

FAKTOR SOSIAL-EKONOMI YANG MEMPENGARUHI PETANI MENGADOPSI INOVASI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU JAGUNG DI GORONTALO

SOCIO-ECONOMIC FACTORS AFFECTING FARMERS ADOPTING INNOVATION OF INTEGRATED CROP MANAGEMENT OF MAIZE IN GORONTALO

Jaka Sumarno, Fatmah Sari Indah Hiola

1Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo Jl. Moh. Van Gobel No. 270, Kecamatan Tilong Kabila,
Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo 96183, Indonesia
Telp. (0435)827627 Fax. (0435)827627
E-mail: jaka_sumarno@yahoo.com

(Makalah diterima, 25 Juli 2017 – Disetujui, 06 Desember 2017)

ABSTRAK

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) telah didiseminasikan sejak lama di sentra produksi jagung, termasuk Gorontalo. Namun penerapannya di tingkat petani belum optimal sehingga belum berkembang luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat adopsi komponen teknologi PTT jagung, dan mengidentifikasi faktor sosial-ekonomi yang mempengaruhi penerapan PTT jagung oleh petani di Kabupaten Gorontalo. Penelitian dilaksanakan pada agroekosistem lahan kering dataran rendah di Kecamatan Tibawa dan agroekosistem lahan kering dataran tinggi di Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan kecamatan dan kabupaten tersebut merupakan sentra produksi jagung, dan telah melaksanakan berbagai program peningkatan produksi jagung dari berbagai instansi pemerintah. Survei dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2015. Tingkat adopsi komponen PTT jagung oleh petani responden menggunakan pembobotan (skor). Metode analisis faktor sosial-ekonomi yang mempengaruhi penerapan PTT jagung menggunakan model regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan aksesibilitas petani terhadap sumber pendukung usahatani seperti modal (kredit), pasar, dan sumber teknologi berpengaruh nyata terhadap adopsi teknologi PTT. Langkah yang dapat ditempuh untuk meningkatkan akses petani terhadap kredit pada lembaga keuangan formal (bank) antara lain menyediakan skim kredit yang fleksibel, mudah, tidak prosedural, dan tidak memberatkan. Peningkatan akses petani terhadap sumber teknologi dapat dilakukan melalui peningkatan frekuensi penyuluhan, pelaksanaan diseminasi teknologi yang menjangkau lebih banyak kelompok tani dan petani.

Kata kunci: jagung, petani, sosial-ekonomi, inovasi, adopsi

ABSTRACT

Integrated Crop Management (ICM) of maize has been disseminated since long time in all production centers in Indonesia, including Gorontalo. However, the application at the farmer level has not been optimal so that it has not yet expanded. This study aims to measure the adoption rate of the components of maize ICM technology, and to identify socio-economic factors that affect the application of maize by farmers in Gorontalo District. The study was conducted on lowland dryland agro ecosystem in Tibawa Subdistrict and highland dryland agro ecosystem in Bongomeme Subdistrict, Gorontalo District. Site selection was done purposively with the consideration that the district and sub-district were maize production centers, and had implemented various programs to increase maize production with the application of ICM from various government agencies. The survey was carried out in February-May 2015. The adoption rate of maize ICM component by respondents farmers used the weighting (score). Socio-economic factor analysis methods that influence the application of maize ICM using logistic regression model. The results showed that the accessibility of farmers to the supporting sources of farming such as capital (credit), market, and technology sources significantly affected the adoption of ICM technology. Steps that can be taken to improve farmers access to credit in formal financial institutions (banks) include providing flexible credit scheme, easy, not procedural, and not burdensome. Increased access of farmers to the source of technology can be done through increased frequency of extension, the implementation of technology dissemination that reaches more farmer groups and farmers.

Key words: maize, farmers, socio-economic, innovation, adoption

PENDAHULUAN

Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan produksi komoditas pangan strategis (padi, jagung, dan kedelai) adalah melalui program gerakan penerapan inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Sebagaimana diungkapkan oleh Sumarno *et al.* (2015), PTT merupakan pendekatan dalam manajemen budi daya tanaman yang bertujuan untuk meningkatkan produksi dan efisiensi melalui perbaikan dan perakitan komponen teknologi spesifik lokasi. Penerapan inovasi PTT menekankan partisipasi aktif petani dalam memilih dan menguji teknologi yang sesuai dengan kondisi dan memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan biofisik, sosial-budaya, dan ekonomi petani setempat. Dengan demikian penerapan komponen PTT bersifat spesifik lokasi. Penerapan inovasi PTT pada agroekosistem dataran rendah berbeda dengan dataran tinggi, sehingga akan menghasilkan produktivitas dan efisiensi yang berbeda pula.

Jagung adalah salah satu komoditas pangan yang menjadi sasaran peningkatan produksi melalui program PTT. Upaya peningkatan produksi jagung mempunyai peran strategis dalam penguatan ketahanan pangan menuju kemandirian pangan dan peningkatan kesejahteraan petani. Oleh karena itu pemerintah menargetkan swasembada jagung dalam periode 2015-2019 (Kementerian Pertanian, 2015).

Di Indonesia, jagung tidak hanya digunakan untuk pangan tetapi juga pakan dan bahan baku industri. Menurut Zakaria (2011), jagung juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri biofuel. Permintaan jagung yang terus meningkat belum dapat diimbangi oleh produksi jagung dalam negeri. Pada saat produksi dalam negeri tidak mendukung, pemerintah harus mengimpor jagung untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Untuk memenuhi kebutuhan nasional dan mengurangi volume impor, pemerintah telah mencanangkan program peningkatan produksi jagung dengan sasaran swasembada. Salah satu strategi yang ditempuh adalah melalui gerakan penerapan PTT jagung.

Pengembangan inovasi PTT telah dilakukan melalui berbagai program di sentra produksi jagung sejak tahun 2008 sampai 2014 dengan metode sekolah lapang (SL-PTT). Pada tahun 2015, Kementerian Pertanian meluncurkan Program Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) Jagung di 26 provinsi sentra pengembangan jagung dengan luasan 102.000 ha, 3.500 ha di antaranya di Provinsi Gorontalo (Ditjen Tanaman Pangan, 2015).

Sebagai provinsi yang relatif baru, Gorontalo menjadikan jagung sebagai komoditas unggulan daerah. Menurut data Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo (2017), produksi jagung di Gorontalo dalam lima tahun

terakhir terus meningkat, dari 644,8 ribu ton pada tahun 2012 menjadi 882,9 ribu ton pada tahun 2016, dengan produktivitas rata-rata 4.87 t/ha/tahun. Kabupaten Gorontalo adalah salah satu sentra produksi jagung di Provinsi Gorontalo. Jagung yang diproduksi daerah ini sebagian diperdagangkan antarpulau dan sebagian diekspor.

Melalui program sekolah lapang, PTT diterapkan di hampir seluruh kecamatan di Kabupaten Gorontalo. Namun sampai tahun 2014, inovasi PTT belum sepenuhnya diterapkan petani sehingga pemerintah terus berupaya melakukan evaluasi dan perbaikan implementasinya di lapangan (Ditjen Tanaman Pangan, 2015). Sebelumnya, BPTP Gorontalo (2013) juga melaporkan hal yang sama.

Menurut Rahm dan Huffman (1984) dan Koundouri *et al.* (2006), petani tidak selalu mengadopsi teknologi baru meskipun menguntungkan dari segi ekonomi. Adopsi PTT oleh petani dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial-ekonomi mencakup tingkat pendidikan, luas lahan, aksesibilitas petani pada lokasi usahatani, pasar, dan sumber teknologi (Fachrista *et al.*, 2013). Kariyasa dan Dewi (2013) menemukan pula bahwa adopsi PTT padi oleh petani dipengaruhi oleh usia, tingkat pendidikan, produktivitas, jarak domisili ke sumber teknologi dan ke tempat pertemuan. Tingkat produktivitas merupakan faktor pendorong utama bagi petani untuk menerapkan inovasi PTT. Berbeda dengan penelitian Sadikin *et al.* (2011) yang menunjukkan faktor sosial ekonomi tidak nyata mempengaruhi adopsi PTT oleh petani.

Tingkat penerapan dan persepsi petani terhadap PTT juga beragam. Fachrista dan Sarwendah (2014) mengungkapkan petani memiliki persepsi positif terhadap inovasi teknologi PTT padi pada lahan sawah di Desa Labu Kabupaten Bangka. Petani menganggap penerapan PTT padi sawah menguntungkan, tidak bertentangan dengan nilai-nilai sosial dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat, tidak rumit, mudah dicoba, dan mudah dilihat hasilnya. Romdon *et al.* (2012) mengemukakan bahwa komponen teknologi PTT yang paling banyak diadopsi petani adalah pengolahan tanah yang tepat, pengairan berselang, penyiangan dengan gasrok, pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan PHT, jumlah bibit 1-3 per lubang, dan varietas unggul baru. Pemberian pupuk organik merupakan komponen teknologi PTT yang sedikit diadopsi petani. Komponen teknologi PTT yang tidak diadopsi petani adalah bagan warna daun (BWD) sebagai acuan penggunaan pupuk N, serta teknologi panen dan pascapanen.

Seperti dikemukakan sebelumnya, inovasi PTT telah sejak lama diperkenalkan melalui berbagai program, namun penerapannya oleh petani masih terbatas. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan beragamnya faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi

PTT. Hal ini mendasari perlunya pengkajian yang mempengaruhi adopsi inovasi PTT oleh petani, terutama dari aspek sosial dan ekonomi. Penelitian ini bertujuan (1) mengukur tingkat penerapan komponen teknologi PTT jagung, dan (2) mengidentifikasi faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi adopsi inovasi PTT oleh petani jagung di Gorontalo.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada agroekosistem lahan kering dataran rendah di Kecamatan Tibawa dan agroekosistem lahan kering dataran tinggi di Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan kecamatan dan kabupaten tersebut merupakan sentra produksi jagung, dan telah melaksanakan berbagai program peningkatan produksi jagung dari berbagai instansi pemerintah. Survei dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2015.

Jenis dan Sumber Data

Penelitian menggunakan data primer yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan panduan kuisisioner.

Responden adalah petani jagung yang menerapkan dan tidak menerapkan inovasi PTT pada agroekosistem lahan kering dataran rendah dan lahan kering dataran tinggi. Pemilihan responden dilakukan dengan teknik *stratified random sampling* yaitu membagi populasi ke dalam kelompok yang homogen yang disebut strata. Kemudian sampel diambil secara acak dari tiap strata. Pertama, populasi petani jagung dipilah menjadi dua kelompok berdasarkan agroekosistem, kemudian populasi di masing-masing agroekosistem dipilah menjadi dua kelompok, yaitu petani PTT dan non-PTT jagung. Terakhir, sampel diambil secara acak dari masing-masing kelompok PTT dan non-PTT. Total sampel (responden) adalah 160 petani yang terdiri atas 80 petani PTT dan 80 petani non-PTT dari kedua agroekosistem.

Pengukuran Tingkat Adopsi Komponen Teknologi PTT

Pengukuran tingkat adopsi inovasi PTT bertujuan untuk mendeskripsikan perbandingan adopsi komponen teknologi PTT oleh petani sesuai anjuran. Hasil pengukuran tingkat adopsi juga berguna untuk menjelaskan tingkat adopsi komponen teknologi PTT setiap responden dan setiap komponen teknologi. Komponen teknologi PTT dan nilai yang diberikan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen teknologi PTT jagung dan nilai yang diberikan.

No	Komponen teknologi PTT	Nilai (skor)
1	Penyiapan/pengolahan lahan	
	Tanpa Olah Tanah	0
	Pengolahan tanah sempurna	1
2	Penggunaan varietas unggulbaik jenis kompositataupun hibrida	
	Varietas lama	0
	Varietas unggul baru	1
3	Penggunaan benih bermutu dan berlabel (15-20 kg/ha)	
	Benih tidak bermutu dan tidak berlabel	0
	Benih bermutu dan bersertifikat	1
4	Sistem tanam	
	Sistem tanam biasa (tegel)	0
	Sistem tanam jarak legowo atau jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua tanaman/lubang atau 75 cm x 20 cm, satu tanaman/lubang	1
5	Pemupukan	
	Tidak sesuai rekomendasi	0
	Berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah	1
6	Bahan organik	
	Tidak menggunakan pupuk organik	0
	Menggunakan pupuk organik	1
7	Saluran drainase/irigasi	
	Tanpa pembuatan saluran drainase	0
	Pembuatan saluran drainase	1

Tabel 1. Komponen teknologi PTT jagung dan nilai yang diberikan.

(lanjutan)

No	Komponen teknologi PTT	Nilai (skor)
8	Pembumbunan	
	Tidak dilakukan pembumbunan	0
	Dilakukan pembumbunan	1
9	Pengendalian gulma	
	Tanpa pengendalian	0
	Penyiangan minimal dua kali/musim secara mekanis atau menggunakan herbisida kontak	1
10	Pengendalian hama dan penyakit	
	Tanpa pengendalian	0
	Dilakukan pengendalian secara terpadu (PHT)	1
11	Panen dan pascapanen	
	Tidak tepat waktu	0
	Tepat waktu dan pengeringan segera	1

Masing-masing indikator diberi skor 0 atau 1. Skor 0 jika komponen teknologi PTT anjuran tidak diterapkan, dan skor 1 jika diterapkan petani. Tingkat adopsi inovasi PTT dihitung menggunakan rumus:

$$TPT (\%) = (\text{Nilai total} : \text{Nilai maksimum}) \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

TPT (%)	=	Persentase tingkat adopsi teknologi
Nilai total	=	Jumlah nilai/skor keseluruhan indikator komponen teknologi PTT dari masing-masing responden
Nilai maksimum	=	Nilai indikator komponen teknologi PTT, maksimum (11) jika menerapkan keseluruhan komponen teknologi

Hasil penilaian TPT adalah sebagai berikut:

- Tinggi, jika TPT > 80%
- Sedang, jika TPT 70-80%
- Rendah, jika TPT < 70%

Analisis Faktor Sosial-Ekonomi Penentu Adopsi PTT

Faktor sosial-ekonomi yang mempengaruhi adopsi inovasi PTT jagung dianalisis dengan model regresi logistik (model fungsi logit). Model logit didasarkan pada fungsi peluang logistik kumulatif, sedangkan pendugaan parameternya menggunakan metode *maximum likelihood estimation* (MLE). Model analisis fungsi logit telah digunakan sebelumnya oleh beberapa peneliti (Afrakhteh *et al.*, 2014; Everlyne *et al.*, 2013; Fachrista *et al.*, 2013; Kariyasa dan Dewi, 2013; Ishak dan Afrizon, 2011. Secara umum model ini dirumuskan

sebagai berikut (Pindyck dan Rubinfeld, 1991):

$$P_i = F(Z_i) = (\alpha_0 + \beta_1 X_i) = \left(\frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \right) = \left(\frac{1}{1 + e^{-(\alpha_0 + \beta_1 X_i)}} \right) \dots\dots(2)$$

Jika ruas kanan dan ruas kiri persamaan (1) dikalikan dengan $(1 + e^{-Z_i})$, maka diperoleh:

$$(1 + e^{-Z_i})P_i = 1 \dots\dots\dots(3)$$

Apabila kedua ruas kanan dan ruas kiri dari persamaan (2) dibagi dengan P_i dan kemudian dikurangi 1, maka diperoleh:

$$e^{-Z_i} = \left(\frac{1}{P_i} - 1 \right) = \left(\frac{1 - P_i}{P_i} \right) \dots\dots\dots(4)$$

Dengan mendefinisikan $e^{-Z_i} = 1/e^{Z_i}$, maka diperoleh:

$$e^{-Z_i} = \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) \dots\dots\dots(5)$$

Jika ruas kanan dan ruas kiri di-log-kan, maka diperoleh:

$$Z_i = \ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) \dots\dots\dots(6)$$

atau dari persamaan (1) diperoleh:

$$Z_i = \ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = \alpha_0 + \beta_1 X_1 + e_i \dots\dots\dots(7)$$

Dengan demikian, model fungsi logit untuk mengetahui faktor sosial-ekonomi penentu adopsi inovasi PTT jagung oleh petani di Kabupaten Gorontalo pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} D_1 + \beta_{13} D_2 + e_i \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

Pi = Peluang petani menerapkan PTT dinyatakan dengan satuan biner 1 atau 0 (1 = menerapkan PTT; 0 = tidak menerapkan)

X₁ = Umur (tahun)

X₂ = Pendidikan (tahun)

X₃ = Tanggungan keluarga (orang)

X₄ = Pengalaman bertani (tahun)

X₅ = Tingkat efisiensi petani

X₆ = Luas lahan (ha)

X₇ = Jarak tempat tinggal ke lokasi usahatani (km)

X₈ = Jarak tempat tinggal ke pasar input (km)

X₉ = Jarak tempat tinggal ke pasar output (km)

X₁₀ = Jarak tempat tinggal ke sumber permodalan (km)

X₁₁ = Jarak tempat tinggal ke sumber teknologi (km)

D₁ = Dummy pendampingan teknologi (1 = ada pendampingan, 0 = tidak ada pendampingan)

D₂ = Dummy akses kredit baik pada lembaga formal maupun informal (1 = ada kredit, 0 = tidak ada kredit)

β₀ = Konstanta

β_i = Parameter estimasi, i = 1,2,3,...,13

e_i = Error term

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani Responden

Karakteristik responden beserta sebarannya dapat dilihat pada Tabel 2. Jika dilihat dari segi umur, petani berusia muda (di bawah 40 tahun) cenderung lebih banyak menerapkan PTT dibanding petani non-PTT. Pada dataran rendah, inovasi PTT diterapkan oleh 45% petani PTT dan 30% petani non-PTT dan pada dataran tinggi masing-masing 47,5% petani PTT dan 37,5% petani non-PTT. Umur merupakan salah satu faktor sosial yang mempengaruhi kinerja petani dalam berusahatani. Semakin tua petani semakin menurun produktivitas dan kinerja. Fadwiwati (2013) mengemukakan bahwa umur petani merupakan salah satu indikator keberhasilan usahatani. Pada usia produktif, petani lebih mudah dan bersedia menerima inovasi yang menentukan keberhasilan usahatani.

Secara umum tingkat pendidikan petani PTT maupun non-PTT masih rendah, dominasi sekolah dasar (SD). Tingkat pendidikan petani PTT cenderung lebih tinggi dibanding petani non-PTT. Tingkat pendidikan berkaitan

Tabel 2 Karakteristik petani responden di Kabupaten Gorontalo, 2015

Karakteristik responden	Dataran rendah				Dataran tinggi			
	PTT		Non-PTT		PTT		Non-PTT	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Umur (tahun)								
20-30	6	15	8	20	4	10	7	17.5
31-40	12	30	4	10	15	37.5	8	20
41-50	6	15	14	35	9	22.5	14	35
51-60	13	32.5	11	27.5	12	30	10	25
>60	3	7.5	3	7.5	0	0	1	2.5
Tingkat pendidikan (tahun)								
SD (1-6 tahun)	29	72.5	36	90	34	85	34	85
SMP (7-9 tahun)	7	17.5	4	10	4	10	6	15
SMA (10-12 tahun)	4	10	0	0	2	5	0	0
Pengalaman bertani (tahun)								
0-10 tahun	11	27.5	20	50	16	40	23	57.5
11-20 tahun	16	40	8	20	14	35	12	30
21-30 tahun	11	27.5	10	25	7	17.5	5	12.5
>30 tahun	2	5	2	5	3	7.5	0	0

dengan kemampuan petani mengadopsi teknologi. Semakin tinggi tingkat pendidikan petani diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih memadai dalam berusahatani, terutama penggunaan inovasi baru. Di sisi lain, tingkat pendidikan yang lebih tinggi memberi peluang bagi petani memilih bekerja di luar pertanian, sehingga kegiatan usahatani lebih banyak menggunakan tenaga kerja luar keluarga dengan tingkat pendidikan rendah (Fadwiwati, 2013).

Selain tingkat pendidikan, pengalaman berusahatani petani responden juga merupakan faktor penentu dalam memilih teknologi yang tepat untuk berusahatani. Semakin banyak pengalaman semakin terampil petani berusahatani dan memilih serta menggunakan teknologi. Pengalaman petani PTT berusahatani jagung lebih lama dibanding petani non-PTT, dominan lebih dari 10 tahun (Tabel 2). Hal yang sama juga dikemukakan oleh Fadwiwati (2013) bahwa pengalaman petani mengusahakan jagung di Gorontalo berkisar antara 11-20 tahun. Nursan (2015) juga melaporkan pengalaman petani berusahatani jagung di Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, lebih dari 13 tahun. Petani PTT memiliki pengalaman yang relatif lebih lama sehingga lebih terampil menjalankan usahatani jagung karena lebih mudah menerima inovasi, termasuk dalam menerapkan komponen teknologi PTT.

Kepemilikan Lahan

Lahan yang diusahakan petani responden dalam berusahatani jagung mayoritas milik sendiri dan diusahakan sendiri dengan status sebagai pemilik penggarap (70%), dan sebagian merupakan lahan sewa

atau bagi hasil (Tabel 3). Pada agroekosistem dataran rendah, jumlah petani PTT yang mengusahakan lahan milik sendiri mencapai 70% dan petani non-PTT 65%. Pada agroekosistem dataran tinggi, jumlah petani yang mengusahakan lahan milik sendiri, baik petani PTT maupun non-PTT, lebih dari 70 persen, masing-masing 77,5% dan 72,5%.

Luas kepemilikan lahan pada agroekosistem dataran rendah dan dataran tinggi bervariasi dengan kisaran 0,10-4,0 ha. Jumlah petani pemilik penggarap lebih banyak pada agroekosistem dataran tinggi (> 85%) dibanding dataran rendah dengan rata-rata luas lahan lebih dari 0,5 ha. Pada dataran tinggi masih banyak lahan yang belum termanfaatkan dan pemerintah daerah setempat memberikan kesempatan kepada warga setempat untuk menggarapnya. Jumlah petani penggarap lebih besar (lebih dari 30%) pada agroekosistem dataran rendah, baik petani PTT maupun non-PTT.

Luas lahan berpengaruh terhadap produksi usahatani. Semakin luas lahan semakin besar peluang meningkatkan produksi yang menentukan tingkat penerimaan dan modal usaha. Meningkatnya modal usahatani memberikan peluang bagi petani untuk mengadopsi teknologi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan luas lahan berpengaruh positif dan nyata terhadap peningkatan produksi jagung (Nursan, 2015; Fadwiwati, 2013; Mignouna *et al.*, 2012; Aye dan Mungatana, 2010; dan Antara, 2010). Status kepemilikan lahan juga berpengaruh terhadap adopsi teknologi. Petani pemilik penggarap cenderung berupaya menjalankan usahatani dengan sungguh-sungguh untuk mendapatkan hasil yang tinggi dan cenderung menerima inovasi dibanding petani penggarap (bagi hasil).

Tabel 3. Status kepemilikan lahan oleh petani responden pada agroekosistem dataran rendah dan dataran tinggi di Kabupaten Gorontalo, 2015

Uraian	Dataran rendah				Dataran tinggi			
	PTT		Non-PTT		PTT		Non-PTT	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Luas lahan								
0.10 - 0.50	10	25	9	22.5	6	15	5	12.5
0.51 - 1.00	16	40	12	30	15	37.5	14	35
1.10 - 1.50	7	17.5	6	15	7	17.5	9	22.5
1.51 - 2.00	3	7.5	5	12.5	7	17.5	6	15
>2.00	4	10	8	20	5	12.5	6	15
Kepemilikan lahan								
Milik sendiri	28	70	26	65	31	77.5	29	72.5
Sewa/bagi hasil	12	30	14	35	9	22.5	11	27.5

Keanggotaan dalam Kelompok Tani

Pada agroekosistem dataran rendah, sebagian besar petani (lebih 60%) ikut dalam kelompok tani, baik petani PTT maupun petani non-PTT. Pada dataran tinggi, 80% petani PTT ikut bergabung ke dalam kelompok tani dan 60% petani non-PTT tidak ikut dalam kelompok tani (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena sebagian besar mereka belum mendapatkan penyuluhan karena lokasi yang jauh.

Secara umum jumlah petani jagung yang menjadi anggota kelompok tani lebih banyak, namun sebagian kurang aktif terlibat dalam kegiatan kelompok. Menurut petani responden, pertemuan kelompok sangat jarang sehingga hubungan antaranggota kelompok kurang terjalin dengan baik. Pertemuan kelompok hanya dilaksanakan jika ada program dari dinas/pemerintah.

Kelompok tani merupakan wadah untuk memperkuat kerja sama antaranggota serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota dalam berusaha tani. Seperti diungkapkan Fadwiwati (2013) dan Kurniawan *et al.* (2008), keanggotaan dalam kelompok tani berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi produksi jagung. Hal ini dapat dipahami karena anggota kelompok tani berpeluang mendapatkan bimbingan, pelatihan, dan penyuluhan dibandingkan dengan petani yang tidak bergabung ke dalam kelompok tani.

Akses Kredit

Akses kredit petani jagung di Kabupaten Gorontalo pada tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 5. Petani PTT dan non-PTT jagung sebagian besar memperoleh kredit pembiayaan usahatani dari lembaga informal (pedagang pengumpul) dan hanya sebagian kecil dari lembaga

formal seperti koperasi dan bank. Petani yang mengakses kredit dari bank umumnya membutuhkan modal yang lebih besar dan cenderung memiliki usahatani berskala besar. Untuk mendapatkan kredit dari bank, petani harus memiliki agunan dan pengembalian kredit dengan cara angsuran bulanan. Syarat yang memberatkan petani dalam mengakses modal di bank adalah agunan dan biaya transaksi yang tinggi. Petani kecil sulit mendapatkan pinjaman dari lembaga formal seperti bank karena tidak memiliki agunan dan terlalu prosedural (administrasi yang panjang) sehingga mereka memilih untuk meminjam pada lembaga informal. Pada lokasi penelitian banyak lebih mendapat pinjaman modal usaha dari pedagang pengumpul desa karena prosesnya lebih cepat dan mudah.

Petani PTT lebih banyak mendapat akses kredit usaha dibanding petani non-PTT, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Hal ini menunjukkan petani cenderung menerapkan komponen teknologi PTT setelah memiliki tambahan modal usaha untuk membiayai input-input produksi sesuai anjuran. Hasil penelitian menunjukkan petani yang mendapat kredit usaha cenderung menggunakan input produksi sesuai rekomendasi, varietas unggul dan benih bermutu, pemupukan spesifik lokasi, pengendalian hama dan penyakit tanaman, pemeliharaan tanaman, pengelolaan panen dan pascapanen yang memerlukan tambahan biaya.

Tingkat Penerapan Komponen Teknologi PTT Jagung

Komponen teknologi PTT jagung yang diterapkan petani di lokasi penelitian terdiri atas 11 komponen, yaitu: (1) penyiapan/pengolahan lahan; (2) varietas

Tabel 4. Status keanggotaan petani responden pada agroekosistem dataran rendah dan dataran tinggi dalam kelompok tani di Kabupaten Gorontalo, 2015

Keanggotaan kelompok tani	Dataran rendah				Dataran tinggi			
	PTT		Non-PTT		PTT		Non-PTT	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Ikut ke dalam kelompok	26	65	24	60	32	80	16	40
Tidak ikut dalam kelompok	14	35	16	40	8	20	24	60

Tabel 5 Akses kredit petani responden di Kabupaten Gorontalo, 2015

Akses kredit	Dataran rendah				Dataran tinggi			
	PTT		Non PTT		PTT		Non PTT	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Mengakses kredit	32	80	26	65	23	57,5	12	30
Tidak mendapat akses kredit	8	20	14	35	17	42,5	28	70

unggul komposit atau hibrida; (3) benih bermutu dan bersertifikat (15-20 kg/ha); (4) jarak tanam 75 cm x 40 cm dengan dua tanaman/lubang atau 75 cm x 20 cm dengan satu tanaman/lubang; (5) pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah (rekomendasi); (6) pemberian bahan organik; 7) pembuatan saluran drainase pada lahan kering atau saluran irigasi pada lahan sawah; (8) pembungkuan; (9) pengendalian gulma secara mekanis atau menggunakan herbisida kontak; (10) pengendalian hama dan penyakit secara terpadu; dan (11) panen tepat waktu dan pengeringan hasil panen segera.

Fakta di lapangan menunjukkan petani di dataran rendah maupun dataran tinggi belum menerapkan seluruh komponen teknologi PTT yang dianjurkan. Tingkat adopsi komponen teknologi PTT jagung oleh petani pada agroekosistem dataran rendah dan dataran tinggi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tingkat adopsi inovasi PTT jagung oleh petani pada dataran rendah rata-rata 0,81 dengan kisaran 0,73-0,91, lebih tinggi dibanding dataran tinggi dengan rata-rata 0,75 dan kisaran 0,77-0,88. Petani belum menerapkan seluruh komponen teknologi PTT karena terdapat satu komponen yang belum diterapkan, yaitu bahan organik. Sebenarnya bahan organik merupakan komponen teknologi pilihan dalam PTT jagung. Dalam hal ini, petani boleh menerapkan atau tidak, bergantung pada ketersediaan bahan organik di daerah tersebut, namun dalam penelitian ini tetap dihitung sebagai komponen adopsi PTT. Di lokasi penelitian tidak ada petani yang menggunakan bahan organik karena ketersediaan pupuk kandang tidak memadai.

Faktor Sosial-Ekonomi Penentu Adopsi Inovasi PTT Jagung

Faktor sosial-ekonomi yang mempengaruhi adopsi PTT jagung oleh petani dianalisis menggunakan model regresi logistik. Variabel yang diduga berpengaruh terhadap adopsi PTT jagung dimasukkan sebagai

variabel independen dalam model, yang terdiri atas 13 variabel. Variabel-variabel tersebut meliputi umur, pendidikan, pengalaman, tanggungan keluarga, luas lahan, akses kredit, pendampingan teknologi, jarak tempat tinggal ke lokasi usahatani, pasar sarana produksi, pasar, sumber modal, dan sumber teknologi. Variabel dependen pada model regresi logistik ditransformasikan menjadi dua kategori, yaitu petani yang menerapkan PTT yang dinotasikan dengan angka 1 dan petani yang tidak menerapkan PTT dengan angka notasi 0. Pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap peluang petani menerapkan PTT jagung disajikan pada Tabel 7.

Hasil analisis menunjukkan, model yang digunakan cukup baik sebagaimana ditunjukkan oleh nilai *omnibus tests of model coefficients* dengan nilai signifikansi $0,000 < \alpha (0,01)$, sehingga dapat dikatakan layak. Nilai *R square* (R^2) 0,76 menunjukkan variasi variabel independen menjelaskan 76% variasi total dari model regresi logistik pada penelitian ini. Pengaruh faktor luar yang tidak masuk ke dalam model hanya 24%.

Dari 13 variabel yang dimasukkan ke dalam model terdapat empat variabel yang nyata pengaruhnya terhadap adopsi PTT jagung, yaitu tingkat pendidikan, akses kredit, jarak tempat tinggal ke pasar dan sumber teknologi. Nilai *odd ratio* pada kolom Exp (B) pada Tabel 7 menunjukkan pengaruh variabel independen terhadap peluang petani mengadopsi PTT jagung. Arah pengaruh positif jika nilai odds ratio lebih besar dari satu. Arah pengaruh negatif jika nilai *odds ratio* antara nol dan satu, sedangkan jika nilai *odds ratio* satu artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

Hasil pendugaan koefisien dan uji signifikansi variabel menunjukkan tingkat pendidikan berpengaruh positif dan signifikan pada taraf 5% terhadap adopsi PTT jagung. Nilai *odds ratio* 1,559 artinya semakin tinggi pendidikan satu tingkat maka peluang petani mengadopsi

Tabel 6. Tingkat adopsi inovasi PTT jagung oleh petani pada agroekosistem dataran rendah dan dataran tinggi di Kabupaten Gorontalo, 2015

Tingkat adopsi	Dataran rendah		Dataran tinggi	
	Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)
<70	0	0	0	0
71-80	15	37,50	29	72,50
81-90	12	30,00	11	27,50
90-100	13	32,50	6	0
Jumlah	40	100	40	100
Minimum	0,73		0,77	
Maksimum	0,91		0,88	
Rata-rata	0,81		0,75	

Tabel 7. Hasil pendugaan model regresi logistik faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi PTT jagung di Kabupaten Gorontalo, 2015

Faktor sosial-ekonomi	Exp (B)	Signifikansi
Konstanta	0,118	0,683
Umur	0,974	0,632
Pendidikan	1,559 ^b	0,015
Pengalaman	1,134	0,138
Tanggung jawab keluarga	1,252	0,488
Luas lahan	0,474	0,177
Akses kredit	5,493 ^c	0,054
Pendampingan teknologi	3,956	0,159
Jarak tempat tinggal ke lokasi usahatani	0,395	0,119
Jarak tempat tinggal ke pasar input	0,414	0,229
Jarak tempat tinggal ke pasar output	0,633 ^c	0,073
Jarak tempat tinggal ke sumber modal	0,847	0,302
Jarak tempat tinggal ke sumber teknologi	0,283 ^a	0,005
Tingkat efisiensi teknis	836,589	0,226
Omnibus tests of model coefficients	0,000	
Nagelkerke R square	0,76	

Keterangan:

^a = taraf 1%; ^b = taraf 5%; ^c = taraf 10%.

PTT meningkat sampai 1,559 kali dari semula. Kondisi di lapangan juga menunjukkan petani yang menerapkan PTT jagung memiliki tingkat pendidikan yang relatif lebih tinggi dari petani non-PTT. Adopsi komponen teknologi PTT membutuhkan pengetahuan dan keterampilan yang memadai sehingga faktor pendidikan menjadi penting dalam mengadopsi teknologi. Hal ini konsisten dengan penelitian Gedikoglu (2015) yang menunjukkan pendidikan petani merupakan faktor penting dalam adopsi teknologi. Zongo *et al.* (2015) juga menemukan bahwa pendidikan petani nyata berpengaruh positif terhadap adopsi teknologi. Hal serupa juga dilaporkan oleh Rahman dan Haque (2013), Fachrista *et al.* (2013), serta Kariyasa dan Dewi (2013). Namun berbeda dengan penelitian Afrakhteh *et al.* (2014) yang menunjukkan tingkat pendidikan petani tidak nyata mempengaruhi adopsi sistem irigasi sprinkler di Famenin, Iran.

Umur petani berpengaruh negatif namun tidak signifikan terhadap adopsi PTT jagung karena nilai odds ratio kurang dari satu (0,974). Artinya, penambahan umur petani satu tahun (dengan asumsi faktor lain tetap) akan menurunkan peluang menerapkan PTT jagung 0,974 kali dari semula. Fakta di lapangan juga membuktikan petani yang menerapkan PTT relatif muda, 60% di bawah 50 tahun dan 40% di atas 50 tahun. Hal ini sesuai dengan teori bahwa umur memiliki hubungan negatif dengan proses adopsi teknologi dikaitkan dengan kesehatan dan tenaga petani yang menurun setelah berusia di atas 50 tahun. Beberapa penelitian juga menunjukkan umur

petani berpengaruh negatif terhadap adopsi teknologi (Zongo *et al.*, 2015; Everlyne *et al.*, 2013; Elliot *et al.*, 2013; Farid *et al.*, 2015). Namun berbeda dengan Dhital dan Joshi (2016) yang melaporkan umur petani tidak nyata mempengaruhi adopsi teknologi produksi bunga kol di Nepal.

Tanggung jawab keluarga berpengaruh positif namun tidak nyata terhadap adopsi teknologi. Hal ini konsisten dengan penelitian Kusumahadi (2008) yang mengemukakan bahwa jumlah tanggungan keluarga tidak berpengaruh nyata terhadap adopsi pancausaha peternakan sapi perah di Mojokerto, Jawa Timur.

Variabel lahan berpengaruh negatif namun tidak signifikan. Artinya, semakin luas lahan semakin rendah adopsi PTT. Hal ini sesuai dengan fakta di lapangan bahwa petani masih menerapkan komponen teknologi PTT dalam luasan relatif kecil dan beberapa petani bahkan masih dalam tahap uji coba adopsi dalam skala kecil. Beberapa studi empiris sebelumnya menemukan adopsi teknologi berhubungan negatif dengan meningkatnya luas lahan (Gedikoglu, 2015; Koundouri *et al.*, 2006; Hua *et al.*, 2004); dan Soule *et al.*, 2000). Hal ini kontradiktif dengan penelitian Rahm dan Huffman (1984), dan Khanna (2001) yang menemukan bahwa adopsi teknologi baru berhubungan positif dengan meningkatnya luas lahan.

Akses kredit berpengaruh positif dan nyata terhadap peluang petani menerapkan PTT jagung. Hal ini konsisten dengan penelitian Hailu *et al.* (2014) yang

mengungkapkan adopsi teknologi dipengaruhi oleh akses kredit. Dalam prakteknya, petani menerapkan teknologi didukung oleh aksesibilitas kredit. Mereka cenderung menerapkan teknologi jika ditunjang oleh kemampuan finansial. Hal serupa juga diungkap oleh Utama *et al.* (2007) dan Fadwiwati (2013). Kemampuan finansial petani menentukan adopsi teknologi dan keberhasilan agribisnis. Menurut Aji *et al.* (2014), kemampuan finansial menjadi faktor utama yang mendorong petani mengembangkan agribisnis.

Hasil penelitian juga menunjukkan petani yang mendapat pendampingan dalam penerapan teknologi memiliki peluang lebih cepat mengadopsi teknologi daripada petani yang tidak mendapat pendampingan. Dalam pendampingan adopsi inovasi, demonstrasi plot PTT jagung yang digelar di lapangan merupakan media percontohan dan tempat pelatihan bagi petani agar lebih cepat memahami komponen teknologi yang akan diterapkan. Menurut Raghu *et al.* (2014); Rahman dan Haque (2013); Ali dan Rahut (2013), penyuluhan berpengaruh nyata terhadap adopsi teknologi pertanian. Hal ini relatif berbeda dengan hasil penelitian Akinola *et al.* (2010) yang menunjukkan penyuluhan pertanian berpengaruh positif namun tidak nyata terhadap adopsi teknologi pemupukan. Namun beberapa referensi lainnya membuktikan penyuluhan melalui pendampingan, pengawalan teknologi, dan pelatihan diperlukan petani meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sehingga berujung pada adopsi teknologi. Oleh karena itu, Wiredu *et al.* (2015) mengingatkan pentingnya penguatan kelembagaan penyuluhan untuk meningkatkan adopsi teknologi pertanian.

Jarak tempat tinggal petani ke lokasi usahatani, pasar, dan sumber teknologi memengaruhi adopsi PTT. Semakin jauh tempat tinggal petani ke lokasi usahatani semakin mengurangi peluang menerapkan PTT. Demikian juga jarak tempat tinggal petani ke pasar (*output* dan *input*), dan sumber teknologi. Semakin jauh domisili petani dari pasar semakin berkurang minat petani memasarkan hasil usahatannya. Semakin dekat domisili petani ke lokasi usahatani dan sumber teknologi semakin mudah mengontrol usahatani dan lebih mudah mendapatkan informasi dari sumber teknologi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hailu *et al.* (2014), Fachrista *et al.* (2013), dan Kariyasa dan Dewi (2013) yang melaporkan jarak tempat tinggal petani ke sumber teknologi berpengaruh nyata terhadap adopsi teknologi.

KESIMPULAN

Tingkat adopsi petani terhadap komponen teknologi PTT jagung di Gorontalo belum optimal, baik pada agroekosistem dataran rendah maupun dataran tinggi.

Adopsi inovasi PTT jagung oleh petani di Kabupaten Gorontalo dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi, yaitu tingkat pendidikan, pengalaman berusaha, luas lahan, akses kredit, pendampingan teknologi, jarak tempat tinggal ke lokasi usahatani, pasar, dan sumber teknologi berpengaruh nyata terhadap adopsi inovasi PTT. Hal ini mengindikasikan pentingnya informasi teknologi bagi petani.

Untuk lebih meningkatkan adopsi inovasi PTT diperlukan peran pemerintah dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani melalui berbagai media diseminasi, seperti pertemuan penyuluhan, peragaan, pelatihan, dan pendampingan teknologi. Peningkatan aksesibilitas petani terhadap sumber pendukung usahatani seperti modal (kredit), pasar, dan sumber teknologi berpengaruh nyata terhadap adopsi teknologi PTT. Langkah yang dapat ditempuh untuk meningkatkan akses petani terhadap kredit pada lembaga keuangan formal (bank) antara lain menyediakan skim kredit yang fleksibel, mudah, tidak prosedural, dan tidak memberatkan. Peningkatan akses petani terhadap sumber teknologi dapat dilakukan melalui peningkatan frekuensi penyuluhan, pelaksanaan diseminasi teknologi yang menjangkau lebih banyak kelompok tani dan petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para peneliti dan penyuluh di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Koordinator Balai Penyuluhan (BP3K) Kecamatan Tibawa dan Bongomeme beserta staf penyuluh, staf Dinas Pertanian Provinsi dan Kabupaten Gorontalo yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrakhteh, H., M. Armand, and F.A Bozayeh. 2014. Analysis of Factors Affecting Adoption and Application of Sprinkler Irrigation by Farmers in Famenin County, Iran. *International Journal of Agricultural Management and Development* 5 (2): 89-99.
- Aji, A., A. Satria, dan B. Hariono. 2014. Strategi pengembangan agribisnis komoditi padi dalam meningkatkan ketahanan pangan Kabupaten Jember. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis* 11(1):60-67.
- Akinola, A.A., A.D. Alene, R.Adeyemo, D. Sanogo, A.S. Olanrewaju, C. Nwoke, and G. Nziguheba. 2010. Determinants of adoption and intensity of use of balance nutrient management systems technologies in the northern Guinea savanna of Nigeria. *Quarterly Journal of International Agriculture* 49 (1): 25-45.

- Ali, A. and D.B Rahut. 2013. Impact of Agricultural Extension Services on Technology Adoption and CropsYield: Empirical Evidence from Pakistan. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development* 3(11): 801-812.
- Antara, M. 2010. Analisis produksi dan komparatif antara usahatani jagung hibrida dengan non hibrida di Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Agroland*. 17(1):56-62.
- Aye, G and E. Mungatana. 2010. Technical efficiency of tradisional and hybrid maize farmers in Nigeria: comparison of alternative approaches. *African Journal of Agricultural Research* 5 (21) : 2909-2917.
- [BPTP Gorontalo] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo. 2013. Laporan Tahunan BPTP Gorontalo Tahun 2013. Hlm. 21.
- Dhital, P.R. and N.R Joshi. 2016. Factors affecting adoption of recommended cauliflower production technology in Nepal. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology* 4(5): 378-383.
- Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo. 2017. Profil Database Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo tahun 2016.
- Dirjen Tanaman Pangan. 2015. Technical Guidelines of Maize GP-PTT 2015. Ministry of Agriculture. Jakarta. Hlm. 15.
- Elliott, LM., JL. Parcell, DJ Patterson, MF Smith, and SE Poock. 2013. Factors influencing beef reproductive technology adoption. *Journal of the ASFMRA* 100-119.
- Everlyne, AC., N.O Agnes, and A.M David. 2013. Socio-economic factors influencing adoption of energy-saving technologies among smallholder farmers: thecase of West Pokot County, Kenya. *International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)* 3(4) : 289-301.
- Fachrista, I.A., R. Hendayana, dan Risfaheri. 2013. Faktor Sosial Ekonomi Penentu Adopsi PTT Padi di Bangka Belitung. *Informatika Pertanian* 22(2) : 113-120.
- Fachrista, I.A dan M. Sarwendah. 2014. Persepsi dan Tingkat Adopsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. *Jurnal Agriekonomika* 3(1): 1-10.
- Fadwiwati, A.Y. 2013. Pengaruh Penggunaan Varietas Unggul Terhadap Efisiensi, Pendapatan dan Distribusi Pendapatan Petani Jagung di Provinsi Gorontalo [disertasi]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Farid, K.S., N.Z. Tanny, and P.K Sarma. 2015. Factors affecting adoption of improved farm practices by the farmers of Northern Bangladesh. *Journal of the Bangladesh Agricultural University* 13(2): 291–298.
- Gedikoglu, H. 2015. Socio-economic factors and adoption of energy crops. *International Journal of Food and Agricultural Economics* 3(1):1-17.
- Hailu, BK., BK. Abrha, and KA.Weldegiorgis. 2014. Adoption and Impact of Agricultural Technologies on Farm Income: Evidence From Southern Tigray, Nothern Ethiopia. *International Journal of Food and Agricultural Economics* 2(4) : 91-106.
- Hua, W., C. Zulauf, and B. Sohngen. 2004. To adopt or not to adopt: Conservation decisions and participation in watershed groups. *Selected Paper Amer. Agr. Econ. Assoc. Annu. Meeting, Denver, CO, July 1–4*.
- Ishak, A dan Afrizon. 2011. Persepsi dan Tingkat Adopsi Petani Padi Terhadap Adopsi SRI di Kabupaten Seluma. *Informatika Pertanian* 20 (2): 76 - 80.
- Kariyasa, K. dan Y.A Dewi. 2013. Analysis of Factors Affecting Adoption of Integrated Crop Management Farmer Field School (ICM-FFS) In Swampy Areas. *International Journal of Food and Agricultural Economics*. a1(2): 29-38.
- Kementerian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019. Jakarta. Hlm. 107-108.
- Khanna, M. 2001. Sequential adoption of site-specific technologies and its implications for nitrogen productivity: A double selectivity model. *Amer. J. Agr. Econ.* 83(1):35–51.
- Koundouri, P., C. Nauges, and V. Tzouvelekas. 2006. Technology adoption under production uncertainty: Theory and application to irrigation technology. *Amer. J. Agr. Econ.* 88(3):657–670.
- Kurniawan, A.Y., S. Hartoyo, dan Y. Syaukat. 2008. Analisis efisiensi ekonomi dan daya saing jagung pada lahan kering di Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Forum Pascasarjana* 31(2):93-103.
- Kusumahadi, D. 2008. Beberapa Faktor Sosial Ekonomi Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Panca Usaha Peternakan Sapi Perah. *Buana Sains* 8(1):15-22.
- Mignouna, D.B., V.M Manyong, KDS Mutabazi, EM Senkondo, and JM Oleke. 2012. Assessing the technical efficiency of maize producers with imazapyr- resistant maize for striga control in Western Kenya. *Journal of Development and Agricultural Economics* 4(8):245-251.
- Nursan, M. 2015. Efisiensi dan daya saing usahatani jagung pada lahan kering dan sawah di Kabupaten Sumbawa [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pindyck, R.S. dan D.L. Rubinfeld. 1991. *Econometric models and economicforecasts*. Third Edition. McGraw-Hill Inc., New York.
- Raghu, PT., V. Manaloor, and V. A Nambi. 2014. Factors influencing adoption of farm management practices in three agrobiodiversity hotspots in India: an analysis using the count data model. *Journal of Natural Resources and Development* 04:46-53.

- Rahm, M.R. and W.E Huffman. 1984. The adoption of reduced tillage: the role of human capital and other variables. *Amer. J. Agr. Econ.* 66:405–413.
- Rahman, MS. and Z. Haque. 2013. Adoption of Selected Wheat Production Technologies in Two Northern Districts of Bangladesh. *International Journal Agricultural Research, Innovation and Technology* 3 (1): 5-11.
- Romdon, A.S., S. Supardi, dan L.A Sasongko. 2012. Kajian Tingkat Adopsi Teknologi Pada Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah (*Oryza sativa*) Di Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Mediagro* 8(1): 42-60.
- Sadikin, I., N. Sutrisna, dan H. Banjar. 2011. Analisis Faktor-faktor Sosial Ekonomi yang Mempengaruhi Adopsi PTT Padi Sawah untuk Mendukung kemandirian Pangan beras di Jawa Barat. *Pros. Seminar Nasional Implementasi Teknologi Budidaya Pangan menuju Kemandirian Pangan Nasional*. Purwokerto, 2 April 2011. Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto. Hlm. 303 - 316.
- Soule, M.J., A. Tegene, and K.D Wiebe. 2000. Land tenure and the adoption of conservation practices. *Amer. J. Agr. Econ.* 82(4):993–1005.
- Sumarno, J., Harianto, dan N Kusnadi. 2015. Peningkatan produksi dan efisiensi usahatani jagung melalui penerapan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) di Gorontalo. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis* 12(2):79-91.
- Utama, S.P., P Badrudin, dan Nusril. 2007. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi Petani pada Teknologi Budidaya Padi Sawah Sistem Legowo. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 3:300-306.
- Wiredu, A.N., M. Zeller, and A. Diagne. 2015. What Determines Adoption of Fertilizers among Rice-Producing Households in Northern Ghana?. *Quarterly Journal of International Agriculture* 54 (3): 263-283.
- Zakaria, A.K. 2011. Kebijakan Antisipasif dan Strategi Penggalangan Petani Menuju Swasembada Jagung Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian* 9 (3):261-274.
- Zongo, B., A.Diarra, B. Barbier, M. Zorom, H. Yacouba, and T. Dogot. 2015. Farmer's Practices and willingness to adopt supplemental irrigation in Burkina Faso. *International Journal of Food and Agricultural Economics* 3(1):101-117.