

## PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN UNTUK MENDUKUNG PENINGKATAN KUALITAS LAHAN DAN PRODUKTIVITAS PADI SAWAH

**Sri Karyaningsih**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah

---

### Abstract

Food demand especially rice is increased similiary with populations of people and rice self sufficient program of the indonesian goverment. On the other hand rice production systems was risk due to decreases of quality and quantity agriculture land, climate change and increased pest and diseases infestations. One of new approach and technology to added value and efficiency of farming is by using agriculture biomass for organic fertilizer. Field experiment was conducted at Tegalsari village, Weru Subdistrict and Sukoharjo District during November 2009 to July 2010. The result showed that rice productivity range from 5,65 to 6,80 t/ha with avarage 6,26 t/ha. Organic fertilizer increased rice production by 17,20%, and C-organic soil content 0,30. Agriculture biomass potentially reduced applications of anorganic fertilizer by 54 kg Urea, 89 kg SP36 and 60 kg KCL per ha/year.

*Key words: agriculture biomass, quality of land, productivity*

---

### Pendahuluan

Kabupaten Sukoharjo mempunyai 12 kecamatan dengan luas wilayah mencapai 46.666 ha. Penggunaan lahan menurut jenisnya terbagi menjadi dua yaitu lahan sawah dan non sawah. Sedangkan luas lahan sawahnya telah mencapai 45,62% (BPS, 2011). Luas lahan pertanian yang produktif memberikan hasil panen cukup besar dan diikuti pula hasil samping limbah pertanian berupa jerami padi. Di Kabupaten Sukoharjo pembangunan sektor pertanian menjadi salah satu prioritas pemerintah daerah. Selain sebagai salah satu lumbung padi dan daerah penyangga pangan di Jawa Tengah. Pemerintah Daerah Sukoharjo mempunyai tujuan agar Kabupaten Sukoharjo sebagai pengembangan kawasan agropolitan. Strategi pembangunan pertanian di daerah ini melalui agribisnis dalam bentuk BUMD yang unit usahanya antara lain pembibitan sapi dan pembuatan pupuk organik,

pengembangan penggunaan pupuk organik dan pertanian organik.

Dengan berkembangnya sektor pertanian berarti semua sarana yang berkaitan dengan pertanian kebutuhannya meningkat termasuk pupuk. Kebutuhan pupuk yang meningkat tersebut apabila tidak diimbangi dengan ketersediaan yang cukup akan berpengaruh terhadap meningkatnya harga pasaran maupun produksi. Tidak jarang ketika petani membutuhkan, pupuk menghilang di pasaran dan walaupun ada, harganya melambung tinggi. Kondisi yang kurang menguntungkan ini dapat ditanggulangi dan diimbangi dengan meningkatkan penggunaan pupuk organik (kompos). Bersamaan dengan dicabutnya subsidi pupuk kimia maka perlu dikembangkan seluas-luasnya penggunaan pupuk berbahan baku lokal misalnya pupuk kandang, penggunaan MOL (mikroorganisme lokal). Djuarnani *et al.*

(2005) melaporkan bahwa hasil penghitungan potensi pupuk organik di Indonesia tidak lebih dari 10% dari potensi kebutuhan pertanian yang diperkirakan mencapai 11 juta per tahun.

Jumlah penduduk Indonesia terus mengalami peningkatan sehingga dituntut ketersediaan pangan yang cukup. Laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 0,92% per tahun dengan tingkat konsumsi beras sekitar 139 kg/kapita/tahun dan diperkirakan selama periode tahun 2025-2030 kebutuhan konsumsi beras mencapai 40-45 juta t. Tingginya kebutuhan terhadap beras memberikan konsekuensi ketersediaan pangan dan terjaganya keberlanjutan produksi padi. Berbagai permasalahan antara lain penyimpangan iklim (anomali iklim), degradasi kualitas dan kesehatan lahan sawah serta alih fungsi lahan sawah yang terus berjalan turut mewarnai semakin beratnya pencapaian produksi beras nasional. Potensi sumber daya pertanian tanaman pangan yang diusahakan petani di wilayah Kabupaten Sukoharjo cukup besar. Sumber daya pertanian tanaman pangan khususnya padi memberikan kontribusi cukup besar dalam penyediaan pangan nasional. Dengan semakin berkurangnya luasan areal pertanian khususnya lahan sawah maka menuntut inovasi teknologi baru yang dapat mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas. Upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas adalah melalui intensifikasi serta digalakkan upaya perbaikan dan pemulihan lahan melalui penggunaan pupuk organik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan mengolah limbah pertanian (jerami dan kotoran ternak) sebagai pupuk organik yang dapat digunakan untuk perbaikan kualitas lahan dan peningkatan produksi padi di wilayah Kabupaten Sukoharjo utamanya di Desa Tegalsari Kecamatan Weru.

## Bahan dan Metoda

Pengkajian pemanfaatan limbah pertanian (jerami padi dan kotoran ternak) dilaksanakan di Desa Tegalsari, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo pada musim tanam bulan Nopember 2009–Juli 2010. Pengkajian dilaksanakan di lahan petani. Pengamatan dilakukan terhadap pola tanam, potensi limbah pertanian (jerami dan kotoran ternak) dan pengelolaan limbah pertanian sebagai kompos, kandungan bahan organik tanah. Data dianalisis secara diskriptif dan tabulasi.

## Hasil dan Pembahasan

### *Potensi limbah tanaman padi*

Luas lahan sawah di Kabupaten Sukoharjo pada tahun 2010 seluas 21.287 ha, yang terdiri dari lahan sawah berpengairan teknis 18.832 ha dan lahan sawah tadah hujan 2.434 ha yang luas panennya mencapai 46.450 ha. Luasan tersebut memberikan produksi 283.655 t gabah kering giling (GKG) dengan produktivitas sebesar 6,11 t/ha dan sisa hasil panen berupa limbah jerami 232.250 t. Limbah jerami tidak semua dijadikan pupuk organik karena sebagian diangkut keluar untuk pakan ternak. Limbah jerami yang dapat dijadikan sumber pupuk organik sebanyak 154.833 t. Melihat potensi sumber daya pertanian tanaman pangan yang diusahakan oleh petani di wilayah Kabupaten Sukoharjo cukup besar. Mengingat daerah itu termasuk salah satu lumbung padi dan penyangga pangan di Jawa Tengah. Dengan semakin berkurangnya luasan areal pertanian maka menuntut inovasi teknologi yang dapat mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas adalah melalui intensifikasi dan penggunaan pupuk organik yang ditujukan untuk perbaikan dan pemulihan lahan.

Berdasarkan luas lahan yang diusahakan untuk pertanian/sawah di wilayah Kecamatan Weru Kabupaten Sukoharjo pada tahun 2010 mencapai 1.989 ha yang dibedakan sebagai lahan sawah irigasi dan tadah hujan. Luas lahan sawah irigasi mencapai 1.613 ha dan 376 ha sebagai lahan sawah tadah hujan. Dalam satu tahun lahan sawah di daerah itu dapat diusahakan tiga kali musim tanam. Pada saat sekarang ini karena pasokan air dari Waduk Gajah Mungkur selalu diputus per bulan Oktober sehingga penanaman padi di musim tanam ketiga selalu dihantui masalah kekeringan dan permasalahan OPT wereng batang coklat dan sundep/beluk yang masih menghantui dalam usaha tani.

Luasan lahan sawah di wilayah Kecamatan Weru yang dapat diusahakan

untuk tanaman padi memberikan luas panen 4.542 ha dengan produksi gabah kering giling (GKG) 27.279 t. Hasil samping panen padi berupa limbah jerami padi yang konversinya per hektar mencapai 5 t. Penyusutan jerami segar menjadi kompos mencapai 50% (Balittanah, 2008). Dengan berpatokan pada angka tersebut maka wilayah Kecamatan Weru menghasilkan limbah jerami padi sebanyak 22.710 t. Sebagian besar jerami padi diangkut keluar lahan untuk pakan ternak yang jumlahnya mencapai 65-75%. Potensi limbah tanaman selain berasal dari jerami padi juga dari jagung, ubikayu, kacang tanah dan kedelai yang pada tahun 2010 mencapai 30.375 t, sedangkan potensi limbah jerami padi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas panen padi, potensi limbah jerami dan produksi pupuk kompos di wilayah Kecamatan Weru tahun 2010

Desa	Luas panen (ha)	Produksi gabah GKG (t)	Produksi jerami (t)	Jerami yang dikomposkan (t)	Produksi kompos (t)
Weru	458	2.987	2.290	801,50	400,75
Karakan	460	3.000	2.300	805,00	402,50
Tegalsari	690	4.500	3.450	1.150,00	575,00
Tawang	498	3.226	1.945	871,50	435,75
Ngeco	389	2.537	10.380	680,75	340,38
∑ Desa lainnya	2047	11.029		3.633,00	1816,50
Jumlah	4.542	27.279	22.855	7.941,75	3.970,88
Tahun 2009	4.213	27.473	21.065	7.372,75	3.686,38

Sumber: BPS Sukoharjo (2011) diolah

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani bahwa limbah jerami padi sebagian besar dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sekitar 25-35% yang masih tertinggal di petak lahan untuk pupuk. Walaupun demikian sumber pupuk organik berasal dari limbah ternak yang telah dilakukan pengolahan secara sederhana melalui aplikasi *biodecomposer* dapat menggantikan jumlah bahan organik yang terangkut keluar. Petani setempat dalam membuat kompos masih sangat sederhana yaitu hanya mengumpulkan jerami sisa panen kemudian menumpuk dipinggiran sawah

dekat pematang tanpa bantuan *activator* dan pelindung dari panas dan hujan. Kompos yang telah jadi dipakai untuk pupuk dasar dimusim tanam berikutnya. Jerami padi maupun sisa tanaman merupakan sumber pupuk organik yang sangat berarti dalam system usaha tani.

#### *Potensi limbah pertanian asal ternak*

Potensi limbah pertanian selain bersumber dari sisa hasil panen juga berasal dari kotoran ternak dan residu kandang. Di wilayah Kabupaten Sukoharjo pada umumnya dan Kecamatan Weru serta

Desa Tegalsari khususnya sumber pakan ternak dari sisa hasil panen sangat melimpah. Limbah jerami sisa panen merupakan potensi untuk pengembangan ternak dan penghasil pupuk organik. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, mayoritas petani selain menggarap sawah sekaligus sebagai peternak dengan tingkat kepemilikan 1-3 ekor. Potensi limbah ternak sapi per hari sekitar 8-10 kg kotoran padat, 2-3 L kotoran cair dan 1-2 kg residu kandang. Jenis ternak ruminansia kecil seperti kambing dan domba menghasilkan kotoran 0,5 kg/hari dan unggas menghasilkan kotoran 200 g/hari. Apabila kotoran tersebut dikomposkan

akan terjadi penyusutan sekitar 50% (Balittanah, 2008). Jenis ternak yang dibudidayakan di wilayah Kecamatan Weru terdiri dari ternak ruminansia dan unggas yang populasinya mencapai 124.403 ST. Populasi ternak tersebut menghasilkan kotoran sebanyak 8,820 t. Potensi limbah kotoran ternak di seluruh wilayah Kabupaten Sukoharjo pada tahun 2010 sekitar 369.102 t dengan produksi pupuk mencapai 184.551 t (Tabel 2). Dalam sistem pertanian keberadaan ternak dapat memindahkan unsur hara dan energi antara hewan dan tanaman melalui pupuk kandang.

Tabel 2. Jenis, populasi dan produksi kotoran ternak di Kecamatan Weru Kabupaten Sukoharjo tahun 2010

Jenis ternak	Kecamatan Weru			Desa Tegalsari		
	∑ Populasi (ST)	Produksi kotoran (t)	Produksi pupuk (t)	∑ Populasi (ST)	Produksi kotoran (t)	Produksi pupuk (t)
Sapi	2.564	7486,88	3743,44	253	738,76	369,38
Kerbau	99	289,08	144,54	0	0	0
Kuda	0	0	0	0	0	0
Kambing	5.641	1029,48	514,74	277	50,55	25,28
Domba	3.275	597,69	298,84	316	57,67	28,84
Ayam Buras	49.589	3619,98	1809,99	2.455	179,22	89,61
Ayam Ras	63.235	4616,16	4616,16	0	0	0
∑	124.403	17.639	8.820	3.301	1.026,2	513,11

Sumber: BPS, Sukoharjo (2011) diolah

#### *Potensi, kebutuhan dan peran pupuk organik*

Penggunaan bahan organik sebagai pupuk telah dikenal secara luas sejak nenek moyang bertani tetapi mengalami perubahan sejak diperkenalkannya sistem usaha tani dengan konsep revolusi hijau. Pada masa revolusi hijau penggunaan pupuk kimia dibarengi dengan kondisi kualitas lahan yang masih bagus dapat meningkatkan produksi pertanian secara cepat. Namun ketika kualitas lahan telah mengalami degradasi disertai semakin mudah merebaknya gangguan OPT (organisme pengganggu tanaman) menyebabkan produksi padi mengalami stagnasi. Kondisi demikian menjadikan

peluang pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber pupuk organik. Saat ini salah satu alternatif yang dapat mengembalikan kondisi kualitas lahan adalah melalui aplikasi pupuk organik.

Potensi pupuk organik di wilayah Kecamatan Weru bersumber dari hasil fermentasi jerami padi maupun kotoran ternak. Walaupun limbah jerami padi sisa panen yang dapat dimanfaatkan langsung sebagai pupuk organik hanya sekitar 25-35% ditambah dari limbah ternak merupakan potensi yang sangat berarti dalam upaya pemulihan lahan. Samijan *et al.* (2010) melaporkan bahwa dalam satu ton pupuk jerami mengandung 4 kg urea

dan 10 kg KCL. Aplikasi pupuk kandang dalam satu ton dapat menghemat pupuk urea 12,5 kg, 25 kg SP-36 dan 10 kg KCL.

Potensi limbah pertanian dari ternak dan tanaman di wilayah Kecamatan Weru pada tahun 2010 mencapai 25.012 t dapat menghasilkan pupuk organik sekitar 12.506 t. Aplikasi pupuk organik sebagai upaya pemulihan lahan pertanian terutama lahan sawah irigasi, dengan dosis pemberian 2 t/ha/musim tanam maka ketersediaan pupuk kompos tersebut dapat digunakan untuk memupuk lahan seluas 2.084 ha. Ketersediaan pupuk organik yang berasal dari limbah ternak dan tanaman di Desa Tegalsari dalam satu tahun sebanyak 1.427 t yang dapat digunakan untuk perbaikan kualitas lahan seluas 238 ha dan mampu mensubstitusi kebutuhan pupuk kimia yaitu Urea 12,94 t, KCL 14,27 t dan SP-36 21,29 t. Pupuk organik bersifat ruah /bulky dengan kadar unsur hara yang terkandung dalam satuan berat rendah sehingga aplikasinya ke tanaman dibutuhkan dalam

volume yang besar. Unsur hara tersebut dapat diserap oleh tanaman setelah melalui proses dekomposisi dalam tanah maka digunakan sebagai pupuk dasar. Pupuk organik termasuk pupuk yang ramah lingkungan dan mempunyai beberapa keunggulan dibanding jenis pupuk lainnya yaitu: 1) memperbaiki dan menjaga struktur tanah tetap gembur, sehingga pertumbuhan akar tanaman lebih baik, 2) meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air, sehingga ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman memadai, 3) menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, 4) mengurangi tersekatnya fosfat dan meningkatkan ketersediaan unsure-unsur hara bermanfaat (Balittanah, 2008).

Kandungan zat hara yang terdapat dalam kompos sangat bervariasi tergantung bahan yang dikomposkan, cara pengomposan dan cara penyimpanan. Kandungan hara yang terdapat pada beberapa jenis pupuk organik ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Beberapa contoh kandungan hara pupuk organik <sup>1,2)</sup>

Jenis pupuk organik	Kandungan hara (%)		
	Nitrogen (N)	Fsfor (P)	Potasium (K)
Residu tanaman (jerami padi)	0,5-0,8	0,15-0,26	1,2-1,7
Pupuk kandang	0,8-1,2	0,44-0,88	0,4-0,8
Kompos	0,5-2,0	0,44-0,88	0,4-1,5
Pupuk kandang unggas	1,5-3,0	1,15-2,25	1,0-1,4
Pupuk kandang domba dan kambing	2,0-3,0	0,88	2,1
Kompos tanah sawah	1,45	0,19	0,49
Jerami+kotoran sapi	1,07	0,46	0,47
Jerami + kotoran ayam	1,43	0,8	0,48
Tanaman jagung + kotoran ayam	3,2	0,57	0,51

Sumber: 1) <http://www.knowledgebank.irri.org/ricedoctor>

2) Lead. SK *et al.* (1993) dalam Purwa DR (2007)

Menurut Arafah dan Sirappa (2003) bahwa penggunaan pupuk organik meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi pemupukan serta mengurangi kebutuhan pupuk terutama pupuk K. Menurut Adiningsih (1984) dalam Arafah dan Sirappa (2003) bahwa penggunaan kompos jerami sebanyak 5 t/ha selama 4 musim

tanam dapat menyumbang hara sebesar 170 kg K, 160 kg Mg dan 200 kg Si. Sedangkan Rochayati *et al.* (1991) dalam Arafah dan Sirappa (2003) menyatakan bahwa 80% kalium yang diserap tanaman berada pada jerami. Hal ini diperkuat oleh pendapat Dobermann dan Fairhurst (2000) bahwa kandungan hara tertinggi dalam

jerami selain Si (4-7%) adalah kalium yang sekitar 1,2-1,7% dan unsur lainnya seperti N (0,5-0,8%), P (0,07-0,12%) dan S (0,05-0,10%). Hara nitrogen, fosfor dan kalium merupakan faktor pembatas utama untuk meningkatkan produktivitas padi sawah.

Pupuk organik dapat diartikan sebagai partikel tanah yang bermuatan negatif sehingga dapat dikoagulasikan oleh kation dan partikel tanah untuk membentuk granula tanah (Djuarnani *et al.*, 2005). Pupuk organik memiliki peranan penting bagi tanah yaitu dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisika dan biologi. Penambahan pupuk organik ke dalam tanah dapat memperbaiki struktur, tekstur, lapisan tanah sehingga memperbaiki keadaan aerasi, drainase, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air dan dapat mengendalikan erosi tanah. Pupuk organik membantu memperbaiki

sifat fisik tanah, mikrobiologi tanah dan kecukupan unsur hara tanah sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Reijntjes *et al.*, 1999).

Penggunaan pupuk kimia dan pestisida secara intensif disinyalir memberikan dampak signifikan terhadap penurunan kualitas lahan pertanian serta meningkatnya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Di daerah sentra produksi padi pada umumnya kandungan C organik tanahnya rendah (<2%). Las (2010); Simarmata dan Benny (2011) menuturkan bahwa penggunaan pupuk N secara intensif akan memacu mineralisasi bahan organik tanah sehingga menyebabkan penurunan kadar C-organik dalam tanah. Hasil analisa kimia tanah pada lahan sawah irigasi di Desa Tegalsari yang mendapat pasokan pupuk organik dan tanpa pupuk organik ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisa kimia tanah pada lahan sawah irigasi dengan pengelolaan organik dan anorganik serta pupuk kandang di Desa Tegalsari, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo tahun 2010

No	Uraian variabel	Lahan sawah dengan pupuk organik	Lahan sawah tanpa pupuk organik	Pupuk kandang
1	pH	7,50	7,00	8,10
2	C-organik (%)	2,20	1,90	15,50
3	N total (%)	1,25	0,50	1,60
4	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	6,90	7,45	29,00
5	K <sub>2</sub> O (mg/100gr)	22,50	17,50	56,65
6	Kadar air (5)	-	-	13,25

Sumber: BPS Weru (2011) diolah

Bahan organik tidak langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena perbandingan C/N yang masih relatif tinggi. Tanaman dapat memanfaatkan bahan organik yang mempunyai rasio C/N mendekati C/N tanah yang nilainya sekitar 10-12. Limbah jerami padi termasuk bahan organik yang mempunyai rasio C/N tinggi (50-70). Bahan yang mempunyai rasio C/N tinggi memberikan pengaruh yang lebih besar pada perubahan sifat-sifat fisik tanah dibanding dengan kompos yang telah

terdekomposisi. Namun bahan dengan rasio C/N tinggi aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang sehingga mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan kompos memerlukan waktu lebih lama. Selain dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro pupuk organik mempunyai peranan penting yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan bereaksi dengan ion logam membentuk senyawa kompleks (Balittanah, 2008).

Prinsip pengomposan adalah menurunkan rasio C/N yang tergantung ukuran bahan, mikroorganisme yang bekerja, nilai C/N bahan, temperatur, kelembaban. Untuk mempercepat proses pengomposan diperlukan bantuan activator. Jika rasio C/N tinggi aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang. Selain itu diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan kompos sehingga memerlukan waktu lebih lama dan hasilnya memiliki mutu rendah (Djuarnani *et al.*, 2005).

Produk utama bertanam padi selain beras adalah bahan organik berbentuk jerami yang diperkirakan sekitar 5 t/ha. Namun penggunaan jerami sebagai pupuk organik belum dimanfaatkan secara optimal. Jerami mengandung unsur silika. Silika diserap tanaman padi dalam jumlah melebihi penyerapan unsur K dan N ( $Si > K > N$ ) dan berperan penting dalam meningkatkan kesehatan tanaman dan ketahanan terhadap serangan penyakit utamanya blast maupun hama wereng batang coklat. Jerami yang telah dikomposkan selain kaya unsur C organik (30-40%) mengandung hara yang legkap baik makro dan mikro (1,5% N, 0,3 – 0,5%  $P_2O_5$ , 2–4%  $K_2O$ , 3– 5%  $SiO_2$ ) maupun mikro (Cu, Zn, Mn, Fe, Cl, Mo). Penggunaan kompos jerami sekitar 2 t/ha mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik hingga 50%. Komposisi

kandungan hara kompos jerami sangat optimal untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi. Aplikasi 2-6 t kompos jerami mampu mensuplai kebutuhan tanaman untuk menghasilkan sekitar 8 t/ha GKG (Nazarudin *et al.*, 2010).

#### *Produktivitas*

Di Kecamatan Weru termasuk wilayah yang kompleks sebagian lahan termasuk pengunungan kapur dan sebagian lagi wilayah lahan sawah dataran rendah terutama di Desa Karakan, Tawang dan Tegalsari. Pengelolaan lahan sawah irigasi di Desa Tegalsari termasuk sangat intensif dengan pola tanam padi-padi-padi. Pada masa lampau keberhasilan peningkatan produktivitas tanaman padi dilakukan melalui program intensifikasi yang bertumpu pada penggunaan input secara intensif. Luas lahan sawah irigasi di Desa Tegalsari sekitar 230 ha dengan luas panen 690 ha. Produktivitas hasil panen berkisar antara 5,69–6,89 t/ha GKG dengan rata-rata 6,26 t/ha GKG. Sementara yang mengaplikasikan pupuk organik selama 4 musim tanam memberikan produktivitas antara 6,85-7,80 t/ha GKG. Dibanding pada lahan sawah yang tidak diaplikasikan pupuk organik diperoleh tingkat produktivitas berkisar antara 0,5–1,7 t/ha. Dengan uji T menunjukkan perbedaan nyata  $T_{hit} = 4,93 > T_{tabel} = 4,03$  pada  $P < 0.05$  (Tabel 5).

Tabel 5. Produktivitas lahan sawah irigasi yang mendapat aplikasi pupuk organik pada musim tanam MK 2010 di Desa Tegalsari, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo

Ulangan	Produktivitas (t/ha GKP)	
	Aplikasi pupuk organik	Tanpa pupuk organik
1	5,65	7,35
2	6,80	7,30
3	6,35	7,25
4	6,50	7,80
5	5,83	6,85
6	6,45	7,50
Rata-rata	6,26	7,34

### Kesimpulan

1. Pemanfaatan limbah pertanian selama satu tahun di Desa Tegalsari mampu menyediakan pupuk organik 1.427 t yang dapat digunakan untuk perbaikan kualitas lahan seluas 238 ha.
2. Pengelolaan limbah pertanian jerami padi dan kotoran ternak selama satu tahun dapat menghemat penggunaan pupuk kimia Urea 12,94 t, SP-36 21,29 t dan KCL 14,27 t untuk seluas 238 ha.
3. Aplikasi pupuk organik selama 4 musim tanam mampu memperbaiki kualitas lahan dengan meningkatkan kandungan C organik tanah 0,3 dan peningkatan produktivitas padi 1,08 t/ha (17,20%).

### Daftar Pustaka

- Arafah dan M.P. Sirappa. 2003. Kajian penggunaan jerami dan pupuk N, P, dan K pada lahan sawah irigasi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol 4 (1). Hal : 15-24.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Kabupaten Sukoharjo Dalam Angka. BPS- Bappeda. Kabupaten Sukoharjo.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Kecamatan Weru Dalam Angka. BPS-Bappeda. Kabupaten Sukoharjo.
- Balai Penelitian Tanah. 2008. Pupuk organik untuk tingkatkan produksi pertanian. Balittanah. Bogor. [Soil-fertility@indo.net.id](mailto:Soil-fertility@indo.net.id).
- Djuarnani, N., Kristian dan Setiawan. B S. 2005. Cara cepat membuat kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Dobermann, A. dan T. Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management Potash & Potash Institute/Potash Potash Institute of Canada.
- Las, I. 2010. Program pemulihan kesuburan tanah pada lahan sawah berkelanjutan. Balai Penelitian Tanah. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Nazarudin, T. Nurmala dan T. Simarmata. 2010. Pertumbuhan dan hasil tanaman padi akibat pemberian kompos jerami dan pupuk kalium pada sistem teknologi intensifikasi aerob terkendali berbasis organik di Aceh Utara. Thesis Program Pasca sarjana. Unpad. Bandung.
- Reijntjes, S.J., D. Andow dan M.A. Altieri. 1999. Pertanian masa depan, Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah. Kanisius. Yogyakarta.
- Samijan, Tri Reni P. dan Ekaningtyas K. 2010. Pengelolaan tanaman terpadu padi sawah. BPTP Jawa Tengah. Badan Litbang Pertanian. Ungaran. 25 hal.
- Simarmata, T. dan Benny Joy. 2011. Teknologi peningkatan produksi padi dan pemulihan kesehatan lahan sawah dengan intensifikasi padi aerob terkendali berbasis organik. Makalah Seminar Implementasi teknologi budidaya tanaman pangan menuju kemandirian pangan nasional. Fakultas Pertanian. Universitas Muhamadiyah Purwokerto. 2 April 2011.
- <http://www.knowledgebank.irri.org/ricedoctor>