

DAYA DUKUNG LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI SUMBER PUPUK ORGANIK DI KAB. SUKOHARJO¹

Sri Karyaningsih², Isnani Herianti² dan Tota Suhendrata²

ABSTRAK

Limbah pertanian adalah sisa dari proses produksi pertanian. Limbah pertanian antara lain berupa kotoran ternak, jerami padi, jerami kacang-kacangan, serasah dan ranting tumbuhan. Limbah pertanian yang mengalami proses pelapukan atau fermentasi baik secara alami maupun melalui bantuan aktivator akan menghasilkan pupuk organik. Pupuk organik dipercaya sebagai pupuk yang lengkap walaupun dalam jumlah kecil tetapi mengandung unsur makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan pupuk organik dalam jumlah dan kualitas yang memadai dapat sebagai dasar dalam menuju terwujudnya pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik selain dapat memperbaiki struktur tanah juga dapat meningkatkan produktivitas lahan. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode suvey di Desa Bakalan Kec. Polokarto Kab. Sukoharjo. Luas lahan sawah Kab. Sukoharjo pada tahun 2006 seluas 21.096 ha dengan luas panen 49.422 ha memberikan rerata produksi gabah kering panen 6,52 ton/ha dan produksi jerami sebanyak 247.110 ton. Hasil penelitian di wilayah Kec. Polokarto bahwa jerami kering yang dikembalikan ke lahan sebagai kompos sebesar 65% (19.958 ton) dan sisanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Pengomposan jerami menyusut 50%, maka tersedia pupuk kompos 9.979 ton. Ketersediaan pupuk kompos tersebut dapat digunakan untuk memupuk lahan seluas 4.989,5 ha dan mampu mensubstitusi pupuk KCL sebanyak 199,6 ton. Sumber pupuk organik yang lain adalah kotoran ternak. Potensi kotoran ternak di Kec. Polokarto dari 909.123 ekor ternak ruminansia dan unggas mencapai 70.652 ton. Pengomposan kotoran ternak menghasilkan pupuk kompos 35.326 ton dan dapat untuk memupuk lahan seluas 17.663 ha.

Kata kunci: *limbah pertanian, pupuk organik.*

¹ Disampaikan dalam Gelar Teknologi dan Seminar Nasional Teknik Pertanian 2008 di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta 18-19 November 2008

² Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah Bukit Tegalepek, kotak Pos 101 Ungaran 50501 (024-6924965) ; e-mail: bptptg@indosat.net.id

A. PENDAHULUAN

Pembangunan sektor pertanian termasuk prioritas pemerintah Kab. Sukoharjo utamanya dalam pengembangan kawasan agropolitan. Strategi pembangunan pertanian daerah ini melalui agribisnis usaha pertanian dalam bentuk BUMD unit usahanya antara lain perbibitan sapi dan pembuatan pupuk organik, pengembangan penggunaan pupuk organik dan pertanian organik. Pengembangan pertanian organik untuk menyongsong GO ORGANIK 2010 dan sebagai bentuk perwujudan pembangunan pertanian berkelanjutan.

Kabupaten Sukoharjo mempunyai 12 Kecamatan dengan luas wilayah 46.666 ha Luas wilayah tersebut menurut jenis penggunaan lahan terbagi menjadi dua yaitu lahan sawah dan bukan sawah dimana lahan sawah mencapai 45,21% (BPS, 2007). Luas lahan pertanian yang produktif memberikan luas panen dan hasil samping limbah pertanian. Limbah pertanian adalah sisa dari proses produksi pertanian. Limbah pertanian antara lain berupa kotoran ternak, jerami padi, jerami kacang-kacangan, serasah dan ranting tumbuhan. Limbah pertanian yang mengalami proses pelapukan atau fermentasi baik secara alami maupun melalui bantuan activator akan menghasilkan pupuk organik.

Sejalan dengan proses desentralisasi pembangunan sector pertanian menjadi tumpuan penggerak perekonomian dan pemberdayaan ekonomi rakyat di perdesaan. Membangun sector pertanian daerah sebenarnya mendayagunakan sumber daya agribisnis lokal yang manfaatnya akan dinikmati secara langsung oleh pelaku pembangunan di daerah. Pengerangan usaha agribisnis sektor pertanian seperti perbibitan ternak dan pembuatan pupuk organik merupakan salah satu alternative untuk menumbuhkan dan mendorong kegiatan ekonomi produktif dalam rangka meningkatkan penyerapan tenaga kerja, nilai tambah bahkan dapat menjadi indicator pemulihan perekonomian.

Dengan berkembangnya sektor pertanian berarti semua sarana yang berkaitan dengan pertanian meningkat kebutuhannya termasuk pupuk. Kebutuhan yang meningkat tidak diimbangi dengan ketersediaan cukup akan berpengaruh terhadap meningkatnya harga pasaran. Tidak jarang saat petani membutuhkan pupuk menghilang dipasaran dan kalaupun ada harganya melambung tinggi. Kondisi yang kurang menguntungkan ini dapat ditanggulangi dengan meningkatkan penggunaan pupuk organik (kompos). Dimasa mendatang bersamaan dengan dicabutnya subsidi pupuk kimia akan semakin meningkatkan kebutuhan pupuk organik. 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.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi limbah pertanian yang dapat dijadikan sumber pupuk di wilayah Kab. Sukoharjo utamanya di Desa Bakalan Kecamatan Polokarto.

B. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Bakalan Kec. Polokarto Kab, Sukoharjo pada bulan September 2007 – Januari 2008. Penelitian dilaksanakan dengan metode survey dengan mengikutsertakan peran aktif petani sebanyak 30 KK sebagai responden. Responden yang diambil yang beraktivitas sebagai petani dan peternak. Pengamatan dilakukan terhadap pola tanam, pengelolaan ternak, potensi limbah dan usaha pembuatan kompos, Data dianalisis secara diskriptif.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Potensi Limbah Pertanian Asal Tanaman

Luas lahan sawah di Kab. Sukoharjo pada tahun 2006 seluas 21.096 ha. dengan luas panen mencapai 49.422 ha. Luasan tersebut memberikan produksi gabah kering panen sebesar 6,52 ton/ha dan sisa hasil panen berupa limbah jerami 247.110 ton. Limbah jerami yang dapat dijadikan sumber pupuk organik sebanyak 160.621,5 ton. Melihat potensi sumber daya pertanian tanaman pangan yang diusahakan oleh petani di wilayah Kab. 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 Kec. Polokarto Kab. Sukoharjo pada tahun 2007 mencapai 2.567 ha yang dibedakan sebagai lahan sawah irigasi dan tadah hujan. Luas lahan sawah irigasi mencapai 2.265 ha dan 311 ha sebagai lahan sawah tadah hujan. Dalam satu tahun lahan sawah di daerah itu dapat di usahakan tiga kali musim tanam, namun 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.

Dari luasan sawah yang diusahakan tersebut memberikan luas panen tanaman padi 6.141 ha dengan produksi gabah kering panen (GKP) 40.651 ton. Hasil samping panen padi berupa limbah jerami padi yang konversinya per hektar mencapai 5 ton. Penyusutan jerami segar menjadi kompos mencapai 50% (Balittanah, 2008). Dengan berpatokan pada angka tersebut maka wilayah Kec. Polokarto menghasilkan limbah jerami padi sebanyak 30.705 ton dan hanya 65% yang dijadikan pupuk kompos sehingga diperoleh sumber pupuk sebanyak 19.958 ton. Potensi jerami per desa di Kec. Polokarto disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas panen padi, potensi limbah jerami dan produksi pupuk kompos di wilayah Kecamatan Polokarto tahun 2007

Desa	Luas panen (ha)	Produksi gabah GKP (ton)	Produksi jerami (ton)	Jerami yang dikomposkan (ton)	Produksi kompos (ton)
Bakalan	641	4.540	3.205	2.083,25	1.041,63
Mranggen	510	3.611	2.550	1.657,5	828,75
Kemasan	633	4.481	3.165	2.057,25	1.028,63
Kenokorejo	526	3.722	2.630	1.709,5	854,75
Godog	632	4.475	3.160	2.054	2.057,25
Σ Desa lainnya	3.370	23.905	16.850	10.952,5	5.476,25
Jumlah	6.312	44.734	31.560	20.514	11.287,26
Th. 2006	6.141	40.651	30.705	19.958,25	9.979,12

Sumber: BPS (2008) diolah

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani setempat limbah jerami padi sebagian besar dimanfaatkan sebagai pupuk kompos. Dari 30 responden 86, 67% responden menyatakan memanfaatkan limbah jerami padi sebagai kompos. Ada 83,33% responden menyatakan limbah jerami padi selain dimanfaatkan sebagai kompos juga digunakan sebagai pakan ternak dengan persentase 65% dikomposkan dan 35 % dipakai untuk pakan ternak. 13 % responden lainnya menyatakan limbah jerami dibakar di sawah untuk pembuatan abu sebagai penutup persemaian. 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. Pengomposan jerami padi secara sederhana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengomposan jerami padi sisa panen di Desa Bakalan Kec. Polokarto Kab. Sukoharjo tahun 2007

2. Potensi Limbah Pertanian Asal Ternak

Daya dukung usaha ternak selain dipengaruhi oleh sumber daya manusia juga ditentukan oleh sumber pakan. Di wilayah Kab. Sukoharjo pada umumnya dan Kec. Polokarto dan Desa Bakalan khususnya sumber pakan ternak dari sisa hasil panen sangat melimpah. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 30 responden selaku petani dan pemilik ternak di wilayah tersebut 83,33% menyatakan sisa jerami hasil panen yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak sebanyak 35%. Jenis ternak budidaya di wilayah Kec. Polokarto terdiri dari ternak ruminansia dan unggas yang populasinya mencapai 909.123 ST. Populasi ternak tersebut menghasilkan kotoran sebanyak 70.652 ton. Potensi limbah kotoran ternak di seluruh wilayah Kab. Sukoharjo pada tahun 2006 mencapai 279.809,2. (Tabel 2). Tiap jenis ternak setiap hari mengeluarkan kotoran yang dapat dijadikan sebagai sumber pupuk organik yang konversinya tergantung jenis ternaknya. Jenis ternak ruminansia besar setiap hari menghasilkan kotoran sebanyak 3 kg, 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).

Tabel 2. Jenis, populasi dan produksi kotoran ternak di Kec. Polokarto Kab. Sukoharjo tahun 2006

Jenis ternak	Kec. Polokarto			Kab. Sukoharjo		
	Σ Populasi (ST)	Produksi kotoran (ton)	Produksi pupuk (ton)	Σ Populasi (ST)	Produksi kotoran (ton)	Produksi pupuk (ton)
Sapi	3.085	3.378,08	1.689,04	17.079	18.701,5	9.350,75
Kerbau	71	77,75	38,88	1.212	1.327,14	663,57
Kuda	11	12,05	6,25	180	197,1	98,55
Kambing	2.598	474,14	237,07	36.952	6.743,74	3.371,87
Domba	6.985	1.274,76	637,38	34.009	6.206,64	3.103,32
Broiler	482.500	35.222,5	17.611,3	1.975.675	144.224,3	72.112,2
Layer	348.467	25.438,1	12.719,1	703.067	51.323,89	25.661,9
buras	65.406	4.774,64	2.387,32	699.793	51.084,89	25.542,5
Σ	909.123	70.652,02	35.326,3	346.796,7	279.809,2	139.904,66

Sumber: (BPS, 2007) diolah

Dalam system pertanian keberadaan ternak dapat meningkatkan jaminan subsisten melalui diversifikasi jenis usaha untuk menghasilkan pangan bagi keluarga petani, memindahkan unsure hara dan energi antara hewan dan tanaman melalui pupuk kandang. Menurut Devendra (1993) dalam Dwiyanto dan Handiwirawan (2004) ada delapan keuntungan yang diperoleh dalam penerapan system pertanian terpadu antara tanaman pangan dan ternak yaitu: 1) diversifikasi penggunaan sumber daya produksi, 2) mengurangi terjadinya resiko, 3) efisiensi penggunaan tenaga kerja, 4) efisiensi penggunaan komponen produksi, 5) mengurangi ketergantungan energi kimia dan energi biologi serta masukan sumber daya lain dari luar, 6) system ekologi lebih lestari dan tidak menimbulkan polusi 7) meningkatkan out put dan 8) mengembangkan rumah tangga petani yang lebih stabil.

3. Potensi dan Kebutuhan Pupuk Organik

Pupuk organik/kompos telah digunakan secara luas bahkan sejak nenek moyang bertani. Pupuk organik merupakan hasil fermentasi atau dekomposisi bahan organik akibat interaksi mikroorganisme yang bekerja didalamnya. Pupuk organik dapat berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, air kencing hewan atau limbah organik lainnya baik berbentuk padat maupun cair. Sebagai hasil dekomposisi sisa-sisa makhluk hidup pupuk organik tergolong pupuk yang lengkap, mengandung unsure hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman.

Potensi pupuk organik di wilayah Kec. Polokarto bersumber dari hasil fermentasi jerami padi maupun kotoran ternak. Berdasarkan wawancara dengan petani setempat hanya 65% limbah jerami yang dikomposkan. Sehingga potensi jerami yang dikembalikan ke lahan sebagai pupuk sebanyak 19.958 ton. Dengan penyusutan 50% maka tersedia pupuk kompos sebanyak 9.979 ton. Potensi pupuk kompos di wilayah Kabupaten Sukoharjo mencapai 80.310,75 ton. Dengan dosis pemberian 2 ton/ha maka ketersediaan pupuk kompos tersebut dapat digunakan untuk memupuk lahan seluas 40.155,4 ha.

Menurut Arifin *et al* (1993), Hadiwigeno (1993) dan Basyir dan Suyanto (1996) pemberian 5 ton jerami mampu menghemat pemakaian KCL sebesar 100 kg. dengan berpedoman pada angka tersebut maka ketersediaan pupuk jerami di Kec. Polokarto mampu mensubstitusi kebutuhan pupuk KCL sebanyak 199,6 ton. Potensi pupuk jerami di tingkat wilayah Kabupaten dapat menghemat pupuk KCL sebanyak 1.606 ton.

Potensi kotoran ternak sebagai sumber pupuk organik selama proses fermentasi juga mengalami penyusutan 50% sehingga diperoleh produksi pupuk organik sebanyak 35.326,3 ton dan potensi pupuk kotoran ternak di tingkat Kabupaten mencapai 139.905 ton (Tabel 2). Dengan dosis pemberian 2 ton/ha maka ketersediaan pupuk organik di wilayah Kec. Polokarto dapat digunakan untuk memupuk lahan seluas 4.989,5 ha dari jerami dan seluas 17.663,15 ha dari kotoran ternak. Sehingga luas lahan yang dapat dipupuk dengan limbah pertanian mencapai 22.653 ha.

Pupuk organik bersifat ruah /*bulky* dengan kadar unsure 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 tereskatnya 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. Kandungan hara beberapa jenis pupuk organik

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 Adiningsih dan Rochayati (1988) *dalam* Arafah dan Sirappa (2003) penambahan bahan organik merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman antara lain dapat meningkatkan efisiensi pupuk. Arafah dan Sirappa (2003) menambahkan bahwa penggunaan pupuk organik meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi pemupukan serta mengurangi kebutuhan pupuk terutama pupuk K. Adiningsih (1984) *dalam* Arafah dan Sirappa (2003) menyatakan bahwa penggunaan kompos jerami sebanyak 5 ton/ha selama 4 musim tanam dapat menyumbang hara sebesar 170 kg K, 160 kg Mg dan 200 kg Si. Rochayati *et al.* (1991) *dalam* Arafah dan Sirappa (2003) menyatakan bahwa 80% kalium yang diserap tanaman berada pada jerami. Hal ini diperkuat oleh 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 factor pembatas utama untuk produktivitas padi sawah.

4. Peran Pupuk Organik

Pupuk organik dapat diartikan sebagai partikel tanah yang bermuatan negative sehingga dapat dikoagulasikan oleh kation dan partikel tanah untuk membentuk granula tanah (Djuarnani, 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 unsure hara tanah sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Rientjes, 1999).

Dimasa mendatang pemakaian pupuk organik terus meningkat sehingga perlu regulasi atau peraturan mengenai persyaratan yang harus dipenuhi pupuk organik agar memberikan manfaat maksimal bagi pertumbuhan tanaman dan dapat tetap menjaga kelestarian lingkungan. Persyaratan teknis minimal pupuk organik ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persyaratan teknis minimal pupuk organik

Parameter	Satuan	padat	cair	Keterangan
C organik	%	Min 20	≥ 6	
C/N rasio	%	12-25	-	
Bahan ikutan	%	maks 2	-	
Kadar air	%	25-35	-	Selain butiran
Kadar logam berat		≤ 10	≤ 10	
As		≤ 1	≤ 1	
Hg		≤ 50	≤ 50	
Pb		≤ 10	≤ 10	
Cd		4-8	4 – 8	
Kadar pH		dicantumkan	dicantumkan	
Mikro pathogen		dicantumkan	dicantumkan	
Kadar unsure mikro		dicantumkan	dicantumkan	

Sumber: Suriatna *et al.* (2005)

Penggunaan pupuk organik dapat dalam bentuk segar atau melalui pengomposan terlebih dahulu. Pemakaian pupuk organik segar memerlukan jumlah yang banyak, sulit dalam penempatannya serta dekomposisinya memerlukan waktu yang relative lama. Untuk tujuan konservasi tanah dan air yaitu sebagai mulsa penutup tanah cara ini lebih bermanfaat. Pupuk organik merupakan sumber nitrogen tanah, serta berperan cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta lingkungan. Didalam tanah pupuk organik akan dirombak oleh organisme menjadi humus atau bahan organik tanah. Bahan organik tanah berfungsi sebagai pengikat butiran primer tanah menjadi butiran sekunder dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini berpengaruh besar pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air serta aerasi dan temperature tanah.

Bahan organik tidak langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena perbandingan C/N yang masih relative 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).

D. KESIMPULAN

1. Sumber pupuk organik di wilayah Kec. Polokarto, Kab. Sukoharjo berasal dari limbah jerami padi yang potensinya sebesar 19.958 ton dan kotoran ternak sebanyak 70.652 ton.
2. Daya dukung pupuk organik di wilayah Kec. Polokarto Kab. Sukoharjo sebanyak 45.305 ton yang dapat digunakan untuk memupuk lahan seluas 22.653 ha.
3. Potensi pupuk jerami padi di wilayah Kec. Polokarto sebanyak 9.979 ton dan di wilayah Kab. Sukoharjo sebanyak 80.310,75 ton.
4. Daya dukung pupuk jerami padi dapat mensubstitusi kebutuhan pupuk KCL sebanyak 199,6 ton untuk wilayah Kec. Polokarto dan 1.606 ton untuk wilayah Kab. Sukoharjo.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., Suprpto dan A.M. Fagi. 1993. Pengaruh kalium anorganik dan organik terhadap hasil padi sawah. Reflektor 6 (1-2):13-17. Balitan Sukamandi.
- 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.
- Basyir, A. dan Suyamto. 1996. Penelitian padi untuk mendukung pelestarian swasembada pangan. Pros. Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balittan Padi. Badan Litbang Pertanian. Buku I. Hal. 146-170.
- Badan Pusat Statistik. 2007. Kabupaten Sukoharjo Dalam Angka. BPS- Pemda. Kab. Sukoharjo. 2007.
- Badan Pusat Statistik. 2008. Kecamatan Polokarto. Dalam Angka. BPS-Pemda. Kab. Sukoharjo. 2008.
- Balai Penelitian Tanah. 2008. Pupuk organik untuk tingkatkan produksi pertanian. Balittanah. Bogor. Soil-fertility@indo.net.id.
- Djuarnani, N., Kristian dan Setiawan. BS. 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.
- Dwiyanto, K dan E. Handiwirawan. 2004. Peran libang dalam mendukung usaha agribisnis pola integrasi tanaman ternak. Dalam Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak. Puslitbangnak. Bogor.
- Hadiwigeno, S. 1993. Kebijakan dan arah penelitian pupuk dan pemupukan dalam menghadapi tantangan peningkatan produksi tanaman pangan di masa datang. Jurnal Litbang Pertanian. XII (1): 1-6.
- Purwa DR. 2007. Petunjuk Pemupukan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Reijntjes, S.J., D. Andow, M.A. Altieri. 1999. Pertanian masa depan, Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah. Kanisius. Yogyakarta.
- Suriatna, S., Fagi, A.M. dan Las Irsal. 2005. Menuju Revolusi hijau lestari. BPTP Jateng-Balitpa. Sukamandi.
- <http://www.knowledgebank.irri.org/ricedoctor>