

Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Batari (*Sorghum bicolor* L.) Terhadap Berbagai Pupuk Organik

*Response of Growth and Production of Batari Plants (*Sorghum bicolor* L.) to Various Organic Fertilizers*

ANGGIA^{1*} DAN DEVIA SAPUTRI

^{1*} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin. No. 124 Baubau, Sulawesi Tenggara 93727, Indonesia.

Diterima Februari 2023/Disetujui Maret 2023

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the growth and production response of abati plants to various organic fertilizers. This research was conducted in Jaya Bakti Village, Sampolawa District from October 2022 to January 2023. The experimental design used in this study was a Randomized Block Design (RBD) with a one-factor pattern consisting of 5 levels, namely: P0 = no fertilizer, P1 = cow manure (300 g/tan), P2 = goat manure (250 g/tan), P3 = chicken manure (200 g/tan), P4 = bokashi fertilizer (250 g/tan), P5 = vermicompost fertilizer (200g/tan). Thus, 6 treatments were obtained which were grouped into 3, so that the total treatment became 18 experimental units. Parameters observed in this study were plant height, stem diameter, number of leaves, number of seeds, and seed weight. The analytical design used is analysis of variance (ANOVA). If there is an influence on the treatment of the research variables, it will be continued using the BNJ honest significant difference test (honestly significant difference) at the 5% level of confidence. Based on the results of the research and discussion, it can be concluded that the application of various different organic fertilizers gave a response to plant height, number of seeds, and seed weight while the parameters that did not give a response were stem diameter and number of leaves.

Key words: *Batari, cow manure, goat manure, chicken manure, bokashi manure, vermicompost manure*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman batari terhadap berbagai pupuk organik. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Jaya Bakti Kecamatan Sampolawa pada bulan Oktober tahun 2022 sampai dengan Januari tahun 2023. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola satu faktor yang terdiri dari 5 taraf yaitu: P0 = tanpa pupuk, P1 = pupuk kandang sapi (300 gram/tan), P2 = pupuk kandang kambing (250 g/tan) P3 = pupuk kandang ayam (200 g/tan), P4 = pupuk bokashi (250 g/tan), P5 = pupuk kascing (200 g/tan). Dengan demikian diperoleh 6 perlakuan yang dikelompokkan menjadi 3, sehingga total keseluruhan perlakuan menjadi 18 unit percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah biji, dan bobot biji. Rancangan analisis yang digunakan adalah analisis *of varians* (ANOVA). Bila terdapat pengaruh perlakuan terhadap variabel penelitian maka akan dilanjutkan menggunakan uji beda nyata jujur BNJ (beda nyata jujur) pada taraf kepercayaan 5%. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian berbagai pupuk organik yang berbeda memberikan respon terhadap tinggi tanaman, jumlah biji, dan bobot biji sedangkan parameter yang tidak memberikan respon adalah diameter batang dan jumlah daun.

Kata kunci : Batari, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, pupuk bokashi, pupuk kascing,

PENDAHULUAN

Batari (*Sorghum bicolor* L.) merupakan famili gramineae yang berasal dari Afrika Timur wilayah Abessinia, Ethiopia dan sekitarnya. Batari dibawa dan disebarluaskan oleh bangsa Belanda ke Indonesia pada tahun 1925, kemudian beradaptasi dan berkembang di Indonesia dan dikenal dengan nama cantel, olean, gandrung atau jagung cakul (Admin, 2009).

Batari tergolong salah satu jenis tanaman seleria yang memiliki banyak manfaat diantaranya dari biji menghasilkan tepung sebagai pengganti gandum, dari batang dapat menghasilkan nira yang dapat dimanfaatkan sebagai gula dan hijauan pakan ternak (Prihandana dan Hendroko, 2008). Batari merupakan bahan pangan yang potensial untuk diversifikasi, pangan subsidi terigu dan beras karena masih satu famili dengan gandum dan padi, karakteristik tepungnya relatif lebih baik dibanding tepung dan umbi-umbian (Direktorat Hortikultura, 1996).

Batari memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas, cukup toleran terhadap tanah yang kurang subur atau tanah kritis, sehingga lahan-lahan yang kurang produktif atau lahan tidur bisa ditanami. Batari masih merupakan komoditas yang belum banyak dikonsumsi masyarakat di Indonesia. Hal ini memungkinkan karena tanaman ini tidak memerlukan penanganan khusus dalam budidaya sebagaimana tanaman lain, namun untuk mendapatkan hasil yang maksimal, sebaiknya ditanam pada musim kemarau karena sepanjang hidupnya memerlukan matahari penuh. Nilai gizi batari tidak kalah kualitas dari beras. Bahkan batari mengandung karbohidrat 73%, lemak 3,5%, dan protein 10% bergantung (Mudjisihono dan Damarjati, 1987).

Produksi batari di Indonesia masih rendah sehingga tidak masuk dalam daftar

negara penghasil batari dunia. Data Direktorat Budi Daya Serealialia pada tahun 2013 menunjukkan produksi batari Indonesia dalam 5 tahun terakhir hanya meningkat sedikit dari 6.114 ton menjadi 7.695 ton (Subagio dan Aqil, 2014).

Produktivitas dan produksi rata-rata tanaman batari pada tahun 2005 hingga 2011 memberikan peningkatan setiap tahun yaitu sebesar 6,5 dan 6,2%, terutama pada tahun 2009 produktifitas dan produksi rata-rata yaitu 2,73 ton/ha dan 6,172 ton, dan luas panen terjadi peningkatan pada setiap tahun (Direktorat Budidaya Serealialia 2013). Kemudian pada tahun 2012-2013 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian bekerja sama dengan kementerian BUMN melakukan pengembangan tanaman batari dengan melakukan penanaman 6,0 ha di Sulawesi Tenggara 3,2 ha, Sulawesi Selatan 4,0 ha, NTT 3000 ha, di Jawa Barat dan Jawa Timur (Subagio dan Suryawati, 2013).

Rendahnya produksi batari tersebut di atas disebabkan banyak faktor salah satu diantaranya menurunnya kualitas tanah sebagai akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan sehingga tanah menjadi rusak secara fisik, kimia maupun biologi. Upaya mengembalikan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian nutrisi bahan organik yang kaya mikroorganisme (Suruadikarta dan Simanungkalit, 2006). Beberapa bahan yang dipercaya dapat mengembalikan hara tanah adalah dengan menggunakan berbagai pupuk organik seperti Pupuk kandang sapi, Pupuk kandang kambing, Pupuk kandang ayam, pupuk bokashi dan kascing.

Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006, mengemukakan bahwa pupuk organik berupa kompos dan pupuk kandang dewasa ini sudah biasa digunakan petani untuk memperbaiki produktivitas tanah. Perkembangan usahatani ternak yang mempunyai prospek cukup baik memperkaya alternatif pengadaan pupuk

kandang seperti Pupuk kandang sapi, kambing dan ayam. Agar dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki tanah pertanian, kompos dan pupuk kandang terlebih dulu dilapukkan atau dimatangkan. Cara pengelolaan tanah dan tanaman, khususnya limbah ternak berupa bahan organik yang tidak tepat serta pembukaan hutan untuk penggunaan lahan non hutan tanpa mengikuti kaidah konservasi menyebabkan tanah lebih cepat terdegradasi (Sudjadi, 1984; Suwardjo *et al.*, 1984). Pengetahuan tentang peranan limbah ternak sebagai bahan organik bagi produksi pertanian sudah lama dikenal, demikian juga pupuk organik dari limbah pertanian dan limbah kota. Pupuk organik berasal dari pertanian antara lain berupa sisa tanaman, sisa hasil pertanian, pupuk kandang dan pupuk hijau.

Pupuk organik mempunyai fungsi yang penting dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu dapat menggemburkan lapisan permukaan tanah (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutejo, 2002).

Hasil penelitian Viddy Adhari Rahman *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap respon tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga dan panjang malaitanaman batari (*Sorghum bicolor L.*) Menurut Sasi Pestarini *et al.*, (2000) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik Pupuk kandang ayam menghasilkan pertumbuhan dan hasil sorghum lebih baik dibandingkn dengan pupukkandang kambing pada semua parameter pengamatan hasil bobot kering bulir sorghum mencapai sekitar 2,83 ton/hektar.

Pupuk bokashi merupakan pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan pada tanamn batari. Berdasarkan hasil penelitian Dewi *et al.*, (2019) menyatakan bahwapemberian

pupuk bokashi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sorghum manis pada parameter tinggi tanaman dengan dosis 500 g/polybag.

Pupuk kascing merupakan tanah bekas pemeliharaan cacing produk samping dari budidaya cacing tanah yang berupa pupuk organik sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah. Hasil penelitian Sahrul (2017), menyatakan bahwapemberian pupuk kascing sebanyak 20 ton/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bahan kering tanaman batari (*Sorghum bicolor L.*).

Berdasarkan uraian tersebut di atas dipandang perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman batari terhadap pemberian berbagai pupuk organik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Jaya Bakti Kecamatan Sampolawa, pada bulan Oktober-Januari2023.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi;handsplayer, gayung, cangkul, parang, tembilang, tali rafia, kamera, label, sabit, ember meteran rol, jangka sorong, dan timbangan analog. Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini meliputi; benih batari, air, ZPT atonik, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, pupuk bokashi dan pupuk kascing.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola satu faktor yang terdiri dari 5 taraf yaitu: P0 = tanpa pupuk, P1 = Pupuk Kandang sapi (300 gram/tan), P2 = Pupuk kandang kambing (250 g/tan), P3 = Pupuk kandang ayam (200 g/tan), P4 = Pupuk bokashi (250 g/tan), P5 = Pupuk kascing (200 g/tan). Dengan demikian diperoleh 6 perlakuan yang dikelompokkan menjadi 3, sehingga total keseluruhan perlakuan menjadi 18 unit percobaan.

Rancangan analisis pada penelitian menggunakan rancangan *analisis of varians* (ANOVA). Jika hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 95 %. Variabel yang diamati sebagai peubah perlakuan dalam penelitian ini adalah : tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah biji, dan bobot biji.

Prosedur penelitian

Prosedur pelaksanaan peneitian ini adalah sebagai berikut:

Persiapan lahan

Persiapan lahan meliputi pembersihan lahan dari gulma, kemudian dilakukan pembuatan bedengan. Bedengan dibuat dengan ukuran 140 cm x 80 cm, sebanyak 18 bedengan dan dalam 1 bedengan terdapat 4 tanaman. Selanjutnya masing-masing bedengan diberi label dalam setiap perlakuan.

Perlakuan benih

Benih batari diperoleh dari petani tradisional di Desa Bubu Barat dengan jenis kultivar lokal. Sebelum ditanam benih batari direndam terlebih dahulu dengan menggunakan air yang diberi ZPT atonik selama 12-13 jam. Setelah direndam selama 12-13 jam benih ditiriskan dan dianginkan kemudian benih siap untuk ditanam.

Pemberian pupuk dasar

Pemberian Pupuk dasar dilakukan setelah pengolahan tanah dengancara ditabur pada permukaan tanah. Tujuan pemberian pupuk dasar ini adalah untuk memacu pertumbuhan dan perkecambahan tanaman.

Penanaman

Penanaman dilakukan pada pagi hari dengan cara ditugal dengan jarak 60 cm x 40 cm dengan kedalaman 3,5 cm. Tiap lubang diisi 1 benih batari kemudian ditutup kembali menggunakan tanah.

Pemeliharaan

Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pupuk dasar yang diberikan sebelum penanaman, sedangkan pemupukan susulan diberikan pada awal minggu ke 3 dengan dosis sesuai perlakuan. Penyiraman dilakukan sehari sakali selama masa pertumbuhan tanaman, yaitu pada pagi hari dengan menggunakan ember dan gayung. Apabila terjadi hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyulaman dilakukan untuk menggantikan tanaman yang tidak tumbuh atau mati. Waktu penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam. Penyiangan pada tanaman batari yang masih muda dapat dilakukan dengan tangan atau sabit. Agar penyiangan tidak mengganggu perakaran tanaman maka dilakukan setelah tanaman berumur 15 hari. Pengendalin hama dan penyakit dilakukan jika tanaman menunjukkan gejala-gejala serangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman memberikan respon terhadap penggunaan pupuk organik pada umur 10 Minggu Setelah Tanam. Hasil uji lanjut BNJ disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Respon pertumbuhan tinggi tanaman terhadap berbagai pupuk organik pada umur 10 Minggu Setelah Tanam (MST)

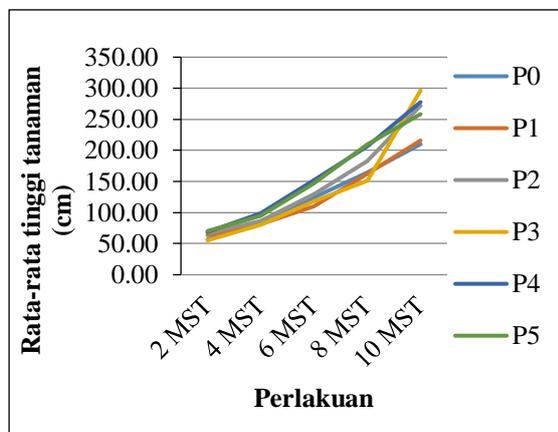
Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	
		BNJ
P3	296,33a	
P4	277,67 a	
P2	272 00 a	51.50
P5	258,33ab	
P1	216,00b	
P0	210,00b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (pupuk kandang ayam) yaitu

296,33 cm dan yang terendah diperoleh pada perlakuan P0 210,00 cm. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0, dan P1 namun tidak berbeda dengan perlakuan P2, P4, dan P5.

Perlakuan P3 mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik karena diduga mampu memenuhi kebutuhan unsur hara makro N.P.K dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Muhsin (2003), yang menyatakan bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan N, P dan K. grafik dinamika pertumbuhan tinggi tanaman disajikan pada gambar 1.

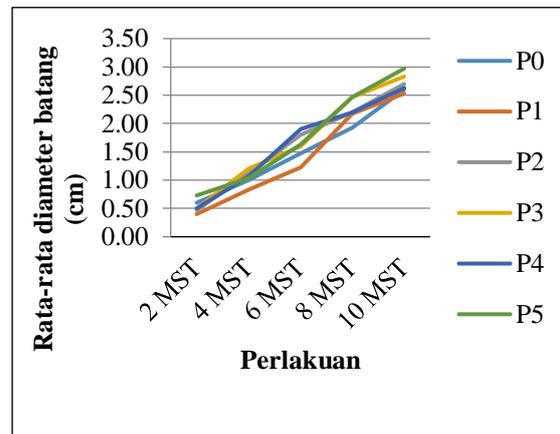


Gambar 1. Grafik dinamika pertumbuhan tinggi tanaman batari terhadap pemberian berbagai pupuk organik

Gambar 1 di atas menunjukkan dinamika pertumbuhan tinggi tanaman batari mengalami respon tiap minggu. Tanaman batari pada semua perlakuan mengalami perubahan pertumbuhan respon yang berbeda. Perlakuan P0 pertumbuhannya sangat lambat dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya karena perlakuan P0 tidak tersedia unsur hara sehingga pertumbuhan tidak teratur, dengan pemberian berbagai pupuk organik membantu proses fotosintesis dengan baik untuk dengan adanya penggunaan pupuk organik dapat membantu penguraian dalam tanah sehingga bisa memberikan respon pertumbuhan dengan baik.

Diameter batang (cm)

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter batang tidak memberikan respon terhadap pupuk organik pada umur 10 Minggu Setelah tanam. Rata-rata dinamika pertumbuhan diameter batang disajikan pada gambar 2.

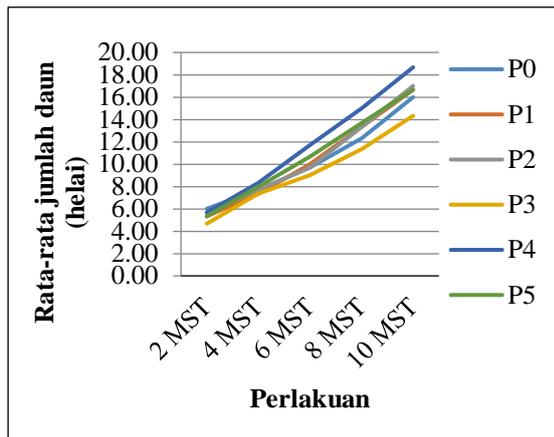


Gambar 2. Grafik dinamika pertumbuhan diameter batang tanaman batari terhadap pemberian berbagai pupuk organik

Berdasarkan gambar 2 di atas menunjukkan bahwa dinamika pertumbuhan diameter batang merupakan perlakuan yang mendapatkan respon terbaik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Winten (2006) bahwa pupuk kandang dapat memberikan hasil tanaman yang baik dibandingkan dengan pupuk lainnya karena mempunyai kelebihan unsur hara yang terkandung langsung dapat tersedia bagi tanaman sehingga kualitas kacang jauh lebih baik dibandingkan pupuk organik lainnya.

Jumlah daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun tidak memberikan respon terhadap penggunaan pupuk organik pada umur 10 MST. Rata-rata dinamika pertumbuhan jumlah daun disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik dinamika pertumbuhan jumlah daun tanaman batari terhadap pemberian berbagai pupuk organik

Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa dinamika pertumbuhan jumlah daun tanaman batari memberikan respon yang terbaik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Indriani (2011), perlakuan P4 salah satu jenis pupuk yang bisa menggantikan peranan pupuk kimia (anorganik) dalam menambah dan mempertahankan kesuburan tanah serta memperbaiki kerusakan fisik, biologi dan kimia tanah yang disebabkan oleh proses pemupukan yang berlebihan. Keunggulan dan manfaat pupuk bokashi yaitu meningkatkan keragaman, populasi dan aktifitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan, menekan perkembangan pathogen (bibit penyakit), mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro, meningkatkan pH tanah, kandungan humus dalam tanah bertambah, meningkatkan kegemburan tanah serta meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman (Wijaya *et al.*, 2017). Pada perlakuan P0 mengalami respon pertumbuhan yang lambat karena pupuk organik tidak tersedia untuk mendukung proses pertumbuhan jumlah daun.

Jumlah biji

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah biji memberikan respon sangat nyata terhadap penggunaan pupuk organik. Hasil uji lanjut BNJ seperti terlihat pada tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Respon pertumbuhan jumlah biji tanaman terhadap berbagai pupuk organik

Perlakuan	Rata-rata jumlah biji	BNJ
P3	3654,00 a	
P2	2901,00 c	
P4	2652,00 c	424.91
P1	2547,00 c	
P5	2472,00 c	
P0	1757,67 b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan P2 (pupuk kandang kambing) berbeda nyata dengan perlakuan P4, P1 dan P5 tetapi perlakuan P3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P2, P4, P1 dan P5 karena perlakuan P3 mampu menghasilkan jumlah biji yang terbanyak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Subroto (2009) perlakuan P3 mampu meningkatkan kesuburan tanah memperbaiki struktur tanah serta dapat memperkuat akar tanaman. Menurut Raihan (2000) menyatakan bahwa penggunaan bahan organik pupuk kandang ayam sebagai pemasok hara tanah dan meningkatkan retensi air, apabila kandungan air tanah meningkat.

Bobot biji (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik memberikan respon nyata terhadap bobot biji. Berdasarkan uji lanjut BNJ seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Respon pertumbuhan bobot biji tanaman terhadap berbagai pupuk organik

Perlakuan	Rata-rata bobot biji	BNJ
P2	75,60 a	
P5	67,20 ac	
P4	55,50 abc	28,88
P0	47,83 bc	
P3	44,23 bc	
P1	34,12 b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P5, P0, P3 dan P1 sedangkan perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P3 dan P1. Dilihat dari tabel diatas perlakuan yang tertinggi adalah perlakuan P2 dan yang terendah adalah perlakuan P1 karena perlakuan P2 mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, menggemburkan dan menyuburkan tanah, meningkatkan produktivitas tanaman dan meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Perlakuan P2 memiliki keunggulan dalam hal kandungan hara dan memperbaiki kesuburan tanah. Menurut Mardiana (2011) kandungan nutrisi dalam kotoran kambing yaitu carbon organik, nitrogen, kalium dan sulfur. Bila dibandingkan dengan pupuk organik majemuk, jumlah unsur hara dalam kotoran kambing lebih sedikit akan tetapi kotoran kambing memiliki kandungan hara yang cukup lengkap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian berbagai pupuk organik yang berbeda memberikan respon terhadap tinggi tanaman, jumlah biji, bobot biji dan produktivitas sedangkan parameter yang tidak memberikan respon adalah diameter batang dan jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin, 2009. Budidaya Sorgum. BPTP. Nusa Tenggara Timur.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1996. Prospek Sorgum Sebagai Bahan Pangan dan Industri Pangan. Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri, 17-18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian.
- Direktorat Budidaya Serealia, 2013. Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Pengembangan Komoditas Jagung, Sorgum dan Gandum. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementan RI. Jakarta.
- Direktorat Serealia, 2013. Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Pengembangan Komoditas Serealia untuk Mendukung Pertanian Bioindustri. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional Serealia, Maros Sulawesi Selatan.
- Indriani, Y. H., 2011. Membuat Kompos Secara Kilat. Penerbit Swadaya.
- Mardiana, A., 2011. Karakteristik Pelet Kompos Berbasis Kotoran Kambing Hasil Biofultrasi Berbagai Pupuk Organik. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Depok.
- Mudjisihono, R dan Damardjati D. S., 1987. Prospek sorgum sebagai sumber pangan dan Pakan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan pertanian.
- Raihan, H. S., 2000. Pemupukan NPK dan Ameliorasi Lahan Kering Sulfat Masam Berdasarkan Nilai Uji Tanah Untuk Tanaman Jagung.
- Sahrul, 2017. Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bahan Kering (*Sorghum bicolor* L.) Varietas Super 1. Skripsi. Fakultas

- Perternakan Universitas
Hasanuddin. Makasar.
- Subagio, H. dan M. Aqil, 2014. Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Sorgum untuk Pangan, Pakan, dan Bioenergi. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan. Maros.
- Subroto., 2009. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Suriadikarta D.A. dan R.D.M. Simanungkalit, 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati, Organik Fertilizer and Biofertilizer. Bogor. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sutedjo, M.M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Wijaya, R. A., Badal, B., dan Novia, P., 2017. Pengaruh Takaran Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) UNES. Jurnal Mahasiswa Pertanian.
- Winten, K. T. I., 2006. Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Udayana .Denpasar.