

REKOMENDASI PEMUPUKAN SPESIFIK LOKASI PADA LAHAN SUB-OPTIMAL BERDASARKAN ANALISIS HARA TANAH PADA TANAMAN PADI DI SULAWESI SELATAN

FERTILIZER SPECIFIC LOCATION RECOMMENDATIONS IN SUB-OPTIMAL LAND BASED ON ANALYSIS OF SOIL NUTRIENTS IN RICE PLANTS IN SOUTH SULAWESI

Nurlaila dan Salim

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jalan Perintis Kemerdekaan Km 17,5 Makassar
e-mail: ksikaila@gmail.com

ABSTRAK

Optimasi produktivitas padi di lahan sub-optimal merupakan salah satu peluang untuk meningkatkan produksi gabah Nasional. Belum optimalnya produktivitas padi di lahan sawah tadah hujan, disebabkan oleh berbagai faktor salah satu diantaranya adalah rendahnya efisiensi pemupukan. Untuk meningkatkan produktivitas lahan suboptimal, termasuk lahan sawah bukaan baru, maka diperlukan penambahan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman yang sering disebut pemupukan berimbang. Kegiatan ini dilaksanakan di Kabupaten Pangkep berlangsung dari bulan Januari sampai dengan Desember 2016. Penelitian akan dilaksanakan dengan menggunakan metode observasi dengan pengambilan sampel secara sengaja (*purposive sampling*), kegiatan ini meliputi identifikasi lahan sawah sub-optimal, pengambilan sampel tanah, pengukuran unsur hara dan penetapan rekomendasi pemupukan berdasarkan kandungan unsur hara tanah. Berdasarkan hasil observasi dan pengujian 48 sampel dari 4 kecamatan menggunakan PUTS yaitu Kec. Labakkang, Kec. Bungoro, Kec. Segeri dan Kec. Mandalle menunjukkan semua pH tanah 5-6 yakni agak masam, secara umum kandungan N rendah, P sedang dan K tinggi hingga rekomendasi pemupukannya adalah Urea 250 kg/ha + 75 kg SP-36/ha + 50 kg KCl/ha atau 5 t jerami/ha.

Kata kunci: Pupuk, rekomendasi, status hara, tes tanah, padi

ABSTRACT

Optimization of rice productivity in sub-optimal land (rainfed) is one of the opportunities to increase national grain production. Not optimal rice productivity in the rainfed areas, caused by various factors one of which is the low efficiency of fertilization. To improve land productivity suboptimal, including new openings wetland, it would require the addition of nutrients according to plant needs is often called a balanced fertilizer. This event was held in Pangkep lasts from January to December 2016. The study will be conducted using the method of observation with a sampling intentionally (purposive sampling), these activities include the identification of sub-optimal wetland, soil sampling, measurement of nutrient and the establishment of fertilizer recommendations based on the nutrient content in the soil. Based on observations and testing of 48 samples from four districts using PUTS that district. Labakkang District, Bungoro District, Segeri District, and Mandalle District show all soil pH that is slightly acidic 5-6, is generally a low N content, P medium and high K fertilization until recommendations are Urea 250 kg / ha + 75 kg SP-36 / ha + 50 kg KCl / ha or 5 t straw / ha.

Keywords: Fertilizer, recommendation, nutrient status, soil test, rice

PENDAHULUAN

Kebutuhan bahan pangan terutama beras akan terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan konsumsi perkapita. Di lain pihak upaya peningkatan produksi beras saat ini terkendala

oleh berbagai faktor, seperti konversi lahan sawah subur yang masih terus berlanjut, penyimpangan iklim (*anomali iklim*), penurunan kualitas sumberdaya lahan (*soil sickness*), semua ini berdampak terhadap pelandaian produktivitas.

Optimasi produktivitas padi di lahan sub-optimal (sawah tadah hujan) merupakan salah satu peluang untuk meningkatkan produksi gabah Nasional. Hal ini sangat dimungkinkan bila dikaitkan dengan hasil padi pada agroekosistem ini masih beragam antar lokasi dan belum optimal. Belum optimalnya produktivitas padi di lahan sawah tadah hujan, disebabkan oleh berbagai faktor salah satu diantaranya adalah rendahnya efisiensi pemupukan (Makarim *et al.*, 2000).

Sulawesi Selatan yang merupakan lumbung pangan nasional tetap berupaya untuk meningkatkan produksi beras sehingga bisa mencapai surplus sebesar 2 juta ton, untuk mendukung pencapaian swasembada beras yang ditargetkan pada tahun 2017. Sulawesi Selatan memiliki lahan sawah seluas 610.328 ha dengan luas sawah irigasi 366.196 ha (60%) dengan tingkat produktivitas yang diperoleh mencapai 5,2 t/ha (Dinas Pertanian Sul-Sel, 2013). Namun target surplus padi tersebut sulit untuk dicapai jika hanya mengandalkan kondisi lahan dan produktivitas padi saat ini. Selain produktivitas lahan yang masih rendah, permasalahan utama adalah konversi lahan-lahan sawah produktif ke lahan non pertanian utamanya di daerah-daerah perkotaan.

Permasalahan tersebut mendorong pemerintah untuk meningkatkan produktivitas lahan serta mencari lahan-lahan potensial yang belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu upaya yang dilakukan adalah program ekstensifikasi dengan perluasan areal tanam dan pencetakan sawah baru.

Pencetakan sawah baru lebih banyak diarahkan ke lahan-lahan kering di luar pulau Jawa, umumnya tergolong lahan-lahan suboptimal/marginal seperti ultisol, oksisol dan inceptisols (Setyorini *et al.*, 2006). Lahan sawah yang baru dicetak termasuk lahan suboptimal yang sering dihadapkan pada berbagai permasalahan kesuburan tanah, sehingga produktivitas lahan lebih rendah dibandingkan dengan sawah yang telah mapan. Kendala utama yang dihadapi antara lain kandungan bahan organik yang rendah serta pH tanah yang bersifat masam, serta unsur hara tanah yang kurang mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman (Sudjadi, 1984). Pemupukan merupakan salah satu cara untuk memperbaiki struktur tanah, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air tanah meningkat (Setyorini, 2004; Hayati *et al.* 2012). Upaya peningkatan efisiensi pemupukan, berhubungan erat dengan penerapan varietas unggul berpotensi hasil

tinggi yang memerlukan hara dari tanah dan pupuk cukup, sehingga dengan demikian pemupukan N, P dan K yang berimbang perlu dilakukan (Idwar *et al.*, 2014)

Untuk meningkatkan produktivitas lahan suboptimal, termasuk lahan sawah bukaan baru, maka diperlukan penambahan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman yang sering disebut pemupukan berimbang. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk menyusun rekomendasi pemupukan spesifik lokasi tanaman padi pada lahan sawah suboptimal dan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi tanaman padi pada lahan kering suboptimal. Pemupukan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) merupakan pendekatan pemupukan yang berbasis ilmu pengetahuan dan penelitian untuk memandu penggunaan pupuk secara rasional dan efisien sesuai dengan kebutuhan tanaman (Samijan *et al.*, 2017). Penelitian bertujuan untuk menyusun rekomendasi pemupukan spesifik lokasi tanaman padi berbasis perangkat uji tanah sawah pada lahan sub-optimal di Sulawesi Selatan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Pengkajian

Pengkajian dilaksanakan di Kabupaten Pangkajene Kepulauan (Pangkep) mulai Januari 2016 sampai Desember 2016, dengan menggunakan metode observasi dengan pengambilan sampel secara sengaja (*purposive sampling*).

Identifikasi lahan sawah sub-optimal

Sebelum dilakukan pengambilan sampel tanah terlebih dahulu diadakan survey identifikasi lahan sawah suboptimal yang potensial untuk pengembangan tanaman padi. Pengambilan sampel tanah dan pengukuran pH, N, P dan K mengikuti metode Setyorini *et al.* (2006).

Pengambilan sampel tanah

Sebelum tanah diambil perlu diperhatikan keseragaman areal/hamparan seperti pengamatan terhadap topografi, tekstur tanah, warna tanah, kondisi tanaman, penggunaan tanah dan masukan (pupuk, kapur, bahan organik, dll). Berdasarkan pengamatan di lapangan dan informasi yang diperoleh, kemudian ditentukan suatu hamparan lahan yang kurang lebih seragam (homogen). Hamparan lahan sawah yang seragam tersebut diambil satu contoh tanah komposit untuk mewakili sekitar 5 ha lahan.

Cara pengambilan contoh tanah komposit

Sampel tanah diambil dengan menggunakan bor pada kedalaman 0 sampai 20 cm dengan penentuan titik pengambilan sampel bentuk diagonal atau zig-zag, tanah dalam keadaan lembab, tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering, contoh tanah diaduk merata dalam ember plastik, sampel tanah yang sudah siap untuk dianalisis diambil dengan alat suntik (*syringe*) dengan cara permukaan tanah yang lembab ditusuk dengan *syringe* sedalam 5 cm dan angkat kemudian bersihkan dan ratakan permukaan *syringe*, dorong keluar dan potong contoh tanah dengan ketebalan sekitar 0,5 cm dengan sendok spatula lalu masukkan kedalam tabung reaksi.

Pengukuran Status Hara

Pengukuran kadar hara N, P, K dan pH tanah dengan PUTS sebagai berikut Contoh tanah kurang lebih 0,5 gr dengan alat suntik atau ¼ sendok spatula dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan pengekstrak dan diaduk dengan pengaduk kaca hingga tanah dan larutan menyatu/homogen. Lakukan penambahan pengekstrak sesuai dengan ukurannya, diamkan

sekitar 10 menit hingga timbul warna. Warna yang muncul pada larutan jernih dibaca dengan dipadankan dengan bagan warna yang disediakan. Status hara N, P, dan K tanah terbagi menjadi 3 kelas status yaitu rendah, sedang dan tinggi. Rekomendasi pemupukan N, P, K dan pH ditentukan sesuai dengan pembacaan status hara tanah hasil pengujian, jika tanah yang akan diukur status haranya berasal dari tanah liat berat (misal Grumosol atau vertisol) maka jumlah contoh tanah yang dipergunakan adalah 0,25 ml atau 0,25 g dengan *syringe*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian rekomendasi pemupukan ini dilakukan di Kabupaten Pangkep yang memiliki lahan sub optimal yang cukup luas. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 4 kecamatan yaitu Kecamatan Labakkang, Kecamatan Bungoro, Kecamatan Segeri dan Kecamatan Mandalle sebanyak 48 sampel tanah yang data sampelnya seperti terlihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Lokasi Pengambilan Sampel Tanah Uji pada Lahan Sub Optimal Kab.Pangkep

No	Kecamatan	Desa	Jumlah Sampel
1	Labakkang	Taraweang	4
		Balla Sibatua	2
		Langotingnge	3
		Barabatu	4
2	Bungoro	Tabo-Tabo	5
3	Segeri	Baring	15
		Parenreng	5
		Padangloang	5
4	Mandalle	Manggalung	5
Total			48

Semua sampel yang diperoleh kemudian diuji mengenai kandungan hara N, P dan K nya serta pH tanah menggunakan PUTS, yang nantinya akan dikeluarkan rekomendasi pemupukan berdasarkan kandungan ketiga unsur utama tersebut. Sejalan dengan pendapat Setyorini *et al.* (2003) bahwa tanaman membutuhkan 19 unsur hara esensial untuk pertumbuhannya yang digolongkan menjadi unsure makro, sekunder dan mikro. Tiga diantaranya yaitu unsure makro N, P dan K pada umumnya menjadi factor pembatas dalam tanah, sedangkan kahat unsure sekunder dan mikro seperti Ca, Mg, S, Zn, Fe, Cl, Si, Mo dan B pada umumnya hanya terjadi pada tanah-tanah tertentu saja. Oleh karena itu, uji tanah pada umumnya hanya mencakup unsure N, P, K

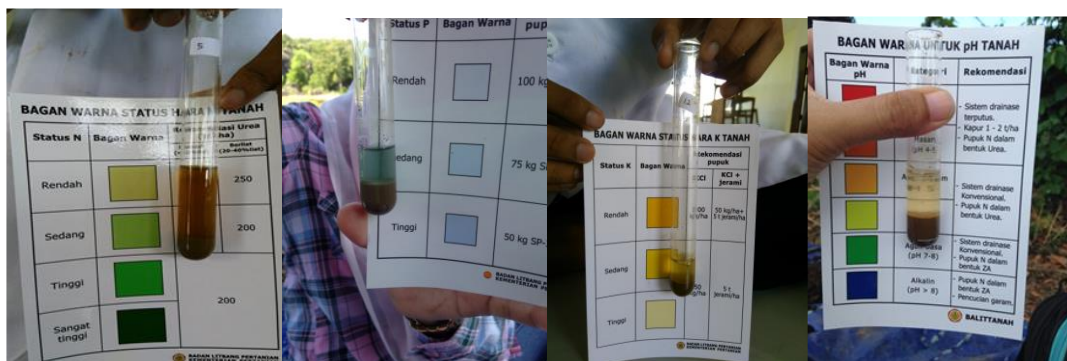
dan pH (kemasaman tanah). Hasil uji laboratorium dari 48 sampel tersebut berturut-turut sesuai urutan kecamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil uji PUTS di atas terlihat bahwa semua sampel memiliki pH tanah yang agak asam serta kandungan N yang rendah, sedangkan kandungan P dan kandungan K umumnya tinggi. Sesuai pendapat Setyorini *et al.* (2003), bahwa dengan diketahuinya kondisi atau status hara di dalam tanah melalui teknik uji tanah, maka disusunlah suatu rekomendasi pemupukan yang berimbang sesuai tingkat kesuburan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang optimum. Uji kandungan N, P, K dan pH tanah dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Kandungan N,P dan K dan Nilai pH Tanah berdasarkan PUTS pada 4 Kecamatan di Kab.Pangkep

Kecamatan	Kandungan NPK	Nilai pH tanah	Rekomendasi Berdasarkan PUTS	
Labakkang	3 Sampel = RRT	5-6 (agak masam)	250 kg Urea/ha+100 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	6 Sampel = RST		250 kg Urea/ha+75 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	4 Sampel = RTT		250 kg Urea/ha+50 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
Bungoro	1 Sampel = RRT	5-6 (agak masam)	250 kg Urea/ha+100 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	2 Sampel = RST		250 kg Urea/ha+75 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	2 Sampel = RTT		250 kg Urea/ha+50 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
Segeri	2 Sampel = RRS	5-6 (agak masam)	250 kg Urea/ha+100 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	9 Sampel = RRT		250 kg Urea/ha+100 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	2 Sampel = RSS		250 kg Urea/ha+75 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	5 Sampel = RST		250 kg Urea/ha+75 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	1 Sampel = RTS		250 kg Urea/ha+50 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	4 Sampel = RTT		250 kg Urea/ha+50 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	1 Sampel = SSS		200 kg Urea/ha+75 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
Mandalle	1 Sampel = RRT	5-6 (Agak masam)	250 kg Urea/ha+100 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	1 Sampel = RST		250 kg Urea/ha+75 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	2 Sampel = RTS		250 kg Urea/ha+50 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t
	1 Sampel = RTT		250 kg Urea/ha+50 kg jerami/ha	250 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t

Keterangan : R = rendah, S = sedang, T = tinggi.



Gambar 1. Uji Status hara tanah N, P, K dan PH Tanah

Pemilihan pengambilan sampel pada keempat kecamatan tersebut di atas adalah berdasarkan wilayah kecamatan yang luas lahan sawah tadah hujan/lahan keringnya adalah 4 terbesar di Kab. Pangkep berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kab. Pangkep tahun 2016. Berdasarkan hasil uji sampel tanah diperoleh bahwa pada Kec. Labakkang sebanyak 13 sampel dan Kec. Bungoro sebanyak 5 sampel semua menunjukkan kandungan N yang rendah dan kandungan K yang tinggi, sedangkan kandungan P 40% adalah sedang. Berdasarkan hasil tersebut maka rekomendasi pemupukan yang dianjurkan oleh Setyorini, *et al.* (2012) untuk kandungan N rendah adalah untuk tanah berpasir rekomendasi Urea 300 kg/ha, kalau tanah berliat rekomendasi Urea 250 kg/ha, untuk kandungan P sedang rekomendasinya adalah 75 kg SP-36/ha, untuk kandungan K tinggi rekomendasinya jika hanya menggunakan KCl saja adalah 50 kg KCl/ha sedangkan jika menggunakan KCl + jerami maka ditambahkan 5 t jerami/ha.

Hasil uji sampel tanah dari Kec. Segeri dari 25 sampel diperoleh hasil yang cukup beragam tetapi jika diambil rata-rata secara umum maka sebanyak 80% sampel kandungan N-nya rendah, 44% kandungan P-nya rendah dan 76% kandungan K-nya tinggi. Berdasarkan hasil tersebut maka rekomendasi pemupukan yang dianjurkan oleh Setyorini *et al.* (2012) untuk kandungan N rendah adalah untuk tanah berpasir rekomendasi Urea 300 kg/ha, kalau tanah berliat rekomendasi Urea 250 kg/ha, untuk kandungan P rendah rekomendasinya adalah 100 kg SP-36/ha, untuk kandungan K tinggi rekomendasinya jika hanya menggunakan KCl saja adalah 50 kg KCl/ha sedangkan jika menggunakan KCl + jerami maka ditambahkan 5 t jerami/ha.

Hasil uji sampel tanah dari Kec. Mandalle dari 5 sampel diperoleh hasil rata-rata secara umum yaitu semua sampel kandungan N-nya rendah, 60% kandungan P-nya tinggi dan 60% kandungan K-nya tinggi. Berdasarkan hasil tersebut maka rekomendasi pemupukan yang dianjurkan oleh Setyorini *et al.* (2012) untuk kandungan N rendah adalah untuk tanah berpasir rekomendasi Urea 300 kg/ha, kalau tanah berliat rekomendasi Urea 250 kg/ha, untuk kandungan P tinggi rekomendasinya adalah 50 kg SP-36/ha, untuk kandungan K tinggi rekomendasinya jika hanya menggunakan KCl saja adalah 50 kg KCl/ha sedangkan jika menggunakan KCl + jerami

maka ditambahkan 5 t jerami/ha. Sedangkan untuk hasil pengujian pH tanah terlihat bahwa semua sampel yang diperoleh dari keempat kecamatan tersebut adalah pH 5-6 yakni agak masam, jadi rekomendasinya adalah sistem drainase konvensional dan pupuk N dalam bentuk Urea. Dari semua hasil uji sesuai dengan prinsip PHSL adalah memberi tanaman padi dengan hara sesuai kebutuhannya, guna memperoleh hasil tinggi dengan penggunaan hara optimal dari sumber alami (indigenous) dalam tanah. Kebutuhan tanaman akan tambahan hara dari pupuk (misal N,P,K) dihitung dari selisih antara kebutuhan hara (N,P,K) total tanaman untuk mencapai hasil tinggi yang ditargetkan dikurangi dengan kemampuan penyediaan hara dari sumber alami yang berasal dari tanah, sisa tanaman, pupuk hijau, air irigasi dan sebagainya (Dobermann *et al.*, 2004; Suyanto *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

1. Kandungan unsur hara NPK pada sawah tadah hujan di Kec. Labakkang berdasarkan PUTS adalah N rendah, P sedang dan kandungan K yang tinggi, maka rekomendasi pemupukannya adalah 250 kg Urea/ha+75 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t jerami/ha.
2. Kandungan unsur hara pada sawah tadah hujan di Kec. Bungoro berdasarkan PUTS adalah N rendah, P sedang dan kandungan K yang tinggi, maka rekomendasi pemupukannya adalah 250 kg Urea/ha+75 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t jerami/ha.
3. Kandungan unsur hara pada sawah tadah hujan di Kec. Segeri berdasarkan PUTS adalah N rendah, P rendah dan kandungan K yang tinggi, maka rekomendasi pemupukannya adalah 250 kg Urea/ha+100 kg SP36/ha+50 kg KCl/ha atau 5 t jerami/ha.
4. Kandungan unsur hara pada sawah tadah hujan di Kec. Mandalle berdasarkan PUTS adalah N rendah, P tinggi dan kandungan K yang tinggi, maka rekomendasi pemupukannya adalah Urea 250 kg/ha + 50 kg SP-36/ha + 50 kg KCl/ha atau 5 t jerami/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan pada Prof.

Dr. Ir Sahardi, MS. atas dukungan, bantuan dan bimbingannya sehingga tulisan ini bisa selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Sulawesi Selatan (2013). Profil Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Makassar
- Dobermann, A., C. Witt, and D. Dawe. 2004. Increasing the productivity of intensive rice systems through site specific nutrient management. Science Publisher Inc. and International Rice Research Institute.
- Hayati, E., T. Mahmud dan R. Fasil. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Jurnal Floratek 7 : 173-181.
- Idwar1, J. Syofjan dan R. F. Ardiansyah. 2014. Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dalam Program Operasi Pangan Riau Makmur (OPRM) di Kabupaten Kampar. Jurnal Agrotek Tropika 3 (1): 32-38.
- Makarim, A.K., U.S. Nugraha, dan U.G. Kartasmita. 2000. *Teknologi Produksi Padi Sawah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Samijan, T.R. Prastuti dan Warsito. 2017. Evaluasi Lapang Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah Berdasarkan Pemupukan Hara Spesifik Lokasi Berbasis Internet di Jawa Tengah Indonesia. *Planta Tropika : Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)* Vol 5 (1): 23-33
- Setyorini, D., J. S. Adiningsih, dan S. Rochayati. 2003. Uji Tanah Sebagai Dasar Penyusunan Rekomendasi Pemupukan. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Setyorini, D. 2004. Strategies Harmonize Rice Production With Biodiversity. Paper Presented at Workshop on Harmonious Coexistence of Agriculture and Biodiversity, Tokyo, Japan. 20-22 October 2004. 21 hlm
- Setyorini, D., Rasti, S., Ea Kosman, A. 2006, Kompos, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati, Jurnal Balai Besar Litbang Sumber Daya Pertanian, 11-40, Bogor.
- Setyorini D.,Ladiyani R. W, dan A. Kasno. 2012. Petunjuk Penggunaan Perangkat Uji Tanah versi 1.1. Balai Penelitian Tanah.Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Balibangtan. Kementerian Pertanian. 37 Hlm
- Sudjadi M. 1984. Masalah kesuburan tanah Ultisols dan kemungkinan pemecahannya. Dalam Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi, Cisarua, Bogor 27 -29 Februari 1984. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. hlm. 3-10.
- Suyamto, M. Saeri, D.P. Saraswati, dan Robi'in.2015. Verifikasi Dosis Rekomendasi Pemupukan Hara Spesifik Lokasi untuk Padi Varietas Hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol. 34 No. 3 2015