

EFEKTIFITAS BEBERAPA JENIS BAHAN ORGANIK TERHADAP PENINGKATAN KESUBURAN TANAH DAN HASIL PADI

Ricky Indri Hapsari dan Riyanto Djoko

PS. Agroteknologi, Fak. Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

Abstract

Rice continuous planting without additional biomass application decreases soil fertility and nutrient stability in the soil. Different kind of legumes crops in the tropic is one of possibility can used an organic fertilizer. The aims of this study was to evaluate legume crops as organic matter, and kind of legume crop potentially has high nutrient in the soil after rice harvest and be continue used by following crops. To evaluate additional organic matters to increased yield of rice. The study was conducted from July to November 2013 at Amadanom village, sub district of Dampit and Malang district. Split plot design was used with three (3) replication and two (2) factor. Main plot consist of N_0 (no addition an organic fertilizer), N_1 (N an organic fertilizer 30 kg/ha), N_2 (N an organic fertilizer 60 kg/ha). Sub plot additional organic matters 20 t/ha consist of : B_1 (biomass of *Crotalaria juncea* L.), B_2 (biomass of *Sesbania rostrata*) and B_3 (biomass of *Tithonia diversifolia*). The result showed that additional biomass *Sesbania rostrata* and N an organic fertilizer 30 kg/ha increased yield by 104,98%. The high contribution on nutrient content in the soil and application of biomass *Sesbania rostrata*. It was concluded that organic matter of *Sesbania rostrata* was effective as organic fertilizer to increased soil fertility and rice yield.

Key words: soil fertility and rice yield, organic matter, C.juncea, S. rostrata, T.diversifolia

Pendahuluan

Tanaman padi merupakan komoditas strategis yang menjadi tulang punggung ketahanan pangan dan hajat hidup penduduk. Hasil berbagai kajian pada sentra produksi padi, menunjukkan kandungan bahan organik rata-rata lahan sawah kurang dari 2% sedangkan kisaran bahan organik optimum untuk mendukung pertumbuhan tanaman harus lebih dari 3%. Hal tersebut mengakibatkan penurunan produktivitas padi mulai awal periode 1990-an dengan rata-rata produksi

4-5 t/ha (Pramanik, *et al.*, 2004; Anonymous, 2007).

Pada lahan dengan kandungan bahan organik yang relatif rendah, upaya meningkatkan produksi padi perlu dilakukan dengan pelestarian lingkungan produksi, termasuk mempertahankan kandungan bahan organik tanah.

Penggunaan bahan organik yang berasal dari tanaman legum terbukti dapat meningkatkan produktivitas tanah dan meningkatkan hasil gabah kering panen padi sebesar 19% (Abro dan Abbasi, 2002). Keberadaan tanaman legum yang melimpah di daerah tropis,

memungkinkan penggunaannya sebagai alternatif sumber bahan organik. Tanaman legum selain lebih cepat terdekomposisi juga mempunyai kandungan N yang selalu bertambah (Rachman, 2002).

Bahan organik paitan (*Tithonia diversifolia*) mempunyai kualitas tinggi, banyak terdapat insitu di lahan petani dan biasa digunakan sebagai pupuk organik dengan mengaplikasikan dalam bentuk segar. Chukwuka dan Omotayo (2008) melaporkan bahwa aplikasi bahan organik paitan 3.9 t/ha menghasilkan akumulasi N sebesar 117 kg/ha. *Sesbania rostrata* dan *Crotalaria juncea* juga merupakan tanaman legum yang potensial sebagai sumber N dan mampu menyumbang 117 kg N/ha dan 80-100 kg N/ha, dengan asumsi setiap ton bahan organik *Crotalaria juncea* dapat meningkatkan hasil padi rata-rata 40 kg/ha (Palaniappan, 2000).

Padi sawah merupakan konsumen pupuk terbesar di Indonesia. Efisiensi pemupukan tidak hanya berperan penting dalam meningkatkan pendapatan petani, tetapi juga terkait dengan keberlanjutan sistem produksi, kelestarian lingkungan, dan penghematan sumberdaya energi. Penggunaan tanaman legum sebagai sumber bahan organik yang diikuti dengan pengurangan penggunaan pupuk anorganik, selain diperlukan untuk mempertahankan kesuburan tanah juga secara ekonomi dapat menghemat biaya pembelian pupuk. Diantara beberapa macam sumber bahan organik yang berasal dari tanaman legum, belum diketahui jenis dan dosis yang efektif bagi tanaman padi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk menentukan seberapa efektif penambahan beberapa jenis bahan organik terhadap peningkatan

kesuburan tanah dan hasil produksi padi. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mendapatkan jenis bahan organik tertentu yang memiliki potensi tinggi terhadap unsur hara yang tertinggal di dalam tanah setelah panen dan dapat dimanfaatkan untuk musim tanam selanjutnya dan (2) untuk mengetahui efektifitas penambahan beberapa jenis bahan organik terhadap peningkatan hasil produksi padi.

Metode Penelitian

Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei sampai dengan Agustus 2013, di Desa Amadanom, Kecamatan Dampit, Kabupaten Malang, dengan ketinggian tempat 500 m dpl.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan meliputi cangkul, sabit, bajak, roll meter, timbangan, oven. Bahan yang digunakan antara lain: benih padi varietas Ciherang, biomassa *Tithonia diversifolia*, *Crotalaria juncea*, dan *Sesbania rostrata*, pupuk Urea, TSP dan KCl.

Metode percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pupuk N anorganik sebagai petak utama yang terdiri atas: (N0) tanpa penambahan pupuk N anorganik, (N1) penambahan pupuk N anorganik 30 kg/ha, (N2) penambahan pupuk N anorganik 60 kg/ha. Faktor kedua adalah penambahan bahan organik dengan dosis 20 t/ha sebagai anak petak, terdiri atas: (B1) biomassa *Crotalaria juncea* L., (B2) biomassa *Sesbania rostrata*, (B3) biomassa *Tithonia diversifolia*. Aplikasi penambahan bahan organik dilakukan 2

minggu sebelum tanam dengan asumsi telah terjadi proses dekomposisi.

Pelaksanaan percobaan

1. Pengolahan tanah yang dilakukan antara lain pembajakan dan penggaruan. Petak-petak percobaan dibuat dengan ukuran 1,75 m x 2,25 m dan antar petak dipisahkan dengan galangan selebar 40 cm.
2. Jarak tanam yang digunakan untuk penanaman padi adalah 25 x 25 cm. Dengan umur bibit 21 hari setelah semai, ditanam 2 bibit/rumpun.
3. Pemupukan anorganik dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Penyulaman dilakukan 5-7 hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan cara manual untuk mengurangi kompetisi antara padi dengan gulma yang tumbuh. Pengairan dilakukan dengan sistem leb, dengan periode kering antara fase pembungaan sampai mendekati panen.
4. Pelaksanaan panen dilakukan pada saat tanaman berumur 115 hari setelah tanam. Tanaman padi yang dipanen adalah padi yang telah menguning, tangkai dalam keadaan merunduk, gabah telah terisi dan bernas.

Analisa tanah dan bahan

Analisa kandungan hara yang terdapat pada tanah dan bahan organik dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Sampel tanah diambil pada saat sebelum tanam, setelah perlakuan dan setelah panen untuk mengetahui kandungan N-total, P, K, BO, pH, dan C/N rasio. Masing-masing bahan organik yang akan digunakan juga dilakukan analisa terlebih dahulu terhadap

kandungan N-total, P, K, dan C/N rasio sebelum diaplikasikan.

Penbah yang diamati

Pengamatan terhadap pertumbuhan dilakukan pada umur 30 HST, 45 HST, 60 HST, 75 HST, 90 HST dan hasil padi pada saat panen. Dengan parameter sebagai berikut:

1. Bobot kering total tanaman (kg/ha)
2. Bobot gabah kering panen (t/ha)
3. Laju pertumbuhan per tanaman (CGR = Crop Growth Rate), dengan rumus:

$$CGR = \frac{w_2 - w_1}{t_2 - t_1} \times \frac{1}{GA} \text{ g.m}^{-2}.\text{hari}^{-1}$$

Keterangan:

- w_2, w_1 = bobot kering total tanaman di atas tanah pada waktu t_2 dan t_1 (g)
 t_2, t_1 = waktu pengamatan (hari)
 GA = luas tanah yang dinaungi kanopi tanaman atau jarak tanam (m^2)

4. Efektivitas/relativitas agronomi (RAE) dengan rumus:

$$RAE = \frac{\text{Hasil pupuk yang diuji} - \text{kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar} - \text{kontrol}} \times 100$$

Pengolahan dan analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisa ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dilakukan uji BNT dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh penambahan bahan organik terhadap peningkatan kesuburan tanah

Hasil analisa kandungan N terhadap macam bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan kandungan N (%) yang termasuk kategori tinggi. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisa kandungan hara pada masing-masing bahan organik yang diamati menunjukkan bahwa *Sesbania*

rostrata memiliki kandungan Nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Crotalaria juncea* dan *Thitonia diversifolia*. Kandungan Phospor *Crotalaria juncea* lebih tinggi dari *Thitonia diversifolia* dan *Sesbania rostrata*. Sedangkan kandungan Kalium lebih tinggi pada *Thitonia diversifolia* dibandingkan *Sesbania rostrata* dan *Crotalaria juncea*.

Tabel 1. Hasil analisa kandungan hara masing-masing bahan organik sebelum berbunga (30 HST)

Jenis bahan organik	N Total (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	K ₂ O (mg/kg)	Kadar air
Hasil analisa kandungan hara bahan organik sebelum berbunga (30 HST)				
<i>C. juncea</i>	3.20 t	0.70	2.39	84
<i>S. rostrata</i>	3.70 t	0.30	2.66	86
<i>T. diversifolia</i>	3.50 t	0.34	3.28	89

Keterangan: N.total rendah (r) < 2.5% dan tinggi (t) > 2.6%



Gambar 1. Kandungan bahan organik tanah sebelum, setelah perlakuan dan setelah panen

Hasil analisa tanah di laboratorium setelah panen seperti yang disajikan pada Gambar 1. menunjukkan bahwa pemberian boimassa *Sesbania rostrata* (B2) pada semua dosis perlakuan menunjukkan kandungan bahan organik yang tertinggi setelah panen. Biomassa *Sesbania rostrata* merupakan bahan organik yang mengalami proses dekomposisi lebih lambat dibandingkan *Crotalaria juncea* dan *Tithonia diversifolia*. Bahan organik *Tithonia diversifolia*

dengan karakteristik yang lebih mudah lapuk mempunyai persentase pelepasan N yang paling tinggi dibandingkan dengan *Sesbania rostrata* dan *Crotalaria juncea*.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Pratikno (2004) yang menyatakan bahwa *Tithonia diversifolia* merupakan bahan organik dengan kualitas tinggi dengan kandungan C organik yang rendah, sehingga lebih cepat terdekomposisi.

Bahan organik yang berkualitas tinggi dengan kecepatan penyediaan hara tinggi, akan memberikan efek lebih cepat pada pertumbuhan tanaman, namun kekhawatiran kehilangan hara melalui pencucian akan tinggi pula. Bahan organik yang lebih lambat terombak seperti *Sesbania rostrata* akan lambat dalam penyediaan hara tanaman, sehingga kurang memberi pengaruh pada tanaman dengan segera, namun akan memberikan pengaruh pada hasil dan residu yang lebih besar (Handayanto, 1996).

Akibat dari proses tersebut, sumbangan bahan organik yang tertinggal di dalam tanah oleh biomassa *Sesbania rostrata* setelah panen menjadi lebih tinggi dan dapat dimanfaatkan untuk musim tanam selanjutnya.

Pengaruh penambahan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil padi

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan biomassa *Sesbania rostrata* pada semua dosis perlakuan memberikan hasil laju pertumbuhan tanaman (CGR) yang tertinggi seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh penambahan bahan organik terhadap nilai CGR dan gabah kering panen (t/ha)

Tingginya nilai CGR dan hasil gabah kering panen pada penambahan biomassa *Sesbania rostrata* memberikan hasil bobot gabah kering panen/ha yang tinggi. Hal ini didukung dengan data hasil analisa bahan organik dimana *Sesbania rostrata* mempunyai kandungan N yang tinggi, yang juga menunjukkan peningkatan serapan N oleh tanaman yang akhirnya berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman. Pemberian bahan organik, selain meningkatkan ketersediaan hara makro terutama N, juga meningkatkan

ketersediaan hara mikro. Residu tanaman yang mengandung bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara mikro seperti Zn, Cu, Fe dan Mn di dalam tanah, yang efektif meningkatkan kesuburan tanah dan hasil padi (Mahajan, 2008).

Analisa hasil gabah kering panen padi dengan penambahan bahan organik *Sesbania rostrata* pada kombinasi N anorganik 30 kg/ha (N1B1) menunjukkan efektifitas/nilai relatifitas agronomi (RAE) sebesar 104.98% lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa dengan hanya menambahkan pupuk N anorganik 30 kg/ha dikombinasikan dengan bahan organik *Sesbania rostrata* lebih efektif dibandingkan perlakuan lain dalam penelitian ini. Sehingga penambahan bahan organik yang diikuti dengan pengurangan penggunaan pupuk anorganik, selain diperlukan untuk mempertahankan kesuburan tanah juga secara ekonomi dapat menghemat biaya produksi khususnya untuk pembelian pupuk.

Ucapan Terima Kasih

Disampaikan terima kasih kepada DP2M Dikti dan Kopertis Wilayah 7 Jawa Timur.

Kesimpulan

1. Efektifitas bahan organik *Sesbania rostrata* yang dikombinasikan dengan pupuk N anorganik 30 kg/ha terhadap hasil gabah kering panen adalah sebesar 104,98%.
2. Kontribusi tertinggi terhadap unsur hara yang tertinggal dalam tanah ditunjukkan oleh pemberian bahan organik *Sesbania rostrata*. Hal ini

menunjukkan bahwa bahan organik *Sesbania rostrata* efektif untuk digunakan sebagai pupuk organik dalam meningkatkan kesuburan tanah dan hasil panen.

Daftar Pustaka

- Abro, M.B., and Abbasi. Z.A. 2002. Effect of *Sesbania rostrata* Green Manure on The Yield of Rice. Pakistan Journal of Applied Science 2 (7): 768-769
- Anonymous. 2007. Data Penting Padi Dunia dan Beberapa Negara Asia. Puslitbangtan Pangan (International Rice Research Institute)
<http://www.knowledgebank.irri.org>.
Diakses pada : Juli 10, 2012
- Chukwuka, K.S., and O.E Omotayo. 2008. Effects of Tithonia Green Manure and Water Hyacinth Compost Application on Nutrient Depleted Soil in South-Western Nigeria. International Journal of Soil Science 3 (2):69-74
- Handayanto, E. 1996. Dekomposisi dan Mineralisasi Nitrogen Bahan Organik. Habitat 7 (96):26-29
- Mahajan. A., M. Bhaga and R.D. Gupta. 2008. Integrated Nutrient Management In Sustainable Rice-Wheat Cropping System For Food Security In India. SAARC Journal of Agricultural. India.; 6(2):5-8
- Palaniappan, S.P. 2000. An Overview on Green Manuring In Rice Based Cropping Systems. Advances In Agricultural Research In India. 13 : 141-161
- Pramanik, M.Y.A, M.A.R. Sarkar, M.A. Islam and M.A. Samad. 2004. Effect of Green Manure and Different Levels of Nitrogen on The Yield and Yield Component of Transplant Aman Rice. Journal of Agronomy 3(2):122-125
- Pratikno, H., E. Arisoelaningsih dan E. Handayanto. 2004. Pemanfaatan Bahan Organik Tumbuhan Liar di Lahan Berkapur DAS Brantas untuk Meningkatkan Ketersediaan P Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.