

Optimalisasi Lahan Dengan Sistem Surjan Melalui Diversifikasi Tanaman Pada Lahan Rawa Lebak Provinsi Jambi

Optimizing Land With Surjan System Through Crop Diversification In Lowland Swamp Jambi Province

Jumakir* dan Endrizal

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi

Jln. Samarinda Paal Lima Kotabaru Jambi

*E-mail : jumakirvilla@yahoo.co.id

ABSTRACT

The research objective is to optimize the use of lowland swamps to increase land productivity, crop productivity and income of farmers using the technology innovation management. Lowland swamp optimization activities carried out in Rantau Kapas Mudo, Tembesi Muara Jambi Province in May-September 2014. The assessment carried out by the application of rice-based farming technology using surjan system. Commodities used is rice planted on tabukan and vegetables grown on guludan. Applying technology lowland swamps management, water management, land arrangement, nutrient management and commodities on surjan systems can increase the productivity of land and commodity diversification. The revenue contribution of the rice crop was 69.14% and 30.86% with a vegetable. Farmers' income of Rp. 6.914 million / ha, 43.88% higher than the existing farmers' income.

Keywords: lowland swamps, surjan systems, production and income

Diterima: **20 November 2016**, disetujui **19 Desember 2016**

PENDAHULUAN

Lahan rawa merupakan agroekologi potensial yang telah banyak dimanfaatkan untuk pengembangan pertanian. Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan mencapai 33,4 juta hektar, yang terdiri dari 20,12 juta hektar lahan pasang surut dan 13,28 juta hektar lahan lebak (Nugroho *et al.*, 1992). Lahan rawa terdiri dari berbagai tipologi dan tipe luapan dengan karakteristik yang berbeda dan dengan kendala yang berbeda pula, sehingga penanganannya harus dilakukan secara serius dan hati-hati. Salah pengelolaan akan mengakibatkan rusaknya lahan dan memerlukan biaya mahal dan waktu lama untuk memulihkannya kembali (Widjaja-Adhi *et al.*, 1992; Abdurahman *et al.*, 1999).

Provinsi Jambi dengan luas wilayah 5,1 juta hektar terdiri dari lahan kering seluas 2,65 juta ha dan lahan pertanian tanaman pangan seluas 352.410 ha. Luas lahan rawa diperkirakan mencapai 684.000 ha, untuk usaha pertanian kurang lebih 246.481 ha terdiri dari lahan pasang surut 206.832 ha dan lahan rawa lebak 40.521 ha (Busyra *et al.*, 2000). Lahan rawa lebak belum diusahakan secara maksimal untuk usaha pertanian, dengan menerapkan teknologi penataan lahan serta pengolahan lahan dan komoditas pertanian secara terpadu, lahan rawa lebak dapat dijadikan sebagai salah satu andalan sumber pertumbuhan agribisnis dan ketahanan pangan nasional (Ar-Riza dan Jumberi, 2008). Produksi tanaman padi di lahan lebak masih relatif rendah berkisar 3-3,5 t/ha, sedangkan peluang peningkatan produksi tersebut cukup besar mengingat areal cukup luas dan teknologinya tersedia. Rendahnya produksi tanaman padi disebabkan budidaya pertanian yang diterapkan oleh petani umumnya belum sesuai anjuran. Menurut Noor (2007), permasalahan

yang dihadapi di lapangan selain masalah teknis juga masalah sosial ekonomi dan budaya, sehingga masih banyak lahan rawa yang tidur. Lahan tersebut ditanami hanya setahun sekali dan hasilnya rendah akibat penggunaan input terbatas, menggunakan benih yang tidak bermutu/berlabel dan benih lokal dengan potensi hasil rendah serta pengendalian hama dan penyakit seadanya.

Upaya peningkatan produksi tanaman pangan di lahan lebak guna mendukung ketahanan pangan nasional dapat dilakukan dengan optimalisasi lahan melalui diversifikasi peningkatan produktivitas lahan. Hal ini dapat dilakukan dengan intensifikasi penerapan teknologi lahan rawa lebak sebagai areal produksi pertanian berbasis tanaman pangan melalui sistem surjan.

Sistem surjan (*alternating bed system*) adalah salah satu usaha penataan lahan untuk melakukan diversifikasi tanaman di lahan rawa lebak, atau salah satu sistem pertanaman campuran yang dicirikan oleh perbedaan tinggi permukaan bidang tanam pada suatu luasan lahan. Perbedaan ketinggian ini minimal 50 cm. Bidang tanam ini dibuat memanjang sehingga dari atas akan tampak seperti garis-garis (*strip*) berselang-seling, karena masing-masing bidang tanam yang berbeda tingginya ditanami oleh komoditi tanaman yang berbeda. Pola tanam pada bagian guludan surjan adalah palawija/hortikultura dan bagian tabukan adalah padi (Ar-Riza dan Jumbeiri, 2008).

Diversifikasi produksi di lahan rawa dapat dilakukan dengan mengembangkan usahatani aneka komoditas seperti tanaman padi, palawija, sayuran, buah-buahan, tanaman industri seperti kelapa, kopi dan lada, ternak dan ikan. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan pertanian lahan rawa dapat meningkatkan produksi juga diversifikasi produksi, baik produksi primer maupun olahan (Alihamsyah *et al.*, 2004).

Tujuan pengkajian adalah mengoptimalkan lahan dengan menerapkan inovasi teknologi pengelolaan lahan rawa lebak untuk meningkatkan produktivitas lahan, tanaman dan pendapatan petani.

METODE PENELITIAN

Kegiatan optimalisasi lahan rawa lebak di Provinsi Jambi dilaksanakan di Desa Rantau Kapas Mudo Kecamatan Muara Tembesi Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi pada bulan Mei – September 2014. Bahan yang diperlukan untuk kegiatan adalah sarana produksi berupa, benih padi varietas Inpara 3, benih sayuran kacang panjang, cabai dan terong, pupuk organik dan pupuk Urea, SP 36 dan KCl, dolomit dan pestisida. Alat yang diperlukan PUTS, pH meter, dan alat bantu lainnya. Penataan lahan diarahkan untuk menerapkan teknologi usahatani berbasis padi dengan menggunakan sistem surjan. Keragaan teknologi pengelolaan lahan rawa yang diintroduksi dalam kegiatan adalah : penataan lahan, pengelolaan air, varietas, amelioran, pupuk organik, dan insektisida. Pola tanam yang digunakan adalah padi ditabukan (sawah), dan sayuran di tembokan/guludan (Tabel 1). Penataan lahan dengan membuat surjan, lebar 3 m, tinggi 0,5 m dan panjang disesuaikan dengan kondisi lahan (pada lokasi ini panjang surjan masing-masing 100 m) dan jarak antar surjan dibuat sekitar 20 m.

Sistem tata air yang diterapkan di lokasi pengkajian adalah sistem tata air satu arah. Aliran air satu arah pada lahan pertanaman, dibuat saluran tata air mikro dengan dimensi lebar atas 80 cm, lebar bawah 50 cm dan dalam saluran 50 cm. Saluran ini dibuat di sekeliling lahan. Untuk memperlancar masuk dan keluarnya air dibuat saluran yang berfungsi sebagai drainase. Data yang dikumpulkan dalam pengkajian ini adalah : pertumbuhan dan hasil (padi dan sayuran) serta analisis usahatani sistem surjan. Analisis yang digunakan adalah analisis penerimaan dan pendapatan, analisis imbalan penerimaan atas biaya (R/C) dan MBCR (Swastika, 2004 dan Malian, 2004).

Tabel 1. Paket teknologi yang diintroduksi pada lahan rawa lebak di Desa Rantau Kapas Mudo Kabupaten Batanghari-Jambi

Paket Teknologi	Teknologi Introduksi		Teknologi Petani
	Padi	Hortikultura	
Penataan Lahan	Tabukan (sawah)	Tembokan/Guludan /Surjan	Sawah
Pengelolaan Air	Tata air satu arah	-	-
Varietas	Inpara 3	Sayuran	Indragiri
Pengolahan Tanah	Olah tanah sempurna	Membuat lubang tanaman	TOT
Amelioran (kapur)	1000 kg/ ha	1000 kg/ ha	-
Pemupukan : (kg/ha)			
Urea	150	150	50
SP 36	100	300	-
KCl	100	100	-
Pupuk organik	0	5000	-
Sistem Tanam	Legowo 4:1	70 x 50 cm	Tegel
Jarak tanam	(12,5 x 50 cm)		(25 x 25 cm)
Pengendalian H & P : Insektisida/pestisida	PHT	PHT	Terjadwal

Inovasi teknologi yang diterapkan untuk pertanaman padi lahan rawa lebak adalah : Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dengan komponen teknologi yang diterapkan meliputi benih padi yang digunakan varietas Inpara 3, benih bermutu dan berlabel. Penanaman dengan menggunakan sistem tanam Jajar Legowo 4 : 1. Pemupukan spesifik lokasi dengan menggunakan rekomendasi pemupukan atau penggunaan PUTS, pengendalian OPT dengan pendekatan PHT. Penanganan Panen dan Pascapanen secara tepat. PTT padi lahan rawa lebak dilakukan dengan pengolahan tanah sempurna dengan menggunakan hand traktor. Penanaman dilakukan bulan Juni 2014 dengan luas satu hektar dan kebutuhan benih sebanyak 25 kg. Persemaian umur 15-21 hari dan ditanam 2-3 bibit/rumpun. Pengaturan populasi tanam menggunakan sistem tanam jajar Legowo 4 : 1 dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Cara tanam Jajar legowo 4 : 1 adalah cara tanam berselang-seling 4 baris dengan 1 baris kosong. Jarak antar baris tanaman yang dikosongkan disebut unit, populasi barisan yang dikosongkan dipindahkan ketanaman pinggir yang ditanam rapat, sehingga pada barisan pinggir unit legowo ada penambahan populasi tanaman.

Ameliorasi lahan dengan menggunakan dolomit sebanyak 1000 kg/ha diberikan sesudah pengolahan tanah. Pupuk anorganik diberikan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah dengan dosis 150 kg Urea, 100 kg SP-36, dan 100 kg KCL per hektar. Aplikasi pupuk dua kali pemberian untuk pupuk urea, setengah dosis pada awal tanam dan setengah dosis pada bulan kedua, sedangkan untuk SP-36 dan KCL diberikan sekaligus pada awal tanam. Cara pemberian dengan cara tabur, posisi orang berada pada barisan kosong, pupuk ditabur ke kiri dan ke kanan secara merata, sehingga 1 kali jalan dapat melakukan pemupukan 2 barisan legowo.

Komoditas sayuran yang ditanam pada guludan adalah cabai, kacang panjang dan terong. Persiapan kegiatan tersebut dengan pembuatan lubang tanam untuk tanaman cabai dan terong, sedangkan tanaman kacang panjang langsung ditanam di guludan. Cabai dan terong disemaikan sampai bibit berumur 3-4 minggu dan siap ditanam. Penanaman sayuran dilakukan pada bulan Juni 2014 dan dosis pemupukan adalah 150 kg Urea/ha, 300 kg SP36/ha, 100 kg KCl/ha dan pupuk organik 5000 kg/ha. Pemeliharaan tanaman sayuran meliputi penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama/penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertanaman Padi di Tabukan. Persentase tumbuh tanaman padi di persemaian menunjukkan pertumbuhan yang baik dengan persentase tumbuh lebih dari 80 persen. Pertumbuhan tanaman padi menunjukkan keragaan cukup baik, hama yang muncul seperti hama putih, penggulung daun, sundep, walang sangit dan beluk dengan intensitas serangan rendah kurang dari 5 %. Pengendalian hama tersebut dengan penyemprotan insektisida. Produksi padi Inpara 3 yaitu 5,17 t/ha sedangkan produksi padi petani pembanding adalah 3,0 t/ha.

Pertanaman Sayuran di Guludan. Pertumbuhan tanaman sayuran diguludan seperti cabai, terong, dan kacang panjang menunjukkan pertumbuhan cukup baik. Hasil kacang panjang 249 kg, terong 105 kg dan cabai 85 kg. Permasalahan yang muncul adalah fluktuasi tingginya genangan air dilahan akibat curah hujan dan air pasang pada pertanaman padi dan sayuran.

Analisis Usahatani Sistem Surjan. Analisis usahatani merupakan salah satu metode analisis umum dan sederhana yang digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan pendapatan dari kegiatan usahatani yang dilakukan oleh petani. Hasil analisis usahatani sistem surjan seluas 1 ha dengan tanaman padi varietas Inpara 3 di bagian tabukan dan tanaman sayuran di guludan disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa pendapatan diperoleh dari usahatani padi varietas Inpara 3 sebesar Rp. 4.780.000, kacang panjang Rp. 869.000, terong Rp 290.000 dan cabai Rp 975.000. Pengusahaan komoditas padi, kacang panjang dan terong cukup efisien, ditunjukkan dengan nilai R/C > 1. Usahatani sistem surjan dengan pola padi + sayuran seluas 1 ha diperoleh penerimaan sebesar Rp 15.284.000 dan pendapatan sebesar Rp 6.914.000/ha (Tabel 2). Sedangkan petani pembanding dengan produksi padi 3000 kg/ha diperoleh penerimaan sebesar Rp 7.500.000. Biaya usahatani padi yaitu Rp 3.620.000 terdiri dari biaya saprodi Rp 550.000 dan tenaga kerja Rp 3.070.000. Pendapatan petani pembanding adalah Rp 3.880.000 dengan R/C ratio 2,07.

Tabel 2. Analisis biaya dan pendapatan usahatani per ha pada kegiatan optimalisasi lahan rawa lebak di Desa Rantau Kapas Mudo Kabupaten Batanghari-Jambi

No	Uraian	Tabukan		Guludan		Total
		Padi	Kacang panjang	Terong	Cabai	
1	Luas (ha)	0,87	0,04	0,03	0,06	1,00
2	Produksi (kg)	4500	249	105	85	
3	Penerimaan	11.250.000	1.494.000	840.000	1.700.000	15.284.000
4	Biaya total	6.470.000	625.000	550.000	725.000	8.370.000
	Saprodi	1.820.000	250.000	250.000	325.000	2.645.000
	Tenaga kerja	4.650.000	375.000	300.000	450.000	5.775.000
5	Pendapatan	4.780.000	869.000	290.000	975.000	6.914.000
6	R/C	1,74	2,39	1,53	2,34	1,83

Hasil penelitian Balitra bahwa penerapan sistem surjan seluas 1 ha dengan komoditas padi dan sayuran memberikan pendapatan petani sebesar Rp.9.356.625./ha (Dakhyar *et al.*, 2012). Rendahnya pendapatan petani disebabkan oleh pertumbuhan tanaman padi dan sayuran mengalami hambatan akibat curah hujan yang kurang sehingga mempengaruhi produksi padi dan sayuran. Namun dilihat dari R/C ratio pengusahaan komoditas padi, kacang panjang dan terong cukup efisien, ditunjukkan dengan nilai R/C > 1, hal ini berarti usahatani sistem surjan di lahan rawa lebak memberikan nilai tambah dan menguntungkan (Malian, 2004). Selanjutnya Menurut Anwarhan (1986) dalam Dakhyar *et al.* (2012) bahwa manfaat sistem

surjan adalah sebagai berikut : (1) untuk diversifikasi tanaman (2) menjaga agar tanah tidak menjadi asam (3) mengurangi bahaya kekeringan (4) mengurangi keracunan akibat genangan (5) resiko kegagalan dapat diperkecil (6) distribusi tenaga kerja lebih merata dan tenaga kerja keluarga dapat lebih banyak dimanfaatkan (7) pendapatan petani dapat ditingkatkan dan (8) *cropping intensity* bertambah.

Kendala yang dihadapi petani dalam usahatani di lahan rawa lebak adalah banjir dan kekeringan, tenaga kerja keluarga terbatas, hama padi seperti hama putih palsu, tikus dan burung serta penyakit bercak coklat. Pengetahuan yang dimiliki petani masih terbatas tentang jenis musuh alami dan jenis penyakit (Tabel 3). Upaya yang dilakukan petani dalam mengatasi kendala tersebut dengan mencari tenaga upahan dan pengendalian hama dengan menggunakan PHT sedangkan untuk jenis musuh alami dan jenis penyakit dapat dilakukan dengan pelatihan dan praktek lapangan. Menurut Bachrein (2008) bahwa kurang intensifnya penggunaan teknologi dalam pengembangan agribisnis usahatani disebabkan oleh: (1) pengetahuan dan keterampilan rendah; (2) ketersediaan saprodi terbatas; (3) modal terbatas; dan (4) penerapan inovasi teknologi sangat kurang. Selanjutnya Siregar (1999) bahwa kondisi sosial ekonomi petani sangat berpengaruh terhadap adopsi teknologi budidaya tanaman. Agar adopsi teknologi budidaya dapat berlanjut perlu adanya bantuan modal berupa kredit sehingga petani dapat menambah pembelian pupuk terutama P dan K serta dorongan pemerintah daerah (Santoso *et al.*, 2003). Hasil penelitian Jamal dan Jumakir (2011) menunjukkan bahwa faktor sosial ekonomi yang menjadi penentu penerapan teknologi budidaya tanaman pangan, adalah: (1) tingkat pengetahuan petani tentang penerapan PTT; (2) ketersediaan sarana produksi di lokasi petani; (3) luas areal pertanaman yang dikelola petani; dan (4) keikutsertaan dalam program pemerintah. Gabungan keempat faktor sosial ekonomi ini dapat menjelaskan 66,4 % terhadap tingkat penerapan teknologi.

Tabel 3. Kendala dan upaya pemecahannya usahatani sistem surjan di Desa Rantau Kapas Mudo Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi

No	Kendala	Eksisting	Introduksi Teknologi
1	Fisik	Kondisi lahan : curah hujan tinggi, tergenang, curah hujan kurang, kekeringan pH tanah agak masam Kesuburan lahan kurang	Pengaturan tata air yang disesuaikan dengan kondisi lahan rawa lebak. Pola tanam dan waktu tanam disesuaikan dengan tipologi lahan rawa lebak Ameliorasi lahan dengan pupuk kandang (1t/ha) dan dolomit 0,5-1,0 t/ha Pemupukan 150 kg/ha Urea, 75-100 kg/ha SP 36 dan 50-100 kg/ha KCl
2	Varietas/Benih	Menggunakan varietas lokal, benih berasal dari hasil panen sendiri atau dibeli dari petani lain	Menggunakan varietas unggul Inpara 3 dengan mutu tinggi, daya tumbuh > 85%
3	Hama/ Penyakit	Hama putih palsu, tikus dan burung Penyakit <i>helminthosporium, blast</i>	Pengendalian dengan pestisida sesuai PHT, tanam serempak, sanitasi Pengendalian dengan fungisida
4	Sosial	Pengetahuan tentang teknologi sistem surjan terbatas Pengetahuan tentang budidaya padi dan sayuran terbatas	Diseminasi teknologi sistem surjan di rawa lebak Pelatihan Sekolah Lapang tentang PTT Padi rawa lebak dan budidaya sayuran di rawa lebak

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan teknologi pengelolaan lahan rawa lebak, pengelolaan air, penataan lahan, pengelolaan hara dan komoditas pada sistem surjan dapat meningkatkan produktivitas lahan dan diversifikasi komoditas. Pada lahan rawa lebak dangkal dapat ditata sebagai sawah tadah hujan atau kombinasi sawah dan dengan sistem surjan. Penanaman padi sesuai kondisi dilapangan dan waktu tanam sebaiknya di lakukan pada bulan Mei.
2. Pengelolaan lahan rawa lebak dengan sistem surjan dapat meningkatkan produktivitas padi sebesar 41,97 persen dan memberikan pendapatan petani sebesar Rp. 6.914.000/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., A. Bambang, K. Sudarman dan, D.A. Suriadikarta, 1999. Prespektif Pengembangan Pertanian Di Lahan Rawa. Prosiding. Temu Pakar dan Lokakarya Nasional, Diseminasi dan Optimasi Pemanfaatan Sumber Daya Lahan Rawa. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor. hal.34.
- Agroekologi (AEZ). Pedoman Pengembangan Pertanian di Provinsi Jambi. Instansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Alihamsyah, T., D. Nazemi, Mukhlis, I. Khairullah, H.D. Noor, M. Sarwani, H. Sutikno, Y. Rina, F.N. Saleh dan S. Abdussamad. 2004. Empat Puluh Tahun Balittra : Perkembangan dan Program Penelitian Ke Depan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Badan Litbang Pertanian. Banjarbaru.
- Alihamsyah, T. 2003. Hasil Penelitian Pertanian Pada Lahan Pasang Surut. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi, Jambi tanggal 18-19 Desember 2003.
- Ar-Riza, I. 2002. Peningkatan produksi padi lebak. Makalah Seminar Nasional. Perhimpunan Agronomi Indonesia, PERAGI, tanggal 29-30 Oktober 2002 di Bogor.
- Ar-Riza dan Jumberi, 2008. Padi di lahan rawa Lebak dan Peranannya dalam Sistem Produksi Padi Nasional. Padi Inovasi Teknologi Produksi. Balai Besar Penelitian Tanaman padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Bachrein, S. 2008. Pengkajian Pengembangan Model Agribisnis Jagung pada Lahan Kering di Kabupaten Ciamis. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 11 (1): 11-28.
- Balittra, 2011. ½ Abad (1961 – 2011) Balittra “Rawa Lumbung Pangan Menghadapi Perubahan Iklim”. Balittra. Banjarbaru.
- Busyra BS, N Izhar, Mugiyanto, Lindawati dan Suharyon 2000. Karakterisasi zona
- Dakhya Nazemi, Y. Rina, I. Ar-Riza dan S. Saragih. 2012. Penerapan Sistem Surjan untuk Mendukung Diversifikasi dan Peningkatan Pendapatan di Lahan Pasang Surut. (Desa Lagan Ulu Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi).Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Badan Litbang Pertanian
- Darman AM, Hendayana R, Bustaman S, Muharam A, Arifin M, Sudana W, Dhalimi A, Ilham N. 2011. Panduan Metodologi dan Analisis Data Pengkajian Teknologi Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian
- Ismail IG, Trip Alamsyah, IPG Wijaya Adhi, Sumarno, Tati Herawati, Ridwan Thahir, DE Sianturi. 1993. Sewindu Penelitian di Lahan Rawa P3LPSR-SWAMP II. Badan Litbang Pertanian.

- Jamal H dan Jumakir. 2011. Faktor Penentu Produktivitas Kedelai Di Lahan Pasang Surut Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 14 (1): 11-28.
- Makarim AK. 2004. Teknik pengamatan, sampling dan analisis data untuk penelitian dan pengkajian VUTB. Balai Penelitian Tanaman padi Sukamandi
- Malian AH. 2000. Analisis ekonomi usahatani dan kelayakan finansial teknologipada skala pengkajian. Makalah disajikan dalam pelatihan Analisis Finansial dan Ekonomi bagi Pengembangan Sistem dan Usahatani Agribisnis Wilayah. Bogor, 29 November- 9 Desember 2000. 28 hal.
- Nugroho, K. Alkushima, Paidi, Wahyu Wahdini, Abdurachman, H.Suhardjo dan I.P.G. Adhi. 1993. Peta areal potensial untuk pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut, rawa dan pantai. Proyek Penelitian Sumber Daya Lahan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian.
- Noor M. 2007. Revitalisasi. Pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk mendukung peningkatan produksi beras dan hortikultura. Prosiding Inovasi Teknologi Mendukung Peningkatan Produksi Pangan Nasional dan Pengembangan Bioenergi untuk Kesejahteraan Masyarakat. Palembang 9-10 Juli 2007. BBP2TP. BPTP Sumsel. Badan Litbang. Deptan. Buku 2.
- Noor M dan Fadry. 2008. Peluang dan kendala pengembangan pertanian pada agroekosistem rawa lebak: kasus desa Primatani di Kalimantan Selatan. Prosiding Lokakarya Nasional Percepatan Penerapan IPTEK dan Inovasi Teknologi Mendukung Ketahanan Pangan dan Revitalisasi Pembangunan Pertanian. Jambi 11-12 Desember 2007. BPTP Jambi, Badan Bimas Ketahanan Pangan Provinsi Jambi. BBP2TP. Badan Litbang.
- Santoso, P., A. Suryadi, H. Subagiyo dan Yuniarti. 2003. Kajian Adopsi Paket Teknologi Sistem Usaha Pertanian Kedelai di Jawa Timur. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 6 (1): 50-63.
- Siregar M. 1999. Pembinaan Sistem Perbenihan Terpadu; kasus komoditas kedelai. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Bogor
- Swastika DKS. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 7(1) : 90-103
- Widjaja-Adhi, IPG., K Nugroho, D. Ardi, S dan A.S. Karama 1992. Sumberdaya lahan rawa: Potensi keterbatasan dan pemanfaatan. *Dalam*. S. Partohardjono dan M. Syam (Eds). 1992. Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Risalah Pertanian Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa. Cisarua 3 – 4 Maret 1992 Puslibangtan-SWAMPS II. Bogor.