

Pengaruh Bahan Organik terhadap Produktivitas Beberapa Varietas Tanaman Sorgum pada Tanah Vertisol

Pelipus^{1*)}, Sri Manu Rohmiyati¹, Herry Wirianata¹, Sutardi², Arlyna Budi Pustika², Kristamtini², Setyorini Widyayanti², Arif Muazam², Sugeng Widodo³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

²Pusat Riset Tanaman Pangan, Organisasi Riset Pertanian dan Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

³Pusat Riset Ekonomi Perilaku dan Sirkuler, Organisasi Riset Tata Kelola Pemerintahan Ekonomi dan Kesejahteraan Masyarakat, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Indonesia

Email Korespondensi: pelipus.022@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh serta interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing terhadap produktivitas beberapa varietas tanaman sorgum telah dilakukan pada bulan Oktober 2022 hingga Maret 2023 di lahan milik petani di dusun Karang Duwet, Kelurahan Katangmojo, Kapenewon Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul, D. I. Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan rancangan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu macam pupuk kandang (sapi dan kambing). Faktor kedua yaitu macam varietas tanaman sorgum yang terdiri dari 5 varietas (Bioguma 1, Bioguma 3, Plonco, Samurai, dan Kawali). Pengumpulan data terdiri dari data kuantitatif dengan melakukan observasi pada tanaman. Data dianalisis menggunakan sidik ragam, perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji Duncan jenjang nyata 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pada beberapa varietas tanaman belum menunjukkan interaksi nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Pemberian macam pupuk organik (kandang sapi dan kambing) memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Varietas Bioguma 1 dan Bioguma 3 mempunyai pertumbuhan vegetatif terbaik, sedangkan varietas Kawali dan Plonco menunjukkan hasil tertinggi di antara varietas sorgum.

Kata kunci: Pupuk organik sapi, pupuk organik kambing, tanah vertisol, produktivitas tanaman sorgum.

PENDAHULUAN

Sorgum merupakan tanaman yang termasuk dalam golongan serealia. Memiliki potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pangan pengganti padi. dan mempunyai kelebihan yang berkaitan dengan kebutuhan air dan sangat toleransi terhadap lahan kering. Daya adaptasi nya yang tinggi, toleran terhadap kekeringan produktivitas tinggi, dan juga tahan terhadap hama dan penyakit yang kemudian menjadi keunggulan tanaman sorgum dibandingkan dengan tanaman serealia lainnya. (Aryani F *et al.*, 2022). Tanaman sorgum juga memiliki manfaat yang cukup banyak, seperti batang, daun, dan biji baik di untuk memenuhi kebutuhan pangan dan pakan ternak (Bahri *et al.*, 2021).

Sorgum dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, diantaranya pada tanah vertisol, yaitu tanah yang didominasi oleh lempung montmorilonite, yaitu lempung yang sangat halus, dengan sifat fisik buruk dan mengembang jika basah dan mengerut jika kering, sangat lekat dan liat, sukar diolah, drainasi buruk, daya simpan air tinggi, tapi ketersediaan air rendah

(Buringh, 1979) cit. Notohadiprawiro, 1983), akan tetapi mempunyai kesuburan kimia yang tinggi yaitu pH, kejenuhan basa dan kapasitas tukar kation yang tinggi (Sutanto, 2005).

Kelemahan tanah vertisol dapat diperbaiki dan ditingkatkan produktivitasnya melalui pemberian pupuk organik. Pemberian pupuk organik pada tanah vertisol dapat meningkatkan kesuburan fisik tanah yaitu mengurangi sifat lekat dan liat sehingga tanah menjadi lebih gembur dan remah, memperbaiki drainasi dan aerasi tanah sehingga mendukung kelancaran respirasi akar di dalam tanah, serta meningkatkan kemampuan tanah vertisol dalam menyediakan air bagi tanaman. Selain itu juga menambah kandungan hara di dalam tanah dari hasil proses dekomposisinya, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah (Sutanto, 2005).

Pupuk organik adalah pupuk yang Sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik mempunyai kandungan hara yang lengkap tapi bersifat lambat larut (*slow release fertilizer*) karena harus terdekomposisi lebih dahulu, selain itu kadar haranya rendah sehingga dibutuhkan dalam dosis yang tinggi (Sutanto, 2002).

Salah satu pupuk organik adalah pupuk kandang yang mempunyai kandungan unsur hara yang bervariasi karena ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Pupuk kandang sapi mempunyai pH 7,12, kandungan C-organik 10,06%, N-Total 0,79%, C/N ratio 12,73, P₂O₅ 0,36%, dan K₂O 0,61%. (Suriantini et al., 2021). Pupuk kandang kambing memiliki pH 8,31, N total 1,70%, C-organik 14,80%, P₂O₅ 0,65%, K₂O 6,52% dan C/N 8,70 (Sinuraya & Melati, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik petani di Dusun Karang Duwet 1, Kelurahan Karangmojo, Kapanewon Karangmojo, Kab. Gunungkidul, Yogyakarta yang merupakan salah satu lokasi penelitian Pusat Riset Tanaman Pangan, Organisasi Riset Pertanian dan Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 hingga Maret 2023. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode rancangan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu macam pupuk kandang (sapi dan kambing). Faktor kedua yaitu macam varietas tanaman sorgum yang terdiri dari 5 varietas (Bioguma 1, Bioguma 3, Plonco, Samurai, dan Kawali). Pengumpulan data terdiri dari data kuantitatif dengan melakukan observasi pada tanaman. Dari ke dua perlakuan tersebut diperoleh 2 x 5 kombinasi perlakuan dengan menggunakan 2 x 5 bedengan sebagai ulangan. Tanaman sorgum ditanam sebanyak 40 tanaman per bedengan, dengan perlakuan tanaman yang diberi pupuk sapi terdapat 2 bedengan, sehingga total tanaman sorgum setiap perlakuan diberi pupuk organik sapi berjumlah 80 tanaman. Sebanyak 5 varietas tanaman sorgum dilakukan 5 ulangan sehingga total tanaman sorgum pada lahan berjumlah 4.000 tanaman. Setiap ulangan diberi pupuk sebanyak 1,5 kg untuk perlakuan pupuk organik sapi dan 1,5 kg untuk perlakuan pupuk organik kambing sehingga setiap tanaman sorgum diberi pupuk 18,75 gram per tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis of variance (sidik ragam) pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan pada perlakuan, dilanjut dengan Uji Duncan multiple range dengan jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik dari kotoran sapi dan kambing memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan.

Table 1. Pertumbuhan macam varietas tanaman sorgum yang dipenagruhi pupuk organik

Parameter	Varietas Sorgum				
	Bioguma 1	Bioguma 3	Plonco	Samurai	Kawali
Tinggi Tanaman (cm)	275,0 a	272,9 a	170,6 b	153,86 c	233,24 ab
Jumlah Daun (helai)	15,46 a	15,14 a	13,92 b	14,04 ab	12,00 c
Diameter batang (cm)	25,03 ab	24,33 b	24,27 b	27,69 a	20,74 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan pada nilai kepercayaan jenjang 5%

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa varietas Bioguma 1 dan 3 berpengaruh sama dan menunjukkan tinggi tanaman tertinggi, sedangkan tinggi tanaman terendah ditunjukkan oleh varietas plonco dan samurai. dan varietas Bioguma 1 dan Bioguma 3 berpengaruh sama dan menunjukkan jumlah daun tertinggi, varietas Kawali dan Plonco menunjukkan jumlah daun terendah. Varietas Samurai menunjukkan diameter tertinggi, sedangkan varietas Kawali menunjukkan diameter batang terendah. Hasil penelitian ini sama dengann pernyataan (Pramanda *et al.*, 2015) yang menyatakan bahwa umumnya tanaman yang memiliki tinggi tanaman yang tertinggi akan diikuti dengan jumlah daun yang lebih banyak dan juga diameter batang yang lebih besar. Kebutuhan tanaman akan jenis dan jumlah pupuk yang berbeda dipengaruhi oleh proses pertumbuhan dan juga perkembangan tanaman (Aryani F *et al.*, 2022).

Semakin banyak daun menunjukkan potensi fotosintesis yang semakin tinggi (Ishak *et al.*, 2013) diameter batang dapat menjadi indikator kekuatan batang tanaman sehingga lebih kokoh dan tidak mudah rebah (Panjaitan *et al.*, 2015) besarnya diameter batang juga mempermudah transpor hara karena lebih luasnya jaringan angkut (Muhammad, 2021), panjang malai menentukan jumlah biji sorgum karena akan semakin banyak cabang malai dan jumlah biji sehingga semakin tinggi produksi (Sulistiyowati *et al.*, 2016).

Tabel 2. Pengaruh aplikasi pupuk organik terhadap pertumbuhan beberapa varietas sorgum

Parameter	Pupuk Organik	
	Sapi	Kambing
Tinggi Tanaman (cm)	219,96 p	222,17 p
Jumlah Daun (helai)	13,904 p	14,266 p
Diameter batang (cm)	23,954 p	24,872 p

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan pada nilai kepercayaan jenjang 5%

(-) : Tidak ada Interaksi Nyata

Pada Tabel 2 Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik dari kotoran sapi dan kambing memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman sorgum, yaitu pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang.

Tabel 3. Hasil produktivitas beberapa varietas tanaman sorgum

Parameter	Varietas Sorgum				
	Bioguma 1	Bioguma 3	Plonco	Samurai	Kawali
Panjang Malai (cm)	19,50 c	219,74 c	23,52 ab	21,51 b	24,77 a
Lebar Malai (cm)	8,34 ab	7,63 b	6,84 c	10,19 a	10,17 a
Berat Malai (g)	127,54 b	135,30 b	156,3 ab	94,70 c	161,87 a
Berat Berangksan (cm)	4,70 a	4,51 a	1,55 c	3,04 b	3,01 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan pada nilai kepercayaan jenjang 5%

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa varietas Kawali menunjukkan panjang malai tertinggi, sedangkan varietas Bioguma 1 dan Bioguma 3 menunjukkan panjang malai terendah. Varietas Samurai dan Kawali menunjukkan lebar malai tertinggi, varietas Plonco menunjukkan lebar malai terendah. Varietas kawali menunjukkan berat malai tertinggi, sedangkan varietas Samurai menunjukkan berat malai terendah. Varietas Bioguma 1 dan Bioguma 3 berpengaruh sama dan menunjukkan berat berangksan tertinggi, sedangkan varietas Plonco menunjukkan berat berangksan terendah.

Tabel 4. Pengaruh aplikasi pupuk organik terhadap hasil produktivitas beberapa varietas sorgum

Parameter	Pupuk Organik	
	Sapi	Kambing
Panjang Malai (cm)	21,99 p	21,62 p
Lebar Malai (cm)	8,52 p	8,75 p
Berat Malai (g)	134,53 p	135,75 p
Berat Berangksan (cm)	3,51 p	3,15 p

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji Duncan pada nilai kepercayaan jenjang 5%

(-) : Tidak ada Interaksi Nyata

Pada Tabel 4 Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik dari kotoran sapi dan kambing memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter hasil tanaman sorgum, yaitu pada panjang malai, berat malai, dan berat brangkas.

Tabel 5. Kandungan hara pada jaringan tanaman dan tanah dengan perlakuan pupuk organik sapi dan kambing

Jenis Pupuk Organik	Parameter			
	Unsur Hara	Batang	Daun	Tanah
Sapi	N	1,632	5,236	0,919
	P	1,796	3,376	0,473
	K	4,8836	5,009	0,449 ^S
	Ca	0,059	0,741	0,083 ^{SR}
	Mg	0,0372	0,464	0,798 ^R
Kambing	N	2,176	4,906	0,796
	P	2,026	1,792	0,473
	K	4,8618	4,747	0,449 ^S
	Ca	0,125	1,066	0,083 ^{SR}
	Mg	0,0376	0,429	0,798 ^R

Sumber : Laboratorium BRIN

Tabel 6. Analisis kandungan tanah vertisol dengan perlakuan pupuk organik kambing dan sapi

Sampel	N	P	K	Ca	Mg
	%(g/g)				
Tanah Vertisol	0,535	0,026	0,029	0,009	0,007
Tanah + pupuk kambing	1,045	0,361	0,401	0,306	0,166
Pupuk kambing	0,510	0,335	0,372	0,297	0,159
Tanah + pupuk sapi	0,941	0,149	0,348	0,087	0,103
Pupuk sapi	0,406	0,123	0,319	0,078	0,096

Sumber : Laboratorium Analisa BRIN

Keterangan : angka berwarna kuning adalah hasil perhitungan selisih antara kandungan hara di tanah + pupuk dengan kandungan hara pada tanah vertisol

Perhitungan dengan pendekatan atau pendugaan hasil analisis kandungan hara pada tanah yang diberi pupuk kandang, kandungan hara pupuk kambing yaitu 0,51 %N, 0,335 % P, 0,372 % K. Dosis pupuk kandang kambing yang diaplikasikan adalah 18,75 g/tanaman, berarti unsur yang ditambahkan sebesar 0,09 g N atau setara dengan 0,21 g urea/tanaman, 0,063 g P atau setara dengan 0,31 g TSP, 0,07 g K atau setara dengan 0,14 g KCl. Apabila jarak tanam sorgum 75 x 20 cm, berarti populasi/ha 66.666 tanaman, dengan demikian dosis per hektar yang diaplikasikan hanya sebesar 14 kg urea/ha, 20.7 kg TSP/ha, dan 9,3 kg KCl.

Kandungan hara pada pupuk sapi yaitu 0,406 % N, 0,123 % P, dan 0,319 % K, dosis pupuk kandang sapi yang diaplikasikan sebesar 18,75 g/tanaman, berarti jumlah unsur hara dari pupuk kandang sapi yang ditambahkan ke setiap tanaman sebesar 0,076 g N atau setara dengan 0,165 g urea, 0,023 g P atau setara dengan 0,11 g TSP, 0,06 g K atau setara dengan

0,112 g KCl. Apabila jarak tanam sorgum 75 x 20 cm, berarti populasi/ha 66.666 tanaman, dengan demikian dosis per hektar yang diaplikasikan hanya sebesar 11 kg urea/ha, 7,3 kg TSP/ha, dan 7,5 kg KCl.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk organik pada beberapa varietas tanaman belum menunjukkan interaksi nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum
2. Pemberian macam pupuk organik (kandang sapi dan kambing) memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum
3. Varietas Bioguma 1 dan Bioguma 3 mempunyai pertumbuhan vegetatif terbaik, sedangkan varietas Kawali dan Plonco menunjukkan hasil tertinggi di antara varietas sorgum.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah memberikan dana penelitian ini kepada penulis pertama untuk melaksanakan tugas akhir S1 dan kepada Institut Pertanian Yogyakarta (INSTIPER). Penelitian ini didukung oleh fasilitas riset, dan dukungan ilmiah serta teknis dari Karakterisasi Lanjut Cibinong – Laboratorium Bioproduk Terintegrasi di Badan Riset dan Inovasi Nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani F, N., Tajuddin N, F., Khatimah, K., Magfira, N., Khairunnisa I, A., & Aminuddin W, N. (2022). *Buku KP Tim Balitsereal Biologi UNM (BUDIDAYA TANAMAN SORGUM)*.
- Bahri, S., Holidi, H., & Desantra, R. (2021). Keragaan Lima Varietas Sorgum Pada Tanah Ultisol Di Desa Petunang Kabupaten Musi Rawas. *Agriculture*, 15(1). <https://doi.org/10.36085/agrotek.v15i1.1304>
- Ishak. S. Y, Bahua. I. M, L. M. (2013). *Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays L.) di Dulomo Utara Kota Gorontalo*. 2(1), 210–218.
- Muhammad, F. A. (2021). *Keragaman Karakter Morfologis Sepuluh Genotipe Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench)*.
- Panjaitan, K, Zuhry. E, D. (2015). *ARAKTERISASI DAN HUBUNGAN KEKERABATAN 13 GENOTIPE SORGUM (Sorghum bicolor (L.) Moench) KOLEKSI BATAN*. 2(1).
- Pramanda, R. P., Hidayat, K. F., & Kamal, M. (2015). *PENGARUH APLIKASI BAHAN ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS SORGUM (Sorghum bicolor [L] Moench)*. 3(1), 85–91.
- Sinuraya, B. A., & Melati, M. (2019). Pengujian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kambing untuk Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Organik (Zea mays var. Saccharata Sturt). *Buletin Agrohorti*, 7(1), 47–52. <https://doi.org/10.29244/agrob.v7i1.24407>
- Sulistiyowati, Y., Sopandie, D., & Ardie, S. W. (2016). *Parameter Genetik dan Seleksi Sorgum [Sorghum bicolor (L .) Moench] Populasi F4 Hasil Single Seed Descent (SSD) [Genetic Parameters and Selection of Sorghum [Sorghum bicolor (L .) Moench] F4 Populations Derived from Single Seed Descent (SSD)]*. 12(2), 175–184.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*.
- Sutanto, R. (2005). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Konsep dan Kenyataan*.