

Ilmu Pertanian Vol. 15 No. 1, 2008 : 59 - 68

KOMBINASI PUPUK ORGANIK-NPK DALAM ROTASI TANAMAN BERBASIS PADI UNTUK PENINGKATAN SIFAT KIMIA TANAH DAN HASIL PADI

COMBINING ORGANIC-NPK FERTILIZER IN CROPS ROTATION BASED-RICE FOR IMPROVING SOIL CHEMICAL PROPERTIES AND RICE YIELDS

Oktavia S. Padmini¹, Tohari², Djoko Prajitno² dan Abdul Syukur²

ABSTRACT

The aim of the research was to improve soil chemical properties and rice yields by combining organic-inorganic fertilizer in crops rotation based-rice. The experiment was conducted in Sragen at planting time July 2005–March 2006. The experiment was used Split-plot Design and three replications. Main plot was residual from legume/paddy in the first experiment with three treatments: straw, peanuts and soybean. Sub plot was combining organic+NPK fertilizer in the second and third experiments with the seventh treatment: Combining organic fertilizer and recommended rate NPK, combining organic fertilizer and optimum rate NPK, combining organic fertilizer and farmer rate NPK, recommended rate NPK, optimum rate NPK, farmer rate NPK, with no fertilizer.

The result of the experiment showed that crops rotation didn't significantly differences of organic matter, total-N, and K-exchange. Available P on Rice-rice-rice rotation was significantly increased compared with legume-rice-rice. Total of rice productivity on legume-rice-rice, without and by organic fertilizer was significantly increased compared with rice-rice-rice. Organic fertilizer substituted NPK 30%.

Key words : *Organic fertilizer; crops rotation; soil chemical properties; rice yields*

INTISARI

Tujuan penelitian adalah memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan hasil padi dalam rotasi tanaman berbasis padi. Percobaan lapangan dilaksanakan di Kabupaten Sragen bulan Juli 2005 sampai Juli 2006. Percobaan musim tanam I menggunakan perlakuan faktor tunggal, yakni macam residu tanaman yang disusun dalam RCBD terdiri atas 3 perlakuan, yaitu residu padi, kacang tanah dan kedelai. Percobaan tahap II

¹ Staf Pengajar Faperta UPN "Veteran" Yogyakarta, Jl. SWK 104 Ringroad utara Condongcatur Yogyakarta (Telp: 0274-486692, Hp; 0811256059; e-mail : oktaviasarhesti@yahoo.com)

² Staf Pengajar fak. Pertanian UGM Yogyakarta

dan III menggunakan rancangan petak terbagi yang disusun dalam RCBD, diulang 3 kali. Petak utama adalah residu tanaman, berasal dari pengembalian sisa hasil tanaman percobaan musim tanam I. Anak petak adalah pupuk organik merupakan percobaan musim tanam II dan III, terdiri atas 7 aras yaitu pupuk organik + NPK dosis rekomendasi, pupuk organik + NPK dosis optimum, pupuk organik + NPK dosis petani, NPK dosis rekomendasi, NPK dosis optimum, NPK dosis petani dan tanpa pupuk.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar bahan organik, N-total dan K-tertukar pada ketiga macam rotasi tanaman tidak berbeda nyata. Kadar P-tersedia pada rotasi tanaman padi-padi-padi baik dengan maupun tanpa pupuk organik nyata lebih tinggi dibandingkan dengan legum-padi-padi. Produktivitas padi pada rotasi tanaman legum-padi-padi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rotasi tanaman padi-padi-padi. Pupuk organik mampu mensubstitusi pupuk NPK sebesar 30%.

Kata kunci : pupuk organik; rotasi tanaman; sifat kimia tanah; hasil padi

PENDAHULUAN

Padi merupakan komponen utama dalam sistem ketahanan pangan nasional dan menentukan stabilitas nasional. Usahatani padi menjadi tulang punggung perekonomian pedesaan, tempat tinggal sebagian besar penduduk Indonesia (Suryana, 2005). Upaya peningkatan produksi padi dengan pengelolaan intensif yaitu dengan pemupukan kimia ternyata tidak proporsional dengan hasil yang diperoleh. Produktivitas padi tahun 2005-2007 cenderung melandai, masing-masing 4,57 ton/ha, 4,62 ton/ha, 4,91 ton/ha di tingkat Nasional dan 5,23 ton/ha 5,23 ton/ha 5,41 ton/ha di Jawa Tengah (BPS, 2007). Pelandaian produktivitas tersebut disebabkan karena sebagian besar petani bertanam padi sawah tiga kali setahun secara monokultur dan pemupukan kimia dengan dosis sangat tinggi dalam jangka waktu lama. Dampak lebih lanjut terjadi penurunan kesuburan tanah. Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan penurunan efisiensi penggunaan hara, karena terjadi fiksasi ion dalam kompleks pertukaran mineral dan tidak tersedia bagi tanaman (Goenadi dan Radjagukguk, 1997). Dampak paling terasa adalah makin tidak responsifnya tanaman terhadap pemupukan

Upaya untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah yaitu dengan teknologi sistem pertanaman. Menanam legum pada musim kemarau selain berorientasi pada diversifikasi pangan, sisa hasil panennya (residu) berpotensi sebagai pupuk organik, yakni sebagai pembenah tanah sekaligus sebagai sumber hara. Memanfaatkan sisa jerami hasil panen dan kotoran sapi yang ada di sekitarnya sangat baik sebagai pupuk organik. Pemupukan organik dan penerapan rotasi tanaman yang tepat meningkatkan kandungan bahan organik tanah sebagai indikator peningkatan kesuburan tanah.

Pemanfaatan tanaman legum dalam rotasi tanaman spesifik lokasi sangat baik untuk dipertimbangkan dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Prasad dan Power, 1997). Sistem pertanaman ganda, terutama pertanaman berurutan atau rotasi tanaman, merupakan teknologi agronomi yang menarik (Palaniappan, 1998). Tingkat kepadatan penduduk yang tinggi dan ukuran lahan sempit, padahal usaha tani merupakan sumber utama pekerjaan, maka jumlah tenaga kerja per satuan luas tanah dapat ditingkatkan melalui peningkatan penganeekaragaman tanaman (Tohari, 2002).

Penelitian bertujuan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia tanah, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan tetap mempertahankan produktivitas tinggi. Mengetahui perubahan sifat kimia tanah yang paling baik bagi pertumbuhan dan hasil padi dan menentukan pola rotasi tanaman yang memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan hasil padi. Menentukan dosis pupuk NPK dan pupuk organik paling baik bagi sifat kimia vertisol dan hasil padi.

BAHAN DAN METODE

Percobaan lapangan dilaksanakan di Desa Bener, Kecamatan Ngrampal, Kabupaten Sragen bulan Juli 2005 sampai Juli 2006. Daerah penelitian mempunyai curah hujan tinggi (2245 mm/tahun) dan jumlah hari hujan setiap tahun berkisar 187,08 hari serta sistem irigasi teknis dapat bertanam padi tiga kali setahun. Percobaan musim tanam I menggunakan perlakuan faktor tunggal, yakni macam residu tanaman yang disusun dalam RCBD (*Randomized Complete Block Design*), terdiri atas 3 perlakuan, yaitu residu jerami padi, kacang tanah dan kedelai.

Percobaan tahap II dan III menggunakan Rancangan Petak Terbagi yang disusun dalam RCBD (*Randomized Complete Block Design*) dan diulang 3 kali dengan ukuran petak 5m x 6m. Petak utama adalah residu tanaman, berasal dari pengembalian sisa hasil tanaman percobaan musim tanam I. Anak petak adalah pupuk organik (campuran pupuk kandang sapi dan jerami yang difermentasikan dengan larutan EM-4) dan paket pupuk N P K, merupakan percobaan musim tanam II dan III terdiri atas 7 aras yaitu 1) Pupuk organik (5 ton/ha) dan NPK dosis rekomendasi (300 kg urea/ha; 100 kg SP-36/ha; 50 kg KCl/ha), 2) Pupuk organik (5 ton/ha) dan NPK dosis optimum (450 kg urea/ha; 200 kg SP-36/ha; 100 kg KCl/ha), 3) Pupuk organik (5 ton/ha) dan NPK dosis petani (600 kg urea/ha; 300 kg SP-36/ha; 150 kg KCl/ha), 4) NPK dosis rekomendasi (300 kg urea/ha; 100 kg SP-36/ha; 50 kg KCl/ha), 5) NPK dosis optimum (450 kg urea/ha; 200 kg SP-36/ha; 100 kg KCl/ha), 6) NPK dosis petani (600 kg urea/ha; 300 kg SP-36/ha; 150 kg KCl/ha) dan 7) Tanpa pupuk organik dan NPK. Analisis statistik digunakan sesuai rancangan yang digunakan dan dilanjutkan dengan uji F ($\alpha = 5\%$). Apabila menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan dilanjutkan uji

kontras orthogonal taraf $\alpha = 5\%$. Analisis regresi digunakan untuk menentukan perubahan unsur hara dalam rotasi tanaman. Uji kehomogenan ragam Chi Square (χ^2) digunakan untuk menentukan perbedaan antar perlakuan pada masing-masing faktor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Tanah

Bahan organik dan hara NPK pada macam rotasi tanaman dengan delapan kali pengamatan selama tiga kali musim tanam, disajikan pada Tabel 1, 2, 3 dan 4.

Kadar bahan organik (%)

Uji χ^2 menunjukkan bahwa kadar bahan organik perlakuan pupuk NPK pada masing-masing rotasi tanaman baik dengan maupun tanpa pupuk organik tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Bahan organik pada berbagai macam rotasi tanaman dan pemupukan organik+ NPK

Pengamatan	Padi-padi-padi		Kacang padi	tanah-padi-	Kedelai-padi- padi	
	Org+NPK	NPK	Org+NPK	NPK	Org+NPK	NPK
Profil tanah	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Panen MT I	1,51	1,51	1,09	1,09	1,28	1,28
25 hari MT II	1,01	0,99	0,94	0,94	0,85	0,86
55 hari MT II	1,92	1,95	1,81	1,74	1,72	1,68
Panen MT II	1,95	1,82	1,98	1,92	1,83	1,94
25 hari MT III	2,65	2,59	2,63	2,39	1,66	1,79
55 hari MT III	1,64	1,62	1,87	1,85	2,08	2,06
Panen MT III	2,61	2,50	2,36	2,34	2,22	2,19
Rata-rata	1,84	1,80	1,77	1,71	1,64	1,66
χ^2 hit (Pupuk)	0,016 ^{ns}		0,025 ^{ns}		0,019 ^{ns}	
χ^2 hit ^a (Rt 1vs 2)			0,189 ^{ns} (organik+NPK) dan 0,206 ^{ns} (NPK)			
χ^2 hit ^b (Rt 1vs 3)			0,638 ^{ns} (organik+NPK) dan 0,500 ^{ns} (NPK)			
χ^2 hit ^c (Rt 2vs 3)			0,444 ^{ns} (organik+NPK) dan 0,226 ^{ns} (NPK)			

Keterangan: ^{ns} tidak berbeda nyata pada taraf 5%, $\chi^2_{\text{tabel}} = 2,167$. Rt adalah Rotasi tanaman dan MT adalah Musim Tanam

Antara rotasi padi-padi-padi dan kacang tanah-padi-padi^(a); padi-padi-padi dan kedelai-padi-padi^(b); kacang tanah-padi-padi dan kedelai-padi-padi^(c) tidak berbeda nyata. Rerata bahan organik pada berbagai macam rotasi tanaman selama delapan kali pengamatan dalam tiga musim tanam tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian padi musim tanam III (Padmini, 2009)

menunjukkan bahwa kadar bahan organik pada rotasi tanaman padi-padi-padi nyata lebih baik dibandingkan dengan kacang tanah-padi-padi dan kedelai-padi-padi. Bahan organik yang berasal dari residu padi lebih tahan terhadap dekomposisi dan diberikan setiap menjelang tanam, sehingga bahan organik semakin meningkat dalam jangka panjang secara berkelanjutan. Sebaliknya residu legum diberikan hanya sekali dalam satu rotasi tanaman dan lebih cepat terdekomposisi serta bahan organik hasil dekomposisi segera dimanfaatkan oleh pertumbuhan tanaman.

Kadar N-total tanah (%)

Uji χ^2 menunjukkan bahwa kadar N-total tanah pada perlakuan pupuk NPK pada masing-masing rotasi tanaman baik dengan maupun tanpa pupuk organik tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Kadar N-total tanah pada berbagai macam rotasi tanaman dan pemupukan organik+ NPK

Pengamatan	Padi-padi-padi		Kacang tanah-padi-padi		Kedelai-padi-padi	
	Org+NPK	NPK	Org+NPK	Org+NPK	Org+NPK	NPK
Profil tanah	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Panen MT I	0,93	0,93	1,63	1,63	1,65	1,65
25 hari MT II	0,79	0,85	0,74	0,89	0,67	0,84
55 hari MT II	0,99	1,00	1,26	1,24	1,05	1,26
Panen MT II	1,00	1,05	1,12	1,10	1,04	0,93
25 hari MT III	1,00	0,96	1,29	1,33	1,53	1,67
55 hari MT III	1,10	1,07	1,40	1,43	1,01	1,01
Panen MT III	0,84	0,79	0,69	0,84	0,63	0,88
Rata-rata	0,94	0,94	0,96	1,17	1,06	1,14
χ^2 hit (Pupuk)	0,012 ^{ns}		0,107 ^{ns}		0,203 ^{ns}	
χ^2 hit ^a (Rt 1vs 2)			0,42 ^{ns} (organik+NPK) dan 1,28 ^{ns} (NPK)			
χ^2 hit ^b (Rt 1vs 3)			1,15 ^{ns} (organik+NPK) dan 1,25 ^{ns} (NPK)			
χ^2 hit ^c (Rt 2vs 3)			0,65 ^{ns} (organik+NPK) dan 0,37 ^{ns} (NPK)			

Keterangan: ^{ns} adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%, $\chi^2_{\text{tabel}} = 2,167$. Rt adalah Rotasi tanaman dan MT adalah Musim Tanam

Antara rotasi padi-padi-padi dan kacang tanah-padi-padi (^a); padi-padi-padi dan kedelai-padi-padi (^b); kacang tanah-padi-padi dan kedelai-padi-padi (^c) tidak berbeda nyata pada perubahan kadar N-total tanah. Kadar N-total tanah pada berbagai macam rotasi tanaman tidak berbeda nyata, meskipun cenderung menurun pada musim tanam III. Apabila dilihat dari rerata angka, kadar N-total pada rotasi tanaman kedelai-padi-padi cenderung meningkat dibandingkan dengan rotasi padi-padi-padi. Rotasi kedelai-padi-

padi meningkatkan serapan N, sedangkan rotasi padi-padi-padi meningkatkan serapan K (Padmini, 2009)

Kadar P-tersedia (ppm)

Uji χ^2 menunjukkan bahwa kadar P-tersedia pada masing-masing rotasi tanaman tidak berbeda nyata antara pupuk organik+NPK dan pupuk NPK, sedangkan antara macam rotasi tanaman baik dengan maupun tanpa pupuk organik berbeda nyata terhadap kadar P-tersedia.

Tabel 3. Kadar P-tersedia pada berbagai macam rotasi tanaman dan pemupukan organik+ NPK

Pengamatan	Padi-padi-padi		Kacang tanah-padi-padi		Kedelai-padi-padi	
	Org+NPK	NPK	Org+NPK	NPK	Org+NPK	NPK
Profil tanah	7,27	7,27	7,27	7,27	7,27	7,27
Panen MT I	6,89	6,89	7,49	7,49	7,53	7,53
25 hari MT II	7,58	6,84	5,61	4,93	8,15	7,64
55 hari MT II	6,16	9,15	5,40	4,68	8,23	7,54
Panen MT II	6,71	6,97	7,05	7,80	7,46	5,83
25 hari MT III	7,58	8,03	5,72	5,27	4,60	3,63
55 hari MT III	11,61	11,26	11,89	12,15	12,37	13,85
Panen MT III	7,10	6,76	7,86	7,65	7,05	6,85
Rata-rata	7,61	7,89	7,29	7,16	7,36	7,52
χ^2 hit (Pupuk)	1,586 ^{ns}		0,303 ^{ns}		0,467 ^{ns}	
χ^2 hit ^a (Rt 1vs 2)			2,546 [*] (organik+NPK) dan 3,99 [*] (NPK)			
χ^2 hit ^b (Rt 1vs 3)			5,05 [*] (organik+NPK) dan 7,87 [*] (NPK)			
χ^2 hit ^c (Rt 2vs 3)			2,89 [*] (organik+NPK) dan 2,24 [*] (NPK)			

Keterangan: ^{ns} tidak berbeda nyata pada taraf 5%, $\chi^2_{\text{tabel}} = 2,167$. Rt adalah Rotasi tanaman dan MT adalah Musim Tanam

Rotasi tanaman padi-padi-padi baik dengan maupun tanpa pupuk organik mempunyai kadar P-tersedia nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rotasi tanaman kacang tanah-padi-padi (^a) dan kedelai-padi-padi (^b). Demikian pula kadar P-tersedia pada rotasi tanaman kedelai-padi-padi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rotasi tanaman kacang tanah-padi-padi (^c). Peningkatan bahan organik pada rotasi padi-padi-padi berkorelasi dengan peningkatan KPK dan KPK mampu meningkatkan daya sangga hara, yakni menahan ion PO_4^{3-} dari pupuk SP-36 yang diberikan, sehingga tersedia bagi tanaman. Peningkatan P-tersedia pada rotasi kedelai-padi-padi dibandingkan kacang tanah-padi-padi karena kadar P jaringan kedelai lebih tinggi dibanding kacang tanah. Biomasa padi, kadelai dan kacang tanah yang ditanam ke

dalam tanah perlakuan masing-masing 0,25%, 0,23%. dan 0,17% (Padmini, 2009).

Kadar K-tertukur (me%)

Uji χ^2 menunjukkan bahwa kadar K-tertukur pada perlakuan pupuk NPK pada masing-masing rotasi tanaman baik dengan maupun tanpa pupuk organik tidak berbeda nyata. Antara rotasi padi-padi-padi dan kacang tanah-padi-padi (^a); padi-padi-padi dan kedelai-padi-padi (^b); kacang tanah-padi-padi dan kedelai-padi-padi (^c) tidak berbeda nyata dalam perubahan kadar K-tertukur.

Tabel 4. Kadar K-tertukur pada berbagai macam rotasi tanaman dan pemupukan organik + NPK

Pengamatan	Padi-padi-padi		Kacang tanah-padi-padi		Kedelai-padi-padi	
	Org+NPK	NPK	Org+NPK		Org+NPK	NPK
Profil tanah	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Panen MT I	0,66	0,66	0,61	0,61	0,61	0,61
25 hari MT II	1,57	1,51	1,45	1,43	1,34	1,27
55 hari MT II	1,26	1,15	0,54	0,47	0,8	0,72
Panen MT II	0,33	0,32	0,41	0,47	0,46	0,39
25 hari MT III	1,18	1,19	1,08	0,966	1,13	1,18
55 hari MT III	0,52	0,52	0,44	0,48	0,52	0,5
Panen MT III	0,62	0,61	0,86	0,85	0,76	0,72
Rata-rata	0,82	0,80	0,72	0,71	0,75	0,72
χ^2 hit (Pupuk)	0,012 ^{ns}		0,133 ^{ns}		0,013 ^{ns}	
χ^2 hit ^a (Rt 1vs 2)			0,47 ^{ns} (organik+NPK) dan 0,49 ^{ns} (NPK)			
χ^2 hit ^b (Rt 1vs 3)			0,32 ^{ns} (organik+NPK) dan 0,50 ^{ns} (NPK)			
χ^2 hit ^c (Rt 2vs 3)			0,33 ^{ns} (organik+NPK) dan 0,27 ^{ns} (NPK)			

Keterangan: ^{ns} adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%, $\chi^2_{\text{tabel}} = 2,167$. Rt adalah Rotasi tanaman dan MT adalah Musim Tanam

Apabila dilihat dari rerata angka, kadar K-tertukur pada rotasi tanaman padi-padi-padi lebih tinggi dibandingkan dengan kacang tanah-padi-padi, dan rotasi tanaman kedelai-padi-padi. Residu padi meningkatkan bahan organik dan dekomposisi bahan organik menghasilkan asam-asam organik yang membantu pelepasan ion K yang terfiksasi dalam kisi mineral tanah, sehingga ketersediaan hara kalium meningkat. Disamping itu residu padi mengandung unsur K lebih tinggi daripada kedelai dan kacang tanah, masing-masing sebesar 2,10%, 0,85% dan 0,71% (Padmini, 2009).

Produktivitas Padi

Residu legum/padi+padi dan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap total produktivitas padi dua musim tanam. Tabel 5 menunjukkan total produktivitas padi pada rotasi tanaman legum-padi-padi (perlakuan residu legum+padi) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rotasi tanaman padi-padi-padi (perlakuan residu padi+padi).

Tabel 5. Total hasil (ton/ha) pada perlakuan residu legum/padi dan pupuk organik+NPK dalam rotasi tanaman

Perlakuan	kode	Total produktivitas padi
Residu padi + padi	1	10,63 b
Residu legum+padi	2	11,43 a
Residu kacang tanah+padi	1	11,61 a
Residu kedelai+padi	2	11,24 a
Tanpa pupuk	1	9,59 b
Pupuk organik+ NPK	2	11,42 a
Pupuk organik +NPK	1	11,77 a
Pupuk NPK	2	11,17 b
Pupuk organik+NPK petani	1	11,97 a
P organik+NPK non petani	2	11,63 a
P organik+NPK rekomendasi	1	11,86 a
Pupuk organik+NPK optimum	2	11,19 a
Pupuk NPK petani	1	11,74 a
Pupuk NPK non petani	2	10,89 b
Pupuk NPK rekomendasi	1	10,63 b
Pupuk NPK optimum	2	11,15 a

Keterangan:Angka diikuti huruf sama pada masing-masing kode (1& 2) dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji kontras orthogonal taraf 5%

Peningkatan produktivitas padi pada rotasi tanaman legum-padi-padi berkorelasi positif dengan perbaikan sifat kimia tanah, yakni meningkatnya kadar bahan organik, P-tersedia dan K-tertukar. Bahan organik berperan meningkatkan kapasitas tukar kation dan kapasitas tukar anion. Kapasitas tukar ion berpengaruh terhadap peningkatan daya sangga hara dan

keseimbangan hara (Yoshida, 1981). Kadar fosfat dalam jumlah yang cukup akan merangsang tunas untuk menghasilkan malai dan mempercepat pengisian malai (Dobermann dan Fairhurst, 2000). Tanaman yang cukup menyerap hara fosfat memacu pembentukan senyawa ATP dan NADPH. Pemecahan ATP dan NADPH melepaskan energi yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk pembentukan bunga, pengisian dan pemasakan malai, sehingga hasil gabah meningkat (Marchener, 1995 dan Yoshida, 1981).

Produktivitas padi pada pemupukan organik+NPK dosis petani dan dosis optimum tidak berbeda nyata dibandingkan dengan dosis non petani dan dosis rekomendasi, sedangkan perlakuan pupuk NPK dosis petani dan dosis optimum nyata lebih tinggi dibandingkan dengan dosis non petani dan dosis rekomendasi. Peran pupuk organik sudah tampak pada peningkatan produktivitas padi. Pupuk organik mampu mensubstitusi pupuk NPK sebesar 30%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kadar bahan organik, N-total dan K-tertukar pada rotasi padi-padi-padi, kacang tanah-padi-padi dan kedelai-padi-padi baik dengan maupun tanpa pupuk organik tidak berbeda nyata. Kadar P-tersedia pada rotasi tanaman padi-padi-padi baik dengan maupun tanpa pupuk organik nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rotasi tanaman legum-padi-padi. Rotasi tanaman kedelai-padi-padi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kacang tanah-padi-padi.
2. Produktivitas padi pada rotasi tanaman legum-padi-padi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rotasi tanaman padi-padi-padi. Peran pupuk organik sudah tampak pada peningkatan produktivitas padi. Pupuk organik mampu mensubstitusi pupuk NPK sebesar 30%.

Saran

Penelitian dilaksanakan dalam jangka panjang lebih bermanfaat dalam memperbaiki sifat kimia tanah dengan tetap mempertahankan produktivitas yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kab. Sragen ,2007. Biro Pusat Statistik Indonesia Kabupaten Sragen
- Dobermann, A., and T. Fairhurst. 2000. Rice. Nutrient Disorders and Nutrient Management. Handbook Series. Potash and Phosphate Institute (PPI), Potash and Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI).

- Gunadi, D. H., dan B. Radjagukguk, 1997. (Terjemahan). Teknologi dan Penggunaan Pupuk. Gajah Mada Univ. Press.
- Palaniappan, S. P., 1998. Cropping Systems In the Tropics. Principles and Management, Wiley Eastern Limited.
- Marschner, H., 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. London.
- Padmini, 2009. Peran Legum dan Pupuk Organik dalam Rotasi Tanaman Berbasis Padi di Vertisol Kabupaten Sragen. Draft Disertasi (Belum dipublikasikan)
- Palaniappan. S. P. 1998. Cropping Systems. In the Tropics. Principles and Management. Wiley Eastern Limited.
- Prasad R., and J. F. Power, 1997, Soil Fertility Management for Sustainable Agriculture. Lewis Publishers. New York. p: 356
- Suryana A., 2005. Kebijakan Penelitian dan Kesiapan Inovasi Teknologi Padi dalam Mendukung Kemandirian Pangan, Menuju swasembada Beras Berkelanjutan. Puslitbang Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor
- Tohari, 2002. Sistem Pertanaman Ganda: Suatu Strategi Agronomi Adaptif Daerah Tropik Basah. Pidato Pengukuhan Guru Besar Faperta. UGM
- Yoshida, S. 1981. Fundamentals of Rice Crops Science. International Rice Research Institute. Los Banos. Philippines.