

PENERAPAN TEKNOLOGI USAHA TANI PALAWIJA PADA AGROSISTEM LAHAN KERING

Amar K. Zakaria

PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan produktivitas komoditas pertanian diperlukan teknologi yang selalu berkembang. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas memegang peranan penting untuk berkembangnya usaha tani. Pertanian yang maju adalah pertanian yang dinamis dan fleksibel serta meningkat produktivitasnya. Mosher (1966) mengemukakan bahwa untuk berhasilnya pembangunan pertanian diperlukan adanya kemajuan dalam bidang teknologi pertanian. Keberhasilan dan pembangunan dalam bidang apapun tidak dapat dilepaskan dari kemajuan teknologi. Penerapan teknologi pertanian yang sesuai anjuran merupakan jalan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas. Dalam praktiknya kesediaan petani untuk menggunakan teknologi baru tersebut dipengaruhi oleh keberanian untuk menanggung risiko.

Menurut Sudaryanto *et al.* (2001) unsur teknologi merupakan manifestasi dari pengelolaan tanaman terpadu yang meliputi (1) pola tanam (*cropping pattern*), (2) pemilihan komoditas atau varietas, (3) persiapan lahan, (4) konservasi dan rehabilitasi lahan, (5) jarak tanam, (6) pengelolaan nutrisi tanaman, (7) pengendalian OPT, (8) pengelolaan air, dan (9) penanganan panen dan pascapanen. Pada hakekatnya, pendekatan keterpaduan dengan menekankan keseimbangan antara fungsi ekonomi dengan sumber daya yang terkait tetap memperhatikan keberlanjutan ekosistem (Bouman, 2003).

Petani memainkan peranan inti di dalam pembangunan pertanian. Di dalam melaksanakan usaha taninya petani dituntut untuk mengambil keputusan dalam hal menentukan dan memilih alternatif yang ada, misalnya bagaimana lahan usaha taninya harus dikelola sesuai dengan potensi wilayahnya untuk memperoleh hasil usaha tani yang memuaskan. Oleh karena itu, petanilah yang harus mempelajari dan menerapkan teknologi baru untuk membuat usaha taninya lebih berhasil. Dalam hal ini, penggunaan teknologi baru yang sesuai anjuran merupakan unsur dinamis yang dapat membawa kemajuan usaha tani (Krisnamurthi, 2006).

Kurang berhasilnya proses penerimaan dan pengenalan informasi teknologi baru di tingkat usaha tani pada dasarnya sebagai akibat dari informasi tentang teknologi kepada pengguna kurang tepat dalam diseminasinya (Musyafak dan Ibrahim, 2005), dalam proses komunikasi oleh penyuluh pertanian belum optimal menurut aturan semestinya (Saridewi dan Siregar, 2010), dan Adam (2009) menjelaskan tentang kondisi petani penerima teknologi belum dapat menularkan kepada petani lainnya.

Kondisi umum di bidang pertanian pada khususnya masih berkisar pada permasalahan struktural, yaitu di satu pihak sempitnya lahan usaha, harga input

terus meningkat, tingkat produktivitas di bawah potensi normalnya, dan di lain pihak harga jual sebagian besar komoditas palawija cenderung pada tingkat yang rendah dan tuntutan kebutuhan kesejahteraan keluarga yang semakin meningkat.

Permasalahan yang umum dihadapi di tingkat usaha tani (*on farm*) antara lain adalah produktivitas yang masih rendah. Faktor penyebabnya antara lain adalah (1) ketersediaan bibit unggul masih terbatas sehingga banyak petani yang menggunakan benih asalan, (2) ketersediaan pupuk masih terbatas dan mahal, (3) adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), (4) kurang diterapkannya teknologi budi daya secara baik (*good agricultural practices*=GAP), (5) terbatasnya infrastruktur seperti jalan desa, (6) kelembagaan petani masih lemah, (7) kurangnya dukungan riset, dan (9) rendahnya mutu hasil (Kementan, 2010). Menurut Damardjati *et al.* (2005), hambatan dalam adopsi teknologi sangat kompleks 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.

Rusastra *et al.* (2004) mengungkapkan bahwa teknologi usaha pertanian dalam aplikasinya merupakan ramuan dari teknologi biologis, kimia, dan mekanis yang diperlancar melalui rekayasa sosial, misalnya dalam bentuk program intensifikasi yang terus disempurnakan. Teknologi biologis meliputi penggunaan benih atau bibit varietas unggul, klon unggul, kultur jaringan, dan sebagainya. Teknologi kimiawi adalah pemakaian pupuk, pestisida, dan zat perangsang tumbuh; sedangkan teknologi mekanis meliputi penggunaan traktor, peralatan panen, dan pascapanen. Paket teknologi 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. Di samping itu, Zakaria (2011) menekankan bahwa pemberdayaan petani secara mandiri yang tergabung wadah kelompok tani menjadi faktor kunci untuk menumbuhkan tingkat partisipasi petani dalam penerapan teknologi budi daya.

METODE PENELITIAN

Makalah ini menggunakan data hasil penelitian Patanas di agroekosistem lahan kering berbasis komoditas palawija yang memfokuskan pada dinamika penerapan teknologi budi daya palawija (jagung, kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu) dengan membandingkan pada dua titik waktu (tahun 2008 dan 2011). Lokasi desa penelitian berdasar komoditas adalah (1) jagung di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan; (2) kedelai di Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah; (3) kacang tanah di Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah; dan (4) ubi kayu di Provinsi Jawa Tengah dan Lampung.

Analisis deskriptif digunakan untuk mengukur dinamika adopsi teknologi dari aspek-aspek penerapan pola tanam dan varietas yang ditanam, teknologi penggunaan benih/bibit, teknologi panen dan pascapanen, serta tingkat

profitabilitas dan pendapatan usaha tani dari komoditas jagung, kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu disajikan dalam tabel dari setiap periode waktu.

PENERAPAN TEKNOLOGI BUDI DAYA

Teknologi usaha pertanian dalam penerapannya merupakan ramuan biologis, kimiawi, dan mekanisasi yang dalam pelaksanaannya untuk memperlancar kegiatan tersebut dilakukan melalui rekayasa sosial, misalnya dalam bentuk program intensifikasi dan pemberdayaan petani. Teknologi biologis, meliputi penggunaan benih atau bibit varietas unggul, klon unggul, kultur jaringan, dan sebagainya. Teknologi kimiawi adalah pemakaian pupuk, pestisida, zat perangsang tumbuh, dan sebagainya; sedangkan teknologi mekanisasi meliputi penggunaan traktor, peralatan panen, dan pascapanen. Mengenai keragaan dari setiap komponen teknologi adalah sebagai berikut:

Pola Tanam dan Varietas

Pola tanam sangat tergantung pada tipe lahan dan kondisi air tanah. Pola tanam merupakan unsur teknologi yang mempunyai peranan penting dalam pengelolaan tanaman terpadu. Pola tanam tidak hanya mencakup pergiliran tanaman (monokultur, polikultur), tetapi menyangkut pula satuan tanaman (tumpang sari, tumpang gilir, berurutan, dan sebagainya). Pola tanam di lahan kering sangat tergantung pada jumlah bulan basah dan bulan kering dalam setahun. Komoditas tanaman yang ditanam pada lahan kering khususnya tegalan adalah palawija dengan pola tanam beragam tergantung komoditas yang diusahakan. Komoditas utama untuk palawija jagung, kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu. Pola tanam yang akan dilihat terutama kaitannya dengan intensitas penanaman (IP), yaitu yang menunjukkan frekuensi penanaman dalam setahun, misalnya jika IP 300 ini berarti dalam setahun lahan ditanami tiga kali, IP 200 artinya lahan ditanam dua kali dalam setahun, dan seterusnya. Pola tanam lokasi produksi palawija lebih dominan IP 200 karena terkendala air di mana sangat tergantung curah hujan.

Untuk wilayah dengan basis komoditas jagung, pola tanam yang umum diterapkan adalah dua kali tanam jagung secara monokultur dengan IP 200. Pada wilayah basis komoditas kedelai dan wilayah basis komoditas kacang tanah sebagian besar petani menerapkan IP 200 dengan pola monokultur pada tanam pertama dan tumpang sari pada tanam kedua, sedangkan untuk wilayah basis komoditas ubi kayu sebagian petani mengusahakan ubi kayu satu kali tanam atau IP 100.

Kondisi pola tanam tersebut tidak menunjukkan perubahan yang berarti antara periode tahun 2008 dan 2011 karena pada agroekosistem lahan kering dengan mengusahakan komoditas jagung, kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu sangat sulit untuk menerapkan IP 300 dengan kendala ketersediaan air yang sangat tergantung curah hujan. Perkembangan tanam pada lahan kering di wilayah basis komoditas palawija disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Penerapan Pola Tanam di Wilayah Basis Komoditas Palawija, 2008 dan 2011

Uraian Komoditas	2008		2011	
	IP 100 (Tumpang sari/ Monokultur)	IP 200 (Monokultur)	IP 100 (Tumpang sari/Monokultur)	IP 200 (Monokultur)
1. Jagung	14,6	85,4	12,0	88,0
2. Kedelai	17,7	82,3	36,5	63,5
3. Kacang tanah	27,1	72,9	35,4	64,6
4. Ubi kayu	100,0	0,0	68,8	31,2
Palawija	39,9	60,1	38,1	61,9

Pada usaha tani palawija dalam penggunaan benih/bibit, petani umumnya belum banyak yang menggunakan varietas bermutu karena penggunaan benih/bibit adalah hasil produksi sendiri. Namun, di desa berbasis jagung umumnya petani telah menanam jagung varietas hibrida, seperti BISI dan Pioneer. Varietas jagung hibrida tersebut telah banyak ditanam petani jagung di Sulawesi Selatan dan Jawa Timur.

Varietas yang ditanam petani baik pada periode tahun 2008 maupun periode tahun 2011 kecenderungannya tidak mengalami perubahan. Di Jawa Barat banyak petani mengusahakan varietas kedelai yang telah lama ditanam seperti Petro, Orba, dan yang terbaru adalah Anjasmoro, sedangkan di Jawa Timur adalah varietas Wilis dan Anjasmoro. Untuk varietas kacang tanah, baik yang ditanam di Jawa Barat maupun Jawa Tengah, petani mengusahakan varietas lokal yang ditanam petani secara turun temurun. Varietas ubi kayu yang ditanam di Lampung terdiri dari Adira dan Kasetsart. Varietas-varietas ini tidak dapat dikonsumsi karena beracun. Sementara, di Jawa Tengah ada juga yang varietas Adira dan untuk ubi kayu kuning yang diusahakan petani adalah varietas lokal yang disebut sebagai Markonah dan Dapleng yang dapat dimakan.

Pergiliran varietas merupakan hal yang penting untuk mempertahankan keseimbangan ekosistem. Seperti diketahui, salah satu ciri suatu varietas adalah umur tanaman, ada yang pendek dan panjang. Dalam hal ini penanaman pergiliran varietas dapat merencanakan pula tanaman yang menguntungkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2008 umumnya petani palawija belum banyak yang melakukan pergiliran varietas dalam menjalankan usaha taninya (7,9%), tetapi pada tahun 2011 terjadi peningkatan, yaitu sebesar 21,3% (Tabel 2).

Teknologi Benih/Bibit

Dalam upaya meningkatkan kapasitas produksi pertanian, benih/bibit merupakan faktor esensial di samping lahan dan air. Tanpa benih/bibit yang baik mustahil kapasitas produksi pertanian yang tinggi dan berkualitas dapat dicapai. Hasil penelitian menunjukkan tingkat adopsi penggunaan benih untuk tanaman palawija (kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu) secara rata-rata menunjukkan tingkat adopsi yang relatif rendah yang ditunjukkan oleh relatif tingginya

penggunaan benih yang tidak berlabel karena benih tersebut produksi sendiri atau walaupun beli bukan dari kios tapi dari pasar, petani tetangga, atau tukar kecuali untuk komoditas jagung. Komoditas jagung penggunaan benih berlabel sudah cukup tinggi, namun hal ini karena benih yang ditanam berasal dari bantuan pemerintah.

Tabel 2. Perkembangan Pergiliran Varietas dalam Usaha Tani Palawija Lahan Kering, 2008 dan 2011 (%)

Uraian Komoditas	2008			2011		
	Gilir Varietas	Tidak	Jumlah	Gilir Varietas	Tidak	Jumlah
1. Jagung	14,1	85,9	100	38,6	61,4	100
2. Kedelai	13,9	86,1	100	24,2	75,8	100
3. Kacang tanah	3,6	96,4	100	0,0	100,0	100
4. Ubi kayu	0,0	100,0	100	22,2	77,6	100
Palawija	7,9	92,1	100	21,3	78,7	100

Untuk mencegah perkembangan hama dan penyakit dan untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik dan sehat, sebelum ditanam benih/bibit hendaknya terlebih dahulu diberi perlakuan dengan obat-obatan (pestisida, fungisida, zat perangsang tumbuh, dan sebagainya). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya perlakuan terhadap benih/bibit pada tanaman palawija relatif lebih rendah dibandingkan dengan hortikultura. Pada tanaman palawija khususnya jagung, perlakuan benih sebelum tanam relatif lebih baik dibandingkan dengan tanaman palawija lainnya. Secara rinci perlakuan terhadap benih sebelum tanam untuk tanaman palawija dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Mutu Benih dan Sumber Perolehan Benih Palawija pada Lahan Kering, 2008 dan 2011 (%)

Uraian Komoditas	Mutu Benih			Asal Benih			
	Berlabel	Tidak	Jumlah	Sendiri	Beli	Bantuan	Jumlah
Tahun 2008							
1. Jagung	44,7	54,3	100	54,3	38,1	6,6	100
2. Kedelai	18,8	81,2	100	77,4	10,2	12,4	100
3. Kacang tanah	0,0	100,0	100	100,0	0,0	0,0	100
4. Ubi kayu	0,0	100,0	100	100,0	0,0	0,0	100
Palawija	15,9	84,1	100	82,9	12,1	4,8	100
Tahun 2011							
1. Jagung	64,7	35,3	100	61,4	20,4	18,2	100
2. Kedelai	35,3	64,7	100	65,7	24,5	10,8	100
3. Kacang tanah	0,0	100,0	100	100,0	0,0	0,0	100
4. Ubi kayu	0,0	100,0	100	100,0	0,0	0,0	100
Palawija	25,0	75,0	100	79,0	11,2	9,8	100

Teknologi Pengolahan Lahan dan Penanaman

Di lahan kering pengolahan lahan perlu dilakukan secepatnya setelah hujan mulai turun dengan mempertimbangkan lengas tanah yang sesuai untuk pengolahan lahan atau dapat juga dilakukan sebelum hujan turun. Lahan dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa tanaman dan gulma yang tumbuh di areal yang akan ditanami. Pembersihan lahan dapat menggunakan sabit, parang, atau herbisida, setelah itu lahan baru diolah. Pada umumnya, di daerah penelitian untuk keperluan pengolahan lahan untuk palawija menggunakan tenaga manusia dengan menggunakan cangkul. Penggunaan alsintan sangat jarang terutama karena alasan topografi.

Penyesuaian lahan melalui pengolahan lahan yang baik ditujukan untuk menggunakan tanah gembur, berstruktur remah, menjamin sirkulasi udara lancar, dan memperoleh kelembaban yang cukup. Hasil penelitian menunjukkan pada umumnya dalam pelaksanaan usaha taninya baik palawija maupun hortikultura petani telah melakukan pengolahan lahan kecuali untuk penanaman jagung ada sebagian kecil petani yang tidak melakukan pengolahan lahan terlebih dahulu, dengan demikian pada usaha tani jagung telah dikenal sistem TOT (Tanpa Olah Tanah). Tenaga kerja dominan yang digunakan untuk kegiatan pengolahan lahan adalah tenaga kerja manusia. Penggunaan traktor untuk penggunaan lahan relatif sangat rendah dan malahan dapat dikatakan belum dijumpai untuk daerah produksi hortikultura. Hal tersebut mungkin pada umumnya karena daerah palawija dan hortikultura berada pada daerah dengan topografi yang bergelombang. Penggunaan tenaga kerja ternak dijumpai di daerah jagung dan ubi kayu. Di daerah kacang tanah meskipun banyak yang memelihara ternak sapi, tetapi umumnya tidak digunakan sebagai tenaga kerja.

Dalam kegiatan penanaman untuk komoditas palawija pada umumnya petani telah melakukan penanaman dengan menggunakan jarak tanam yang teratur meskipun masih dijumpai petani yang belum menggunakan jarak tanam yang teratur. Penggunaan jarak tanam yang teratur sangat penting untuk memperoleh hasil yang optimal. Untuk tingkat pelaksanaan pengolahan, penggunaan tenaga kerja yang digunakan dan penggunaan jarak tanam yang teratur di tingkat petani baik pada periode tahun 2008 maupun 2011 keragaannya relatif sama (Tabel 4).

Tabel 4. Perkembangan Perlakuan terhadap Benih Palawija pada Lahan Kering, 2008 dan 2011 (%)

Uraian Komoditas	Perlakuan terhadap Benih					
	2008			2011		
	Ya	Tidak	Jumlah	Ya	Tidak	Jumlah
1. Jagung	65,0	35,0	100	72,4	27,6	100
2. Kedelai	27,8	72,2	100	36,2	63,8	100
3. Kacang tanah	21,7	78,3	100	21,7	78,3	100
4. Ubi kayu	32,8	67,2	100	29,6	70,4	100
Palawija	36,8	63,2	100	39,9	60,1	100

Teknologi Pemeliharaan

Penyiangan merupakan kegiatan yang sangat penting dalam pemeliharaan agar tanaman terawat dengan baik, penyiangan yang dilakukan dengan baik dapat meningkatkan hasil. Kegiatan penyiangan pada tanaman palawija di lahan kering selain untuk membersihkan gulma, juga untuk menggemburkan tanah lapisan atas sehingga memperbaiki aerasi dan infiltrasi air di sekitar perakaran tanaman. Sementara, penggunaan herbisida sebagai salah satu cara pengendalian gulma dilakukan dalam upaya menghemat tenaga kerja penyiangan.

Pada tanaman hortikultura kegiatan penyiangan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman palawija. Hal ini berarti perawatan tanaman hortikultura lebih intensif dibandingkan dengan tanaman palawija. Khusus pada usaha tani palawija penyiangan pada tanaman jagung dan kedelai lebih baik dibandingkan dengan tanaman ubi kayu dan kacang tanah. Menurut Subandi *et al.* (2007), pada usaha tani jagung penyiangan kurang optimal karena kekurangan tenaga dan peralatan. Frekuensi penyiangan tanaman palawija pada lahan kering periode tahun 2008 dan 2011 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Keragaan Frekuensi Penyiangan Tanaman Palawija Periode, 2009 dan 2011 (%)

Uraian Komoditas	Frekuensi penyiangan					
	2008			2011		
	1x	2x	3x	1x	2x	3x
1. Jagung	32,6	64,2	3,2	29,8	70,2	0
2. Kedelai	33,3	66,7	0	31,2	68,8	0
3. Kacang tanah	74,8	25,2	0	68,2	31,8	0
4. Ubi kayu	78,5	21,5	0	82,4	17,6	0
Palawija	54,8	44,4	0,8	52,9	47,1	0

Penyiangan merupakan salah satu kegiatan dalam usaha tani yang banyak memerlukan tenaga dan biaya. Kegiatan penyiangan pada komoditas palawija pada umumnya dilakukan secara konvensional, yaitu secara manual dengan dicabut dengan tangan atau memakai alat siang. Cara penyiangan dengan menggunakan herbisida relatif masih belum banyak diadopsi oleh petani. Penggunaan herbisida pada tanaman palawija hanya diaplikasikan pada tanaman jagung, sedangkan pada tanaman palawija lainnya, seperti kedelai dan kacang tanah belum ada yang mengadopsi. Rincian cara penyiangan pada usaha tani palawija periode tahun 2008 dan 2011 disajikan pada Tabel 6.

Teknologi Pemupukan

Untuk dapat tumbuh dan berproduksi optimal, tanaman memerlukan hara yang cukup selama pertumbuhannya. Karena itu, pemupukan merupakan faktor penentu keberhasilan budi daya tanaman. Tujuan pemupukan adalah untuk mengembalikan hara yang terserap tanaman selama periode pertumbuhan yang

tanahnya mampu mempertahankan kemampuan untuk berproduksi lebih lanjut. Pemberian pupuk baik pupuk organik maupun anorganik pada dasarnya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman, mengingat hara dari dalam tanah umumnya tidak mencukupi. Pemupukan dengan efisiensi tinggi yang dapat dicapai dengan penggunaan pupuk secara berimbang artinya pupuk yang akan digunakan didasarkan kepada hara yang dibutuhkan tanaman dan yang tersedia di tanah sesuai dengan hasil yang ingin dicapai.

Tabel 6. Keragaan Cara Penyiangan pada Usaha tani Palawija Periode, 2009 dan 2011 (%)

Uraian Komoditas	2008			2011		
	Herbisida	Konvensional	Jumlah	Herbisida	Konvensional	Jumlah
1. Jagung	26,7	73,3	100	22,6	77,4	100
2. Kedelai	0	100,0	100	0	100,0	100
3. Kacang tanah	0	100,0	100	0	100,0	100
4. Ubi kayu	20,2	79,8	100	29,4	70,6	100
Palawija	11,7	88,3	100	13,0	87,0	100

Kontribusi pemupukan yang tepat sesuai rekomendasi yang diintegrasikan dengan penggunaan benih unggul dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan. Sebenarnya teknologi pemupukan untuk komoditas palawija tersebut relatif susah tersedia, namun yang sudah tersedia tersebut belum diadopsi petani. Pada umumnya petani dalam penetapan dosis pemupukan per hektar masih mengacu pada pengalaman petani sendiri. Hanya sebagian kecil petani, khusus pada usaha tani, jagung, dan kedelai yang mempunyai kontak dengan Dinas Pertanian/PPL, dan memupuk dengan uji kesuburan tanah. Uji kesuburan tanah melalui uji bagan warna daun (BWD) juga kelihatannya belum dikenal.

Demikian pula pada halnya dengan penggunaan pupuk organik (pupuk kandang dan sisa tanaman) untuk komoditas palawija umumnya masih banyak yang belum menggunakan. Seperti diketahui, penambahan bahan organik diperlukan rehabilitasi dan konservasi tanah karena bahan organik tersebut menambah daya sanga tanah. Untuk mengetahui keragaan petani dalam hal adopsi teknologi pemupukan dan penggunaan pupuk organik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Keragaan Pemupukan pada Tanaman Palawija Periode, 2008 dan 2011 (%)

Uraian Komoditas	Penetapan Dosis Pemupukan					
	2008			2011		
	Sendiri	Anjuran	Jumlah	Sendiri	Anjuran	Jumlah
1. Jagung	91,2	8,8	100	86,4	13,6	100
2. Kedelai	94,4	5,6	100	87,8	12,2	100
3. Kacang tanah	100,0	0	100	100,0	0	100
4. Ubi kayu	100,0	0	100	100,0	0	100
Palawija	96,4	3,6	100	93,6	6,4	100

Dilihat dari dosis/takaran pemupukan pada setiap komoditas, baik pada periode tahun 2009 maupun tahun 2011 menunjukkan jumlah takaran hanya sedikit peningkatannya dengan tingkat capaian pada dosis anjuran sekitar 66–79% dan kondisi ini cukup memadai (Tabel 8).

Tabel 8. Tingkat Capaian Dosis Pemupukan pada setiap Komoditas Palawija terhadap Dosis Anjuran Periode, 2008 dan 2011

Komoditas	Jumlah Takaran Pupuk/Hektar (kg)				% thd anjuran
	Urea/ZA	SP-36	NPK	Total dosis	
1. Jagung					
a. Periode 2008	198,2	123,6	14,8	336,6	68 (500)
b. Periode 2011	207,8	159,2	26,2	393,2	79 (500)
c. Perubahan (%)					
2. Kedelai					
a. Periode 2008	175,4	108,9	12,4	295,7	74 (400)
b. Periode 2011	154,3	117,2	28,6	300,1	75 (400)
c. Perubahan (%)	-12,0	7,6	130,6	1,5	
3. Kacang tanah					
a. Periode 2008	107,2	108,4	16,4	231,0	66 (350)
b. Periode 2011	108,4	114,2	18,4	241,0	69 (350)
c. Perubahan (%)	1,1	5,4	12,2	4,3	
4. Ubi kayu					
a. Periode 2008	254,3	169,2	43,9	457,4	66 (700)
b. Periode 2011	261,2	176,5	49,1	486,8	70 (700)
c. Perubahan (%)	2,7	4,3	11,8	6,4	

Keterangan: (...) angka dosis anjuran

Pengendalian Hama OPT

Peran pengelolaan hama penyakit dalam kaitannya dengan kebudayaan manusia, khususnya dalam satuan usaha pertanian dirasa sekaligus penting. Usaha tani komoditas pertanian tidak terlepas dari adanya serangan hama dan penyakit yang sangat mempengaruhi hasil dan secara ekonomi merugikan. Keberadaannya perlu dikendalikan dalam suatu tatanan ekologi dan tidak saling merugikan. Secara umum, dalam usaha tani palawija hama dan penyakit merupakan ancaman yang sangat mempengaruhi keberhasilan produksi. Ubi kayu merupakan komoditas yang tidak terlalu banyak mengalami masalah sehingga masalah hama dan penyakit pada usaha tani ubi kayu tidak banyak dikeluhkan petani.

Cara pengendalian hama penyakit meliputi cara baik kultur teknis (mengatur jarak tanam dan tanam serentak panen serentak), biologis, dan kimiawi. Secara biologis, yaitu pengembangan predator/musuh alami, tanam varietas tahan hama

penyakit, penanaman luang di sektor lahan usaha, dan secara kimiawi menggunakan pestisida. Pada dasarnya, pengendalian hama penyakit yang dianjurkan adalah melaksanakan dengan menerapkan pengendalian hama penyakit secara terpadu (PHT) yang mendasarkan pengendalian hama penyakit tersebut berdasarkan hasil pengamatan yang seksama. Esensi PHT mencakup pengendalian hama penyakit di bawah tingkat yang merugikan secara ekonomis. Menurut Hasanuddin (2004), pengendalian hama penyakit hanya perlu menyediakan agar dapat hidup bersama tidak cukup merugikan secara ekonomis dalam suatu tatanan keseimbangan ekologi. Penggunaan pestisida akan memberikan kualifikasi lebih jauh. Penggunaan pestisida yang sangat kuat tidak hanya mempengaruhi kehidupan hama dan penyakit, juga elemen lain dalam ekosistem seperti fauna, flora, lingkungan fisik, dan kesehatan manusia.

Belajar dari pengalaman hama wereng batang coklat (WBC) yang pada periode tahun 1940–1960 hanya sebagai hama musiman pada padi, tetapi kemudian berubah menjadi hama utama, tidak saja di sentra produksi padi di Jawa, tetapi meluas ke Sumatera sekitar tahun 1972/1973. Bahkan beberapa tahun sesudahnya telah teridentifikasi beberapa biotipe yang lebih ganas dari biotipe sebelumnya. Pengalaman ini tidak terlepas dan kebijakan pengendalian yang bertujuan pada penggunaan pestisida (Hasanuddin, 2004).

Hasil penelitian dalam hal ini menunjukkan bahwa (1) jarak tanam ubi kayu umumnya tidak dilakukan pengendalian hama penyakit dan (2) tindakan pengendalian hama menggunakan insektisida yang dilakukan secara rutin lebih dominan dibandingkan pengendalian secara insidental berdasarkan pengamatan. Pengamatan secara insidental lebih dominan pada komoditas kedelai merupakan langkah yang baik karena pada umumnya hama kedelai relatif lebih banyak menyerang dibandingkan hama tanaman palawija lainnya. Tindakan pengendalian hama yang dilakukan petani dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Keragaan Pengendalian OPT pada Usaha Tani Palawija Periode, 2008 dan 2011 (%)

Uraian komoditas	Tindakan pengendalian OPT					
	2008			2011		
	Rutin	Insidental	Jumlah	Rutin	Insidental	Jumlah
1. Jagung	61,7	38,3	100	57,4	42,6	100
2. Kedelai	68,3	31,7	100	62,4	37,6	100
3. Kacang tanah	12,2	87,8	100	10,6	89,4	100
4. Ubi kayu	0	100,0	100	0	100,0	100
Palawija	35,6	64,4	100	32,6	67,4	100

Pengairan dan Penggunaan Pompa Air

Ketersediaan air untuk pertanian akan berkurang karena kegiatan dengan keperluan rumah tangga dan industri, degradasi sistem hidrologi kawasan usaha tani yang berdampak terhadap susahya produksi cadangan air hujan yang tersedia

bagi tanaman dan perubahan iklim yang menyebabkan tanaman mengalami kekeringan pada musim kemarau dan banjir pada musim hujan. Karena itu, teknologi pengelolaan air harus semakin mendapat perhatian, tidak hanya dari segi jumlah tetapi mempertimbangkan cara dan saat pemakaian sehingga mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan air.

Secara umum, tanaman palawija merupakan tanaman yang rentan terhadap kekurangan atau kelebihan air, dan relatif lebih sedikit membutuhkan air dibandingkan tanaman padi. Pada lahan kering yang umumnya mengandalkan air hujan, tanaman palawija diusahakan ada saat musim hujan sehingga peluang terjadinya kelebihan air cukup besar. Pada umumnya pembuatan saluran drainase untuk membuang kelebihan saluran air umumnya telah dilaksanakan petani. Sedangkan untuk penanaman palawija pada musim kemarau sangat rentan terhadap kekeringan. Untuk itu maka perlu pengairan untuk tanaman yang dapat berasal dari sumur atau pompa air di sekitar areal pertanaman dan dikombinasikan dengan bantuan pompa air.

Teknologi Panen dan Pascapanen

Secara umum, cara panen palawija lebih dominan dilakukan dengan memanen sendiri yang dalam hal ini, artinya lebih banyak memanfaatkan tenaga keluarga sendiri. Karena sempitnya lahan garapan usaha tani, kecuali untuk komoditas ubi kayu panen diborongkan dan ditebaskan lebih dominan karena biasanya lebih menguntungkan.

Perlakuan terhadap hasil panen menunjukkan hasil panen palawija lebih dominan langsung dijual. Khusus untuk komoditas jagung terdapat perbedaan untuk Jawa umumnya tidak langsung dijual karena jagung digunakan sebagai makanan pokok, sedangkan di luar Jawa (khusus Lampung) umumnya ubi kayu dijual langsung di kebun/ladang dan oleh pedagang langsung diangkut ke pabrik (Tabel 10). Hal ini diduga karena umumnya palawija ditanam dan dipanen pada musim hujan sehingga pengeringan dan penyimpanan merupakan masalah karena masih menggunakan tenaga sinar matahari dan dengan fasilitas lantai jemur dan tempat penyusunan yang masih terbatas.

Tabel 10. Keragaan Pola Panen Komoditas Palawija Periode, 2008 dan 2011 (%)

Uraian Komoditas	Pola Panen					
	2008			2011		
	Sendiri	Ditebaskan	Jumlah	Sendiri	Ditebaskan	Jumlah
1. Jagung	60,4	39,6	100	51,2	48,8	100
2. Kedelai	100,0	0	100	100,0	0	100
3. Kacang tanah	100,0	0	100	100,0	0	100
4. Ubi kayu	41,6	58,4	100	11,6	88,4	100
Palawija	75,5	24,5	100	65,6	34,4	100

Untuk kegiatan pascapanen terutama untuk hasil yang tidak langsung dijual, misalnya untuk jagung, kedelai, dan kacang tanah adalah sebagai berikut: untuk jagung kegiatan yang dilakukan adalah pemetikan tongkol, penyusunan kiabut, pemipilan, dan penjemuran; sedangkan untuk kedelai dan kacang tanah adalah penjemuran berangkitan perontokan (untuk kedelai), pembersihan, dan penjemuran. Untuk komoditas palawija umumnya belum dilakukan sortasi dan pengeringan. Alat pascapanen untuk prosesing komoditas palawija tersebut masih sangat terbatas, pengeringan masih mengandalkan tenaga sinar matahari dan lantai jemur yang masih terbatas. Umumnya masih dilakukan secara manual dengan alat sederhana dan tangan.

TINGKAT PENDAPATAN DAN PROFITABILITAS USAHA TANI

Secara umum ada dua faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam mengelola usaha taninya, yaitu faktor di luar petani dan faktor di dalam petani sendiri. Faktor di luar petani menyangkut lingkungan fisik (lahan dan agroklimat), lingkungan biotik (hama/penyakit dan gulma), ketersediaan teknologi, sistem kelembagaan penunjang (penyediaan bantuan kredit/ pasar input/output, dan penyuluhan). Sedangkan dalam petani sendiri meliputi luas lahan usaha tani yang dikuasai, ketersediaan modal, dan kemampuan mengelola (manajemen). Faktor-faktor tersebut menyebabkan petani menghadapi berbagai keterbatasan dalam mengelola usaha tani, pengelolaan biaya untuk mencapai produktivitas, serta profitabilitas yang tinggi.

Sebelum menguraikan mengenai struktur biaya dan profitabilitas usaha tani palawija, sebelumnya pernah dikemukakan kandungan untuk pengeluaran yang digunakan adalah (1) seluruh saran produksi yang digunakan diniiai, baik yang dibeli maupun yang tidak dibeli, (2) upah tenaga kerja yang dinilai adalah upah tenaga kerja luar keluarga yang dibayar baik tunai maupun nontunai, sedangkan tenaga kerja keluarga tidak diperhitungkan. Untuk sewa lahan dalam analisis ini tidak dimasukkan, sehingga biaya produksi hanya kedua komponen tersebut di atas. Mengenai tingkat pendapatan usaha tani diukur dari tingkat produksi yang dicapai dan tingkat harga jual dari komoditasnya.

Tingkat Produktivitas

Keberhasilan kegiatan usaha tani yang dikelola petani, tercermin dari tingkat produktivitas yang dicapai secara maksimal dan harga jual yang tinggi. Terkait hal ini, Adnyana *et al.* (2005) mengemukakan bahwa dalam budi daya palawija jagung juga dihadapkan pada masalah sosial ekonomi, seperti harga hasil yang relatif rendah, modal usaha tani terbatas dan ketersediaan sarana pupuk di tingkat petani. Kondisi ini sejalan dengan pendapat Galib dan Qomariah (2006) yang terjadi pada pengembangan agribisnis jagung di lahan kering.

Dilihat dari tingkat produktivitas komoditas palawija (jagung, kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu), baik pada periode tahun 2008 maupun periode tahun 2011

tingkat produktivitas yang dicapai diatas rata-rata nasional, berarti cukup optimal. Tingkat produktivitas pada periode tahun 2011 menunjukkan peningkatan walaupun tidak signifikan kecuali pada komoditas ubi kayu yang meningkat sekitar 11% dibanding tingkat produktivitas ubi kayu periode tahun 2008. Demikian juga untuk komoditas jagung yang meningkat sebesar 8%. Akan tetapi, jika dilihat dari nilai pendapatan kotor usaha tani menunjukkan peningkatan yang nyata, terutama komoditas kacang tanah dan jagung. Mengenai tingkat produktivitas komoditas palawija periode tahun 2008 dan tahun 2011 dan tingkat perubahannya disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Tingkat Produktivitas Komoditas Palawija (Jagung, Kedelai, Kacang Tanah, dan Ubi Kayu), 2008 dan 2011

Komoditas	2008		2011		Perubahan (%)	
	Produksi /ha	Nilai (Rp000)	Produksi /ha	Nilai (Rp000)	Produksi	Nilai
1. Jagung	4.568	9.890	4.924	12.748	8,0	29,0
2. Kedelai	1.246	6.830	1.284	7.924	3,0	16,0
3. Kacang tanah	2.422	7.446	2.488	9.752	3,0	31,0
4. Ubi kayu	28.268	14.327	31.036	16.918	10,0	12,0

Tingkat Pendapatan Usaha Tani

Dilihat dari tingkat pendapatan yang diperoleh dari kegiatan usaha tani palawija (jagung, kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu), baik pada periode tahun 2008 maupun tahun 2011 telah memberikan keuntungan usaha tani secara nyata sehingga kegiatan usaha tani palawija tersebut ekonomis dan layak diusahakan karena nilai R/C-nya lebih dari satu. Kondisi tersebut juga diperkuat dengan nilai profitabilitasnya di atas 50%. Untuk rincian per komoditas dan per periode disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Keragaan Tingkat Pendapatan dan Profitabilitas Usaha Tani Palawija, 2008 dan 2011

Komoditas	Nilai Produksi (Rp000)	Biaya Produksi (Rp000)	Keuntungan (Rp000)	R/C	Profitabilitas (%)
Tahun 2008					
1. Jagung	9.890	3.961	5.929	2,50	60
2. Kedelai	6.830	3.286	3.544	2,08	52
3. Kacang tanah	7.446	3.147	4.299	2,37	58
4. Ubi kayu	14.327	4.982	9.345	2,88	66
Tahun 2011					
1. Jagung	12.748	4.865	7.883	2,62	62
2. Kedelai	7.924	4.127	3.797	1,92	48
3. Kacang tanah	9.752	3.925	5.827	2,49	60
4. Ubi kayu	16.918	6.308	10.610	2,69	63

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) penerapan adopsi teknologi budi daya pada komoditas palawija kedelai, kacang tanah dan ubi kayu, dalam dua titik waktu yaitu periode tahun 2008 dan 2011 kondisinya tidak menunjukkan perubahan yang nyata kecuali pada komoditas jagung ada peningkatan, baik dalam penggunaan varietas, benih unggul bermutu maupun penggunaan pupuk; dan (2) untuk lebih meningkatkan penerapan teknologi budi daya komoditas palawija sesuai dengan anjuran, maka perlu adanya peningkatan penyuluhan yang lebih intensif di tingkat usaha tani dengan memberdayakan petani untuk lebih mandiri dalam wadah kelompok tani.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. 2009. Pengaruh Tingkat Penyerapan Adopsi Teknologi serta Pendapatan Petani Padi Sawah Pasang Surut di Kabupaten Indragiri Hilir dan Siak. *Jurnal Teroka IX(02)*: 181–190.
- Adnyana, M.O., S. Partohardjono, B. Suprihatno, dan P. Wardana. 2005. Pengembangan Tanaman Pangan di Lahan Marginal Sawah Tadah Hujan. Laporan Analisis Kebijakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Bouman, B.A.M. 2003. Examining the Water Shortage Problem in Rice System. *Science Innovation and Impact for Livelihood. IRRI*: 519–535.
- Damardjati, D.S., Marwoto, D.K.S. Swastika, D.M. Arsyad, dan Y. Hilman. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Galib, R. dan R. Qomariah. 2006. Distribusi dan Pemasaran Jagung untuk Mendukung Pengembangan Agribisnis di Lahan Kering. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Kering. Buku II. BPTP Kalimantan Selatan. Banjarbaru.*
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2010. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2010–2014. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Krisnamurthi, B. 2006. Revitalisasi Pertanian: Sebuah Konsekuensi Sejarah dan Tuntutan Masa Depan. Penerbit Buku Kompas. Jakarta.
- Mosher, A.T. 1966. *Getting Agriculture Moving*. Agricultural Development Council. New York.
- Musyafak, A. dan T.M. Ibrahim. 2005. Strategi Percepatan Adopsi dan Inovasi Pertanian Mendukung Prima Tani. *Analisis Kebijakan Pertanian 3(1)*:20–37.
- Rusastra, I W., B. Rachman, dan S. Friyatno. 2004. Analisis Daya Saing Sistem Usaha Tani dan Struktur Proteksi Komoditas Palawija. Dalam H. P. Saliem, E. Basuno, B. Sayaka, dan W.K. Sejati (Eds). *Prosiding Seminar Nasional Efisiensi dan Daya Saing Sistem Usahatani Beberapa Komoditas Pertanian di Lahan Sawah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor. hlm. 28–46.
- Saridewi, T.R. dan A.N. Siregar. 2010. Hubungan antara Peran Penyuluh dan Adopsi Teknologi oleh Petani terhadap Peningkatan Produksi Padi di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Penyuluhan Pertanian 5(1)*:28–39.

- Subandi. 2007. Kesiapan Teknologi Mendukung Peningkatan Produksi Menuju Swasembada Kedelai. Makalah Simposium Tanaman Pangan V. Bogor, 28–29 Agustus 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Sudaryanto, T., I.W. Rusastra, dan Saptana. 2001. Perspektif Pengembangan Ekonomi Kedelai di Indonesia. *Forum Agro Ekonomi* 19(1):11–20.
- Zakaria, A.K. 2011. Kebijakan Antisipatif dan Strategi Penggalangan Petani Menuju Swasembada Jagung Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian* 9(3):261–274.