dan dukungan pemerintah yang semakin terbatas. Dari tulisan ini diharapkan upaya-upaya prioritas apa yang harus dilakukan pemerintah untuk mencapai peningkatan produktivitas padi dan produksi beras nasional. Berdasarkan hasil analisis maka prioritas kebijakan utama adalah penyediaan air melalui pembangunan dan perbaikan sistem irigasi yang terintegrasi dari hulu ke hilir. Disamping itu, keberadaan sistem penyuluhan sebagai sistem pendukung peningkatan produksi padi perlu ditingkatkan pemberdayaannya.

**Kata kunci:** *aplikasi, pemerintah, teknologi*

## PENDAHULUAN

Pangan pokok masyarakat Indonesia masih tertumpu pada beras. Menurut data Susenas, pada tingkat nasional konsumsi beras tahun 2005 adalah 91,98 kg/kap/tahun pada rumah tangga nonpertanian dan 110,53 kg/kap/tahun pada rumah tangga pertanian, dengan tingkat partisipasi masing-masing 96,44 persen dan 98,08 persen (Ilham *et al.*, 2008). Pertumbuhan penduduk akan makin meningkatkan kebutuhan beras nasional.

Di sisi lain, akibat oleh berbagai kendala teknis, sosial, dan ekonomi, serta politik upaya diversifikasi sampai saat ini belum banyak memberikan harapan (Buckel *et al.* (1987); Amang dan Sawit (2001); Hariyadi *et al.* (2003). Sementara itu, konversi lahan sawah produktif yang sulit tergantikan pada sentra-sentra produksi terus mengalami konversi (Ilham *et al.*, 2005).

Berbagai upaya terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan nasional tersebut, di antaranya tetap berupaya melakukan diversifikasi, mencegah laju konversi, pencetakan sawah baru, penemuan teknologi baru, dan mengoptimalkan adopsi dan difusi teknologi yang telah dikembangkan. Dua upaya terakhir merupakan upaya yang berkaitan dengan peningkatan produktivitas tanaman padi.

Secara langsung peningkatan produktivitas padi terkait erat dengan penggunaan benih yang berasal dari varietas unggul. Keberhasilan penggunaan varietas unggul harus didukung dengan kecukupan air irigasi dan penggunaan pupuk. Karena interaksi ketiganya memberikan sumbangan hingga 75 persen terhadap laju peningkatan produksi padi (Fagi *et al.*, 2001). Selain itu, pengolahan lahan sebagai media tumbuh dan pengendalian hama dan penyakit juga menentukan pencapaian potensi produksi maksimum yang dihasilkan.

Menurut Irsal Las *et al.* (2004), sekitar 90 persen dari 9,2 juta hektar areal pertanaman padi sawah pada 12 provinsi penghasil utama padi yang berkontribusi lebih dari 80 persen padi nasional, sudah ditanami padi varietas unggul. Permasalahannya adalah bagaimana meningkatkan luas lahan yang menggunakan varietas unggul tersebut; apakah dari luasan tersebut kondisinya tetap stabil; dan apakah penggunaan varietas unggul tersebut sebagai syarat keharusan untuk meningkatkan produktivitas diikuti dengan ketersediaan irigasi, pupuk, pengolahan lahan dan pengendalian hama yang baik sebagai syarat kecukupan?

Kondisi sosial ekonomi petani yang dipengaruhi oleh dinamika kebijakan pemerintah, kondisi pasar input dan pasar output, dan keberlanjutan kelembagaan yang mendukung petani sangat menentukan sejauh mana petani mampu mengaplikasikan teknologi anjuran yang sudah tersedia. Saat ini, masih dijumpai petani di sentra produksi seperti di Jawa yang aksesibilitasnya terhadap sarana produksi terbatas, sehingga mereka tidak mengaplikasikan teknologi sesuai anjuran. Di sisi lain, dengan keterbatasannya pemerintah sudah mulai menurunkan

dukungannya untuk mendorong petani mengaplikasikan teknologi anjuran seperti yang telah dilakukan di masa lalu.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka tulisan ini bertujuan untuk menganalisis perilaku petani dalam mengadopsi teknologi usahatani padi pada kondisi pasar input dan output yang fluktuatif dan dukungan pemerintah yang semakin terbatas. Dari tulisan ini diharapkan dengan keterbatasan yang dihadapi pemerintah, upaya-upaya prioritas apa yang harus dilakukan sesuai dengan kondisi yang dihadapi petani sehingga mampu mengarah dan mendukung pada peningkatan produktivitas padi dan produksi beras nasional.

Data dan informasi yang digunakan bersumber dari penelitian profil petani tahun 2007 pada sepuluh desa di Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Barat dan Jawa Tengah. Selain itu juga didukung oleh data dan informasi dari Sensus Pertanian 2003 dan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Sistematika penulisan disajikan dengan urutan pendahuluan, dasar pertimbangan, profil teknologi usahatani, peran dan posisi pemerintah, dan penutup.

## **DASAR PERTIMBANGAN**

Upaya peningkatan produksi, selain mengandalkan pada pertanaman sawah irigasi masih potensial untuk mengandalkan sawah tadah hujan, sawah pasang surut, dan lahan kering. Namun dengan berbagai kendala upaya yang telah dilakukan belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan produksi beras nasional. Dalam jangka panjang pengembangan lahan potensial dengan mengembangkan berbagai teknologi (benih, sistem usaha, dan infrastruktur lain) tetap dilakukan secara terencana, bertahap dan konsisten. Untuk upaya jangka panjang tersebut diperlukan dukungan riset dengan dana yang memadai.

Sejalan dengan upaya jangka panjang, upaya jangka pendek dengan mengoptimalkan lahan sawah konvensional perlu ditingkatkan. Upaya tersebut hanya dapat dilakukan melalui peningkatan produktivitas dengan penggunaan teknologi. Penggunaan teknologi yang intensif di masa lalu dilakukan dengan dorongan kebijakan pemerintah seperti pembangunan dan rehabilitasi sistem irigasi, pembangunan pabrik pupuk, pemberian subsidi pupuk dan pestisida, kebijakan harga dasar gabah, penyediaan kredit usahatani, dan peningkatan lembaga penyuluhan.

Pada saat ini dengan keterbatasan yang ada, tidak semua kebijakan sejenis di masa lalu dapat dilakukan. Oleh karena itu selain keterlibatan pemerintah, diperlukan juga keterlibatan masyarakat. Karena keterbatasan dana, pemerintah diharapkan melakukan upaya-upaya yang lebih fokus yang sulit jika mengharap keterlibatan masyarakat, karena upaya tersebut membutuhkan dana

besar. Selain itu, pada dasarnya pembangunan pertanian adalah bagian integral dari pembangunan nasional, maka diperlukan juga koordinasi pemerintah karena kebijakan yang dilakukan akan melibatkan banyak institusi lintas departemen dan lintas daerah. Pada pihak lain, peran petani dan kelembagaan petani yang telah ada perlu lebih diberdayakan. Hal-hal yang sudah dapat dilakukan petani terus dikembangkan, pemerintah hanya mendukung dengan regulasi dan petunjuk operasional sesuai persyaratan teknis yang diperlukan sesuai standar.

Pada tulisan ini unsur teknologi dan sarana produksi yang dibahas difokuskan pada aspek alsintan, perbenihan, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dan irigasi. Penyajian diawali pada teknologi anjuran kemudian diikuti oleh hasil-hasil penelitian. Kasus-kasus tertentu akan diangkat lebih dalam karena diyakini kasus tersebut terjadi juga pada lokasi lain.

## **PROFIL TEKNOLOGI USAHATANI PETANI PADI**

### **Alat dan Mesin Pertanian**

Pengolahan tanah yang sempurna akan memecah butiran tanah menjadi lebih halus sehingga unsur hara yang ada pada butiran tanah akan menjadi tersedia bagi tanaman dan dapat menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman akan tumbuh produktif. Di sisi lain, pemanenan menggunakan alat diharapkan akan mengurangi terjadinya kehilangan hasil. Dengan demikian kedua alsintan tersebut menjadi penting keberadaannya pada usahatani padi.

Menurut Ananto *et al.* (2004), kebijakan alsintan masih tidak terpolakan dan bersifat parsial. Hal itu diindikasikan oleh program yang ada masih terbatas pada skala proyek dan sering tidak disertai dukungan kelembagaan dan analisis kebutuhan. Sehingga dijumpai kapasitas traktor yang diperbantukan tidak sesuai dengan kondisi lapangan dan menyebabkan traktor tersebut menjadi tidak bermanfaat, bahkan merugikan. Dengan pola yang demikian, dalam pikiran petani seakan-akan penggunaan alsintan harus bergantung pada pemerintah.

Saat ini, umumnya petani menggunakan traktor untuk mengolah tanah, namun masih ada petani mengolah tanah dengan tenaga ternak. Berdasarkan status, ada petani yang menggunakan traktor dan ada juga yang menyewa traktor kelompok tani, traktor UPJA (Usaha Pelayanan Jasa Alsintan), atau traktor pribadi yang disewakan. Traktor yang dikelola oleh UPJA dapat digunakan oleh berbagai kelompok tani di wilayah kerjanya, sedangkan traktor yang dikelola kelompok tani umumnya hanya digunakan untuk anggota kelompok. Dengan demikian peluang untuk mengoptimalkan penggunaan traktor akan lebih baik jika dikelola oleh UPJA. Menurut Ananto *et al.* (2004), kinerja UPJA pengusaha lokal biasanya lebih baik dibandingkan dengan yang dikelola kelompok tani dan koperasi dengan sumber dana dari pemerintah.

Pada kegiatan panen alsintan yang masih umum digunakan adalah sabit dan alat perontok. Di desa lokasi penelitian Kabupaten Blora, Kabupaten Grobogan dan Kabupaten Banyuasin perontokan gabah menggunakan tenaga mesin, sedangkan di desa lokasi penelitian Jawa Barat baik di Indramayu maupun Cianjur perontokan padi masih menggunakan tenaga manusia atau dikenal dengan istilah *digebot*. Perilaku sebagian petani Jawa Barat sama seperti apa yang dikatakan Ananto *et al.* (2004), bahwa penggunaan alat perontok di Jawa Barat sangat sedikit dan tidak sebanding dengan luas areal intensifikasi padi sawah.

Hasil komunikasi langsung dengan pihak Dinas Pertanian Tanaman Pangan Jawa Barat (2007), bahwa *power thresher* kurang disukai petani. Mereka tidak menggunakan *power thresher* karena tidak banyak melibatkan tenaga kerja jika dibandingkan dengan menggunakan *gebotan*. Tenaga kerja yang terlibat umumnya famili atau tetangga. Ada ketentuan tidak tertulis bahwa hasil gebotan ke 1-4 merupakan hak pemilik, sisanya hak pemanen. Hasil wawancara dengan tokoh tani di Desa Tugu Indramayu, bahwa petani tidak menggunakan *power thresher* lebih disebabkan oleh belum tersosialisasikan alat tersebut di masyarakat. Padahal *power thresher* mudah diperoleh di Jawa Barat. Ini berarti ada potensi untuk meningkatkan penggunaan *power thresher* di Jawa Barat dengan dukungan penyuluhan dari pemerintah.

## **Perbenihan**

### ***Sumber Benih***

Petani dapat memperoleh benih dari dua sumber, yaitu dari sistem perbenihan komersial atau sektor formal dan dari sektor informal, yaitu dari panen sebelumnya atau dari petani bukan produsen benih (Nugraha dan Sayaka, 2004). Hingga saat ini sebagian besar sumber benih petani masih dari sektor informal. Sumber benih komersial yang berasal dari PT. Sang Hyang Sri dan PT. Pertani pun dalam kegiatan produksinya masih mengandalkan kerjasama dengan petani penangkar.

Berkembangnya sistem penjualan langsung saat panen (tebas) dan sebelum panen (ijon) menyebabkan petani tidak memiliki persediaan gabah yang dapat dijadikan sumber benih. Penyisihan sebagian hasil panen dengan penanganan khusus untuk digunakan sebagai benih musim berikutnya dianggap tidak efisien sehingga mereka lebih memilih membeli benih bersertifikat setiap musim.

Namun pada lokasi tertentu, masih banyak petani menggunakan benih dari hasil sendiri atau petani lain. Menurut Nugraha dan Sayaka (2004), beberapa penyebab petani tidak membeli benih bersertifikat adalah: (1) secara tradisional, petani dapat menggunakan benih padi dari hasil sebelumnya, tergantung pada harga dan kualitas benih; (2) penyimpanan benih tidak memerlukan persyaratan yang sulit dilakukan petani; dan (3) tingkat produksi benih sertifikat dengan benih hasil turunannya tidak jauh berbeda.

Untuk mendapatkan benih, sebagian besar petani membeli di kios saprodi yang ada di wilayahnya. Benih yang dijual di kios merupakan benih unggul berlabel. Namun demikian banyak juga petani yang menggunakan benih hasil produksi sendiri. Alasan utama mereka menggunakan benih turunan karena harga benih berlabel yang relatif mahal, sementara hasil benih turunan masih cukup baik.

Petani menggunakan benih baru (berlabel) dengan alasan utama untuk mendapatkan produksi tinggi. Sementara itu bagi petani yang menggunakan benih lama (turunan) alasan utamanya adalah masalah harga benih yang mahal dan keterjaminan mendapatkannya, sedangkan produksinya masih memadai. Khusus untuk varietas lokal memang tidak dijual di pasaran sehingga petani mengandalkan produksi sendiri.

### **Dosis Benih**

Benih yang dibutuhkan petani untuk bahan tanam bervariasi sesuai cara tanam, kualitas benih, kondisi lahan, dan perilaku petani. Menurut anjuran jika viabilitas benih lebih dari 95 persen maka kebutuhan benih per hektar hanya sekitar 30 kg (Sumaryanto, 2004). Namun, berdasarkan data Sensus 2003, penggunaan benih pada usahatani padi sawah secara nasional rata-rata sebanyak 43,68 kg/ha (Tabel 1). Angka tersebut tidak jauh berbeda dengan tiga provinsi lokasi penelitian yaitu berkisar antara 41,30 – 45,64 kg/ha. Jika kaji lebih rinci, sebagian besar (91,85% - 99,11%) petani di lokasi penelitian menggunakan benih untuk tanaman padi sawah berkisar 26–50 kg/ha. Bahkan sekitar 20 persen petani di Kabupaten Indramayu menggunakan benih antara 51–75 kg/ha

Tabel 1. Penggunaan Benih pada Tingkat Nasional dan Lokasi Penelitian menurut Data Sensus Pertanian, Tahun 2003

Wilayah	Rata-rata Penggunaan (kg/ha)	Persentase penggunaan (kg/ha)				
		< 26	26-50	51-75	> 75	Total
Nasional	43,68	0,00	97,80	2,20	0,00	100,0
Propinsi Sumsel	41,30	0,00	98,04	1,96	0,00	100,0
Kabupaten Banyuasin	40,16	0,00	99,11	0,89	0,00	100,0
Propinsi Jawa Barat	43,11	0,00	91,85	8,15	0,00	100,0
Kabupaten Cianjur	39,95	0,00	94,82	5,18	0,00	100,0
Kabupaten Indramayu	40,87	0,00	79,93	20,07	0,00	100,0
Propinsi Jateng	45,64	0,00	95,73	4,27	0,00	100,0
Kabupaten Grobogan	46,77	0,00	97,07	2,93	0,00	100,0
Kabupaten Blora	46,06	0,00	97,49	2,51	0,00	100,0

Sumber: Sensus Pertanian (2003)

Penelitian Sumaryanto (2004) di wilayah DAS Brantas menunjukkan bahwa penggunaan benih pada usahatani padi sawah mencapai 58,2 kg pada musim hujan, 60,3 kg pada musim kemarau-1, dan 57,4 kg pada musim kemarau-2. Pada tahun 2007, penggunaan benih pada lokasi yang sama berkisar 47–60 kg/ha, kecuali di Kabupaten Indramayu berkisar 20 – 30 kg/ha (Ilham *et al.*, 2008)).

Dari fakta-fakta di atas menunjukkan bahwa petani menggunakan benih jauh di atas dari teknologi yang dianjurkan. Penggunaan benih yang berlebih dapat disebabkan oleh tiga hal. *Pertama*, penanaman dilakukan tidak dengan menggunakan sistem tander jajar tetapi menggunakan sistem tabela (tanam benih langsung). Sistem ini akan menggunakan benih mencapai dua kali lipat dari yang dianjurkan, seperti kasus yang umum terjadi pada lokasi daerah transmigrasi di Kabupaten Banyuasin.

*Kedua*, jika benih yang digunakan daya tumbuhnya rendah, sehingga untuk menghindari risiko kekurangan benih petani menanam benih berlebih. Bagi petani kelebihan lebih baik dari pada kekurangan benih. Daya tumbuh benih yang rendah dapat disebabkan oleh penggunaan benih yang tidak berlabel atau bukan merupakan benih hasil seleksi. Ketiga, petani menyiapkan benih sekaligus untuk persediaan jika diperlukan penyulaman.

Akibat perilaku petani dalam menggunakan benih tersebut, produksi dan distribusi benih dari produsen benih tidak sesuai dengan yang direncanakan dan merupakan pemborosan sehingga menyebabkan sebagian petani kesulitan memperoleh benih akibat keterbatasan ketersediaan. Akibat lebih lanjut banyak petani yang menggunakan benih produksi sendiri dengan jumlah yang jauh di atas anjuran. Perilaku ini juga mempengaruhi pasokan gabah untuk konsumsi. Siklus ini akan menyebabkan penurunan produktivitas padi.

Dari fakta ini diperlukan informasi yang jelas mengenai kebutuhan benih dan sistem distribusinya. Upaya penggunaan benih sesuai dosis anjuran masih perlu ditingkatkan melalui kegiatan penyuluhan. Hindari distribusi benih yang berkualitas rendah sehingga membentuk pola pikir petani bahwa diperlukan dosis yang lebih banyak untuk menghindari ketidakcukupan bibit akibat daya tumbuh benih yang tidak sesuai dengan label yang ada. Lembaga yang selama ini efektif untuk melakukan hal tersebut adalah Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) beserta sistemnya.

Kenyataan di lapang, sudah banyak petani memperoleh informasi tentang teknologi benih bukan lagi dari PPL tetapi dari sesama petani. Terutama petani yang berpengalaman. Petani yang berpengalaman inilah yang memperoleh informasi dari PPL di masa lalu. Pengalamannya mengelola usahatani padi menyebabkan mereka menambah jumlah benih untuk menghindari risiko akibat daya tumbuh benih yang kurang baik dan adanya gangguan hama penyakit dan anomali iklim. Berkurang peran PPL dan kurangnya peran kelompok tani mengindikasikan bahwa lembaga penyuluhan dan sistemnya makin menurun kinerja sehingga perlu diberdayakan.

## Pengendalian Hama Penyakit dan Gulma

Pengendalian hama dan penyakit serta gulma dilakukan dengan pestisida dan herbisida. Pada serangan hama dan penyakit ringan penggunaan pestisida dapat ditekan. Namun umumnya perilaku petani lebih baik mencegah dari pada mengobati dengan risiko kegagalan panen. Karena itu walaupun belum ada serangan petani sudah mencegah adanya serangan hama dan penyakit dengan mengaplikasikan penyemprotan pestisida atau pemberian pestisida pada saat pengolahan tanah. Selama ini petani tidak menghadapi masalah untuk mendapatkan pestisida di pasar.

Tinggi rendahnya intensitas aplikasi pestisida dan herbisida baik untuk pengendalian hama dan penyakit serta gulma dapat dilihat dari besarnya biaya pembelian pestisida dan herbisida yang digunakan dalam usaha tani (Tabel 2). Usaha tani padi sawah irigasi menggunakan pestisida lebih intensif dibandingkan usahatani padi sawah non irigasi dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman, namun untuk mengendalikan gulma hanya menggunakan herbisida dengan intensitas sedang.

Tabel 2. Tingkat Penggunaan Pestisida pada Berbagai Usahatani menurut Agroekosistem, Tahun 2007

Komoditas/agroekosistem	Hama dan penyakit	Gulma
<b>Padi</b>		
a. Sawah Irigasi	VV	V
Dataran Rendah	V V	V V
Dataran Tinggi	V	-
b. Sawah Non Irigasi	V	V
Dataran Rendah	V	V
Dataran Tinggi	-	-

Sumber : Ilham *et al.* (2008)

Keterangan: - = tidak menggunakan; V = menggunakan dengan biaya kurang Rp 100.000/ha; VV = menggunakan dengan biaya lebih Rp 100.000/ha.

Secara spesifik usahatani padi di dataran tinggi baik di sawah irigasi maupun non irigasi di Kabupaten Cianjur relatif sangat sedikit menggunakan pestisida. Hal ini antara lain disebabkan banyak petani yang mengusahakan usaha perikanan. Dengan menekan penggunaan pestisida usahatani secara keseluruhan, termasuk usaha perikanan akan terkendali. Namun juga memberikan risiko, seperti kasus di Desa Bunijaya beberapa tanaman padi terserang hama tikus sehingga panen mengalami penurunan dan banyak petani yang rugi.



## Pemupukan

Upaya peningkatan produksi pertanian menggunakan benih unggul membutuhkan dukungan pemberian pupuk dengan jumlah dan kualitas yang optimal atau sering dikenal dengan istilah pupuk berimbang. Penggunaan yang tidak optimal menyebabkan produksi tidak mencapai kemampuan potensial genetiknya. Sebaliknya pemberian pupuk berlebih menyebabkan kerusakan tanaman dan kualitas lahan dan air. Karena sebagian besar usaha pertanian sudah menggunakan benih unggul maka partisipasi dalam penggunaan pupuk juga makin tinggi.

Pada usahatani padi di lahan irigasi partisipasi petani terhadap penggunaan pupuk urea pada musim hujan dan musim kemarau mencapai 100 persen, sedangkan di lahan sawah non irigasi 97 persen pada musim hujan dan 100 persen pada musim kemarau. Partisipasi dalam menggunakan pupuk TSP/SP36 juga cukup tinggi yaitu antara 90–93 persen baik petani di lahan sawah irigasi maupun nonirigasi (Tabel 3). Kedua jenis pupuk ini sudah menjadi kebutuhan petani dalam memproduksi padi karena manfaatnya terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif yang secara langsung berpengaruh terhadap produksi sangat signifikan.

Tabel 3. Partisipasi Petani Menggunakan berbagai Jenis Pupuk pada Usahatani Padi Berdasarkan Agroekosistem, Tahun 2007

Komoditas/ Agroekosistem	Pupuk (%)													
	Urea		TSP/SP36		KCl		ZA		NPK		Pupuk Kandang		Pupuk Lainnya	
	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1
<b>Padi</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>91</b>	<b>93</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>a. Sawah Irigasi</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Dataran Rendah</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
- Indramayu	100	100	100	100	87	87	40	47	53	53	0	0	7	7
- Grobogan	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dataran Tinggi</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
- Cianjur	100	100	80	80	53	53	7	7	13	13	13	13	0	0
<b>b. Swh Non Irigasi</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>93</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Dataran Rendah</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	<b>91</b>	<b>96</b>	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
- Indramayu	100	100	92	92	92	92	8	8	23	23	0	0	20	20
- Blora	87	100	80	100	7	0	0	0	27	13	0	0	7	0
- Banyuasin	100		100		7		0		0		0		0	
<b>Dataran Tinggi</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
- Cianjur	100	100	87	87	9	9	0	0	0	0	7	7	0	0

Sumber : Ilham *et al.* (2008)

Sementara itu, partisipasi petani menggunakan pupuk KCl, ZA, NPK dan lainnya relatif rendah. Rendahnya partisipasi itu disebabkan sebagian unsur hara pada pupuk tersebut sudah tersedia pada pupuk urea dan TSP/SP36. Khusus KCl partisipasi rendah disebabkan harganya mahal dan sebagian unsur kalium terdapat secara alami di lahan, air, dan sisa jerami yang dibakar. Disamping itu peran KCl untuk menghindari tanaman rebah menjadi tidak penting karena tinggi tanaman padi relatif rendah dan jarang sekali padi rebah kecuali ada gangguan banjir.

Konsisten dengan tingkat partisipasinya, dosis penggunaan pupuk urea dan TSP/SP36 tidak jauh berbeda dengan dosis rekomendasi (Tabel 4). Hal yang sama demikian juga pada penggunaan pupuk KCl yang masih relatif kecil di bawah dosis rekomendasi dan penggunaannya bervariasi antar wilayah. Kecuali pada daerah Cianjur, penggunaan urea pada lahan sawah non irigasi di desa Karang Tengah Cianjur jauh lebih tinggi yaitu mencapai 400 Kg/ha. Fakta ini menunjukkan bahwa perlu peran PPL untuk menjelaskan pada petani dalam hal penggunaan pupuk berimbang.

Tabel 4. Dosis Penggunaan Pupuk Pada Usahatani Padi dan Jagung pada Berbagai Agroekosistem, Tahun 2007

Komoditas/ Agroekosistem	(Kg/Ha)											
	Urea		TSP/SP36		KCl		ZA		NPK		Pupuk Lainnya	
	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1	MH	MK1
<b>Padi</b>	<b>274</b>	<b>295</b>	<b>127</b>	<b>133</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>a. Sawah Irigasi</b>	<b>278</b>	<b>273</b>	<b>113</b>	<b>119</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Dataran Rendah</b>	<b>310</b>	<b>293</b>	<b>147</b>	<b>147</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
- Indramayu	275	249	116	112	59	57	28	35	35	30	0	2
- Grobogan	364	367	195	206	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Dataran Tinggi</b>	<b>241</b>	<b>241</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
-Cianjur	241	241	73	73	26	26	5	5	26	26	0	0
<b>b. Swh Non Irigasi</b>	<b>272</b>	<b>319</b>	<b>144</b>	<b>149</b>	<b>39</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Dataran Rendah</b>	<b>223</b>	<b>259</b>	<b>131</b>	<b>151</b>	<b>32</b>	<b>53</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
- Indramayu	315	294	168	161	89	81	5	5	10	10	10	21
- Blora	138	193	117	132	8	0	0	0	33	14	7	0
- Banyuasin	218	-	110	-	3	-	0	-	0	-	0	-
<b>Dataran Tinggi</b>	<b>404</b>	<b>400</b>	<b>146</b>	<b>146</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
-Cianjur	404	400	146	146	4	4	0	0	0	0	0	0

Sumber : Ilham *et al.* (2008)

## Pengairan

Diperkirakan sekitar 80 persen produksi padi nasional dihasilkan dari lahan sawah irigasi (Pasandaran *et al.*, 2004). Stagnansi produksi gabah antara lain

disebabkan oleh peran irigasi sering terganggu. Peran air dalam budidaya diperlukan untuk mengefektifkan hasil aplikasi teknologi pada kegiatan budidaya saat pengolahan lahan, pertanaman, pemupukan, dan pengendalian gulma sehingga hasil panen optimal dapat tercapai. Untuk mencapai itu berbagai cara dilakukan petani sesuai kondisi sumberdaya yang tersedia, antara lain dengan menggunakan irigasi pompa.

Pengembangan sistem irigasi tidak cukup hanya sampai menyediakan air. Namun sudah harus pada efisiensi penggunaannya, karena ketersediaan air untuk sistem irigasi sudah makin berkurang akibat perubahan iklim global, sementara itu kebutuhan air padi sawah mencapai 12.000 m<sup>3</sup>/ha/musim (Fagi dan Kartaatmaja, 2004), suatu jumlah yang tidak sedikit.

Upaya efisiensi ini membutuhkan perhatian berbagai *stakeholders* secara vertikal maupun horizontal. Secara horizontal peran petani dengan kelembagaan air perlu diberdayakan. Secara vertikal upaya ini melibatkan lintas departemen dan lintas wilayah. Karena sistem irigasi terkait dengan daerah penangkapan air di hulu, daerah pengguna di sepanjang sistem irigasi dan daerah pengguna non pertanian di hilir. Kesemuanya itu harus dilakukan secara terintegrasi.

Sistem irigasi, terutama di jaringan primer, ada yang menghadapi masalah sehingga pemanfaatan air untuk tanaman tidak optimal. Penggunaan pompa juga masih belum maksimal akibat keterbatasan dana petani untuk pengadaannya. Di Desa Banyu Urip Kabupaten Banyuasin, sebagian besar lahan sawah hanya digunakan untuk satu kali tanam padi. Padahal air tersedia, namun pengaruh dorongan air pasang tidak mampu menaikkan air dari saluran ke petakan sawah. Untuk itu diperlukan bantuan pompa agar air yang ada pada saluran dapat dinaikkan ke petakan sawah. Namun karena keterbatasan dana, upaya tersebut belum dapat dilakukan.

Kasus pada petani padi nonirigasi di Desa Gantar Kecamatan Gantar Kabupaten Indramayu. Masalah utama yang mereka hadapi dalam usahatani padi adalah ketersediaan air. Selama ini pada MK-1 untuk mendapatkan air petani menggunakan pompa. Upaya itu masih belum cukup dan membutuhkan biaya. Nilai sewa mesin pompa air Rp 10.000/jam. Mahalnya biaya bahan bakar menyebabkan naiknya biaya produksi, sehingga jumlah air dan lama rendaman tidak sama jika dibandingkan pada musin hujan. Akibatnya tanaman gulma banyak yang tumbuh. Untuk mengatasinya membutuhkan biaya tambahan yang menyebabkan naiknya biaya produksi

Kasus di Desa Gedang Grobogan yang merupakan agroekosistem sawah tadah hujan. Daerah ini dikelilingi perbukitan yang ditanami hutan jati yang dikuasai PT. Perhutani. Awal era reformasi tahun 1998 banyak anggota masyarakat yang melakukan penjarahan akibat persepsi yang salah tentang makna reformasi. Fenomena tersebut merambat pada masyarakat Desa Gedang dan wilayah sekitarnya berupa penjarahan hutan jati yang dikuasai PT. Pertani. Sekitar lima tahun setelah kejadian dampaknya dirasakan masyarakat Desa Gedang berupa

makin berkurangnya ketersediaan air dari sumber-sumber air yang selama ini ada. Dampak tersebut juga berpengaruh pada berbagai kegiatan usahatani di daerah ini.

Kasus-kasus di atas kemungkinan terjadi juga di daerah lain baik dalam bentuk yang sama atau pun berbeda. Dengan demikian, sebenarnya masih tersedia sumber air untuk mendukung peningkatan produksi padi nasional, tetapi selama ini pemanfaatannya masih belum dioptimalkan. Diharapkan pemerintah turun tangan membantu baik dalam hal dana membangun sistem irigasi maupun keterkaitan dengan keberadaan sumber air yang bisa terjadi pada lebih satu wilayah administrasi pemerintahan.

## **PERAN DAN POSISI PEMERINTAH**

### **Alsintan**

Selama ini program pemerintah terkait dengan pengadaan alsintan banyak yang bersifat keproyekan sehingga tidak berkelanjutan. Kinerja UPJA yang dikelola swasta lebih baik dibandingkan kelompok tani dan koperasi. Di sisi lain pertanian tanaman padi harus menyesuaikan dengan waktu terkait iklim sehingga waktu kerja harus diperhatikan. Keterbatasan tenaga kerja menyebabkan upah cenderung meningkat. Berdasarkan kondisi tersebut sebaiknya pemerintah tidak lagi disibukkan dengan program yang berkaitan dengan alsintan.

Disarankan pemerintah lebih berperan memberdayakan kelembagaan petani dibandingkan dalam pengadaan alsintan. Dengan demikian petani akan mengadakan alsintan sesuai kebutuhan dengan jenis yang sesuai dengan kondisi lahan spesifik lokasi. Pengadaan alsintan lebih baik dilepas ke pasar. Walaupun petani bermasalah dalam permodalan, kelembagaan petani yang telah diberdayakan diharapkan dapat berhubungan dengan lembaga keuangan. Posisi pemerintah hanya sebagai fasilitator dan pembinaan usaha yang dilakukan masyarakat.

### **Perbenihan**

Secara genetik, hasil padi varietas unggul yang ada saat ini telah mencapai batas potensinya, sehingga dikembangkan varietas hibrida (Irsal Las *et al.*, 2004). Namun dengan keterbatasan petani dan keterbatasan pemerintah untuk mendukung petani, maka selain terus mengembangkan varietas hibrida, optimalisasi penggunaan varietas unggul yang ada beserta melengkapi sarana pendukungnya perlu terus dilakukan.

Masalah penyediaan benih sudah bisa dilakukan sendiri oleh sebagian petani. Karena itu selain menyediakan benih berlabel di pasar, pemerintah hanya perlu berperan dalam meningkatkan ketrampilan petani memproduksi benih sesuai

standar operasional prosedur yang ditetapkan pemerintah. Dengan posisi demikian, produsen benih informal secara bertahap mampu menghasilkan benih berkualitas dan jumlahnya diharapkan makin bertambah.

Arah pembinaan petani sebagai produsen benih sudah diatur dalam PP No. 102 Tahun 2000 tentang Standarisasi Nasional yang memfasilitasi penerapan sistem manajemen dan mutu ISO 9001 tahun 2000 dikatakan bahwa dalam produksi benih, standar operasional produksi benih yang ada dapat dijadikan rujukan untuk membina petani memproduksi benih bermutu. Saat ini peran swasta memproduksi benih baru 10 persen, selebihnya benih komersial produksi PT. SHS sebanyak 65 persen dan PT Pertani 25 persen.

Menurut Nugraha dan Sayaka (2004), sebaiknya peran pemerintah dalam industri benih lebih diarahkan pada: (1) memformulasi kebijakan yang terkait dengan industri perbenihan; (2) meneliti untuk menghasilkan varietas unggul baru; (3) memproduksi dan menyimpan benih sumber untuk kebutuhan produsen benih; (4) memfasilitasi pengendalian mutu; (5) mempromosikan penggunaan benih bermutu; dan (6) menyediakan benih untuk mengatasi keadaan darurat seperti kekeringan, banjir dan ledakan serangan hama

Fakta yang ada bahwa sebagian petani, pengadaan benih bukan merupakan masalah utama. Untuk mengantisipasi harga benih yang mahal dan ketersediaan yang terbatas petani mengupayakan dengan menggunakan benih yang dihasilkan sendiri dengan tingkat produksi yang masih memadai. Upaya tersebut tidak harus melibatkan pemerintah, walaupun berisiko terhadap penurunan produksi pangan nasional.

## **Pengendalian Hama Penyakit dan Gulma**

Ketersediaan air yang cukup mempermudah pengendalian gulma sehingga penggunaan herbisida dapat ditekan guna mempertahankan kualitas air dan lahan. Ketersediaan air juga menyebabkan luas tanam meningkat dalam waktu yang sama. Hal itu akan mengurangi tekanan serangan hama dan penyakit tanaman (HPT) sehingga mengurangi penggunaan pestisida. Serangan hama dan penyakit serta gulma pada tanaman merupakan fenomena alam di luar kendali petani dan pemerintah. Ketersediaan air dapat menekan serangan HPT dan gulma dengan tidak menurunkan kualitas lingkungan, biaya relatif murah, dan meningkatkan produksi pangan.

Berdasarkan kondisi demikian peran pemerintah adalah bagaimana menyediakan air pada pertanaman padi sehingga secara alami hama dan penyakit dapat dikendalikan. Pada tataran penyediaan pestisida pemerintah lebih baik menempati posisi pengawasan mutu dan distribusi pestisida sehingga tidak merugikan petani dan merusak lingkungan.

## **Pemupukan**

Penggunaan pupuk merupakan salah satu faktor penting menentukan produksi. Efektivitas aplikasi penggunaan selain ditentukan oleh ketersediaan air juga dipengaruhi oleh harga dan ketersediaannya. Karena ketersediaannya melibatkan industri maka peran pemerintah hingga saat ini masih diperlukan. Berkembangnya industri pupuk alternatif, selain berperan sebagai produsen maka mengharuskan pemerintah memposisikan dirinya sebagai pengawas dalam menjaga kualitas dan distribusi pupuk alternatif yang beredar di pasar.

Namun demikian, pada kondisi ekstrim tanpa keterlibatan pemerintah dalam penyediaan pupuk petani masih dapat berproduksi. Walaupun harus membeli pupuk dengan harga mahal, atau memanfaatkan sumberdaya yang ada untuk menggunakan pupuk organik. Namun demikian, jika pemerintah tidak berperan dalam penyediaan pupuk maka berisiko menurunkan produksi pangan nasional. Kecuali terbatas pada pupuk KCl yang selama ini penggunaannya masih di bawah rekomendasi.

## **Pengairan**

Untuk mencapai produksi padi yang optimal keberadaan air sangat diperlukan. Upaya petani menggunakan pompa air untuk mengatasi ketersediaan air pada daerah tertentu membutuhkan biaya tinggi dan hasilnya pun tidak optimal. Disamping itu jika tidak dikendalikan penggunaan pompa irigasi air bawah tanah dapat mengganggu sistem air tanah sehingga dapat mengganggu lingkungan.

Karena itu sistem irigasi dengan memanfaatkan air permukaan perlu dioptimalkan pemanfaatannya. Upaya optimalisasi itu membutuhkan investasi dengan biaya besar. Selain itu pemanfaatan sumberdaya air untuk sistem irigasi memerlukan keterlibatan instansi lintas sektoral dan lintas wilayah, sehingga diperlukan koordinasi dan pengaturan yang komprehensif. Dengan demikian pengadaan air irigasi membutuhkan peran pemerintah. Upaya membangun irigasi secara parsial tanpa terintegrasi dari hulu ke hilir akan memberikan hasil yang tidak efektif dan sia-sia.

## **RANCANGAN KEBIJAKAN**

Dari gambaran profil teknologi untuk menghasilkan produksi dalam jumlah besar, ketersediaan air pada usahatani padi merupakan keniscayaan. Saat ini masalah yang dihadapi petani berkaitan dengan aplikasi teknologi adalah sistem pengairan. Pemecahan masalah irigasi tidak dapat dilakukan oleh petani sendiri, karena memerlukan investasi besar dan koordinasi antar wilayah dan antar departemen. Namun bukan berarti aspek lain, seperti ketersediaan benih dan pupuk harus diabaikan pemerintah.

Dalam melaksanakan pembangunan, pemerintah memiliki keterbatasan sumberdaya, diantaranya adalah dana. Oleh karena itu pembangunan harus melibatkan peran serta masyarakat. Pemerintah lebih dituntut perannya dalam hal pengadaan barang publik dimana masyarakat memiliki keterbatasan untuk melakukannya. Dengan demikian diperlukan penentuan skala prioritas apa yang utama harus dilakukan pemerintah dan apa yang perlu melibatkan peran serta masyarakat.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi petani dan pemerintah maka untuk mendukung peningkatan produksi beras nasional, prioritas kebijakan yang perlu dilakukan pemerintah diurutkan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Prioritas Pemerintah dalam Memecahkan Masalah yang dihadapi Petani

Urutan Prioritas	Upaya Pemerintah	Pengendali
I	Pembangunan Sistem Irigasi	Pemerintah dan masyarakat
II	Pengadaan Pupuk	Pemerintah dan petani
III	Pengadaan Benih	Petani dan pemerintah
IV	Pengendalian OPT	Alam
V	Pengadaan Alsintan	Petani

Prioritas kebijakan utama adalah penyediaan air melalui pembangunan dan perbaikan sistem irigasi yang terintegrasi dari hulu ke hilir. Untuk menjaga keberlanjutan sistem irigasi yang diadakan pemerintah, masyarakat dituntut keterlibatannya dalam hal menjaga lingkungan yang terkait dengan sistem irigasi yang ada.

Pengadaan pupuk merupakan prioritas pemerintah kedua. Karena saat ini sudah berkembang industri pupuk alternatif yang dilakukan swasta. Pada tingkat industri kimia skala besar seperti industri pupuk, petani masih belum mampu melakukannya. Karena itu peran pemerintah masih diperlukan. Namun pengadaan pupuk bisa juga dilakukan dengan cara impor atau mengembangkan industri pupuk alternatif yang saat ini sudah berkembang di masyarakat. Namun agar tidak terjadi penipuan pemerintah diharapkan memposisikan dirinya untuk melakukan pengawasan dalam kegiatan produksi dan distribusi pupuk alternatif di masyarakat.

Pada industri benih, pengalaman petani yang selama ini telah dibina pemerintah sudah mampu meningkatkan kemampuan petani untuk memproduksi benih. Namun demikian perannya masih kecil. Peran ini perlu ditingkatkan lagi dengan cara mengembangkan pengusaha dan petani penangkar. Pemerintah lebih berperan menetapkan standarisasi dan melakukan pengawasan produksi dan distribusi.

## PENUTUP

Peningkatan produksi padi membutuhkan dukungan teknologi. Keterbatasan dana pemerintah mengharuskan adanya kebijakan dengan skala prioritas. Aspek apa yang harus dilakukan pemerintah dan aspek apa pula yang harus dilakukan masyarakat perlu diidentifikasi. Dari sisi investasi dan kewenangan wilayah maka sistem irigasi harus menjadi kebijakan prioritas yang dilakukan pemerintah dibandingkan aspek lain.

Disamping aspek teknologi dan sistem irigasi, keberadaan sistem penyuluhan perlu sebagai sistem pendukung peningkatan produksi padi. Kondisinya saat ini memerlukan perbaikan dan dipertahankan secara berkelanjutan. Ketidakaktifan sebagian PPL di sebagian wilayah kerja bukan semata kesalahan petugas. Karena kinerja penyuluh sangat dipengaruhi oleh jumlah penyuluh dalam satu wilayah, biaya operasional, sistem insentif, kepastian kerja, kesempatan meningkatkan keterampilan dan pengetahuan. Faktor-faktor itu selama ini terabaikan, sehingga banyak penyuluh yang tidak berada di lokasi kerjanya. Untuk itu pemberdayaan sistem penyuluhan perlu ditingkatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amang, B. dan M. H. Sawit. 2001. Kebijakan Beras dan Pangan Nasional: Pelajaran dari Orde Baru dan Orde Reformasi. Edisi kedua. IPB Press, Bogor.
- Ananto, E.E., Handaka, dan A. Setyono. 2004. Mekanisasi dalam Perspektif Modernisasi Pertanian. *Dalam: Ekonomi Padi dan Beras Indonesia*. Penyunting: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah: H. Purnomo dan Adiono. UI - Press, Jakrta.
- Fagi, A.M. dan S. Kartaatmaja. 2004. Teknologi Budi Daya Padi: Perkembangan dan Peluang. *Dalam: Ekonomi Padi dan Beras Indonesia*. Penyunting: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Fagi, A.M., B. Abdullah, dan S Kartaatmaja. 2001. Peranan Padi Indonesia dalam Pengembangan Padi Unggul. *Prosiding Budaya Padi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Hariyadi, R.D., Hardinsyah, P. Hariyadi, N. Andarwulan, N.S. Palupi, E. Syamsir, dan E. Prangdimurti. 2003. Kebijakan dan Keragaan Riset Diversifikasi Pangan Pokok di Indonesia. Kerjasama Kementerian Riset dan Teknologi dengan Pusat Kajian Makanan Tradisional IPB Bogor, Bogor.
- Ilham, N., K. Suradisastra, Tri Pranadji, A. Agustian, E. Lestari, H., dan G.S. Hardono. 2008. Analisis Profil Petani dan Pertanian Indonesia. Pusat Analisis Sosial



Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.

- Ilham, N., Y. Syaukat, dan S. Friyatno. 2005. Perkembangan dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konversi Lahan sawah Serta Dampak Ekonominya. *SOCA*, 5 (2): 203-212.
- Irsal Las, B. Suprihatno, A.A. Daradjat, Suwarno, B. Abdullah, dan Satoto. 2004. Inovasi Teknologi Varietas Unggul Padi: Perkembangan, Arah, dan Strategi ke Depan. *Dalam: Ekonomi Padi dan Beras Indonesia*. Penyunting: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Nugraha, U. S. dan B. Sayaka. 2004. Industri dan Kelembagaan Perbenihan Padi. *Dalam: Ekonomi Padi dan Beras Indonesia*. Penyunting: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Pasandaran, E., G. Irianto, dan N. Zuliasari. 2004. Pendayagunaan dan Peluang Pengembangan Irigasi Bagi Peningkatan Produksi Padi. *Dalam: Ekonomi Padi dan Beras Indonesia*. Penyunting: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sumaryanto. 2004. Usahatani dan Pendapatan Rumah Tangga Petani Padi: Studi Kasus di Persawahan DAS Brantas. *Dalam: Ekonomi Padi dan Beras Indonesia*. Penyunting: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Jakarta.