

RESPON PADI VARIETAS INPARI 1 TERHADAP APLIKASI PUPUK ORGANIK PETRONIK

Q. Dadang Ernawanto¹⁾ dan Priatna Sasmita²⁾

¹⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

²⁾Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi

ABSTRACT

Respon Of Inpari 1 Variety To The Application Of Petronik Organic Fertilizer. Research assessment of response of rice variety Inpari 1 to the application of organic fertilizers 'Petronik' conducted in the rice production center in Mayang village, subdistrict Mayang, Jember, during May to October 2010. The experiments using a randomized block design with treatment of some combinations of Petronik organic fertilizers, manure, and inorganic fertilizer as much as 3 times the replications. This study aims to determine response of new superior variety Inpari 1 and the efficiency of the use of organic fertilizers Petronik. To study the response of varieties, was carried out analysis of variance to the variable of yield component and yield continued with DMRT 5% test. To determine the efficiency of used the fertilizer conducted an economic analysis based on the results of this study. The results obtained dose of Petronik fertilizer as much as 750 kg combined with 200 kg urea and 300 kg/ha Phonska increases filled grain per panicle, 1000 filled grain weight and dry grain yield of Inpari 1 rice variety on the incepticol soil in Jember. The highest dry grain yield of the variety was reached 8.45 t/ha with a net income of Rp,15,345,000 and B/C ratio of 1.53. The use of organic fertilizers petronik 750 kg/ha can replace the use of manure 2000 kg per hectare in rice farming of Inpari 1 variety. The use of 750 kg fertilizer Petronik + 200 kg urea + 300 kg Phonska/ha suggested in the land of rice farming for Alluvial soil (Inceptisol) in Jember.

Key words: *Varieties, organik fertilizers, high production.*

ABSTRAK

Penelitian pengkajian respon padi varietas Inpari 1 terhadap aplikasi pupuk organik 'Petronik' dilakukan di sentra produksi padi yaitu di Desa Mayang, Kecamatan Mayang, Jember, pada bulan Mei–Oktober 2010. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok tiga ulangan dengan perlakuan kombinasi pemberian pupuk organik Petronik, pupuk kandang, dan pupuk anorganik. Percobaan dilakukan pada lahan sawah petani dengan luas sekitar 0,3 ha. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon varietas unggul baru (VUB) Inpari 1 terhadap aplikasi pupuk organik Petronik, dosis dan efisiensinya. Pengamatan dilakukan terhadap sampel tanah sebelum dan sesudah percobaan serta hasil dan komponen hasil varietas Inpari 1 yang digunakan. Untuk mengetahui respon varietas, dilakukan analisis

varian terhadap peubah komponen hasil dan hasil dilanjutkan dengan uji DMRT 5%. Untuk mengetahui efisiensi penggunaan pupuk petronik terbaik dilakukan analisis ekonomi berdasarkan hasil penelitian ini. Hasil penelitian diperoleh dosis pupuk organik Petronik sebanyak 750 kg yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik 200 kg urea dan 300 kg Phonska per ha meningkatkan jumlah gabah isi, bobot 1000 butir gabah isi dan hasil gabah kering panen padi varietas Inpari 1 pada tanah *inceptisol* di Jember. Hasil gabah kering panen tertinggi varietas tersebut mencapai 8,45 t/ha dengan pendapatan bersih sebesar Rp.15.345.000 dan B/C ratio 1,53. Penggunaan pupuk organik petronik 750 kg/ha dapat menggantikan penggunaan pupuk kandang 2000 kg/ha pada usaha tani padi padi varietas Inpari 1. Penggunaan pupuk Petronik sebanyak 750 kg Petronik + 200 kg urea + 300 kg Phonska/ha disarankan pada lahan usaha tani padi berupa tanah Aluvial (*Inceptisol*) di Jember.

Kata kunci : *Varietas, pupuk organik Petronik, produksi tinggi.*

PENDAHULUAN

Produktivitas padi saat ini telah mengalami pelandaian seperti ditunjukkan oleh rataan produksi per hektar yang diperoleh sulit untuk ditingkatkan lagi. Bahkan di beberapa daerah atau lokasi produktivitasnya cenderung menurun disertai merosotnya kualitas hasil. Berbagai faktor penyebab, salah satunya adalah menurunnya kadar bahan organik tanah. Penurunan kesuburan tanah sawah berkaitan dengan semakin rendahnya kadar bahan organik tanah. Hasil kajian pada 20 lokasi di Jawa Timur oleh BPTP Karangploso (2000), menunjukkan bahwa hampir 80% lahan dari lokasi pengkajian tersebut mempunyai kadar bahan organik rendah yaitu berkisar 1–2%.

Rendahnya bahan organik tanah disebabkan terbaikannya penggunaan pupuk organik (baik berupa pupuk kandang, pupuk hijau, kompos), pergiliran tanaman di lahan sawah yang berlangsung terlalu ketat dan intensitas tanaman yang tinggi dengan menggunakan varietas unggul berdaya hasil tinggi serta berumur genjah, di sisi lain tanpa adanya pengembalian biomassa ke lahan sawah (Penamperuma 1977; Prihantini 1996; Mertikawati *et al.* 2002). Konsekuensi demikian akan mengakibatkan berapapun pupuk anorganik yang diberikan produksinya tidak akan meningkat. Oleh sebab itu, hasil panen akan diikuti oleh munculnya masalah kekahatan beberapa unsur hara yang tidak pernah diberikan, karena unsur hara dan bahan organik diangkut bersamaan panen (Sri Adiningsih dan Soepartini 1995). Di sisi lain penggunaan pupuk N, P, dan K terus menerus akan menyebabkan tanah kahat unsur mikro (Tisdale *et al.* 1985; Suntoro 2001).

Salah satu pendekatan untuk mengatasi masalah rendahnya bahan organik di lahan sawah adalah menggunakan pupuk organik dan anorganik yang dibarengi dengan tindakan konservasi lahan. Penambahan bahan organik ke dalam tanah ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Syekhfanani 2000; Wiskandar 2002). Penelitian pengkajian ini dilakukan dengan tujuan

mendapatkan informasi pengaruh aplikasi pemupukan Petronik dan dosis optimal untuk tanaman padi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di daerah sentra produksi padi yaitu di Desa Mayang, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Mei 2010 sampai dengan Oktober 2010. Bahan yang digunakan meliputi: benih padi varietas Inpari 1, pupuk Petronik, urea, dan Phonska. Alat yang digunakan dalam percobaan ini meliputi peralatan pengolahan lahan, alat tanam, panen, dan aplikasi pestisida. Perlakuan berupa aplikasi pupuk organik Petronik dengan kombinasi perlakuan disajikan dalam Tabel 1. Penelitian menggunakan rancangan percobaan acak kelompok dengan tiga ulangan.

Tabel 1. Perlakuan pupuk Petronik dan kombinasinya terhadap tanaman padi varietas Inpari 1

Perlakuan	Kombinasi (jenis dan dosis pupuk) per ha
A	0 (tanpa pemupukan)
B	300 kg Phonska+200 kg urea
C	2000 kg pupuk kandang + 300 kg Phonska + 200 kg urea
D	1000 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea
E	750 kg Petronik + 300 kg Phonska kg + 200 kg urea
F	500 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea
G	250 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea
H	500 kg Petronik + 270 kg Phonska + 180 kg urea
I	500 kg Petronik + 240 kg Phonska + 160 kg urea
J	500 kg Petronik + 210 kg Phonska + 140 kg urea
K	500 kg Petronik + 190 kg Phonska +120 kg urea
L	500 kg Petronik + 160 kg Phonska +100 kg urea

Bibit padi varietas Inpari 1 umur 20 hari setelah sebar ditanam dengan sistem jajar legowo $\{(20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) \times 40 \text{ cm}\}$. Setiap plot ditanam pada petakan sawah milik petani mengacu pada rancangan percobaan acak kelompok dengan tiga ulangan. Total luas areal yang digunakan sekitar seluas 0,3 ha. Aplikasi pupuk Petronik dilakukan sekali, yaitu pada saat tanam. Pupuk urea diberikan 3 kali, yaitu: 1/3 dosis pada saat tanam, 1/3 dosis umur 21 hari setelah tanam (HST), dan 1/3 sisa saat 35 HST. Pupuk Phonska diaplikasikan 2 kali yaitu 1/2 dosis saat tanam, dan 1/2 dosis saat umur 35 HST. Hasil analisis sifat kimia pupuk organik Petronik disajikan dalam table 2. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan, pengendalian hama-penyakit dilakukan sesuai dengan rekomendasi

Tabel 2. Hasil analisis sifat kimia pupuk organik Petronik

No.	Penetapan	Nilai	No.	Penetapan	Nilai
1.	N (%)	1,39	8.	As (ppm)	< 1,00
2.	P (%)	0,19	9.	Hg (ppm)	< 0,01
3.	K (%)	0,75	10.	Fe (ppm)	0,60
4.	C-organik (%)	15,04	11.	Co (ppm)	5,97
5.	C/N ratio	10,82	12.	Mn (ppm)	0,02
6.	pH H ₂ O	7,22	13.	Cu (ppm)	19,88
7.	Pb (ppm)	< 1,0	14.	Zn (ppm)	56,30

Sumber: Sucofindo (2010)

Peubah yang diamati meliputi kandungan hara tanah sebelum dan sesudah percobaan (pH, N, P, K, dan C-organik), jumlah gabah isi dan gabah hampa per malai, bobot 1000 butir, persentase gabah hampa, bobot gabah kering panen (GKP). Untuk mengetahui respon tanaman padi terhadap perlakuan pupuk Petronik dilakukan analisis varian dilanjutkan dengan uji jarak ganda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5% terhadap peubah yang diamati. Analisis ekonomi dilakukan terhadap penggunaan pupuk Petronik terbaik berdasarkan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Sampel Tanah

Hasil analisis tanah sebelum dan sesudah dilakukan penelitian disajikan pada Tabel 3 dan 4. Status kesuburan tanah di Desa Mayang, Kecamatan Mayang, Kabupaten Jember yaitu tergolong sedang. Jenis tanah pada lahan yang digunakan percobaan termasuk tanah *Incepticol*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik Petronik berindikasi menurunkan pH tanah, menaikkan kadar C-organik, serta kadar N, P, dan K (Tabel 3 dan 4). PH tanah relatif menurun dari 5,7 menjadi 5,2, sedangkan C-organik meningkat dari 2,81% menjadi 2,94%. Kadar N, P, dan K relatif meningkat dan peningkatan tertinggi ditunjukkan oleh P₂O₅, yaitu dari 14,37 ppm menjadi 16,55 ppm.

Tabel 3. Hasil analisis tanah sebelum dilakukan penelitian di lokasi Desa Mayang, Kecamatan Mayang, Jember

No.	Jenis analisis	Nilai penetapan	Harkat
1.	pH-H ₂ O	5,70	Masam
2.	pH-KCl	5,20	
3.	C-organik (%)	2,81	Sedang
4.	N-total (%)	0,14	Rendah
5.	P ₂ O ₅ (ppm)	14,37	Rendah
6.	K-tersedia (me/100 g)	0,21	Rendah
	Tekstur :		
	- Pasir (%)	60	Klas testur :
	- Debu (%)	25	Lempung
	- Liat (%)	15	berpasir

Tabel 4. Hasil analisis tanah sesudah dilakukan penelitian di lokasi Desa Mayang, Kecamatan Mayang, Jember

No.	Jenis analisis	Nilai penetapan	Harkat
1.	pH H ₂ O	5,5	Masam
2.	pH KCl	5,0	
3.	C-organik (%)	2,94	Sedang
4.	N-total (%)	0,16	Rendah
5.	P ₂ O ₅ (ppm)	16,55	Rendah
6.	K-tersedia (me/100 gr)	0,34	Rendah

Hasil dan komponen hasil padi varietas Inpari 1

Secara umum pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 1 pada berbagai kombinasi aplikasi pemupukan di lokasi pengujian relatif cukup baik. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan berpengaruh nyata terhadap komponen hasil dan hasil padi varietas Inpari 1. Hasil analisis terhadap komponen hasil dan hasil gabah kering padi varietas Inpari 1 pada berbagai kombinasi dan dosis pemupukan disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis menunjukkan bahwa komponen gabah isi tertinggi dicapai oleh perlakuan pemupukan rekomendasi C (2.000 kg pupuk kandang + 300 kg Phonska + 200 kg urea), perlakuan pemupukan D (1.000 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea), dan perlakuan pemupukan E (750 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea). Jumlah gabah isi dari ketiga dosis pemupukan tersebut berturut-turut sebanyak 102,9, 102,6, dan 102,1 butir/malai, ketiganya berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah gabah isi dari perlakuan pemupukan lainnya (Tabel 5).

Tabel 5. Komponen hasil dan hasil gabah kering panen (GKP) padi varietas Inpari 1 pada berbagai perlakuan pemupukan

Perlakuan	Komponen hasil			Hasil GKP (t/ha)
	Gabah isi/malai	Gabah hampa/malai	Bobot 1000 butir (g)	
A	82,8 a	15,5 e	20,1 a	4,55 a
B	97,3 de	9,5 abc	25,8 bcd	7,05 cde
C	102,9 f	8,2 a	28,7 d	8,35 f
D	102,6 f	8,2 a	28,5 d	8,42 f
E	102,1 f	8,4 ab	28,1 d	8,45 f
F	99,5 ef	9,3 bc	26,5 cd	7,61 f
G	97,8 de	9,9 abcd	25,1 bc	7,55 def
H	96,5 de	10,2 bcd	24,5 bc	7,02 cde
I	94,9 cde	10,4 cd	23,6 bc	6,57 bc
J	94,4 bcd	10,7 cd	23,8 bc	6,42 bc
K	91,5 abc	11,5 d	23,5 ab	6,25 b
L	87,1 ab	11,8 d	22,9 ab	6,04 b

Keterangan: Angka rata-rata dalam kolom yang sama diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan E (pupuk Petronik 750 kg + 300 kg Phonska + 200 kg urea/ha) berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah gabah isi per malai dibandingkan pemupukan dengan Phonska dan urea pada dosis yang sama tanpa petronik, apalagi jika dibandingkan dengan tanpa pemupukan. Penggunaan dosis pupuk tersebut tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan D (pupuk Petronik 1000 kg + 300 kg Phonska dan 200 kg urea/ha). Hal yang menarik pula bahwa penggunaan dosis pupuk petronik 750 kg/ha juga menghasilkan gabah isi/malai tidak berbeda nyata dibandingkan dengan penggunaan pupuk C sesuai rekomendasi (2000 kg pupuk kandang + 300 kg Phonska + 200 kg urea). Hal ini mengindikasikan bahwa dosis pupuk Petronik 750 kg/ha merupakan dosis optimal dan dapat menggantikan pupuk kandang 2000 kg/ha dalam mendorong proses pengisian gabah padi varietas Inpari 1. Sejalan dengan peningkatan jumlah gabah isi per malai, penggunaan dosis tersebut juga menekan pembentukan jumlah gabah hampa/malai. Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah gabah hampa dari perlakuan E, D, dan C satu sama lain tidak berbeda nyata dan lebih rendah dari jumlah gabah hampa pada perlakuan lainnya.

Hasil pengamatan mengindikasikan pula bahwa perlakuan E (750 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea) meningkatkan bobot 1.000 butir gabah isi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan D dan C. Bobot 1000 butir gabah isi dari ketiga perlakuan pemupukan tersebut berturut-turut sebanyak 28,7 g, 28,5 g dan 28,1 g satu sama lain tidak berbeda nyata, namun nyata lebih tinggi dibandingkan dengan bobot 1000 butir dari perlakuan pemupukan lainnya. Hal ini mengindikasikan pula bahwa dosis pupuk Petronik 750 kg/ha cukup optimal dalam mendorong proses pengisian dan akumulasi fotosintat pada gabah, sehingga selain jumlah gabah isi meningkat, bobot 1.000 butir gabah isi juga lebih tinggi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik Petronik 750 kg + 300 kg Phonska dan 200 kg urea, mampu menghasilkan jumlah gabah isi/malai dan bobot 1000 butir gabah lebih tinggi dibandingkan tanpa petronik dan beberapa perlakuan pemupukan lainnya. Peningkatan dua komponen hasil tersebut memberikan kontribusi terhadap pencapaian hasil yang lebih tinggi. Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil GKP tertinggi dicapai oleh perlakuan E (750 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea). Hasil GKP tersebut tidak berbeda nyata dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dari perlakuan pemupukan rekomendasi C (2.000 kg pupuk kandang + 300 kg Phonska + 200 kg urea), dan perlakuan pemupukan D (1.000 kg Petronik + 300 kg Phonska + 200 kg urea). Hasil GKP dari ketiga perlakuan E, D, dan C tersebut berturut-turut adalah sebesar 8,45 t/ha, 8,42 t/ha, dan 8,35 t/ha. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis aplikasi pupuk organik Petronik terbaik adalah 750 kg/ha dibarengi dengan pemberian Phonska 300 kg dan urea 200 kg. Perlakuan ini berpengaruh terhadap pencapaian jumlah gabah isi per malai, bobot 1.000 butir, dan hasil GKP yang tinggi. Selain itu penggunaan pupuk petronik 750 kg/ha dapat menggantikan pupuk kandang 2000 kg/ha (sesuai rekomendasi) dalam mencapai hasil padi varietas Inpari 1 tertinggi.

Analisis Ekonomi Usahatani

Keuntungan usaha tani ditentukan oleh hasil panen dan biaya produksi atau aplikasi teknologi budidaya untuk setiap musim tanamnya. Rekapitulasi biaya produksi dan hasil panen per hektar padi varietas Inpari 1 serta hasil analisis ekonomi pada berbagai kombinasi aplikasi pupuk organik Petronik disajikan dalam Tabel 6. Hasil analisis ekonomi pengaruh perlakuan pupuk organik Petronik terhadap padi varietas Inpari 1 menunjukkan bahwa pendapatan tertinggi dicapai oleh perlakuan pemupukan C, D, dan E, yaitu berturut-turut sebesar Rp.15.420.000, Rp.14.930.000, dan Rp.15.345.000. Berdasarkan B/C ratio, ketiga perlakuan tersebut juga menunjukkan keuntungan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. B/C ratio ketiga perlakuan tersebut adalah 1,60, 1,45, dan 1,53.

Berdasarkan pendapatan tertinggi dan B/C ratio yang diperoleh, maka aplikasi pupuk petronik pada perlakuan E (750 kg Petronik + 300 kg Phonska kg + 200 kg urea) merupakan dosis yang optimal dalam pencapaian hasil dan keuntungan padi varietas Inpari 1. Hasil dan keuntungan yang diperoleh perlakuan tersebut relatif sama dengan hasil dan keuntungan yang diperoleh perlakuan rekomendasi (C). Namun demikian pada perlakuan C memerlukan pupuk kandang yang relatif banyak, yaitu 2.000 kg/ha. Untuk mendapatkan hasil padi Inpari 1 tertinggi, kebutuhan pupuk kandang tersebut dapat digantikan dengan 750 kg pupuk organik Petronik.

Tabel 6. Analisis ekonomi sederhana pengaruh penggunaan pupuk Petronik di Jember

Perlakuan	Hasil GKP (t/ha)	Biaya (Rp)			Nilai jual (Rp)	Pendapatan (Rp)	B/C Ratio
		Pupuk	Non pupuk	Total			
A	4,55	0	7.555.000	7.555.000	13.650.000	6.095.000	0,81
B	7,05	1.010.000	8.020.000	9.030.000	21.150.000	12.120.000	1,34
C	8,35	1.610.000	8.020.000	9.630.000	25.050.000	15.420.000	1,60
D	8,42	2.310.000	8.020.000	10.330.000	25.260.000	14.930.000	1,45
E	8,45	1.985.000	8.020.000	10.005.000	25.350.000	15.345.000	1,53
F	7,61	1.660.000	8.020.000	9.680.000	22.830.000	13.150.000	1,36
G	7,55	1.335.000	8.020.000	9.355.000	22.650.000	13.295.000	1,42
H	7,02	1.559.000	8.020.000	9.579.000	21.060.000	11.481.000	1,20
I	6,57	1.458.000	7.555.000	9.013.000	19.710.000	10.697.000	1,19
J	6,42	1.357.000	7.555.000	8.912.000	19.260.000	10.348.000	1,16
K	6,25	1.279.000	7.555.000	8.834.000	18.750.000	9.916.000	1,12
L	6,04	1.178.000	7.555.000	8.733.000	18.120.000	9.387.000	1,07

Keterangan: Harga pupuk/kg: Petronik = Rp.1.300; NPK Phonska = Rp.2.300; urea = Rp.1.600; Pupuk kandang = Rp.300/kg; harga gabah GKP Rp.3.000/kg

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi pupuk organik Petronik sebanyak 750 kg dengan pupuk anorganik 200 kg urea dan 300 kg/ha Phonska meningkatkan jumlah gabah isi, bobot 1.000 butir gabah isi dan hasil gabah kering panen padi varietas Inpari 1 pada tanah incepticol di Jember. Hasil gabah kering panen tertinggi varietas tersebut mencapai 8,45 t/ha dengan pendapatan bersih sebesar Rp.15.345.000 dan B/C ratio 1,53. Penggunaan pupuk organik petronik 750 kg/ha dapat menggantikan penggunaan pupuk kandang 2.000 kg/ha pada usahatani padi padi varietas Inpari 1. Penggunaan pupuk Petronik sebanyak 750 kg Petronik + 200 kg urea + 300 kg/ha Phonska disarankan pada lahan usahatani padi berupa tanah Aluvial (*Inceptisol*) di Jember.

DAFTAR PUSTAKA

- BPTP Karangploso. 2000. Pengaruh pupuk alternatif terhadap peningkatan hasil padi sawah di Jawa Timur. Makalah disampaikan pada Temu Teknologi di Bedali Lawang. 19 Oktober 2000. Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur.
- Mertikawati, I., A.D. Suyono, dan S. Djakasutami. 2002. Pengaruh berbagai pupuk organik terhadap beberapa sifat fisika dan kimia vertisol dan ultisol serta hasil padi gogo. Kongres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Prihatini, T. A. Kentjanasari dan J. Sri Adiningsih. 1996. Peningkatan kesuburan tanah melalui pemanfaatan biofertilizer dan bahan organik. makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi. Universitas Brawijaya. Malang.

- Penamperuma, F.N. 1977. The behavior of minor element in Paddy Soil. IRRI Research Paper Series No. 8. IRRI. Philipines.
- Syekhfani. 2000. Pertanian Organik: suatu alternatif menuju sistem pertanian berkelanjutan (ditinjau dari aspek kesuburan tanah). Makalah disampaikan pada Temu Teknologi di Bedali Lawang. 19 Oktober 2000. Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur.
- Sri Adiningsih, J.S. dan M. Soepartini. 1995. Pengelolaan pupuk pada sistem usahatani lahan sawah. Makalah pada Apresiasi Metodologi Pengkajian Sistem Usahatani Berbasis Padi dengan Wawasan Agribisnis. PSE Bogor. 7–9 September 1995.
- Suntoro. 2001. Pengaruh residu penggunaan bahan organik, dolomit, dan KCl pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae*. L.) pada Oxic Dystrudept di Jumapolo. Karanganyar. Habitat 12(3) : 170–177.
- Tisdale. S.L., W.I. Nelson, dan J.D. Beaton. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. Mac Millan Publ. Co. New York.
- Wiskandar. 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah dilahan kritis yang telah dteras. Konggres Nasional VII. HITI. Bandung.