

PENERAPAN PUPUK ORGANIK UNTUK PERBAIKAN PENAMPILAN DAN PRODUKSI HIJAUAN RUMPUT GAJAH PADA TANAH MASAM

(The Application of Organic Fertilizer to Performance Improvement and Herbage Yield of Elephant Grass at Acid Soil)

Sumarsono, S. Anwar, D.W. Widjanto dan S. Budiyo

Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di kebun percobaan pada Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Percobaan pada tanah masam mendapatkan tingkat pupuk yang terdiri dari T0, T1, T2 dan T3 adalah kontrol tanpa tambahan pupuk, diberi pupuk urea setara dosis 30 kg N/ha, diberi pupuk urea setara dosis 60 kg N/ha, dan diberi pupuk organik setara 4,5 % C organik tanah. Rumput gajah ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm pada petak percobaan 3 x 4 m². Tanaman memperoleh pupuk dasar 50 kg N/ha, 150 kg P205/ha dan 150 kg K20. Penampilan komponen pertumbuhan dan produksi bahan kering hijauan rumput gajah pada tanah masam dengan pupuk organik lebih tinggi dibanding pupuk urea atau tanpa pemupukan. Peningkatan kandungan bahan organik tanah sampai tingkat 4,5 % C organik dapat meningkatkan penampilan rumput gajah pada tanah masam. Responsibilitas peningkatan C organik tanah dengan penerapan pupuk organik terhadap penampilan rumput gajah pada tanah masam lebih tinggi dibanding dengan pupuk urea.

Kata kunci : C organik tanah, pertumbuhan, produksi, rumput gajah

ABSTRACT

A field experiment was conducted at Forage Crop Science Laboratory of Animal Agriculture Faculty of Diponegro University. The experiment at acid soil conditioning with level treatment T0, T1, T2 and T3 were 0; 30 kg N/ha as urea; 60 kg N/ha as urea and organic fertilizer equivalent of 4,5 % C soil organic increased. The elephant grass was planted at 50 cm x 50 cm distance between at plot experiment 3 x 4 m². The plot experiment was applied 50 kg N/ha, 150 kg P205/ha and 150 kg K20 as basic fertilizer. The performance of growth component and herbage dry matter of elephant grass at acid soil conditioning with applied organic fertilizer more highly than urea fertilizer or none. By increased of soil organic matter at 4,5 % C organic can be increased elephant grass performance at acid soil conditioning. The responsibility of C organic matter improvement by application of organic fertilizer to performance of elephant grass at acid soil conditioning more highly than urea fertilizer.

Key words : C soil organic, growth, yield, elephant grass.

PENDAHULUAN

Keberhasilan pertumbuhan tanaman pakan rumput tercermin dari tinggi rendahnya

produksi dan kualitas hijauan. Keberhasilan ini membutuhkan dukungan lingkungan fisik dari tanah dan iklim yang ideal. Di daerah tropis faktor fisik ini sering menjadi kendala,

baik secara terpisah maupun bersama atau hasil interaksi keduanya. Kendala tingginya suhu lingkungan berpengaruh langsung terhadap kecepatan metabolisme tanaman, sedangkan pengaruh tidak langsung adalah melalui pengaruhnya terhadap tanah. Tingginya suhu lingkungan menyebabkan tingginya pelapukan tanah mineral dan dekomposisi bahan organik tanah, apabila diikuti dengan curah langsung adalah melalui pengaruhnya terhadap tanah. Tingginya suhu lingkungan menyebabkan tingginya pelapukan tanah mineral dan dekomposisi bahan organik tanah, apabila diikuti dengan curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pencucian unsur hara tanah. Pencucian lanjut pada tanah-tanah mineral akan menyebabkan munculnya tanah-tanah masam.

Masalah penurunan bahan organik tanah yang menyebabkan kebutuhan pemupukan yang semakin meningkat (Aphani, 2001). Masalah ini dapat diatasi dengan perbaikan praktek manajemen terhadap kondisi tanah pertanian. Kandungan bahan organik dikebanyakan tanah saat ini terdapat indikasi semakin merosot. Sekitar 80 % lahan sawah kandungan C organik tanahnya kurang dari 1 % (Aphani, 2001), apalagi pada lahan-lahan kering. Kandungan C organik kurang dari 1 % menyebabkan tanah tidak mampu menyediakan unsur hara yang cukup, disamping itu unsur hara yang diberikan melalui pupuk tidak mampu dipegang oleh komponen tanah sehingga mudah tercuci, kapasitas tukar kation menurun, agregasi tanah melemah, unsur hara mikro mudah tercuci dan daya mengikat air menurun. Pada tanah dengan kandungan C organik rendah menyebabkan kebutuhan pemupukan nitrogen makin meningkat karena efisiensinya yang merosot akibat tingginya tingkat pencucian.

Pupuk organik yang dikembalikan melalui pupuk kandang selain sebagai sumber bahan organik tanah juga sebagai sumber hara bagi pertumbuhan tanaman (Ende dan Taylor, 1969). Bahan organik memegang peranan penting pada tanah tropis, karena hampir

semua unsur terdapat didalamnya (Agboola, 1974). Kapasitas tukar kation tanah yang tinggi terkait dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Menurut Agboola dan Corey (1973), ada hubungan antara P-tersedia dengan kandungan bahan organik tanah. Hubungan nyata bahan organik tanah dengan P-tersedia apabila kandungan bahan organik lebih dari 3 persen. Bahan organik tanah mencegah pengendapan unsur fosfor oleh aluminium dan besi.

Telah banyak diketahui bahwa bahan organik seperti limbah tanaman, pupuk hijau dan kotoran ternak dalam sistem tanah-tanaman dapat memperbaiki struktur tanah dan membantu perkembangan mikroorganisme tanah (Yaacob *et al.*, 1980; Sumarsono, 1983, Kerley *et al.*, 1996; Widjajanto *et al.*, 2001). Pupuk organik dari kotoran ternak sering juga digunakan sebagai pupuk dengan sebutan pupuk kandang, diketahui mempunyai pengaruh meningkatkan produksi tanaman lamtoro (Dewi, Widjayanto dan Sumarsono, 1998), juga pada pertanaman campuran setaria dan Sentro (Sumarsono, 2001).

Tanah-tanah masam pada umumnya miskin bahan organik, sehingga perbaikan kandungan bahan organik sampai tingkat tertentu dapat meningkatkan keberhasilan pertumbuhan tanaman yang tumbuh di atasnya. Bahan organik di dalam tanah dapat berperan sumber unsur hara, memelihara kelembaban tanah, sebagai buffer dengan mengkhelat unsur-unsur penyebab kemasaman dan salinitas. Berbagai jenis rumput pakan telah diseleksi tanah terhadap cekaman aluminium pada tanah masam (Anwar dkk, 2003), rumput gajah termasuk kelompok toleran tanah masam. Namun keberhasilan pertumbuhan dari produksi dan kualitas hijauan diharapkan akan semakin tinggi, apabila cekaman kemasaman dapat dikurangi, yaitu dengan penerapan pupuk organik.

Penelitian ini bertujuan untuk

Tabel 1. Hasil Pengamatan Karakter Morphologis, Fisiologis dan Produksi Rumput Gajah akibat Pupuk Organik

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Kadar Klorofil	Laju Fotosintesis (mgCO ₂)	Serapan Nitrogen	Produksi Bahan Kering	Protein Kasar
	(cm)	(mg/g)	(dm ² /jam)	g/petak	(kg/m ²)	(%)
T0	131,11 ^c	3,47 ^a	11,99 ^a	21,93 ^c	1,66 ^b	5,90 ^b
T1	144,78 ^{bc}	3,38 ^a	15,30 ^a	49,38 ^b	1,45 ^{ab}	12,59 ^a
T2	154,56 ^b	3,48 ^a	20,60 ^a	45,77 ^b	1,27 ^{ab}	11,67 ^a
T3	172,67 ^a	3,79 ^a	10,47 ^a	87,68 ^a	1,88 ^a	14,53 ^a

Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % UJBD

mendapatkan dan menggali informasi lebih lanjut dari peranan bahan organik melalui penerapan pupuk organik, sehingga diharapkan diperoleh bukti lapang untuk mendukung keberhasilan pertumbuhan tanaman rumput gajah pada tanah kemasaman.

MATERI DAN METODE

Percobaan menggunakan tanah dari lahan di kampus Fakultas Peternakan Universitas Semarang, yang mempunyai hasil analisis kadar hara tanah 0,26 % nitrogen (N), 0,0151 % fosfor (P) total dan 0,0221 % kalium (K) serta 1,25 % karbon (C). Pupuk kandang mengandung 9,72 % C dan 1,1083 % N. Percobaan terdiri dari 4 perlakuan pada tanah masam dalam rancangan acak lengkap 3 ulangan dilakukan di petak percobaan di kebun percobaan laboratorium ilmu tanaman makanan ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Perlakuan 4 tingkat pupuk adalah sebagai berikut : T0 = Kontrol tanpa tambahan pupuk, T1 = Diberi pupuk urea setara dosis 30 kg/ha, T2 = Diberi pupuk urea setara dosis 60 kg/ha, dan T3 = Diberi

pupuk organik setara 4,5 % C organik tanah.

Jenis tanah yang diberikan perlakuan tingkat pupuk organik, yaitu tanah yang diberikan kondisi tanah kemasaman dengan pemberian larutan Al₂(SO₄)₃ sebanyak 4 mM atau 1,368 g/l (S2) diberikan pada awal tanam. Pupuk organik kotoran ternak dikomposkan terlebih dahulu, kemudian dicampur rata dengan tanah pada petak percobaan 3 x 4 m², bersamaan dengan pupuk dasar 50 kg N/ha, 150 kg/ha P₂O₅ dan 150 kg/ha K₂O. Rumput Gajah ditanam dengan stek ditumbuhkan sampai potong paksa umur 4 minggu. Pengamatan dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan produksi pada umur 6 minggu setelah potong paksa. Data yang diperoleh diolah menurut prosedur analisis ragam dan uji wilayah ganda Duncan (UJBD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap komponen pertumbuhan dan produksi bahan kering dan kandungan protein rumput gajah pada tanah masam, tetapi tidak

berpengaruh nyata terhadap kadar khlorofil dan laju fotosintesis. Nilai rata-rata pengaruh perlakuan terhadap komponen pertumbuhan, karakter fisiologis, produksi bahan kering dan kandungan protein kasar hijauan rumput gajah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa secara umum penampilan rumput gajah pada tanah masam yang memperoleh pupuk organik (T3) lebih baik dibanding dengan hanya dipupuk urea (T1 dan T2) ataupun tanpa pupuk (T0). Rumput gajah memberikan respon yang positif terhadap perbaikan lingkungan tanah dengan penambahan pupuk organik pada tanah masam. Penerapan pupuk organik meningkatkan penampilan rumput gajah baik berdasarkan komponen pertumbuhan tinggi tanaman, serapan nitrogen, produksi bahan kering dan kandungan protein kasar hijauan. Secara umum komponen pertumbuhan dan produksi bahan kering hijauan pada perlakuan pupuk organik T1, T2 dan T3 nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibanding kontrol T0. Penerapan pupuk organik T3 nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibanding T1 dan T2, baik tinggi tanaman, serapan nitrogen dan produksi bahan kering. Demikian juga secara umum penerapan pupuk urea dosis 30 kg N/ha (T1) tidak berbeda dibanding penerapan pupuk urea dosis 60 kg N/ha (T2).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pupuk organik berpengaruh positif terhadap komponen pertumbuhan dan produksi bahan kering hijauan rumput gajah. Hasil ini memperlihatkan bahwa peningkatan komponen pertumbuhan dan produksi bahan kering hijauan rumput gajah adalah akibat penerapan pupuk organik pada tanah masam. Peningkatan kandungan bahan organik tanah pada tanah masam sangat bermanfaat ganda, disamping menyediakan unsur nitrogen juga menyediakan unsur-unsur lainnya. Bahan organik dalam tanah juga bermanfaat untuk menetralkan akibat buruk dari pengaruh kemasaman, yaitu menekan keracunan aluminium, meningkatkan ketersediaan unsur

utama fosfat, dan juga memperbaiki struktur tanah yang baik untuk pertumbuhan perakaran. Indikator respon peningkatan bahan organik tanah pada tanah masam tertinggi adalah terhadap produksi bahan kering hijauan diikuti serapan nitrogen dan tinggi tanaman. Kandungan protein kasar hijauan dan kandungan khlorofil juga menunjukkan indikasi nilai rata-rata tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Hasil penelitian sebelumnya (Sumarsono, 2005) menunjukkan bahwa tingkat peningkatan produksi hijauan terlihat sangat tinggi akibat peningkatan kandungan bahan organik tanah, yaitu mencapai 212,98 % setiap penambahan 1 % C organik tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penampilan komponen pertumbuhan dan produksi bahan kering hijauan rumput gajah pada tanah masam dengan penerapan pupuk organik lebih baik dibanding penerapan pupuk urea atau tanpa pupuk. Peningkatan kandungan bahan organik tanah sampai tingkat 4,5 % C organik terbukti dapat meningkatkan penampilan komponen pertumbuhan dan produksi bahan kering hijauan rumput gajah pada kondisi lapang. Responsibilitas peningkatan C organik tanah dengan penerapan pupuk organik terhadap penampilan rumput gajah pada tanah masam lebih tinggi dibanding dengan pupuk urea.

Masih diperlukan pengamatan efek sisa pupuk organik pada defoliasi lebih lanjut, pada tanah masam alami, dan peningkatan kandungan lebih dari 4,5 % C organik tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Maharani, Angga, Febri dan Mira, mahasiswa Program studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Undip atas bantuan dan kerjasamanya sehingga terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agboola, A. A. and R. B. Corey. 1973. The relationship between soil pH, organic matter, available phosphorus, exchangeable potassium, calcium, magnesium and nine element in the maize tissue. *Soil Sci.* 115 : 367-375.
- Agboola, A. A. 1974. Problem of improvement soil fertility by use of green manuring in the tropical farming system, pp. 147-153. In. *Organic Material as Fertilizers*. FAO of the United Nations, Rome.
- Ende, B. Van den and B. K. Taylor. 1969. Response of Peach seedling in sand culture to factorial combination of nitrogen, phosphorus and sheep manure. *Aust. J. Of Exp. Agric. Nn. Husb.* 9 : 234-238.
- Anwar, S. Karno, F. Kusmiyati dan Sumarsono. 2003. Pengembangan Tanaman Rumput Pakan Unggul yang Toleran terhadap Tekanan Aluminium dan Salinitas. Laporan Hibah Bersaing. Dikti. Jakarta..
- Aphani, 2001. Kembali ke pupuk organik. Kanwil Deptan Sumsel. Sinartani. No. 2280.
- Dewi Hoediati, Sumarsono dan D. W. Widjajanto. 1998. Pengaruh pupuk kandang dan inokulasi rhizobium terhadap pertumbuhan kembali lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) setelah pemotongan pertama. *J. Pastura* 2(1) : 1-5.
- Kerley, S.J., and Darvis, S.C. 1996. Preliminary studies of the impact of excreted N on cycling and uptake of N in pasture systems using natural abundance stable isotopic discrimination. *Plant and Soil* 178: 287-294
- Sumarsono. 1983. Pengaruh Pupuk TSP, Pupuk Kandang dan Interval Pemotongan terhadap Produksi dan Kualitas Hijauan Pertanaman Campuran *Setaria splendida* Stafft dan *Centrosema pubescens* Benth. Thesis S2 Fakultas Pasca Sarjana IPB., Bogor.
- Sumarsono. 1997. Simbiotik bakteri rhizobium tanaman legum lamtoro pada dua jenis tanah dengan peningkatan kesuburan pupuk kandang. Prosiding Seminar INMT – AINI., Bogor.
- Sumarsono. 2001. Hasil hijauan setaria (*Setaria splendida* Stafft) dalam pertanaman campuran dengan sentro (*Centrosema pubescens*) yang menerima pupuk fosfat dan kotoran terna. *J. Pengemb. Pet. Trop. Special Ed.*: 129-136.
- Sumarsono. 2005. Peranan pupuk organik untuk perbaikan penampilan dan produksi hijauan rumput gajah pada tanah cekaman salinitas dan kemasaman Makalah disajikan Pada Seminar Prospek Pengembangan Peternakan Tanpa Limbah, Jurusan Produksi Ternak Fakultas Pertanian UNS, Surakarta 5 September 2005
- Widjajanto, D.W., Honmura, T., Matsushita, K., and Miyauchi, N. 2001. Studies on the release of N from water hyacinth incorporated into soil-crop systems using ¹⁵N-labeling techniques. *Pak. J. Biol. Sci.*, 4 (9): 1075-1077
- Yaacob, O. and Blair, G.J. 1980. Mineralisation of ¹⁵N-labelled legume residues in soils with different nitrogen contents and its uptake by rhodes grass. *Plant and Soil* 57: 237-248.