

Evaluasi Penerapan Sistem Pengelolaan Tanaman Jagung secara Terpadu pada Lahan Sawah Tadah Hujan

Margaretha Sadipun Lalu dan Zubachtirodin¹

Ringkasan

Evaluasi penerapan sistem pengelolaan tanaman jagung secara terpadu pada lahan sawah tadah hujan dilaksanakan di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. Penanaman pertama pada tahun 2005 seluas 3 ha, bertambah masing-masing menjadi 10 ha, 15 ha, dan 20 ha pada tahun 2006, 2007 dan 2008. Pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) pada 25 orang petani yang terlibat dalam penelitian PTT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pendapatan petani setelah menerapkan teknologi produksi jagung melalui sistem pengelolaan tanaman jagung secara terpadu (PTT Jagung) pada lahan sawah tadah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan PTT jagung pada lahan sawah tadah hujan, petani dapat meningkatkan penerimaan usahatannya sebesar 213%. Komponen teknologi PTT yang secara nyata teradopsi adalah varietas, penyiapan lahan (TOT + herbisida), pembuatan drainase, pengairan, penyiangan (herbisida) dan alat pemipil jagung. Teknologi jarak tanam (75 cm x 40 cm, dua biji/lubang atau 75 cm x 20 cm, satu biji/lubang tidak teradopsi. Sistem kelembagaan sosial-ekonomi jagung telah terbentuk seperti sistem sewa lahan, kelompok tani jagung, sistem sewa alat pemipil dan pemasaran jagung.

Program peningkatan produksi jagung nasional melalui upaya peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam berlangsung pada berbagai lingkungan atau agroekosistem yang beragam. Untuk itu diperlukan penyediaan teknologi produksi jagung yang beragam dan bersifat spesifik lingkungan yang diharapkan akan meningkatkan produktivitas, efisiensi produksi, dan pendapatan usahatani jagung.

Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal) menyediakan teknologi untuk memanfaatkan potensi lahan guna memproduksi jagung secara efisien dengan menerapkan berbagai komponen teknologi yang memberi pengaruh sinergis melalui pendekatan pengelolaan tanaman secara terpadu (PTT). Komponen teknologi produksi yang dimaksud meliputi varietas unggul, benih bermutu, penyiapan lahan yang hemat tenaga, populasi tanaman yang optimal, pemupukan yang efisien, pengendalian jasad pengganggu yang murah, dan

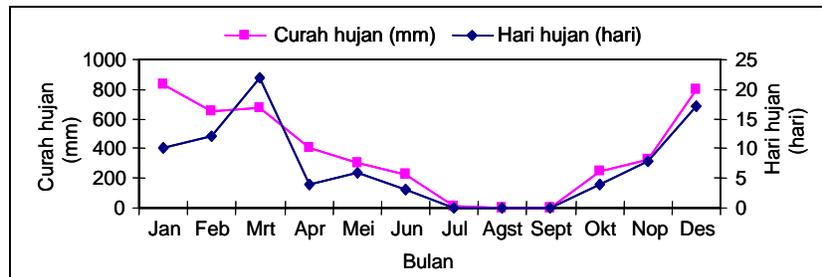
¹ Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros, Sulawesi Selatan

teknologi pascapanen yang sesuai dengan kondisi lahan dan sosial-ekonomi masyarakat setempat (Balitbangtan 2007 dan 2008).

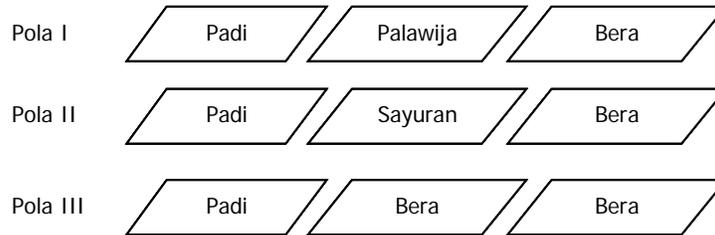
Pendekatan budidaya jagung melalui PTT diharapkan mampu memberikan produktivitas dan pendapatan petani yang optimal, melalui efisiensi produksi yang meningkat, serta penerapannya pada skala yang luas akan dapat meningkatkan produksi jagung nasional dan ekonomi masyarakat terkait. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan sistem pengelolaan tanaman jagung secara terpadu pada lahan sawah tadah hujan.

Pola Tanam di Lokasi Penelitian

Kabupaten Pangkep termasuk wilayah Pantai Barat Sulawesi Selatan yang musim hujan jatuh pada bulan Oktober sampai Maret dan musim kemarau pada bulan April sampai September. Curah hujan rata-rata 3.000 mm/100 hari hujan sehingga termasuk dalam tipe iklim C (agak basah) berdasarkan Smith – Ferguson dengan pola tanam untuk lahan sawah tadah hujan yaitu padi-palawija, padi-sayuran dan padi-bera (Gambar 1).



Pola tanam sebelum PTT jagung (*ex ante*)



Pola tanam sebelum PTT jagung (*ex ante*)



Gambar 1. Pola tanam *ex-post ante* pada lahan sawah tadah hujan setelah panen padi, di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, 2005-2008. (Margaretha SL dan Zubachtirodin 2006).

Pola tanam di Desa Mandalle (Gambar 1), umumnya padi-bera (88%). Hal ini sejalan dengan hasil PRA bahwa pemanfaatan lahan di Desa Mandalle masih dapat dioptimalkan setelah panen padi dengan menggunakan air tanah yang masih tersedia melalui pembuatan sumur pompa.

Balitsereal dengan program PTT telah menguji berbagai komponen teknologi yang sesuai pada lahan sawah tadah hujan yang dibiarkan bera setelah panen padi, dimulai dengan luasan 3 ha pada tahun 2005, meningkat masing-masing menjadi 10 ha, 15 ha, dan 20 ha pada tahun 2006, 2007 dan 2008 sehingga mengubah pola tanam dari padi – bera menjadi padi – jagung.

Analisis Input-Output

Pada tahun pertama (2005) diujicoba tiga varietas jagung bersari bebas, yaitu Lamuru, Sukmaraga, dan Srikandi Kuning. Petani lebih menyukai varietas Lamuru karena toleran kekeringan. Pada tahun selanjutnya (2006, 2007, 2008) digunakan varietas Lamuru. Pemanfaatan lahan bera ini dapat meningkatkan pendapatan petani rata-rata Rp 7.240.000/ha (Tabel 1).

Petani menggunakan pupuk Ponska dan urea lebih banyak dari dosis yang dianjurkan, yakni 272 kg/ha Ponska dan 384 kg/ha urea, sedang dosis yang direkomendasikan adalah 200 kg/ha Ponska dan 300 kg/ha urea. Hal ini berdasarkan kepercayaan petani akan keberhasilan pertanaman tahun pertama (2005) dan tahun kedua (2006) yang mendapat keuntungan masing-masing sebesar Rp 3.393.650/ha dan Rp 7.571.000/ha. Keuntungan itu terus meningkat menjadi Rp 10.091.087/ha pada tahun ketiga (2007). Namun karena banjir yang melanda pertanaman pada tahun 2008, maka dosis pupuk berkurang menjadi 194 kg/ha Ponska dan 290 kg/ha urea yang berdampak terhadap penurunan keuntungan usahatani menjadi Rp 7.907.356/ha dengan hasil 3,97 t/ha, hampir sama dengan tahun pertama yang produksinya tidak optimal karena dilanda banjir. Rata-rata selama 4 tahun produktivitas mendekati target, yakni 5,7 t/ha dan dapat menambah pendapatan petani sebesar Rp 7.240.019/ha. Dengan harga jagung berkisar antara Rp 1.150-2.600/kg dan rasio biaya/biji Rp 414.608/kg biji, usahatani jagung cukup layak secara ekonomis. Di Indonesia, biaya produksi jagung intensif berkisar antara Rp 300-800/kg biji kering, bergantung pada kondisi lahan/kesuburan tanah, tingkat penerapan teknologi, dan kondisi sosial/upah tenaga kerja. (Wahid *et al.* 2003, Subandi *et al.* 2004 dan 2005, BPTP Sulsel dan Syngenta Indonesia 2004).

Penganggaran Impas (*Break Event Budgeting*)

Tingkat hasil untuk menutupi variabel biaya disebut hasil impas (*break even yield*) (Veen and Gonzales 1987). Tetapi petani juga perlu memperoleh hasil

Tabel 1. Biaya produksi, produksi dan keuntungan usahatani PTT jagung di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, 2005-2008.

Kegiatan	Tahun 2005		Tahun 2006		Tahun 2007		Tahun 2008		Rata-rata	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
Biaya produksi										
Benih (kg)	20	300.000	20	300.000	20	300.000	20	300.000	20	300.000
Ponska (kg)	200	330.000	200	330.000	272	502.583	193	366.795	216,25	382.344
Urea (kg)	300	315.000	300	315.000	384	421.850	290	376.415	318,375	357.066
Supramox/Reagent (l)	1	280.000	6	270.000	4	156.000	10,3	564.300	5,315	317.575
DMA/Bismilan (l)	3,3	124.000	15	225.000	3	66.000	6,4	19.537	6,925	108.634
Darmaquat (l)	0	0	0	0	2	90.000	0	0	0,5	22.500
Bensin	0	0	116	522.000	147	735.000	10,8	75.397	68,4425	333.099
Jumlah		1.349.000		1.962.000		2.271.433		1.702.444		1.821.219
Upah										
Olah tanah (HOK)	1	20.000	1	20.000	1	20.000	2	44.374	1,25	26.093
Penanaman (HOK)	8	160.000	8	160.000	11	220.000	3	67.800	7,5	151.950
Pemupukan (HOK)	8	160.000	10	200.000	12	240.000	7	146.290	9,25	186.572
Penyiangan/PHT (HOK)	1	20.000	5	100.000	1	20.000	3	64.300	2,5	51.075
Pengaitan (HOK)	0	0	13	260.000	21	420.000	11	215.420	11,25	223.855
Pemanenan (HOK)	10	200.000	15	320.000	10	200.000	9	173.430	11	223.357
Pemipilan		0		Rp 50/kg	0	0	0	0	0	80.250
Jumlah		560.000		1.381.000		1.120.000		709.600		943.154
Total biaya (Rp)		1.909.000		3.343.000		3.391.433		2.412.044		2.764.373
Produksi (kg/ha)	4.611	5.302.650	6.420	10.914.000	7.748	13.481.520	3.969	10.319.400	5,687	10.004.392
Harga/kg (Rp)		1.150		1.700		1.740		2.600		1.797
Keuntungan (Rp/ha)		3.393.650		7.571.000		10.090.087		7.907.356		7.240.019
R/C rasio		2,78		3,26		3,97		4,27		3,62
Rasio biaya/kg biji		414		521		438		608		487
Sumber: Margaretha <i>et al.</i> 2008										
Harga benih Rp 15.000/kg				Harga Ponska Rp 1.050-1.650/kg				Harga urea Rp 1.000-1.300/kg		
Harga DMA Rp 22.000/lt				Harga Supramox Rp 39.000-55.000/lt				Harga Paraquat Rp 280.000/lt		
Harga Bismilan Rp 37.500/lt				Harga Bensin Rp 5.000-7.000/lt				Harga upah tenaga kerja: Rp 15.000-20.000/hr.		

ambahan dari teknologi baru, yang harus memberikan PMBV 30% lebih tinggi dari PMBV awal (padi). Perhitungan produksi dan harga yang harus dicapai agar komponen PTT mudah teradopsi dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan biaya impas teknologi, PTT jagung berpeluang teradopsi di tingkat petani apabila produksi mencapai 4,1 t/ha dengan harga jagung Rp 1.255/kg yang diperhitungkan dapat menambah penerimaan petani sebesar 30% dari penerimaan usahatani awal (padi). Hasil usahatani dan harga jual jagung dengan menerapkan komponen PTT jagung tercantum pada Tabel 3.

Tabel 2. Biaya impas hasil dan harga jagung di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, 2005-2008.

Tahun kegiatan	PMBVp = 0	PMBVp = PMBVb	PMBVp = 1,30 PMBVb
Tahun 2005			
Hasil (kg/ha)	1.666	4.440	5.276
Harga (Rp/kg)	410	1.096	1.301
Tahun 2006			
Hasil (kg/ha)	1.966	3.847	4.411
Harga (Rp/kg)	521	1.019	1.168
Tahun 2007			
Hasil (kg/ha)	1.950	3.787	4.338
Harga (Rp/kg)	438	850	974
Tahun 2008			
Hasil (kg/ha)	812	2.042	2.411
Harga (Rp/kg)	532	1.338	1.579
Rata-rata			
Hasil (kg/ha)	1.598	3.529	4.109
Harga (Rp/kg)	475	1.076	1.255

Sumber: Margaretha *et al.* 2008

PMBVp = Penerimaan Minimum Biaya Variabel awal (teknologi padi)

PMBVb = Penerimaan Minimum Biaya Variabel baru (teknologi jagung)

Tabel 3. Hasil, harga jual, biaya produksi, penerimaan dan pendapatan usahatani jagung di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, 2005-2008.

Tahun	Hasil (kg/ha)	Harga (Rp/kg)	Penerimaan (Rp/ha)	Biaya (Rp/ha)	Keuntungan (Rp/ha)	R/C ratio	Rasio biaya/kg biji
2005	4.611	1.150	5.302.650	1.909.000	3.393.650	2,78	414
2006	6.430	1.700	10.914.000	3.343.000	7.571.000	3,26	521
2007	7.748	1.740	13.482.520	3.391.433	10.090.087	3,97	438
2008	3.969	2.600	10.319.400	2.111.743	7.907.356	4,27	608
Rata-rata	5.687	1.797	10.004.392	2.688.794	7.240.019	3,62	487

Sumber: Margaretha *et al.* 2008

Hasil jagung dengan menerapkan komponen teknologi PTT rata-rata adalah 5,67 t/ha, harga jual Rp 1.797/kg. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan teknologi PTT jagung, petani memperoleh penerimaan usahatani (PMBVp) 30% lebih besar, sedang penanaman jagung pada lahan bera akan memberikan keuntungan sebesar Rp 7.240.000/ha (Tabel 4).

Penerapan komponen teknologi PTT jagung telah merubah pola tanam dari padi – bera menjadi padi – jagung, yang secara ekonomi sangat efisien diterapkan di tingkat petani karena memiliki nilai R/C >1 (3,62) dengan biaya

Tabel 4. Analisis Ex-Post ante pada lahan sawah tadah hujan di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan, 2005-2008.

Kegiatan usahatani	Padi		Jagung*	
	Fisik (kg; l)	Nilai (Rp)	Fisik (kg; l)	Nilai (Rp)
Biaya produksi				
Pengolahan tanah	-	500.000	-	TOT
Benih	35	87.500	20	300.000
Pupuk Ponska	-	-	216	382.344
Pupuk Urea	199	229.216	318	357.066
Pupuk SP36	52	85.625	-	-
Pupuk KCl	31	53.010	-	-
Pupuk ZA	49	72.700	-	-
Supromox/Reagent	-	-	5,3	317.575
Bismilan/DMA	6	92.000	6,9	108.634
Puradan	2	80.000	-	-
Dursban	2	27.000	-	-
Bensin	-	-	68	333.099
Jumlah		1.227.051		1.821.219
Upah tenaga kerja				
Olah Tanah	-	-	1,25	26.093
Penanaman	-	-	7,50	151.950
Pemupukan	-	-	9,25	186.572
Penyiangan/PHT	-	-	2,50	51.075
Pengairan	-	-	11,25	23.855
Pemanenan	-	-	11	223.357
Pemipilan	-	-	-	80.250
Jumlah	-	-	-	943.154
Total biaya		1.227.051		2.764.373
Produksi				
Biji	2.462	3.188.770	5.687	10.004.392
Sampingan	246	8.610		
Jumlah		3.197.380		
Keuntungan (Rp/ha)		1.970.329		7.240.019
R/C Ratio		2,60		3,62
Rasio biaya/kg biji		499		487

Sumber: Margaretha *et al.* 2008.

*Rata-rata usahatani PTT jagung tahun 2005-2008.

TOT = Tanpa Olah Tanah.

produksi sebesar Rp 487/kg biji. Perubahan pola tanam ini berdampak pada peningkatan penerimaan usahatani sebesar 213% dari penerimaan usahatani padi.

Adopsi Teknologi PTT

Komponen teknologi PTT yang dianjurkan meliputi penggunaan varietas unggul, penyiapan lahan secara TOT + herbisida, pembuatan drainase, jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji/lubang atau 75 cm x 40 cm, dua biji/lubang, pemupukan dengan dosis 200 kg/ha Ponska + 300 kg/ha urea, pemberian air/penyiraman, penyiangan, pemberantasan hama/penyakit, dan alat pemipil jagung. Dari ke sembilan komponen teknologi ini, hanya dua yang tidak teradopsi (Tabel 5).

Dari sembilan komponen teknologi PTT yang telah disosialisasikan, tujuh komponen (varietas, penyiapan lahan, drainase, pemberian air enam kali, penyiangan, pemberantasan hama/penyakit, dan alat pemipil) telah teradopsi secara nyata, sedang dosis pupuk yang dianjurkan (200 kg/ha Ponska + 300 kg/ha urea) dan jarak tanam tidak teradopsi. Tidak teradopsinya penggunaan pupuk sesuai anjuran karena areal pertanaman dilanda banjir.

Kelembagaan

Peranan kelembagaan sangat penting dalam pembangunan pertanian. Kurangnya kelembagaan di tingkat desa akan menyebabkan tumbuhnya peran penyalur sarana produksi dan pedagang pengumpul yang dinilai kurang

Tabel 5. Analisis adopsi komponen teknologi PTT jagung di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, 2009.

Komponen teknologi	Adopsi teknologi			
	Df	X ² hit	X ² 0.01	X ² 0.05
Varietas Lamuru	4	31,6**	13,277	9,488
TOT + herbisida	2	28,8**	9,200	5,991
Drainase	2	21,4**	9,210	5,991
Jarak tanam	3	1,40ns	11,345	7,815
Dosis pupuk	3	5,56ns	11,345	7,815
Pemberian air	3	18,36**	11,345	7,815
Penyiangan	3	16,44**	11,345	7,815
Pemberantasan hama/penyakit	3	8,44*	11,345	7,815
Alat pemipil	4	23,20**	13,085	9,488

Sumber: Margaretha *et al.* 2009.

*berbeda nyata pada taraf 5% uji X²

** berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji X²

berpihak kepada petani. Dengan berkembangnya areal pertanaman jagung di Desa Mandalle, maka kelembagaan sebagai faktor pendukung telah terbentuk, yang meliputi:

1. Sistem Sewa Lahan

Pemanfaatan lahan bera sesudah panen padi, awalnya ditanami sayuran secara spot-spot sesuai kesanggupan petani mengangkut air untuk menyiram lahan usahanya. Dengan adanya pertanaman jagung, 3 ha pada tahun 2005, para pemilik lahan menyewakan lahannya senilai dua sak pupuk urea atau Rp 130.000/MT. Dengan berkembangnya areal pertanaman jagung menjadi 20 ha pada tahun 2008, sewa lahan meningkat menjadi empat sak urea senilai Rp 260.000/MT.

2. Kelompok Tani

Desa Mandalle sebagai desa percontohan telah memiliki kelompok tani yang beranggotakan petani padi. Dengan adanya pertanaman jagung maka terbentuk kelompok tani petani jagung. Modal awal yang diberi oleh Balitsereal berupa benih varietas Lamuru, pupuk, sumur pompa, alat pemipil jagung, dan pestisida. Setelah subsidi dikurangi, sarana produksi berupa benih, pupuk, dan pestisida disediakan oleh petani dengan cara membeli di toko tani. Cara pembayarannya secara yarnen (bayar setelah panen) yaitu meminjam dari toko kelompok dengan pengembalian lebih dari Rp 5000/sak dari harga beli saprodi. Harga pupuk urea Rp 65.000/sak, petani membayar ke kelompok Rp 70.000/sak. Dengan cara demikian dana kelompok terus berkembang dan bergulir.

3. Sistem Sewa Alat Pemipil Jagung

Balitsereal telah memfasilitasi kelompok tani berupa satu unit mesin pemipil, yang pengelolaannya berkembang menjadi sistem sewa. Petani yang akan memipil jagung membayar Rp 50/kg jagung kepada kelompok, sehingga dapat menambah modal kelompok.

4. Pemasaran

Petani memilih varietas Lamuru karena toleran kering dan hasilnya mudah dipasarkan. Dengan luasan 5 ha pada tahun 2006, 10 ha pada tahun 2007, dan 20 ha pada tahun 2008 menunjukkan petani menyenangi varietas Lamuru. Hasil yang diperoleh dijual ke perusahaan swasta, dengan harga bervariasi antara Rp 1.150-2.600/kg biji. Tingginya harga disebabkan karena produksi biji akan diperuntukkan sebagai benih. Jalur pemasaran jagung adalah sebagai berikut: harga jagung ditentukan oleh petani, karena petani langsung berhubungan dengan pembeli. Dengan demikian rantai pemasaran diperpendek oleh petani di Desa Mandalle (Gambar 2) .

Gambar 2. Rantai pemasaran jagung di Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Mandalle, Sulawesi Selatan, 2005-2008.

Kesimpulan

1. Secara ekonomi, pemanfaatan lahan bera untuk memproduksi jagung, dinilai efisien karena memiliki $R/C > 1$ dan dapat meningkatkan penerimaan usahatani sebesar 213% dari penerimaan usahatani padi. Produktivitas jagung rata-rata 5,7 t/ha dan harga jual Rp 1.797/kg.
2. Dari sembilan komponen teknologi PTT jagung yang telah disosialisasikan, tujuh komponen (varietas, penyiapan lahan, drainase, pemberian air enam kali, penyiangan, pemberantasan hama/penyakit dan alat pemipil) telah teradopsi secara nyata, sedang dosis pupuk yang dianjurkan (200 kg/ha ponska + 300 kg/ha urea) dan jarak tanam tidak teradopsi.
3. Terbentuknya kelembagaan ekonomi dan sosial seperti sistem sewa lahan yang tadinya belum terbentuk kini lahan disewa dengan harga Rp 130.000 (dua sak pupuk urea) dan meningkat menjadi Rp 260.000 (empat sak urea) setelah adanya PTT. Terbentuknya kelompok tani jagung dengan rantai pemasaran yang pendek hasil kerja sama antara petani, PPL (pemerintah setempat), dan instansi terkait (Balitsereal, Shang Hyang Seri), memfasilitasi pemasaran hasil jagung secara efisien.

Pustaka

- Balitbangtan. 2007. Petunjuk teknis lapang pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah irigasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Balitbangtan. 2008. Panduan umum pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- BPTP Sulawesi Selatan dan Syngenta Indonesia. 2004. Laporan hasil penelitian pengujian lapangan crop program syngenta dalam rangka peningkatan hasil dan kualitas jagung serta peningkatan pendapatan petani jagung di Sulawesi Selatan.

- Margaretha SL dan Zubachtiroddin. 2006. Analisis *ex-ante* produksi jagung melalui PTT pada lahan suboptimal sawah tadah hujan. (dalam proses publikasi).
- Margaretha SL, R. Amir, Y. Sinuseng, Syuryawati, dan Zubachtiroddin. 2008. Analisis *ex-post ante* penerapan teknologi produksi jagung melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada lahan sawah tadah hujan. Laporan tahunan Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Margaretha SL, R. Amir, Y. Sinuseng, Syuryawati, dan Zubachtiroddin. 2009. Analisis *ex-post ante* penerapan teknologi produksi jagung melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada lahan sawah tadah hujan. Laporan Tahunan Balai Penelitian tanaman Serealia. Maros.
- Subandi, S. Saenong, Bahtiar, dan Zubachtiroddin. 2004. Peran inovasi dalam produksi jagung nasional. p. 67-94. *Dalam* A.K. Makarim, Harmanto, Sunihardi (eds.). Inovasi pertanian tanaman pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Subandi, S. Saenong, Zubachtirodin, A. Najamuddin, Margaretha SL, I.U. Firmansyah, A. Buntan, N. Widiyati, A. Hippi, dan Rosita. 2005. Peningkatan produktivitas tanaman jagung pada wilayah pengembangan melalui pengelolaan tanaman terpadu. Laporan Akhir Tahun Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Van Der Veen, M.G dan C. M. Gonzales. 1987. Latihan penelitian sosial-ekonomi pola usahatani. Nusa Tenggara Agricultural Support Project. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian bekerjasama dengan Agricultural Economics Department Internasional Rice Research Institute. Bahan Latihan. Vol. 1.
- Wahid, A.S., Muslimin, Zainuddin, S. Saenong, dan D. Baco. 2003. Kajian efisiensi dan diversifikasi kelembagaan corporate farming pada lahan sawah tadah hujan (belum dipublikasi).