

# **DINAMIKA PENERAPAN TEKNOLOGI PERTANIAN PADA TIPE DESA BERBASIS PADI SAWAH, PALAWIJA, DAN SAYURAN**

Bambang Irawan dan Ening Ariningsih

## **PENDAHULUAN**

Dengan luas penguasaan lahan yang relatif sempit penerapan teknologi pertanian yang memungkinkan peningkatan produktivitas usaha tani memiliki peranan penting untuk meningkatkan pendapatan petani. Sejarah telah membuktikan bahwa Revolusi Hijau yang dimulai pada tahun 1970-an telah mendorong peningkatan produksi padi di Indonesia dan di kawasan Asia secara signifikan. Munculnya Revolusi Hijau tersebut pada intinya bertujuan untuk meningkatkan produksi pangan melalui penerapan teknologi pertanian, terutama varietas-varietas unggul (Pingali dan Raney, 2005). Di Indonesia, Revolusi Hijau diterapkan melalui empat pilar penting, yaitu (1) pemilihan dan penggunaan varietas unggul, (2) pemakaian pupuk kimia, (3) pengairan, dan (4) penggunaan pestisida (Sisworo, 2007). Revolusi Hijau telah menghantarkan Indonesia berswasembada beras dan mampu meningkatkan produksi padi nasional hampir tiga kali lipat selama 30 tahun (1970–2000). Sudaryanto *et al.* (1992) berpendapat bahwa secara teknis peningkatan produktivitas tersebut disebabkan oleh penerapan Panca Usaha Tani Padi yang meliputi (1) penggunaan benih varietas unggul yang berdaya produksi tinggi, (2) penggunaan pupuk anorganik, (3) penggunaan obat-obatan secara memadai, (4) pengaturan pengairan sesuai dengan kebutuhan tanaman, dan (5) perbaikan cara bercocok tanam seperti pengolahan tanah sempurna.

Memasuki tahun 2000 laju pertumbuhan produktivitas padi semakin lambat atau mengalami penurunan dibanding laju pertumbuhan produktivitas padi pada periode sebelumnya. Menurut Pingali *et al.* (1997) penurunan laju pertumbuhan produktivitas padi tersebut terjadi di sebagian besar kawasan Asia, terutama di daerah-daerah yang secara historis merupakan sentra produksi padi. Gejala demikian pada dasarnya terjadi akibat penggunaan bahan kimia yang intensif dalam jangka waktu lama sehingga berdampak pada kelelahan lahan, yang di antaranya dicirikan oleh respon pemupukan yang semakin tidak signifikan dan tanah yang semakin keras (Pingali *et al.*, 1997; De Datta *et al.*, 1988). Pingali dan Rosegrant (1994) menjelaskan bahwa terdapat empat mekanisme yang menimbulkan kelelahan lahan pada lahan sawah akibat usaha tani padi yang intensif, yaitu (1) meningkatnya salinitas tanah, (2) terbentuknya tanah keras dan padat, (3) meningkatnya toksisitas tanah, dan (4) punahnya mikroorganisme pembentuk unsur N sehingga kemampuan tanah menyediakan unsur tersebut semakin berkurang. Secara agronomis keempat kondisi tersebut menyebabkan respon tanaman padi sawah terhadap pemupukan semakin tidak signifikan (Pingali *et al.*, 1997; De Datta, 1988). Di samping itu, pertumbuhan tanaman juga terhambat akibat adanya gejala keracunan tanah dan gangguan hama yang meningkat karena tidak terjadi lagi

pemutusan siklus hama secara alami (Flin dan De Datta, 1984). Oleh karena itu, Las (2009) berpendapat bahwa Revolusi Hijau memiliki beberapa kelemahan dan diduga telah menimbulkan sejumlah dampak negatif, di antaranya ketergantungan pada lahan irigasi, ketergantungan terhadap input agrokimia, penurunan keanekaragaman hayati, degradasi kualitas lingkungan, dan terjadinya kesenjangan kondisi sosial ekonomi.

Secara umum teknologi pertanian dapat didefinisikan sebagai metode, cara, bahan, dan alat yang digunakan dalam proses produksi komoditas pertanian. Dalam konteks agribisnis teknologi pertanian dapat meliputi aspek hulu (sarana produksi) hingga aspek hilir (pascapanen/pengolahan). Rusastra *et al.* (1998) mengungkapkan bahwa teknologi usaha pertanian dalam aplikasinya merupakan ramuan dari teknologi biologis, kimia, dan mekanis yang diperlancar melalui rekayasa sosial. Paket teknologi tersebut perlu terus disempurnakan dan disesuaikan dengan agroekosistem suatu wilayah dan efektivitas adopsinya akan sangat ditentukan oleh kemampuan manajemen petani yang direfleksikan oleh nilai efisiensi usaha tani. Hal ini mengingat hambatan dalam adopsi teknologi sangat kompleks dan menyangkut berbagai faktor seperti kesesuaian teknologi dengan agroekologi setempat, ketersediaan bahan, sarana, dan alsintan pendukung adopsi teknologi, kemampuan permodalan, skala usaha tani, tingkat kemajuan usaha tani, dan persepsi serta pemahaman petani terhadap teknologi baru (Budianto, 2000).

Makalah ini mengungkapkan sejauh mana penerapan teknologi pertanian pada komoditas padi sawah, palawija, dan sayuran dan bagaimana pula kecenderungan perubahannya dalam jangka panjang. Di samping itu, diungkapkan pula hubungan antara penerapan teknologi pertanian dengan produktivitas dan pendapatan usaha tani. Aspek teknologi tersebut khususnya difokuskan pada empat komponen teknologi, yaitu (1) pengaturan pola tanam, (2) penggunaan benih dan cara tanam, (3) pemupukan dan pemeliharaan tanaman, dan (4) penanganan pascapanen.

## **METODE ANALISIS**

Data yang digunakan adalah data hasil survei Panel Petani Nasional (Patanas) yang dilakukan oleh Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP). Pada data Patanas desa contoh dibagi atas empat tipe desa, yaitu (a) desa lahan sawah berbasis komoditas padi (desa LS-padi), (b) desa lahan kering berbasis komoditas palawija (desa LK-palawija), (c) desa lahan kering berbasis komoditas sayuran (desa LK-sayuran), dan (d) desa lahan kering berbasis komoditas perkebunan (desa LK-perkebunan). Dalam makalah ini analisis difokuskan pada tiga tipe desa, yaitu desa sawah berbasis padi, desa lahan kering berbasis palawija, dan desa lahan kering berbasis sayuran. Pada kegiatan Patanas pengumpulan data pada ketiga tipe desa tersebut dilakukan sebanyak 2 kali dengan interval waktu 3 tahun, yaitu pada tahun 2007 dan tahun 2010 untuk tipe desa sawah berbasis padi dan pada tahun 2008 dan tahun 2011 untuk tipe desa lahan kering berbasis palawija dan berbasis sayuran.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan tabulasi silang. Pada analisis penerapan teknologi pertanian parameter yang diamati diukur dengan menghitung frekuensi petani yang terlibat pada setiap komponen teknologi yang dianalisis, di samping menghitung nilai rata-rata untuk parameter tertentu. Pada analisis produktivitas dan profitabilitas usaha tani parameter yang diamati diukur dengan menghitung nilai rata-rata untuk setiap tipe desa. Beberapa parameter yang diamati pada analisis profitabilitas usaha tani meliputi biaya sarana produksi, biaya tenaga kerja dan biaya lainnya, penerimaan usaha tani, pendapatan bersih usaha tani, dan rasio penerimaan terhadap total biaya usaha tani.

## **PENERAPAN TEKNOLOGI BUDI DAYA PADI, PALAWIJA, DAN SAYURAN**

### **Pola Tanam**

Dengan luas penguasaan lahan yang relatif sempit optimalisasi pemanfaatan lahan merupakan aspek penting bagi petani untuk meningkatkan pendapatannya. Optimalisasi pemanfaatan lahan tersebut dapat ditempuh antara lain dengan mengatur pola pergiliran tanaman menurut musim dalam periode waktu satu tahun dan/atau mengatur jenis-jenis tanaman yang diusahakan pada setiap musim tanam.

Dalam periode waktu satu tahun petani di desa lahan sawah berbasis padi umumnya menerapkan pola tanam "padi-padi-bera" (pola 3); dengan kata lain, menanam padi pada MH dan MK-1 serta memberakan lahannya pada MK-2 (Tabel 1). Pola tanam ini diterapkan oleh lebih dari 57% petani, sedangkan posisi kedua ditempati oleh pola tanam "padi-padi-padi" (pola 1) yang dilakukan oleh sekitar 22% petani, dan posisi ketiga ditempati oleh pola tanam "padi-padi-palawija/sayuran" (pola 2) yang dilakukan oleh sekitar 18 petani petani. Namun, dalam periode tiga tahun pola tanam 1 dan pola tanam 2 cenderung berkurang dan digantikan oleh pola tanam 3. Hal ini menunjukkan bahwa pada musim tanaman MK-2 semakin banyak lahan yang diberakan oleh petani.

Tabel 1. Pola Tanam Setahun di Desa Lahan Sawah Berbasis Padi, 2007 dan 2010 (% Petani)

Tahun	Pola Tanam Setahun			
	1	2	3	4
Tahun 2007	22,3	18,4	57,8	1,5
Tahun 2010	22,0	17,9	58,5	1,6
Perubahan	-0,3	-0,5	0,7	0,1

Keterangan:

1 = padi-padi-padi

2 = padi-padi-palawija/sayuran/buah

3 = padi-padi-bera

4 = padi-palawija/sayuran/buah-padi

Pada tipe desa lahan kering berbasis palawija pola tanam yang diterapkan petani lebih beragam dan dapat dikelompokkan atas enam kategori pola tanam

(Tabel 2). Pada tipe desa lahan kering-palawija terdapat tiga pola tanam yang banyak diterapkan petani, yaitu pola tanam 2 atau "palawija-palawija-bera" yang dilakukan oleh sekitar 45% petani, pola tanam 8 atau "padi-palawija-sayuran" yang dilakukan oleh sekitar 28% petani, dan pola tanam 1 atau "palawija-palawija-palawija" yang dilakukan oleh sekitar 14% petani. Dalam periode tiga tahun proporsi petani yang menerapkan ketiga pola tanam tersebut relatif tetap kecuali pada pola tanam 8 yang mengalami penurunan sebesar 0,8% petani dan digantikan oleh pola tanam 7 atau "padi-palawija-palawija".

Tabel 2. Pola Tanam Setahun di Desa Lahan Kering Berbasis Palawija dan Berbasis Sayuran, 2008 dan 2011 (% Petani)

Tipe Desa	Pola Tanam Setahun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Lahan kering-palawija								
Tahun 2008	14,4	45,5	2,3	0,0	0,0	4,5	4,5	28,8
Tahun 2011	14,4	45,5	2,3	0,0	0,0	4,5	5,3	28,0
Perubahan	0	0	0	0	0	0	0,8	-0,8
Lahan kering-sayuran								
Tahun 2008	4,3	4,3	2,1	78,7	3,2	1,1	0,0	6,4
Tahun 2011	3,2	4,3	4,3	72,3	8,5	1,1	0,0	6,4
Perubahan	-1,1	0	2,2	-6,4	5,3	0	0	0

Keterangan:

1 = palawija-palawija-palawija

2 = palawija-palawija-bera

3 = palawija-sayuran-sayuran

4 = sayuran-sayuran-sayuran

5 = sayuran-sayuran-bera

6 = palawija-tembakau

7 = padi-palawija-palawija

8 = padi-palawija-sayuran

Pada tipe desa lahan kering berbasis sayuran pola tanam setahun yang dilakukan petani juga beragam dan dapat dikelompokkan atas tujuh pola tanam. Pada tipe desa tersebut pola tanam 4 atau "sayuran-sayuran-sayuran" sangat dominan dan dilakukan oleh lebih dari 70% petani. Namun, dalam periode 3 tahun proporsi petani yang menerapkan pola tanam tersebut turun dari 78,7% menjadi 72,3% atau turun sebanyak 6,4% petani. Sebaliknya, proporsi petani yang menerapkan pola tanam 5 atau "sayuran-sayuran-bera" naik sebesar 5,3%. Hal ini menunjukkan bahwa petani yang memberakan lahannya pada musim tanam MK-2 cenderung meningkat.

Uraian di atas menjelaskan bahwa pola tanam di desa lahan kering berbasis sayuran lebih dinamis dibanding desa lahan kering berbasis palawija dan desa sawah berbasis padi. Hal ini mengingat proporsi petani yang melakukan perubahan pola tanam jauh lebih banyak pada desa lahan kering berbasis sayuran (7,5% petani) dibanding desa lahan kering berbasis palawija (0,8% petani) dan desa sawah berbasis padi (0,8% petani). Namun, perubahan pola tanam yang dilakukan petani cenderung mengarah pada pola tanam yang memberakan lahan pada musim tanam MK-2, terutama pada desa lahan kering berbasis sayuran dan desa lahan sawah berbasis padi. Banyak faktor yang menyebabkan petani memberakan lahannya pada MK-2 seperti diperlihatkan pada Tabel 3.

Faktor pertama adalah ketersediaan air irigasi yang terbatas. Hal ini diungkapkan oleh sekitar 80% petani atau 63%–98% petani, menurut tipe desa (Tabel 3). Faktor kedua adalah risiko gagal panen relatif tinggi dan hal ini diungkapkan oleh sekitar 11% petani. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa meningkatnya petani yang memberakan lahannya pada musim tanam MK-2 pada dasarnya disebabkan oleh pasokan air yang semakin terbatas yang selanjutnya dapat berdampak pada risiko gagal panen yang semakin besar.

Tabel 3. Alasan Petani Melakukan Bera pada Lahan Garapannya Menurut Tipe Desa (% Petani)

Tipe Desa	Alasan Petani					
	1	2	3	4	5	6
Lahan sawah-padi	63,4	2,0	17,0	0,0	0,7	17,0
Lahan kering-palawija	97,9	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0
Lahan kering-sayuran	78,6	0,0	14,3	0,0	0,0	7,1
Rata-rata	80,0	1,0	10,8	0,0	0,2	8,0

Keterangan:

1 = air tidak cukup

3 = risiko gagal panen tinggi

5 = banjir

2 = sulit tenaga kerja pengolah lahan

4 = lebih baik bekerja nonpertanian

6 = lainnya

## Penggunaan Benih dan Metode Tanam

Teknologi penggunaan benih memiliki peranan penting untuk mendorong peningkatan produktivitas tanaman. Teknologi penggunaan benih dapat meliputi aspek varietas benih yang digunakan, kualitas benih, dan frekuensi penggunaannya. Penggunaan benih varietas unggul dan berkualitas tinggi dapat meningkatkan potensi produktivitas tanaman yang dapat dicapai petani. Namun, apabila penggunaan benih telah dilakukan secara berulang-ulang dan tidak dilakukan pergantian dengan benih yang baru maka akan terjadi penurunan kualitas benih.

Pada desa lahan sawah berbasis padi, varietas Ciherang dan varietas IR-64 merupakan varietas padi yang paling banyak digunakan petani (Tabel 4). Varietas IR-64 sebenarnya termasuk varietas unggul lama yang dilepas pada sekitar tahun 1986, sedangkan varietas Ciherang dilepas pada tahun 2000. Namun, banyak petani yang menyukai varietas tersebut terutama karena gabah yang dihasilkan lebih mudah dijual atau lebih disukai pasar dan harga jual gabah lebih tinggi dibanding gabah yang berasal varietas padi lainnya. Hal tersebut diungkapkan oleh 58,8% petani. Alasan lain yang dikemukakan petani adalah produktivitasnya relatif tinggi (31,7% petani), umur tanaman relatif pendek (26,0% petani), dan lebih tahan wereng (20,6% petani). Persepsi petani tersebut mengindikasikan bahwa untuk dapat diadopsi secara luas oleh petani maka pengembangan varietas unggul padi perlu mempertimbangkan keunggulan varietas secara ekonomi dan tidak hanya mengedepankan keunggulan secara teknis.

Tabel 4. Teknologi Penggunaan Benih dan Penanaman Padi di Desa Lahan Sawah Berbasis Padi, 2007 dan 2010

Variabel	Tahun		Perubahan
	2007	2010	
Varietas padi dominan (% petani)			
1. Ciherang	44,0	45,2	1,2
2. IR-64	24,0	17,5	-6,5
3. Inpari	2,3	15,3	13,0
Rata-rata umur tanaman (hari)	103,2	102,5	-0,7
Benih berlabel (% petani)	51,2	61,7	10,5
Asal benih (% petani)			
a. Hasil sendiri	39,5	32,4	-7,1
b. Beli dari pedagang benih	11,8	9,0	-2,8
c. Tukar dengan tetangga	44,5	53,6	9,1
d. Program pemerintah	4,1	5,1	1,0
Frekuensi penggunaan benih (kali)			
a. Rata-rata	3	2	-1,0
b. Minimal	1	1	0,0
c. Maksimal	10	6	-4,0
Jarak tanam teratur (% petani)	93,4	89,7	-3,7
Cara tanam (% petani)			
a. Tapin	94,8	85,6	-9,2
b. Tabela	5,2	14,4	9,2
Sistem tanam (% petani)			
a. Legowo	0	17,0	17,0
b. Bukan legowo	100,0	83,0	-17,0

Lebih dari 50% petani menggunakan benih padi berlabel yang umumnya memiliki kualitas lebih baik dibanding benih yang tidak berlabel. Penggunaan benih berlabel tersebut semakin banyak digunakan petani (naik dari 51,2% petani menjadi 61,7% petani) dan hal ini menunjukkan bahwa kualitas benih yang digunakan pada usaha tani padi semakin baik. Meskipun demikian, benih berlabel yang digunakan tersebut bukan merupakan benih baru karena hanya sekitar 10% petani yang membeli benih baru dari pedagang. Sebagian besar benih yang digunakan petani berasal dari pertukaran dengan petani lain atau dari hasil panen sendiri pada musim tanam sebelumnya. Kualitas benih yang diperoleh dengan cara tersebut biasanya kurang baik karena telah digunakan berulang kali sehingga akan mengalami penurunan kemurnian benih. Secara umum benih yang digunakan petani telah digunakan sebanyak 2 atau 3 kali tanam, bahkan adapula yang menggunakan hingga 6 hingga 10 kali tanam.

Di samping penggunaan benih berkualitas, faktor lain yang dapat memengaruhi produktivitas padi adalah sistem pertanaman padi. Melalui program SL-PTT padi yang banyak dilakukan akhir-akhir ini sistem tanam legowo diintroduksikan kepada petani karena dinilai akan menghasilkan produktivitas padi yang lebih tinggi dibanding sistem tanam yang bukan legowo. Pelaksanaan program SL-PTT padi tersebut kemungkinan telah berhasil mendorong petani untuk menerapkan sistem legowo. Pada tahun 2007 tidak ada petani yang menerapkan sistem tanam legowo, tetapi pada tahun 2010 terdapat 17% petani yang menerapkan sistem tanam tersebut.

Pada tanaman palawija dan sayuran penggunaan benih berlabel tidak sebanyak pada petani padi, tetapi menunjukkan peningkatan (Tabel 5). Di desa lahan kering berbasis palawija penggunaan benih berlabel hanya dilakukan oleh sekitar 40,7% petani, kemudian naik menjadi 55,0% petani. Sementara itu, penggunaan benih berlabel di desa lahan kering berbasis sayuran naik dari 28,3% petani menjadi 37,7% petani. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas benih yang digunakan petani cenderung semakin baik. Kecenderungan demikian terutama terjadi pada desa berbasis sayuran mengingat proporsi petani yang membeli benih baru dari pedagang meningkat cukup besar (8% petani).

Tabel 5. Teknologi Penggunaan Benih dan Penanaman di Desa Lahan Kering Berbasis Palawija dan Berbasis Sayuran, 2008 dan 2011

Variabel	Lahan Kering-Palawija			Lahan Kering-Sayuran		
	2008	2011	Perubahan	2008	2011	Perubahan
Benih berlabel (% petani)	40,7	55,0	14,3	28,3	37,7	9,4
Asal benih (% petani)						
a. Hasil sendiri	29,4	21,9	-7,5	40,6	32,7	-7,9
b. Beli dari pedagang benih	8,9	5,5	-3,4	0,8	8,8	8,0
c. Tukar dengan tetangga	53,3	66,2	12,9	58,2	58,5	0,3
d. Program pemerintah	8,4	6,5	-1,9	0,4	0,0	-0,4
Frekuensi penggunaan benih (kali)						
a. Rata-rata	2	2	0,0	2	5	3,0
b. Minimal	1	1	0,0	1	1	0,0
c. Maksimal	5	4	-1,0	4	5	1,0
Jarak tanam teratur (% petani)	93,8	95,6	1,8	97,9	94,0	-3,9

## Pemupukan dan Pemeliharaan Tanaman

Salah satu dampak negatif Revolusi Hijau adalah terjadinya gejala kelelahan lahan (*land fatigue*). Fenomena tersebut antara lain ditunjukkan oleh respons pemupukan kimia yang semakin kecil sehingga untuk mencapai tingkat produksi tertentu diperlukan penggunaan pupuk kimia yang lebih banyak. Kondisi demikian

terjadi akibat penggunaan bahan kimia secara intensif dan dalam jangka waktu yang lama sehingga lapisan tanah semakin keras dan semakin sulit ditembus perakaran. Konsekuensinya adalah penyerapan unsur N, P, dan K oleh tanaman terhambat.

Kajian yang dilakukan oleh IRRI dengan menggunakan data hasil percobaan lapangan selama 1966–1990 di Filipina, India, Thailand, dan Bangladesh mengungkapkan adanya gejala kelelahan lahan tersebut terutama pada usaha tani padi sawah (Pingali and Rosegrant, 1994). Meskipun penggunaan input ditingkatkan dan teknik bercocok tanam atau kualitas budi daya telah disempurnakan tetapi produktivitas padi sawah per hektar tetap mengalami penurunan dalam jangka panjang. Hal tersebut mengungkapkan bahwa produktivitas parsial input usaha tani akan semakin kecil jika telah terjadi kelelahan lahan. Dengan kata lain, respon produktivitas usaha tani terhadap penggunaan masukan usaha tani semakin tidak signifikan. Hasil kajian Irawan *et al.* (2003) di tiga provinsi Jawa Timur, Sulawesi Selatan, dan Kalimantan Selatan mengungkapkan adanya gejala tersebut dan hal ini ditunjukkan oleh respons produktivitas padi sawah terhadap masukan usaha tani yang jauh lebih rendah pada persil lahan sawah yang telah ditanami padi secara intensif 2–3 kali per tahun dan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Untuk mengantisipasi fenomena kelelahan lahan Dison dan Gulliver (2001) mengusulkan lima upaya yang dapat ditempuh, yaitu (1) melakukan aplikasi pemupukan berimbang P, K, dan unsur hara mikro; (2) lebih berhati-hati dalam menerapkan pola tanam yang intensif; (3) menghindari penggunaan varietas yang sama secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama; (4) meningkatkan penggunaan pupuk organik untuk mengantisipasi penurunan kandungan unsur organik di dalam tanah; dan (5) untuk mengantisipasi proses salinitas tanah perlu dilakukan perubahan dalam pengelolaan lahan dan penggunaan air yang dikombinasikan dengan pengembangan varietas toleran.

Pemberian bahan organik memiliki peranan penting untuk memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Di samping itu, pemberian bahan organik sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman secara optimal karena selain mengandung unsur NPK bahan organik juga merupakan sumber unsur esensial lain seperti C, Zn, Cu, Mo, Ca, Mg, dan Si (Suriadikarta *et al.*, 2002). Pemberian bahan organik juga diperlukan untuk memperbaiki struktur tanah agar tanah menjadi lebih gembur, lebih mudah diolah, infiltrasi air lebih cepat, dan kemampuan tanah menahan air menjadi lebih besar.

Di desa sawah berbasis padi penggunaan pupuk organik/pupuk kandang sangat rendah terutama pada tipe desa lahan sawah berbasis padi. Pada tipe desa tersebut kurang dari 15% petani yang menggunakan pupuk kandang dengan dosis pemupukan kurang dari 3 kuintal per hektar (Tabel 6). Namun, di desa berbasis lahan kering penggunaan pupuk organik oleh petani relatif banyak karena pupuk organik diperlukan untuk menggemburkan tanah. Pada desa lahan kering berbasis palawija lebih dari 40% petani menggunakan pupuk organik, sedangkan di desa lahan kering berbasis sayuran lebih banyak lagi yaitu lebih dari 55% petani dengan dosis pemupukan lebih dari 11 kuintal per hektar. Penggunaan pupuk organik yang cukup intensif di desa sayuran pada dasarnya terjadi karena diperlukan untuk

pertumbuhan umbi tanaman kentang yang banyak diusahakan petani, sehingga diperlukan pupuk organik yang cukup banyak untuk menggemburkan tanah.

Tabel 6. Perubahan Teknologi Pemupukan di Desa Sawah Berbasis Padi, Desa Lahan Kering Berbasis Palawija dan Berbasis Sayuran, 2007–2011

Variabel	Lahan Sawah-Padi			Lahan Kering-Palawija			Lahan Kering-Sayuran		
	T0	T1	P	T0	T1	P	T0	T1	P
Penggunaan pupuk organik									
a. Petani pengguna (% petani)	6,4	12,4	6,0	47,6	40,1	-7,5	57,9	91,2	33,3
b. Jumlah penggunaan (ku/ha)									
- MH	0,6	2,9	2,3	4,2	8,7	4,5	13,8	17,8	4,0
- MK	0,4	1,7	1,3	2,7	2,7	0,0	11,8	12,8	1,0
Dasar penentuan dosis pupuk (% petani)									
a. Pengalaman sendiri	94,7	87,9	-6,8	94,8	93,9	-0,9	100,0	98,8	-1,2
b. Rekomendasi PPL	5,3	12,1	6,8	5,2	6,1	0,9	0	1,2	1,2

Keterangan: T0 = tahun awal (LS-padi: 2007; LK-palawija dan LK-sayuran: 2008)

T1 = tahun akhir (LS-padi: 2010; LK-palawija dan LK-sayuran: 2011)

P = perubahan

Dalam periode tiga tahun proporsi petani yang menggunakan pupuk organik cenderung naik, kecuali di desa lahan kering berbasis palawija. Akan tetapi, dosis penggunaan pupuk organik per hektar meningkat di seluruh tipe desa terutama pada musim tanam MH. Peningkatan penggunaan pupuk organik tersebut kemungkinan didorong oleh kegiatan penyuluhan tentang teknologi pemupukan berimbang yang semakin intensif dilakukan oleh PPL. Hal ini mengingat, meskipun hanya sebagian kecil petani yang memanfaatkan PPL sebagai sumber informasi tentang dosis pemupukan (kurang dari 13% petani), tetapi dalam tiga tahun proporsi petani yang termasuk kategori tersebut cenderung meningkat.

Di samping penggunaan pupuk kandang yang relatif tinggi di desa lahan kering berbasis sayuran, kegiatan penyemprotan untuk pemeliharaan tanaman juga sangat intensif pada tipe desa tersebut. Pada desa lahan kering berbasis sayuran kegiatan penyemprotan untuk pengendalian hama dan penyakit lebih dari 8 kali per musim tanam, sedangkan di desa lahan kering berbasis palawija kurang dari 2 kali per musim tanam dan di desa sawah berbasis padi sekitar 4 kali per musim tanam (Tabel 7). Tingginya frekuensi kegiatan penyemprotan di desa sayuran pada dasarnya terjadi karena jenis hama dan penyakit pada tanaman sayuran umumnya lebih beragam dibanding pada tanaman padi dan palawija. Konsekuensinya adalah petani sayuran umumnya harus melakukan penyemprotan lebih sering untuk menekan gangguan hama dan penyakit.

Dalam periode waktu tiga tahun frekuensi penyemprotan tanaman oleh petani umumnya meningkat. Peningkatan frekuensi penyemprotan tersebut terutama terjadi pada desa sayuran, yaitu dari sekitar 8–9 kali menjadi 13–14 kali per musim tanam. Hal tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan bahan kimia untuk

pengendalian hama dan penyakit semakin intensif pada usaha tani sayuran. Pada usaha tani padi dan palawija frekuensi penyemprotan tanaman juga cenderung naik tetapi tidak begitu signifikan.

Tabel 7. Perubahan Teknologi Pemeliharaan Tanaman di Desa Sawah Berbasis Padi, Desa Lahan Kering Berbasis Palawija dan Berbasis Sayuran, 2007–2011

Variabel	L. Sawah-Padi			L. Kering-Palawija			L. Kering-Sayuran		
	T0	T1	P	T0	T1	P	T0	T1	P
Frekuensi penyiangan (kali)	2,3	2,3	0,00	1,8	2,0	0,20	2,5	3,5	1,00
Frekuensi penyemprotan (kali)	3,9	4,3	0,40	1,7	1,8	0,10	8,9	13,5	4,60
Intensitas gangguan OPT (% petani)									
a. Ringan	59,9	53,8	-6,1	82,3	80,1	-2,2	74,0	63,8	-10,2
b. Sedang	33,5	37,4	3,9	9,7	8,9	-0,8	18,2	27,1	8,9
c. Berat	6,0	8,6	2,6	8,1	11,0	2,9	6,5	9,0	2,5
d. Puso	0,5	0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	-1,3
Metode pengendalian OPT (% petani)									
a. Rutin	61,8	62,3	0,50	20,0	19,3	-0,70	75,3	97,7	22,4
b. Hanya jika ada OPT	38,2	37,7	-0,50	80,0	80,7	0,70	24,7	2,3	-22,4
Cara pengendalian OPT (% petani)									
a. Sendiri-sendiri	94,9	86,1	-8,8	89,6	89,5	-0,1	97,7	99,4	1,7
b. Berkelompok (serentak)	5,1	13,9	8,8	10,4	10,5	0,1	2,3	0,6	-1,7

Keterangan: T0 = tahun awal (LS-padi: 2007; LK-palawija dan LK-sayuran: 2008)  
T1 = tahun akhir (LS-padi: 2010; LK-palawija dan LK-sayuran: 2011)  
P = perubahan

Penyemprotan tanaman secara intensif sebenarnya kurang menguntungkan bagi pertanian berkelanjutan karena bahan kimia yang terdapat pada insektisida/pestisida dapat menyebabkan terjadinya keracunan pada lapisan tanah. Idealnya kegiatan penyemprotan hanya dilakukan apabila gangguan hama dan penyakit atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) telah mencapai ambang ekonomi sehingga dapat merugikan petani secara ekonomi. Namun, metode pengendalian OPT secara kuratif tersebut cukup jarang dilakukan petani terutama pada desa berbasis sayuran. Pada desa berbasis sayuran hanya 24,7% petani yang menerapkan metode pengendalian OPT secara kuratif dan dalam periode 3 tahun kemudian proporsi petani tersebut turun menjadi hanya 2,3% petani. Sebagian besar (lebih dari 75% petani) di desa sayuran melakukan penyemprotan tanaman secara rutin, meskipun populasi OPT di lahan petani belum mencapai ambang ekonomi.

Meskipun penyemprotan tanaman semakin sering dilakukan petani sayuran akan tetapi intensitas gangguan OPT juga meningkat. Pada mulanya hanya sekitar 25% petani yang tanamannya mengalami gangguan OPT tergolong sedang dan berat tetapi dalam 3 tahun kemudian naik menjadi 36% petani atau naik sebesar 11% petani. Hal ini mengindikasikan bahwa penyemprotan tanaman yang dilakukan secara rutin dan intensif tidak selalu diikuti dengan penurunan gangguan OPT.

Kondisi demikian kemungkinan terjadi karena telah terjadi evolusi atau mutasi jenis OPT yang semakin tahan terhadap obat-obatan yang digunakan petani sehingga metode penyemprotan yang biasa dilakukan petani tidak lagi efektif.

Peningkatan intensitas gangguan OPT juga terjadi pada desa sawah berbasis padi dan desa lahan kering berbasis palawija, namun relatif kecil. Pada desa sawah berbasis padi proporsi petani yang mengalami gangguan OPT tergolong sedang dan berat hanya naik sebesar 6,5% petani, yaitu dari 39,5% petani menjadi 46% petani. Pada desa lahan kering berbasis palawija peningkatan proporsi petani yang termasuk kategori tersebut lebih sedikit lagi yaitu sebesar 2,1% atau naik dari 17,8% petani menjadi 19,9% petani. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya gangguan OPT yang cukup signifikan khususnya hanya terjadi pada desa lahan kering berbasis sayuran.

### **Penanganan Pascapanen**

Penanganan pascapanen merupakan kegiatan yang harus dilakukan petani untuk meningkatkan nilai tambah produk pertanian yang dihasilkan. Pada komoditas padi kegiatan penanganan pascapanen umumnya meliputi kegiatan perontokan gabah, penjemuran gabah dan penggilingan gabah menjadi beras. Ketiga kegiatan tersebut dalam hal tertentu membutuhkan peralatan atau mesin yang tidak dimiliki petani karena membutuhkan investasi cukup besar. Hal ini umumnya terjadi pada kegiatan perontokan gabah dan pengolahan gabah menjadi beras yang memerlukan mesin penggilingan padi.

Petani umumnya melakukan perontokan gabah dengan menggunakan tresher mesin. Tabel 8 memperlihatkan bahwa lebih dari 51% petani melakukan perontokan gabah dengan menggunakan tresher mesin dan jauh lebih banyak dibanding perontokan gabah dengan cara digebuk (kurang dari 30% petani) atau dengan menggunakan tresher manual (kurang dari 25% petani). Perontokan gabah dengan cara digebuk sebenarnya kurang menguntungkan bagi petani karena gabah yang tercecer atau terbuang lebih banyak dibanding perontokan dengan menggunakan mesin. Perontokan dengan cara digebuk tersebut banyak dilakukan petani di Pulau Jawa sedangkan penggunaan mesin perontok banyak dilakukan petani di luar Pulau Jawa.

Dalam periode tiga tahun proporsi yang melakukan perontokan gabah dengan cara digebuk sedikit meningkat, yaitu dari 25,7% petani menjadi 29,5% petani atau turun sebanyak 3,8% petani. Sebaliknya, proporsi petani yang melakukan perontokan gabah dengan menggunakan tresher mesin meningkat cukup besar (11,3% petani) dan menggantikan perontokan gabah dengan menggunakan tresher manual. Perubahan tersebut mengindikasikan bahwa mekanisasi semakin berperan dalam kegiatan perontokan gabah dan hal ini dapat terjadi karena dinilai lebih efisien.

Penjemuran gabah umumnya (lebih dari 80% petani) dilakukan di rumah petani dan dilakukan sendiri oleh petani. Pada kegiatan ini petani umumnya dapat melakukannya sendiri karena tidak membutuhkan peralatan atau mesin yang relatif

mahal. Namun, untuk kegiatan pengolahan gabah menjadi beras sangat sedikit (kurang dari 2% petani) yang melakukannya sendiri karena untuk melakukan pengolahan gabah secara lebih efisien dibutuhkan mesin penggilingan. Pada kegiatan pengolahan gabah tersebut petani umumnya (lebih dari 70% petani) memanfaatkan jasa penggilingan besar yang biasanya dimiliki oleh para petani kaya.

Tabel 8. Teknologi Pascapanen Padi di Desa Lahan Sawah Berbasis Padi, 2007 dan 2010

Variabel	Tahun		Perubahan
	2007	2010	
Cara perontokan (% petani)			
a. Digebuk	25,7	29,5	3,8
b. Tresher manual	22,9	7,9	-15,0
c. Tresher mesin	51,3	62,6	11,3
Tempat menjemur (% petani)			
a. Di sawah	4,0	4,5	0,5
b. Di rumah	80,4	83,4	3,0
c. Di penggilingan padi	15,6	12,1	-3,5
Cara pengolahan gabah (% petani)			
a. Diolah sendiri	1,8	0,3	-1,5
b. Penggilingan besar	97,1	72,8	-24,3
c. Penggilingan <i>mobile</i>	1,1	26,9	25,8
Rendemen gabah menjadi beras (%)			
a. MH	57,4	58,9	1,5
b. MK	58,1	59,3	1,2

Dalam periode tiga tahun proporsi petani yang mengolah gabah menjadi beras dengan memanfaatkan jasa penggilingan besar turun cukup besar (24,3% petani), dari 97,1% menjadi 72,8%. Sebaliknya, pemanfaatan jasa penggilingan *mobile* naik sebanyak 25,8% petani. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa pengolahan gabah dengan memanfaatkan jasa penggilingan *mobile* lebih disukai petani dibanding penggilingan besar. Hal ini karena pengolahan gabah dengan memanfaatkan jasa penggilingan *mobile* dinilai lebih efisien karena dapat dilakukan di rumah petani dan pemilik penggilingan *mobile* yang mendatangi petani.

Uraian di atas menjelaskan bahwa cara penanganan pascapanen padi cenderung berubah. Perontokan padi menjadi gabah semakin banyak dilakukan dengan menggunakan tresher mesin dan menggantikan penggunaan tresher manual. Penggilingan gabah menjadi beras semakin banyak dilakukan dengan menggunakan penggilingan *mobile* yang biasanya merupakan mesin penggiling relatif baru dan menggantikan penggunaan jasa penggilingan besar yang umumnya merupakan mesin penggiling relatif tua. Perubahan tersebut kemungkinan telah berdampak pada meningkatnya rendemen padi yang dihasilkan petani. Pada musim

tanam MH rendemen gabah petani semula sebesar 57,4% kemudian naik menjadi 58,9% (naik 1,5%) sedangkan rendemen gabah pada musim tanam MK naik dari 58,1% menjadi 59,3% (naik 1,2%).

## **PRODUKTIVITAS DAN PROFITABILITAS USAHA TANI PADI, PALAWIJA, DAN SAYURAN**

### **Produktivitas Usaha tani**

Produktivitas komoditas pertanian ditentukan oleh berbagai faktor, di antaranya adalah kualitas benih, varietas, input (terutama pupuk), kesesuaian lahan, dan sistem pertanaman. Studi Mahananto *et al.* (2009) menunjukkan bahwa jumlah tenaga kerja efektif, jumlah pupuk, jumlah pestisida, pengalaman petani dalam berusaha tani, jarak rumah petani dengan lahan garapan, dan sistem irigasi berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan produksi padi sawah. Sementara, studi Yudarwati (2010) juga menunjukkan pentingnya aksesibilitas terhadap produktivitas padi sawah, di mana dengan aksesibilitas yang baik petani akan lebih mudah dan lebih murah untuk mengangkut input yang dibutuhkan dalam penanaman padi sawah.

Tabel 9 menunjukkan bahwa produktivitas padi sawah di desa sawah berbasis padi pada tahun 2007 maupun 2010 lebih tinggi dibandingkan produktivitas padi sawah nasional. Selama periode 2007–2010 tampak bahwa produktivitas padi sawah di desa sawah berbasis padi mengalami peningkatan, baik pada MH maupun pada MK. Peningkatan produktivitas padi sawah selama periode tersebut mencapai 3,4% pada MH, sedangkan pada MK relatif lebih tinggi, yaitu sebesar 5,1%. Peningkatan produktivitas tersebut sejalan, namun relatif lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan produktivitas padi sawah nasional yang dalam periode yang sama meningkat sebesar 5,9%.

Mayoritas petani padi menggunakan varietas Ciherang, IR-64, dan Inpari. Namun, jika dibandingkan dengan potensi produksi varietas Ciherang sebesar 8,5 ton/ha (Naqias, 2010), terlihat bahwa produktivitas padi di desa sawah berbasis padi jauh lebih rendah dibandingkan potensi produksinya. Demikian pula, dibandingkan dengan potensi produksi varietas IR-64 sebesar 6,0 ton/ha produktivitas padi di desa sawah berbasis padi masih lebih rendah. Lebih rendahnya tingkat produktivitas padi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya adalah kualitas benih yang digunakan, metode tanam, penggunaan input, dan pemeliharaan. Menurut Naqias (2012) benih yang tidak bermutu dan berlabel akan menghasilkan produksi yang tidak maksimal.

Tabel 9. Perubahan Produktivitas Padi, Palawija, dan Sayuran di Desa Sawah Berbasis Padi, Desa Lahan Kering Berbasis Palawija dan Berbasis Sayuran, 2007–2011

Tipe Desa	Komoditas	Tahun awal (ton/Ha)	Tahun akhir (ton/ha)	Perubahan (%)
LS-padi	Padi – MH	5,43	5,61	3,4
	Padi – MK	5,11	5,37	5,1
LK-palawija	Jagung – MH	2,81	3,10	10,4
	Kedelai – MH	0,71	0,96	34,6
	Kacang tanah	0,92	1,04	12,7
	Ubi kayu	14,90	16,77	12,5
LK-sayuran	Kubis	24,07	29,45	22,4
	Kentang	12,45	12,54	0,7

Keterangan: T0 = tahun awal (LS-padi: 2007; LK-palawija dan LK-sayuran: 2008)  
T1 = tahun akhir (LS-padi: 2010; LK-palawija dan LK-sayuran: 2011)  
P = perubahan

Produktivitas jagung di desa lahan kering berbasis palawija lebih rendah dibandingkan rata-rata produktivitas jagung nasional. Produktivitas jagung tersebut pada tahun 2008 dan 2011 masing-masing hanya mencapai 2,81 ton/ha dan 3,10 ton/ha, sedangkan rata-rata produktivitas jagung nasional pada tahun yang sama masing-masing mencapai 4,08 ton/ha dan 4,57 ton/ha. Rendahnya produktivitas jagung tersebut karena petani lebih banyak yang menanam varietas jagung nonhibrida. Walaupun selama kurun waktu 2008–2011 produktivitas jagung di meningkat secara signifikan, yaitu sebesar 10,4%, tetapi produktivitas jagung di desa penelitian tetap tidak dapat menyamai produktivitas rata-rata jagung nasional yang dalam kurun waktu yang sama meningkat sebesar 11,96%.

Seperti halnya produktivitas jagung, produktivitas kedelai juga lebih rendah dibanding produktivitas rata-rata kedelai di tingkat nasional. Pada tahun 2008 produktivitas kedelai di desa lokasi penelitian hanya mencapai 0,71 ton/ha, jauh lebih rendah dibandingkan produktivitas kedelai nasional yang mencapai 1,31 ton/ha. Meskipun selama periode 2008–2011 produktivitas kedelai meningkat dengan sangat signifikan (34,6%) sehingga pada tahun 2011 produktivitasnya mencapai 0,96 ton/ha, produktivitas kedelai di desa penelitian tetap jauh lebih rendah dibanding produktivitas kedelai nasional yang pada periode yang sama meningkat 4,22% dan pada tahun 2011 mencapai 1,37 ton/ha.

Demikian pula halnya dengan kacang tanah. Nampaknya varietas kacang tanah yang ditanam di desa Patanas merupakan varietas yang tergolong mempunyai produktivitas rendah. Pada tahun 2008 produktivitas kacang tanah di desa Patanas hanya mencapai 0,92 ton/ha; lebih rendah dibanding produktivitas rata-rata kacang tanah nasional sebesar 1,21 ton/ha. Dalam kurun waktu tiga tahun (2008–2011) produktivitas kacang tanah di desa Patanas meningkat secara signifikan (12,7%), namun dibanding produktivitas kacang tanah nasional yang

mencapai 1,28 ton/ha pada tahun 2011, produktivitas kacang tanah di desa Patanas masih tetap lebih rendah dengan 1,04 ton/ha.

Sama halnya dengan komoditas tanaman palawija lainnya, produktivitas ubi kayu di desa Patanas juga lebih rendah dibandingkan produktivitas rata-rata ubi kayu nasional. Dengan tingkat pertumbuhan yang relatif sama (nasional 12,4%; desa Patanas 12,5%), produktivitas ubi kayu di desa Patanas tahun 2008 sebesar 14,90 ton/ha dan pada tahun 2011 sebesar 16,77 ton/ha, sedangkan produktivitas ubi kayu nasional mencapai 18,06 ton/ha pada tahun 2008 dan pada tahun 2011 mencapai 20,30 ton/ha.

Tabel 9 menunjukkan bahwa produktivitas kubis di desa Patanas lebih tinggi dibanding produktivitas rata-rata kubis nasional, dengan arah pertumbuhan yang berlawanan. Pada tahun 2008 produktivitas kubis di desa Patanas mencapai 24,07 ton/ha, sedangkan produktivitas kubis nasional hanya sebesar 21,51 ton/ha. Selama periode 2008–2011 produktivitas kubis di desa Patanas mengalami peningkatan sebesar 22,4% sehingga produktivitasnya pada tahun 2011 mencapai 29,45 ton/ha. Di sisi lain, pada periode yang sama produktivitas kubis nasional mengalami penurunan sebesar 2,9% sehingga produktivitasnya pada tahun 2011 turun menjadi 20,51 ton/ha.

Berbeda dengan kubis, produktivitas kentang di desa Patanas lebih rendah dibanding produktivitas rata-rata kubis nasional. Pada tahun 2008 produktivitas kubis di desa Patanas sebesar 12,45 ton/ha, lebih rendah dibanding produktivitas kentang nasional sebesar 16,70 ton/ha. Meskipun selama periode 2008–2011 produktivitas kentang di desa Patanas relatif mengalami peningkatan (0,7%), sementara produktivitas kentang nasional mengalami penurunan (-4,5%), pada tahun 2011 produktivitas kentang di desa Patanas tetap lebih rendah dibanding produktivitas kentang di tingkat nasional, masing-masing sebesar 12,54 ton/ha dan 15,96 ton/ha.

### **Profitabilitas Usaha tani**

Konsepsi yang digunakan dalam perhitungan biaya adalah sebagai berikut. *Pertama*, nilai sarana produksi yang diperhitungkan adalah yang riil dikeluarkan. *Kedua*, nilai tenaga kerja yang diperhitungkan adalah nilai tenaga kerja luar keluarga yang dibayar secara tunai maupun dengan natura. Sementara itu, tenaga kerja dalam keluarga tidak dinilai karena dianggap sebagai penerimaan manajemen (*return of management*) dari usaha tani. *Ketiga*, nilai sewa lahan diperhitungkan sebagai biaya karena sistem sewa-menyewa lahan sawah cenderung semakin berkembang di beberapa kabupaten lokasi penelitian selama kurun waktu 2007–2010. *Keempat*, pangsa (*share factor*) dari setiap unsur biaya adalah persentase terhadap biaya total. *Kelima*, total biaya usaha tani di masing-masing kabupaten lokasi penelitian adalah rata-rata dari seluruh responden yang berstatus petani penggarap dengan status baik sebagai pemilik, penyewa, penyakap maupun penerima gadai.

Pada kajian ini biaya usaha tani padi secara garis besar dipisahkan menjadi tiga kelompok, yaitu (a) biaya sarana produksi, (b) biaya tenaga kerja, dan (c) biaya lain-lain. Biaya sarana produksi terdiri dari (a) biaya untuk benih; (b) biaya untuk berbagai macam pupuk seperti pupuk anorganik, pupuk organik, pupuk kandang, kompos, dan lain-lain; dan (c) biaya berbagai jenis pestisida (obat-obatan). Biaya tenaga kerja, berdasarkan konsepsi yang disebutkan di atas, hanya mencakup upah tenaga kerja luar keluarga yang dibayar baik secara tunai maupun dengan natura. Biaya lain-lain mencakup nilai sewa lahan, pajak bumi dan bangunan (PBB), zakat hasil bumi, biaya sewa alat dan mesin pertanian, dan lain-lain. Sewa lahan dicakup dalam biaya berdasarkan konsepsi yang disebutkan di atas.

Profitabilitas usaha tani dalam kajian ini didefinisikan sebagai selisih antara penerimaan usaha tani dan biaya tunai usaha tani atau biaya yang betul-betul dikeluarkan oleh petani. Untuk mengukur profitabilitas usaha tani digunakan rasio total penerimaan dengan total biaya usaha tani (*R/C ratio*). Penerimaan usaha tani berasal dari penerimaan usaha tani komoditas basis dan penerimaan usaha tani komoditas sampingan.

Tabel 10 menunjukkan bahwa biaya total usaha tani padi di desa Patanas meningkat dengan tajam selama periode 2007–2010. Di antara ketiga komponen biaya (saprodi, tenaga kerja, dan biaya lain), dalam periode yang sama biaya tenaga kerja melonjak tajam jauh melebihi persentase peningkatan biaya total dan jauh lebih besar dibandingkan peningkatan biaya saprodi dan biaya lain. Hal ini menyebabkan proporsi biaya tenaga kerja menjadi dominan dalam struktur biaya usaha tani padi di desa Patanas. Hal ini berlaku baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Tingginya lonjakan biaya tenaga kerja disebabkan semakin langkanya tenaga kerja pertanian di desa Patanas, sehingga tingkat upah melonjak tajam.

Jika dibandingkan antara musim hujan dan musim kemarau, nampak bahwa peningkatan biaya usaha tani lebih tinggi pada musim hujan, baik biaya total maupun biaya masing-masing ketiga komponen biaya yang dianalisis. Bahkan, pada musim kemarau biaya lain-lain menunjukkan penurunan.

Tabel 10 juga menunjukkan bahwa penerimaan usaha tani di desa Patanas meningkat dengan besaran yang jauh lebih rendah dibanding peningkatan biaya usaha tani, baik pada musim hujan maupun musim kemarau (MH: 34,77% vs 73,97%; MK: 37,55% vs 66,93%). Hal itu berimplikasi pada peningkatan pendapatan bersih yang lebih rendah dibanding peningkatan penerimaan usaha tani (MH: 18,53%; MK: 24,28%). Akibatnya, rasio R/C usaha tani padi menurun selama periode tersebut, yang menunjukkan bahwa selama periode tersebut usaha tani padi di desa Patanas secara riil mengalami penurunan profitabilitas, walaupun secara nominal menunjukkan peningkatan. Tingkat penurunan profitabilitas pada musim hujan lebih tinggi dibanding musim kemarau. Pada musim hujan rasio R/C menurun sebesar 22,53%, sedangkan pada musim kemarau hanya turun sebesar 17,60%.

Tabel 10. Struktur Biaya dan Profitabilitas Usaha Tani Padi di Desa Lahan Sawah Berbasis Padi, 2007 dan 2010

Uraian	Nominal (Rp000/ha)			Persentase (%)		
	2007	2010	Perubahan (%)	2007	2010	Perubahan
<b>MH</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	1.282	1.620	26,31	43,55	31,62	-11,93
- Biaya tenaga kerja	1.204	2.942	144,40	40,88	57,43	16,55
- Biaya lain	458	561	22,35	15,56	10,95	-4,62
- Biaya total	2.944	5.122	73,97	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	10.046	13.540	34,77	-	-	-
Pendapatan bersih	7.102	8.418	18,53	-	-	-
R/C rasio	3,41	2,64	-22,53	-	-	-
<b>MK1</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	1.244	1.632	31,21	42,06	33,06	-9,00
- Biaya tenaga kerja	1.212	2.875	137,24	40,97	58,22	17,25
- Biaya lain	502	431	-14,23	16,98	8,72	-8,25
- Biaya total	2.958	4.938	66,93	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	9.510	13.081	37,55	-	-	-
Pendapatan bersih	6.552	8.142	24,28	-	-	-
R/C rasio	3,21	2,65	-17,60	-	-	-

Tabel 11 menunjukkan biaya total usaha tani jagung di desa Patanas meningkat menjadi hampir dua kali lipatnya dalam periode 2008–2011. Peningkatan biaya usaha tani tersebut sebagian besar merupakan kontribusi kenaikan biaya saprodi dan biaya lain yang naik menjadi sekitar dua kali lipat dari semula, sedangkan kenaikan biaya tenaga kerja hanya sekitar 50%. Akan tetapi, perbedaan besaran peningkatan tersebut tidak merubah struktur biaya usaha tani, di mana biaya saprodi adalah yang dominan, diikuti oleh biaya tenaga kerja, dan biaya lain yang proporsinya paling kecil. Namun, proporsi biaya tenaga kerja menunjukkan penurunan, sementara proporsi biaya saprodi dan biaya lain menunjukkan peningkatan.

Selama periode 2008–2011 penerimaan usaha tani jagung di desa Patanas menunjukkan peningkatan dengan besaran yang lebih tinggi (112,79%) dibanding peningkatan biaya usaha taninya (93,26%). Dengan demikian, pendapatan bersih usaha tani jagung selama periode tersebut meningkat dengan besaran yang lebih tinggi (129,75%) dibanding peningkatan penerimaan usaha tani jagung. Profitabilitas usaha tani jagung yang diukur dengan rasio R/C menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, dari 2,15 pada tahun 2007 menjadi 2,37, atau peningkatan sebesar 10,11%.

Tabel 11. Struktur Biaya dan Profitabilitas Usaha Tani Tanaman Palawija di Desa Lahan Kering Berbasis Palawija, 2008 dan 2011

Komoditas/Uraian	Nominal (Rp000/ha)			Persentase (%)		
	2008	2011	Perubahan (%)	2008	2011	Perubahan
<b>Jagung</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	1.548	3.055	97,29	59,14	60,37	1,23
- Biaya tenaga kerja	814	1.229	50,88	31,11	24,28	-6,82
- Biaya lain	388	787	102,67	14,84	15,56	0,72
- Biaya total	2.618	5.060	93,26	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	5.635	11.991	112,79	-	-	-
Pendapatan bersih	3.017	6.931	129,75	-	-	-
R/C rasio	2,15	2,37	10,11	-	-	-
<b>Kedelai</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	2.994	1.706	-43,00	46,13	39,26	-6,87
- Biaya tenaga kerja	2.849	1.910	-32,96	43,91	43,95	0,04
- Biaya lain	646	730	12,86	9,96	16,79	6,83
- Biaya total	6.489	4.346	-33,03	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	11.495	20.896	81,78	-	-	-
Pendapatan bersih	5.006	16.550	230,61	-	-	-
R/C rasio	1,77	4,81	171,42	-	-	-
<b>Kacang tanah</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	839	528	-36,97	31,99	26,40	-5,59
- Biaya tenaga kerja	1.745	1.433	-17,86	66,58	71,61	5,03
- Biaya lain	37	40	6,15	1,43	1,99	0,56
- Biaya total	2.621	2.002	-23,63	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	4.173	8.916	113,65	-	-	-
Pendapatan bersih	1.552	6.914	345,50	-	-	-
R/C rasio	1,59	4,45	179,75	-	-	-
<b>Ubi kayu</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	1.295	1.407	8,66	36,11	34,30	-1,80
- Biaya tenaga kerja	2.192	2.360	7,68	61,13	57,55	-3,58
- Biaya lain	99	334	236,91	2,77	8,15	5,38
- Biaya total	3.585	4.101	14,38	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	10.948	16.803	53,47	-	-	-
Pendapatan bersih	7.363	12.702	72,51	-	-	-
R/C rasio	3,05	4,10	34,18	-	-	-

Berbeda dengan pola tanam padi sawah yang pada umumnya monokultur, pertanaman jagung banyak dilakukan petani secara tumpang sari dan sebagian juga dilakukan secara tumpang gilir. Bahkan, preferensi petani untuk melakukan pola tanam tumpang sari semakin meningkat selama periode 2007–2010, sehingga kontribusi penerimaan hasil dari komoditas sampingan meningkat secara tajam, dari 9,96% menjadi 40,07%.

Berbeda dengan jagung, biaya usaha tani kedelai menunjukkan penurunan secara signifikan, yaitu sebesar 33,03% selama periode 2008–2011. Penurunan tersebut merupakan kontribusi dari penurunan biaya saprodi dan biaya tenaga kerja, sementara biaya lain mengalami peningkatan dengan besaran yang lebih kecil dibandingkan tingkat penurunan biaya saprodi dan biaya tenaga kerja. Akibatnya, struktur biaya usaha tani kedelai pada tahun 2011 mengalami pergeseran, di mana dominansi biaya saprodi pada tahun 2008 digantikan biaya tenaga kerja pada tahun 2011.

Umumnya petani palawija di desa lahan kering berbasis kedelai menanam kedelai dengan pola tumpang sari. Selama periode 2008–2011 preferensi petani untuk melakukan tumpang sari kedelai dengan komoditas lainnya meningkat, terlihat dari besarnya proporsi nilai penerimaan dari komoditas sampingan usaha tani kedelai yang meningkat tajam selama periode tersebut, dari 57,98% menjadi 74,45%. Besarnya biaya input (saprodi), pemeliharaan tanaman yang relatif sulit, dan tingginya hama dan penyakit tanaman kedelai menyebabkan minat petani untuk menanam kedelai berkurang dan menggantikan seluruhnya atau sebagian dengan komoditas lain yang mereka pandang lebih menguntungkan, baik dari segi teknis maupun ekonomis.

Dengan cara demikian, penerimaan petani dari usaha taninya meningkat secara sangat signifikan, yaitu sebesar 81,78%. Bahkan, karena biaya usaha tani mengalami penurunan, maka pendapatan bersih petani meningkat sangat tajam, dari sekitar Rp5 juta menjadi sekitar Rp16,5 juta per hektar, atau peningkatan sebesar 230,61%. Dengan demikian, profitabilitas petani juga meningkat sangat tajam, yang ditunjukkan oleh peningkatan rasio R/C dari 1,77 menjadi 4,81, atau peningkatan sebesar 171,42%.

Kondisi serupa juga terjadi pada usaha tani kacang tanah di desa lahan kering berbasis kacang tanah. Biaya usaha tani menurun dengan signifikan (-23,63%), yang merupakan kontribusi dari penurunan biaya saprodi dan biaya tenaga kerja. Dilihat dari struktur biaya usaha taninya, biaya tenaga kerja sangat dominan (66,58% pada tahun 2008; 71,61% pada tahun 2011), sedangkan biaya saprodi menempati urutan kedua dengan 31,99% pada tahun 2008.

Preferensi petani di lokasi tersebut untuk menanam kacang tanah juga semakin berkurang, yang ditunjukkan oleh meningkatnya proporsi penerimaan yang berasal dari komoditas selain kedelai yang merupakan produk sampingan, dari 3,94% menjadi 37,57%. Komoditas sampingan tersebut umumnya ditanam secara tumpang sari dengan tanaman kacang tanah. Perubahan preferensi petani tersebut menyebabkan penerimaan maupun pendapatan bersih petani meningkat secara signifikan, dengan besaran masing-masing 113,65% dan 345,50%. Demikian pula

rasio R/C meningkat secara tajam, dari 1,59 menjadi 4,45, atau peningkatan sebesar 179,75%, yang mengindikasikan peningkatan profitabilitas riil usaha tani yang dilakukan di desa tersebut.

Tabel 11 menunjukkan bahwa biaya usaha tani ubi kayu mengalami peningkatan sebesar 14,38%. Peningkatan tersebut merupakan kontribusi dari ketiga komponen biaya usaha tani yang dianalisis, di mana peningkatan biaya lain sangat tajam, mencapai 236,91%, sementara peningkatan biaya saprodi dan biaya tenaga kerja masing-masing hanya sebesar 8,66% dan 7,68%. Dilihat dari strukturnya, biaya tenaga kerja merupakan biaya yang dominan dikeluarkan petani, walaupun proporsinya cenderung menurun dari 61,13% pada tahun 2008 menjadi 57,55% pada tahun 2011.

Usaha tani ubi kayu merupakan usaha tani yang menguntungkan, baik secara nominal maupun riil. Hal ini terlihat dari penerimaan, pendapatan bersih, maupun rasio R/C yang meningkat selama periode analisis, seperti disajikan pada Tabel 11. Umumnya ubi kayu ditanam secara monokultur; walaupun ada tanaman sampingan proporsinya sangat kecil, sehingga kontribusinya terhadap penerimaan usaha tani juga sangat kecil, yaitu kurang dari 5%.

Tabel 12 menyajikan struktur biaya dan profitabilitas usaha tani tanaman sayuran (kubis dan kentang) di desa lahan kering berbasis sayuran. Tabel tersebut menunjukkan bahwa biaya total usaha tani kubis mengalami peningkatan selama periode 2008–2011. Dilihat dari strukturnya, biaya usaha tani kubis didominasi oleh biaya saprodi yang meningkat sangat signifikan (81,10%), sehingga walaupun biaya tenaga kerja dan biaya lain menurun pada periode tersebut, secara total biaya usaha tani mengalami peningkatan sebesar 13,51%. Peningkatan biaya saprodi sebagian besar merupakan kontribusi peningkatan biaya NPK, urea, dan pupuk lainnya.

Secara nominal usaha tani berbasis tanaman kubis di desa contoh Patanas mengalami peningkatan profitabilitas, yang ditunjukkan oleh peningkatan penerimaan usaha tani maupun pendapatan bersih. Akan tetapi, secara riil usaha tani berbasis tanaman kubis tersebut mengalami penurunan profitabilitas, yang terlihat dari turunnya nilai rasio R/C, dari 3,27 pada tahun 2008 menjadi 3,15 pada tahun 2011. Walaupun demikian, nilai R/C lebih dari 3 menunjukkan bahwa profitabilitas usaha tani kubis relatif tinggi.

Dibandingkan dengan usaha tani kubis, peningkatan biaya usaha tani kentang jauh lebih tinggi (13,51% vs 50,53%). Sebagian besar peningkatan biaya usaha tani ini merupakan kontribusi dari peningkatan biaya saprodi yang meningkat sebesar 62,33% dan biaya tenaga kerja yang meningkat sebesar 27,58%. Struktur biaya usaha tani kentang sangat didominasi oleh biaya saprodi, yang pada tahun 2008 dan 2011 menyumbang sekitar 76,28% dan 82,26% dari total biaya usaha tani.

Selama periode 2008–2011 penerimaan maupun pendapatan bersih usaha tani kentang mengalami peningkatan, masing-masing sebesar 58,92% dan 71,65%. Tabel 12 menunjukkan bahwa penerimaan usaha tani kentang jauh lebih tinggi dibanding penerimaan usaha tani kubis. Akan tetapi, karena biaya usaha tani yang

diperlukan juga jauh lebih tinggi, maka nilai rasio R/C usaha tani kentang jauh lebih kecil dibanding nilai rasio R/C usaha tani kubis. Walaupun demikian, meningkatnya nilai rasio R/C menunjukkan bahwa secara riil profitabilitas usaha tani kentang meningkat.

Tabel 12. Struktur Biaya dan Profitabilitas Usaha Tani Tanaman Sayuran di Desa Lahan Kering Berbasis Sayuran, 2008 dan 2011

Komoditas/Uraian	Nominal (Rp000/ha)			Persentase (%)		
	2008	2011	Perubahan (%)	2008	2011	Perubahan
<b>Kubis</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	4.027	7.293	81,10	50,11	79,95	29,84
- Biaya tenaga kerja	1.998	953	-52,29	24,86	10,45	-14,41
- Biaya lain	2.011	876	-56,45	25,03	9,60	-15,42
- Biaya total	8.036	9.122	13,51	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	26.263	28.710	9,32	-	-	-
Pendapatan bersih	18.227	19.588	7,47	-	-	-
R/C rasio	3,27	3,15	-3,69	-	-	-
<b>Kentang</b>						
Biaya						
- Biaya saprodi	18.614	30.216	62,33	76,28	82,26	5,98
- Biaya tenaga kerja	3.586	4.575	27,58	14,70	12,46	-2,24
- Biaya lain	2.201	1.940	-11,86	9,02	5,28	-3,74
- Biaya total	24.402	36.731	50,53	100,00	100,00	0,00
Penerimaan	40.477	64.324	58,92	-	-	-
Pendapatan bersih	16.075	27.593	71,65	-	-	-
R/C rasio	1,66	1,75	5,57	-	-	-

## KESIMPULAN

Kualitas teknologi pertanian di desa sawah berbasis padi dan di desa lahan kering berbasis palawija dan berbasis sayuran pada umumnya semakin baik terutama dalam penggunaan benih berkualitas, yang selanjutnya diikuti dengan peningkatan produktivitas dan keuntungan usaha tani. Akan tetapi terdapat kecenderungan bahwa semakin banyak petani yang memberakan lahannya pada musim kemarau baik pada usaha tani padi di lahan sawah, usaha tani palawija di lahan kering maupun usaha tani sayuran di lahan kering. Penyebab utamanya adalah pasokan air yang tidak mencukupi sehingga resiko gagal panen akibat kekurangan air semakin besar. Dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan lahan petani maka diperlukan dukungan teknologi pengairan yang memungkinkan

pasokan air lebih tersedia pada musim kemarau. Pada lahan sawah hal ini dapat ditempuh dengan memperbaiki jaringan irigasi yang akhir-akhir ini semakin kurang terpelihara sedangkan pada lahan kering dapat dikembangkan teknologi pembuatan embung, pembuatan sumur dan/atau pompanisasi, sesuai dengan kondisi sumberdaya air yang tersedia.

Meskipun cenderung meningkat, penggunaan benih berlabel oleh petani masih cukup rendah, yaitu sekitar 30–40% pada petani sayuran, 40–50% pada petani palawija, dan 50–60% pada petani padi sawah. Penggunaan benih padi sawah masih didominasi oleh varietas Cihayang dan varietas IR 64 (60–70% petani), meskipun kedua varietas termasuk varietas unggul lama yang dilepas pada tahun 1986 dan tahun 2000. Di samping itu, benih yang digunakan petani umumnya bukan merupakan benih yang baru dibeli melainkan hasil pertukaran dengan petani lain atau hasil produksi sendiri dan frekuensi penggunaannya relatif tinggi (3–5 kali tanam) sehingga kualitas benih kemungkinan telah mengalami penurunan. Banyak varietas unggul baru yang telah dikembangkan Badan Litbang Pertanian, tetapi penggunaannya oleh petani relatif sedikit karena kurang sesuai dengan selera petani. Untuk mendorong penggunaan benih varietas unggul baru dan berkualitas baik, maka perlu dikembangkan penangkaran benih secara *in situ* agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan selera petani.

Fenomena kelelahan lahan merupakan salah satu gejala yang memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan produktivitas tanaman semusim yang semakin lambat akhir-akhir ini terutama pada tanaman padi sawah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut antara lain perlu dilakukan pemupukan organik pada usaha tani padi sawah namun kurang dari 15% petani yang telah melakukannya. Disamping itu, pengaruh pemupukan organik terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman biasanya baru terlihat setelah dilakukan pemupukan organik secara intensif dan dalam jangka waktu cukup lama. Hal tersebut mengindikasikan bahwa untuk mendorong petani menggunakan pupuk organik dalam jangka panjang maka pupuk organik harus tersedia di tingkat petani. Dalam kaitan ini maka perlu dilakukan (a) introduksi teknologi pengolahan limbah tanaman menjadi pupuk organik kepada petani, dan (b) pengembangan sistem usaha tani terintegrasi tanaman-ternak untuk meningkatkan penyediaan bahan pupuk organik (kotoran ternak).

Intensitas gangguan OPT pada tanaman padi, palawija, dan sayuran cenderung meningkat sehingga risiko gagal panen semakin besar. Akan tetapi, proporsi petani yang mengalami intensitas gangguan OPT tergolong berat dan puso relatif kecil (kurang dari 10% petani). Untuk mengatasi gangguan OPT tersebut petani cenderung melakukan penyemprotan tanaman secara lebih intensif, bahkan di desa lahan kering-sayuran penyemprotan tanaman yang dilakukan petani meningkat dari sekitar 8–9 kali menjadi sekitar 13–14 kali per musim tanam. Penyemprotan tanaman yang semakin sering juga terjadi pada usaha tani padi sawah dan palawija. Dalam jangka panjang kecenderungan tersebut dapat menimbulkan dampak lingkungan yang merugikan. Untuk memperkecil risiko gagal panen yang tidak menimbulkan dampak lingkungan maka penerapan metode Pengendalian Hama Terpadu (PHT) perlu lebih ditingkatkan, di samping

mengembangkan kelembagaan asuransi tanaman sehingga risiko gagal panen tidak sepenuhnya ditanggung oleh petani.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, J. 1999. Akseptabilitas Teknologi Pertanian bagi Konsumen. *Dalam* Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV: Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Bogor, 22–24 November 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- De Datta S.K, K.A. Gomez, and J.P. Descalsota. 1988. Changes in Yield Response to Major Nutrients and Soil Fertility under Intensive Rice Cropping. *Soil Science* 146:350–358.
- Dison, J. and A. Gulliver. 2001. *Farming Systems and Policy : Improving Farmers Livelihoods in A Changing World*. FAO and World Bank. Rome and Washington D.C
- Flin, J.C. and S.K. De Datta. 1984. Trends in Irrigated Rice Yields under Intensive Cropping at Philippine Research Stations. *Field Crops Research* 9:1–15.
- Irawan, B, G.S. Hardono, B. Winarso, dan I. Sadikin. 2003. Analisis Faktor Penyebab Perlambatan Produksi Komoditas Tanaman Utama. Laporan Penelitian. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Las, I. 2009. Revolusi Hijau Lestari Untuk Ketahanan Pangan ke Depan. *Sinar Tani*, 14 Januari 2009.
- Mahananto, S. Sutrisno, dan C.F. Ananda. 2009. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Padi: Studi Kasus di Kecamatan Nogosari, Boyolali, Jawa Tengah. *Wacana* 12(1):179–191.
- Naqias, S. 2012. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi dan Pendapatan Usaha Tani Padi Varietas Ciherang (Studi Kasus: Gapoktan Tani Bersama, Desa Situ Udik, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor). Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Pingali P.L, M. Hossain, and R.V. Gerpacio. 1997. *Asian Rice Bowls: The Returning Crisis?* International Rice Research Institute (IRRI). Manila.
- Pingali, P. and T. Raney. 2005. *From The Green Revolution to the Gene Revolution: How Will the Poor Fare?*. ESA Working Paper No. 05–09. The Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Rusastra, IW., Supriyati, A. Zulham, S. Bahri, S. Mardianto, dan Sunarsih. 1998. Perubahan Struktur Ekonomi Pedesaan: Dinamika Adopsi Teknologi Pola Usaha Tani dan Produktivitas Tenaga Kerja di Pedesaan. Analisis Sensus Pertanian 1983 dan 1993. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Sisworo, W. 2007. Membangun Kembali Swasembada Beras. Makalah online. <http://www.drn.go.id> (15 Februari 2008).
- Sudaryanto, T., Hermanto, E. Pasandaran, and M.W. Rosegrant. 1992. *Food Situation and Outlook for Indonesia*. International Food Policy Research Institute in collaboration with Center for Agro-Socio Economic Research. Bogor.
- Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatiek. 2002. Teknologi Pengelolaan Bahan Organik Tanah. *Dalam* Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian

Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. hlm. 183–238.

Yudarwati, R. 2010. Analisis Faktor-Faktor Fisik yang Mempengaruhi Produktivitas Padi Sawah dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.