

RESPON RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) TERHADAP BERBAGAI JENIS DAN DOSIS PUPUK ANORGANIK DAN ORGANIK

Roni N. G. K. dan S. A. Lindawati

Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar-Bali
e-mail: gustironi@unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji respon tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap berbagai jenis dan dosis pupuk anorganik dan organik serta mendapatkan dosis optimal berbagai jenis pupuk. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dua faktor, yaitu faktor pertama jenis pupuk (A = anorganik NPK; OP = organik pabrik; BO = bioorganik; BS = biosluri) dan faktor kedua dosis pupuk (Do = tanpa pupuk; D1 = 100 kg N ha⁻¹; D2 = 200 kg N ha⁻¹; D3 = 300 kg N ha⁻¹). Terdapat 16 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pupuk BO menghasilkan tinggi tanaman dan diameter batang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk A. Jenis pupuk BO dan BS menghasilkan berat kering daun, berat kering batang dan berat kering total hijauan lebih tinggi dibandingkan pupuk A. Dosis pupuk D3 menunjukkan hasil berat kering batang dan berat kering total hijauan lebih tinggi dibandingkan Do. Disimpulkan bahwa respon tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap pemberian pupuk bioorganik dan biosluri lebih baik dibandingkan dengan pupuk anorganik dan organik pabrik. Dosis pupuk 300 kg N ha⁻¹ meningkatkan hasil tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), dan belum terdapat dosis optimal berbagai jenis pupuk.

Kata kunci: dosis pupuk, jenis pupuk, organik, Pennisetum purpureum

RESPONSE OF ELEPHANT GRASS (*Pennisetum purpureum*) TO VARIOUS TYPES AND DOSAGES OF INORGANIC AND ORGANIC FERTILIZERS

ABSTRACT

The aim of the study was to examine the response of elephant grass (*Pennisetum purpureum*) to various types and dosages of inorganic and organic fertilizers and to obtain optimal doses of various types of fertilizers. The study used a completely randomized design with a factorial pattern of two factors. The first factor was the type of fertilizer (A = inorganic NPK; OP = factory organic; BO = bioorganic; BS = bio-slurry) and the second factor was the dose of fertilizer (Do = without fertilizer; D1 = 100 kg N ha⁻¹; D2 = 200 kg N ha⁻¹; D3 = 300 kg N ha⁻¹). There were 16 treatment combinations and each treatment was repeated 3 times. The results showed that types of bioorganic fertilizer produced higher plant height and stem diameter than inorganic fertilizer. The types of bioorganic and bio-slurry fertilizers resulted in higher leaf dry weight, stem dry weight and total dry weight of forage compared to inorganic fertilizer. Fertilizer dose of 300 kg N ha⁻¹ showed higher stem dry weight and total dry weight than without fertilizer treatment. It was concluded that the response of elephant grass (*Pennisetum purpureum*) to the application of bioorganic and bio-slurry fertilizers was better than that of inorganic and factory organic fertilizers. Dose of 300 kg of N ha⁻¹ fertilizer increased the yield of elephant grass (*Pennisetum purpureum*), and there was no optimal dose of various types of fertilizers.

Keywords: fertilizer dose, organic, Pennisetum purpureum, type of fertilizer

PENDAHULUAN

Hijauan pakan merupakan salah satu faktor utama yang berperan dalam mendukung produktivitas ternak. Porsi hijauan pakan dalam ransum ruminansia mencapai 40-80% dari total bahan kering ransum

atau sekitar 1,5-3% dari bobot hidup ternak. Secara nutrisi, hijauan pakan merupakan sumber serat, dan menurut Abdullah *et al.* (2005), hijauan pakan berperan sebagai faktor penggertak agar rumen sapi dapat berfungsi normal.

Salah satu hijauan jenis rumput unggul yang ba-

nyak dibudidayakan adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput gajah merupakan rumput yang sangat responsif terhadap pemupukan, disukai ternak, tahan kering, berproduksi tinggi, dan mengandung nutrisi yang diperlukan oleh ternak, dapat diberikan secara terus-menerus dalam jumlah banyak serta dapat diawetkan untuk disimpan dalam waktu yang relatif lama. Pemberian pupuk organik dan anorganik memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) umur 6 mst dan 8 mst, dan jumlah daun umur 6 mst dan 8 mst (Kastalani *et al.*, 2016). Lebih lanjut dilaporkan bahwa pada komponen pertumbuhan rata-rata menunjukkan kecenderungan yang sama yaitu semakin besar pupuk organik yang diberikan maka hasilnya akan makin besar pula.

Panen hijauan pakan berarti terjadi pengambilan unsur-unsur hara, sehingga jumlahnya di dalam tanah menurun. Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan jumlah hara yang tersedia di dalam tanah. Penggunaan pupuk kimia (anorganik) secara terus-menerus dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan tercemarnya kondisi lingkungan, juga dapat mengubah sifat fisik tanah menjadi keras (Sugito, 1999), karena penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jumlah banyak merupakan salah satu penyebab degradasi lahan (Kartini, 2000). Pada tanaman gamal dan indigofera, pupuk organik dan bioorganik produksi masyarakat mampu menghasilkan respons yang sama dengan pupuk organik produksi pabrik pupuk dan pupuk anorganik NPK (Roni dan Lindawati, 2018). Untuk itu perlu digali informasi mengenai aplikasi jenis-jenis pupuk yang selain menjadi sumber hara untuk tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) juga ramah lingkungan, dapat mengurangi dan mencegah terjadinya degradasi tanah.

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan berupa tanah, air, pupuk, dan bibit tanaman. Sebanyak 4 kg tanah kering udara dimasukkan ke dalam pot plastik dengan kapasitas 5 kg, diberi pupuk sesuai perlakuan. Pupuk organik diberikan sebelum penanaman bibit dengan cara menaburkan di permukaan tanah dan mencampur dengan tanah hingga homogen. Pupuk anorganik (NPK) diberikan setelah tanaman berumur 1 minggu setelah tanam. Stek tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang digunakan terlebih dahulu ditanam di tempat persemaian, setelah stek tumbuh dipilih yang tumbuhnya seragam untuk kemudian ditanam masing-masing 1 bibit pada setiap pot.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 2 faktor. Faktor pertama jenis pupuk yaitu A = Anorganik, OP = Organik Pabrik, BO = Bioorganik dan BS = Biosluri. Faktor kedua dosis pupuk yaitu Do = Tanpa pupuk, D1 = 100 kg N ha⁻¹, D2 = 200 kg N ha⁻¹, dan D3 = 300 kg N ha⁻¹. Diperoleh 16 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam univarian (Program SPSS), dan apabila nilai rata-rata perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan pada taraf nyata 5% (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak terjadi interaksi antara jenis dengan dosis pupuk pada tanaman rumput gajah yang dilihat dari respon pertumbuhannya. Ini berarti antara jenis dan dosis pupuk bekerja sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman, seperti halnya dijelaskan oleh Gomez dan Gomez (1995) bahwa dua faktor perlakuan dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa di antara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas atau pengaruhnya berdiri sendiri (Steel dan Torrie, 1993).

Faktor jenis pupuk berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, dan luas daun per pot. Faktor dosis pupuk berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat kering batang, berat kering total hijauan, dan nisbah berat kering daun/batang.

Tinggi tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang mendapat perlakuan pupuk bioorganik (BO) nyata lebih tinggi ($P < 0,05$), sedangkan yang mendapat perlakuan pupuk organik pabrik (OP) dan biosluri (BS) cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik (A) (Tabel 1). Diameter batang tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang mendapat perlakuan pupuk OP, BO dan BS nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan pupuk A (Tabel 2). Hal ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan pupuk organik mampu menggantikan pupuk anorganik terutama dalam meningkatkan produktivitas tanaman rumput gajah. Selain berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman, pupuk organik juga dapat menghindarkan tanah dari kerusakan baik fisik, kimia maupun biologi akibat penggunaan pupuk

Tabel 1. Tinggi Tanaman dan Diameter Batang Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Anorganik dan Organik

| Peubah | Jenis pupuk | Dosis pupuk | | | | Rataan | SEM ⁴⁾ |
|------------------|-----------------|------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------------------|
| | | Do ¹⁾ | D1 | D2 | D3 | | |
| cm | | | | | | | |
| Tinggi tana-man | A ²⁾ | 50,67 | 59,17 | 58,00 | 56,33 | 56,04 ^{B3)} | 8,178 |
| | OP | 54,33 | 50,17 | 60,33 | 74,67 | 59,88 ^{AB} | |
| | BO | 65,83 | 68,50 | 67,17 | 81,67 | 70,79 ^A | |
| | BS | 60,33 | 69,33 | 76,17 | 64,50 | 67,58 ^{AB} | |
| | Rataan | 57,79 | 61,79 | 65,42 | 69,29 | | |
| cm | | | | | | | |
| Dia-meter batang | A | 0,73 | 0,77 | 0,90 | 0,77 | 0,79 ^B | 0,054 |
| | OP | 0,82 | 0,90 | 0,87 | 0,90 | 0,87 ^A | |
| | BO | 0,97 | 0,90 | 0,85 | 0,93 | 0,91 ^A | |
| | BS | 0,87 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 0,92 ^A | |
| | Rataan | 0,85 | 0,87 | 0,91 | 0,88 | | |

Keterangan :

- 1) Do = tanpa Pupuk, D1= 100 kg N ha⁻¹, D2= 200 kg N ha⁻¹, D3= 300 kg N ha⁻¹
- 2) A = Anorganik, OP = Organik pabrik, BO = Bioorganik, BS = Biosluri
- 3) Data dengan superskrip berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)
- 4) Standard error of the treatment means

anorganik yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama. Ini terjadi karena pupuk organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Penambahan bahan organik disamping sebagai sumber hara bagi tanaman, sekaligus sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Tabel 2. Jumlah Anakan dan Jumlah Daun Batang Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Anorganik dan Organik

| Peubah | Jenis Pupuk | Dosis Pupuk | | | | Rataan | SEM ⁴⁾ |
|--------------------|-----------------|------------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | | Do ¹⁾ | D1 | D2 | D3 | | |
| batang | | | | | | | |
| Jumlah anakan | A ²⁾ | 2,00 | 1,33 | 1,67 | 1,33 | 1,58 | 0,464 |
| | OP | 1,67 | 1,67 | 2,00 | 1,33 | 1,67 | |
| | BO | 1,67 | 2,00 | 3,00 | 1,33 | 2,00 | |
| | BS | 2,67 | 2,33 | 2,00 | 2,67 | 2,42 | |
| | Rataan | 2,00 | 1,83 | 2,17 | 1,67 | | |
| helai..... | | | | | | | |
| Jumlah daun | A | 11,33 | 8,33 | 9,33 | 7,67 | 9,17 | 2,155 |
| | OP | 8,67 | 9,67 | 11,00 | 8,33 | 9,42 | |
| | BO | 10,00 | 11,00 | 16,33 | 10,67 | 12,00 | |
| | BS | 14,67 | 14,00 | 13,00 | 13,67 | 13,84 | |
| | Rataan | 11,17 | 10,75 | 12,42 | 10,09 | | |

Keterangan :

- 1) Do = tanpa Pupuk, D1= 100 kg N ha⁻¹, D2= 200 kg N ha⁻¹, D3= 300 kg N ha⁻¹
- 2) A = Anorganik, OP = Organik pabrik, BO = Bioorganik, BS = Biosluri
- 3) Data dengan superskrip berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)
- 4) Standard Error of the Treatment Means

Tinggi tanaman, jumlah daun (Tabel 1), jumlah anakan, dan diameter batang (Tabel 2) tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang mendapat perlakuan dosis pupuk D1, D2 dan D3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan Do. Ini berarti pada tanah yang tidak ditambahkan pupuk, sampai tanaman berumur 9 minggu masih tersedia unsur-unsur hara dan faktor pendukung pertumbuhan lainnya sehingga tanaman masih bisa menunjukkan pertumbuhan yang sama dengan tanaman yang diberi pupuk.

Berat kering daun tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi perlakuan BO dan BS nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan OP. Berat kering batang dan berat kering total hijauan tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi perlakuan BO dan BS nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A, dan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan OP (Tabel 3). Hal ini terkait dengan tinggi tanaman, jumlah daun yang cenderung lebih tinggi (Tabel 1) dan luas daun per pot yang nyata lebih luas (Tabel 3). Daun yang lebih banyak dan lebih luas memungkinkan proses fotosintesis berlangsung lebih tinggi sehingga karbohidrat dan protein yang dihasilkan akan meningkat. Hasil dari proses fotosintesis digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan meningkatkan karbohidrat serta protein tanaman sebagai komponen berat kering.

Tabel 3. Hasil Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Anorganik dan Organik

| Peubah | Jenis Pupuk | Dosis Pupuk | | | | Rataan | SEM ⁴⁾ |
|----------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | | Do ¹⁾ | D1 | D2 | D3 | | |
| g | | | | | | | |
| Berat Kering daun | A ²⁾ | 1,37 | 1,67 | 1,90 | 1,57 | 1,63 ^{B3)} | 0,525 |
| | OP | 1,60 | 1,70 | 1,97 | 2,20 | 1,87 ^B | |
| | BO | 1,83 | 2,73 | 2,20 | 4,20 | 2,74 ^A | |
| | BS | 2,33 | 2,87 | 2,87 | 2,87 | 2,74 ^A | |
| | Rataan | 1,78 | 2,24 | 2,24 | 2,71 | | |
| g | | | | | | | |
| Berat Kering Batang | A | 0,90 | 1,90 | 1,87 | 1,37 | 1,51 ^C | 1,030 |
| | OP | 1,50 | 1,53 | 2,37 | 3,67 | 2,27 ^{BC} | |
| | BO | 2,07 | 3,60 | 3,70 | 7,67 | 4,26 ^A | |
| | BS | 2,30 | 4,00 | 3,57 | 3,57 | 3,36 ^{AB} | |
| | Rataan | 1,69 ^B | 2,76 ^{AB} | 2,88 ^{AB} | 4,07 ^A | | |
| g | | | | | | | |
| Berat Kering Total Hijauan | A | 2,27 | 3,57 | 3,77 | 2,93 | 3,14 ^C | 1,462 |
| | OP | 3,10 | 3,23 | 4,33 | 5,87 | 4,13 ^{BC} | |
| | BO | 3,93 | 5,87 | 6,13 | 11,77 | 6,93 ^A | |
| | BS | 4,63 | 6,87 | 6,43 | 6,43 | 6,09 ^{AB} | |
| | Rataan | 3,48 ^B | 4,89 ^{AB} | 5,17 ^{AB} | 6,75 ^A | | |

Keterangan :

- 1) Do = tanpa Pupuk, D1= 100 kg N ha⁻¹, D2= 200 kg N ha⁻¹, D3= 300 kg N ha⁻¹
- 2) A = Anorganik, OP = Organik pabrik, BO = Bioorganik, BS = Biosluri
- 3) Data dengan superskrip berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)
- 4) Standard Error of the Treatment Means

Tabel 4. Karakteristik Tumbuh Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Anorganik dan Organik

| Peubah | Jenis Pupuk | Dosis Pupuk | | | | Rataan | SEM ⁴⁾ |
|---------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| | | Do ¹⁾ | D1 | D2 | D3 | | |
| Luas daun per pot | A ²⁾ | 4.036,74 | 4.041,94 | 4.292,39 | 3.654,66 | 4.006,43 ^B | 843,067 |
| | OP | 3.600,63 | 4.148,24 | 4.380,04 | 4.307,85 | 4.109,19 ^B | |
| | BO | 4.321,46 | 5.102,44 | 6.408,03 | 5.964,74 | 5.449,17 ^A | |
| | BS | 5.134,76 | 5.750,49 | 5.792,12 | 6.607,65 | 5.821,26 ^A | |
| | Rataan | 4.273,4 | 4.760,78 | 5.218,15 | 5.133,73 | | |
| Nisbah BK Daun/ Batang | A | 1,49 | 0,87 | 1,03 | 1,18 | 1,14 | 0,231 |
| | OP | 1,24 | 1,18 | 0,86 | 0,67 | 0,99 | |
| | BO | 1,01 | 0,71 | 0,66 | 0,54 | 0,73 | |
| | BS | 1,57 | 1,14 | 0,80 | 0,86 | 1,09 | |
| | Rataan | 1,33 ^A | 0,98 ^B | 0,84 ^B | 0,81 ^B | | |

Keterangan :

- 1) Do = tanpa Pupuk, D1= 100 kg N ha⁻¹, D2= 200 kg N ha⁻¹ , D3= 300 kg N ha⁻¹
- 2) A = Anorganik, OP = Organik pabrik, BO = Bioorganik, BS = Biosluri
- 3) Data dengan superskrip berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)
- 4) Standard Error of the Treatment Means

Tanaman dengan permukaan daun yang luas akan mengakibatkan faktor-faktor yang dibutuhkan tanaman untuk fotosintesis akan mudah terpenuhi sehingga proses fotosintesis akan dapat berjalan secara lebih maksimal (Sakya dan Rahayu, 2010). Menurut Husama (2010), luas daun berpengaruh terhadap kegiatan fotosintesis yang berakhir pada produksi dan kandungan bahan kering. Semakin tinggi hasil fotosintesis maka semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan untuk menghasilkan berat kering tanaman (Gardner *et al.*, 1991).

Berat kering batang dan berat kering total hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang mendapat perlakuan dosis pupuk D3 menunjukkan hasil tertinggi, nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan Do (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan untuk meningkatkan hasil tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nyanjang, 2003).

Luas daun per pot tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang mendapat perlakuan BO dan BS nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan OP (Tabel 4). Hal ini karena pada pupuk BO dan BS disamping mengandung unsur hara juga terdapat mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman. Pupuk BO dan BS dihasilkan dengan memanfaatkan teknologi mikroba, mikroba akan tetap hidup dan aktif di dalam pupuk ketika pupuk tersebut diberikan di tanah, dan mikroba akan mengendalikan organisme patogen penyebab penyakit tanaman (Setiadi, 2012), dan menurut Rao (2010), tanah subur mengandung 10-100 juta mikroba per gram tanah.

SIMPULAN DAN SARAN

Tidak terjadi interaksi antara jenis dengan dosis pupuk dalam mempengaruhi produktivitas tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Respon tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap pemberian pupuk bioorganik dan biosluri lebih baik dibandingkan dengan pupuk anorganik dan organik pabrik. Dosis pupuk 300 kg N ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), dan sampai dosis 300 kg N ha⁻¹. Belum diperoleh dosis optimal untuk jenis pupuk organik, tetapi cenderung terjadi penurunan pertumbuhan dan hasil pada pupuk anorganik.

Disarankan untuk memanfaatkan pupuk bioorganik dan biosluri pada dosis 100-300 kg N ha⁻¹ sebagai substitusi atau pengganti pupuk anorganik. Penggunaan pupuk produksi masyarakat yaitu bioorganik dan biosluri perlu ditingkatkan untuk meningkatkan pemberdayaan masyarakat. Perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut dalam jangka waktu yang lebih lama, beberapa kali pemotongan dan pada tanaman lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L., P. D. M. H. Karti, H. Soedarmadi. 2005. Reposisi tanaman pakan dalam kurikulum Fakultas Peternakan. Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak; Bogor, 16 September 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hlm 11-17.
- Gardener, F. P. and B. Pearce. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemahan dari Physiology of Crop

- Plants oleh Herawati Susilo). Universitas Indonesia Jakarta.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Edisi Kedua*. Jakarta: UI-Pres, hal :13-16
- Husama, M. 2010. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Curcumis melo* L.). Tesis Program Studi Agronomi Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Kastalani, M.E., Kusuma dan Boboina. 2016. Respon pertumbuhan vegetatif rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap aplikasi level pupuk organik dan anorganik. *Al Ulum Sains dan Teknologi*. 1 (2):79-83.
- Kartini, N. L. 2000. *Pertanian Organik Sebagai Pertanian Masa Depan*. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Dalam Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Social Ekonomi Pertanian Bekerjasama Dengan Universitas Udayana Denpasar.
- Nyanjang, R., A. A. Salim., Y. Rahmiati. 2003. Penggunaan pupuk majemuk npk 25-7-7 terhadap peningkatan produksi mutu pada tanaman the menghasilkan di tanah Andisols. PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding The Nasional. Gambung. Hal 181- 185.
- Rao, N.S. S. 2010. *Mikroorganismes Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Terjemahan. Herawati Susilo. Cetakan kedua. UI-Press. Jakarta.
- Roni N.G.K. dan S.A. Lindawati. 2018. Respon tanaman gamal (*Gliricidia sepium*) dan indigofera (*Indigofera zollingeriana*) terhadap pemberian pupuk anorganik dan organik. *Pastura. Jurnal Ilmu Tumbuhan Pakan*. 8(1): 33-38. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/45531/27639>.
- Sakya, A. T., dan M. Rahayu. 2010. Pengaruh pemberian unsur mikro besi (Fe) terhadap kualitas Anthurium. *Agrosains* 12 (1) : 29 – 33.
- Setiadi Y. 2012. Bioorganik sebagai bahan pembenah tanah. http://elti.fesprojects.net/2012/20Course%20Mining%20Reg%20Indonesiasetiadi_bio-organik.pdf Diakses: 9 Januari 2018.
- Simanungkalit R. D. M, D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jawa Barat.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. (diterjemahkan oleh Bambang Sumantri). PT. Gramedia Pustaka Utama. Ed. 2, Cet. 3. Jakarta
- Sugito, Y. 1999. *Ekologi Tanaman: Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Beberapa Aspeknya*, UB Press. Malang.