

Evaluasi dosis pupuk organik sebagai pupuk dasar terhadap produksi rumput Bio-Grass di *Breeding Center* Pulukan BPTU-HPT Denpasar Bali

The evaluation of organic fertilizer dosages as basic fertilizer for the production of Bio-Grass at the Breeding Center Pulukan BPTU-HPT Denpasar Bali

Mochammad Bangga Edo Himawan¹, Mei Via Savitri², Nurkholis¹, Mira Andriani^{3*}, dan Theo Mahiseta Syahniar¹

¹Program Studi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip PO BOX 164 Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121

²*Breeding Center* Pulukan BPTU-HPT Denpasar, Desa Pangyangan, Kecamatan Pekutatan, Kabupaten Jembrana, Bali 82262

³Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip PO BOX 164 Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121

*Email Koresponden: andriani@polije.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pemberian pupuk organik sebagai pupuk dasar dengan dosis yang berbeda untuk pertumbuhan rumput Bio-Grass. Pengamatan dilakukan di *Breeding Center* Pulukan BPTU-HPT Denpasar selama 3 bulan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 9 ulangan dengan total sampel 27 rumpun rumput Bio-Grass. Perlakuan terdiri dari P0 = tanpa pupuk kandang, P1 = 1 kg/rumpun, dan P2 = 2 kg/rumpun. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kandang kotoran sapi yang digunakan sebagai pupuk dasar mampu meningkatkan ($P < 0,05$) jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan berat segar rumput *Bio-Grass* secara signifikan. Rataan nilai tertinggi pada semua parameter pengamatan ditunjukkan oleh tanaman yang menggunakan pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 2 kg/rumpun tanaman (P2). Jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan berat segar rumput *Bio-Grass* pada P2 berturut-turut sebesar 27,22 tunas; 242 cm; 113 daun; 114,11 cm; dan 5,06 kg/rumpun. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian pupuk kandang (P2 = 2kg/rumpun) semakin meningkat pertumbuhan dan produksi rumput Bio-Grass (jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan berat segar saat panen pertama) dibandingkan perlakuan P1 dan P0.

Kata kunci: rumput bio-grass, dosis, produksi rumput, pupuk kandang

Abstract. This study aimed to evaluate the application of organic fertilizer as basic fertilizer with different dosages for the growth of Bio-Grass grass. Observations were conducted at the Pulukan Breeding Center BPTU-HPT Denpasar for 3 months. This study used an experimental method with a Randomized Block Design (RBD) consisting of 3 treatments and 9 replications with a total sample of 27 clumps of Bio-

Grass grass. The treatments consisted of P0 = no organic fertilizer, P1 = 1 kg/clump, and P2 = 2 kg/clump. The results presented that the increasing dosage of organic fertilizer as basic fertilizer was able to significantly increased ($P < 0.05$) number of shoots, plant height, number of leaves, leaf length and fresh weight of Bio-Grass. The highest average value for all observation parameters was shown by plants using organic fertilizer at a dosage of 2 kg/plant clump (P2). The number of shoots, plant height, number of leaves, leaf length and fresh weight of Bio-Grass grass at P2 were 27.22 shoots; 242 cm; 113 leaves; 114.11 cm; and 5.06 kg/clump, respectively. Based on the results obtained, it can be concluded that the higher dosage of organic fertilizer (P2 = 2kg/clump) lead the higher growth and production of Bio-Grass compared to treatment P1 and P0.

Keywords: *bio-grass, dosage, grass production, organic fertilizer*

PENDAHULUAN

Hijauan pakan ternak merupakan sumber energi utama bagi ruminansia, baik untuk kehidupan pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Hal ini, karena hijauan pakan ternak mengandung unsur hara dan unsur hara yang dibutuhkan ruminansia (Muhakka et al., 2013). Namun ketersediaan hijauan pakan ternak masih sangat terbatas karena keterbatasan lahan yang tersedia untuk pengembangan pakan ternak yang sebagian besar merupakan lahan marginal seperti lahan kering dengan tingkat kesuburan jenis tanah ultisol yang rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Rumput gajah telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak ruminansia di Asia Tenggara. Sampai saat ini rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang dikenal di Indonesia terdiri dari empat kultivar, yaitu; 1) *Pennisetum purpureum* cv. Afrika Schumacher & Thons; 2) *Pennisetum purpureum* cv. Hawaii Schumacher & Thons; 3) *Pennisetum purpureum* cv. Taiwan Schumacher & Thons; 4) *Pennisetum purpureum* cv. Ngengat. Rumput gajah cv. Afrika dan Hawaii di introduksikan ke Indonesia pada tahun 1923 kemudian dibudidayakan oleh Balai Penelitian Peternakan yang sekarang menjadi Balai Penelitian Peternakan (Balitnak) dan disebarluaskan ke berbagai lokasi di Jawa Barat pada tahun 1975 disebut sebagai rumput gajah generasi pertama di Indonesia. Generasi kedua rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah cv. Taiwan dan Ngengat diperkenalkan ke Indonesia pada tahun 2000 dan telah didistribusikan oleh Balitnak ke berbagai lokasi di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatra Utara, Kepulauan Riau, Bangka, dan Kalimantan. Di antara kultivar rumput gajah, cv. Taiwan merupakan jenis rumput gajah unggulan yang saat ini banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki produktivitas dan nutrisi serta palatabilitas yang tinggi (Rukmana, 2005). Inovasi teknologi untuk mendapatkan rumput gajah generasi baru secara cepat dan efisien dapat dilakukan pemuliaan in vitro menggunakan kombinasi iradiasi dan seleksi in vitro. Inovasi tersebut menghasilkan tiga genotipe galur mutan (Bio-Vitas, Bio-Grass, dan Bio-nutris). Genotipe galur mutan yaitu Bio-Grass hasil pemuliaan in vitro yang diuji dalam penelitian ini menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan dengan rumput gajah lokal yang ada (Husni et al, 2021).

Breeding Center Pulukan BPTU-HPT Denpasar Bali merupakan salah satu tempat budidaya hijauan salah satunya yaitu rumput Bio-Grass. Kebutuhan hijauan di *Breeding Center* Pulukan BPTU-HPT Denpasar Bali tiap harinya yaitu sebesar ± 9 ton maka dari itu hijauan dengan produksi yang tinggi sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pakan hijauan setiap harinya. Mengetahui begitu pentingnya kebutuhan pakan hijauan yang dibutuhkan untuk memenuhi target pakan setiap harinya, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai produksi rumput Bio-Grass dengan dosis pemupukan dasar yang berbeda di *Breeding Center* Pulukan BPTU-HPT Denpasar.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Penelitian dilaksanakan di *Breeding Center* Pulukan BPTU-HPT Denpasar Bali. Desa Pangyangan, Kecamatan Pekutatan, Kabupaten Jembrana-Bali. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, timbangan, kalkulator, buku catatan, dan perlengkapan tulis lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang kotoran sapi, air, dan bibit (stek batang) rumput Bio-Grass sebanyak 81 batang. Pengambilan bibit Bio-Grass dilakukan pada umur 3 bulan. Stek batang dipotong setiap 2 ruas dan 3 buku.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode pengumpulan data primer (pengukuran secara langsung pada tanaman) dan data sekunder (mencari sumber referensi terkait dengan tanaman Bio-Grass baik dalam literatur jurnal, media cetak, dan elektronik).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola searah terdiri dari 3 perlakuan dan 9 ulangan sehingga total sampel yang digunakan 27 rumpun percobaan tanaman rumput Bio-Grass. Perlakuan yang diuji cobakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- P0 = Tanpa pupuk organik kotoran sapi.
- P1 = Pupuk organik kotoran sapi dengan dosis 1 kg/rumpun.
- P2 = Pupuk organik kotoran sapi dengan dosis 2 kg/rumpun.

Prosedur Penelitian

Lahan penelitian dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa tanaman atau ranting pohon yang ada, selanjutnya tiap-tiap blok diberi tanda. Setiap blok ada 3 kelompok lahan percobaan dan setiap kelompok terdiri dari 9 rumpun rumput Bio-Grass. Penanaman Bio-Grass dilakukan pada pagi hari. Tanah digali hingga kedalaman ± 20 cm, dengan jarak antar rumpun 1 meter. Selanjutnya tanah yang sudah digali diberi pupuk kandang kotoran sapi sebagai dasar penanaman dengan dosis sesuai perlakuan. Adapun dosis pupuk kandang yang digunakan yaitu 0 kg, 1 kg, dan 2 kg per rumpun. Pada setiap rumpun diberi 3 stek yang ditanam dengan posisi miring sebesar 30° . Selama penelitian dilakukan pemeliharaan yaitu dengan melakukan pembersihan gulma dan penyiraman. Pembersihan gulma dilakukan di sekitar tanaman, sedangkan penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali pada saat musim kemarau, dan apabila pada musim hujan tidak dilakukan penyiraman. Pada saat tanaman biogras berumur satu bulan dilakukan pemupukan ulang kurang lebih 2 kg (pupuk kandang) diletakkan disekitar rumpun untuk semua perlakuan. Selanjutnya, setelah satu minggu diberikan pupuk kandang, kemudian diberikan pupuk anorganik dengan sistem larikan pada setiap rumpun percobaan, yakni dengan dosis pupuk anorganik untuk satu hektar diperlukan 100 kg urea dan 50 kg TSP.

Pengukuran dilakukan setiap seminggu sekali selama 3 bulan dengan menggunakan pita ukur dan meteran. Selama pengukuran berlangsung data yang diperoleh dicatat pada buku. Beberapa parameter yang diamati antara lain:

- Jumlah Anakan (tunas) menurut Sadjadi et al. (2017)
Penghitungan jumlah anakan dihitung semua anakan yang terbentuk.
- Tinggi Tanaman (cm) menurut Sadjadi et al. (2017)
Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal batang diatas permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi.
- Jumlah Daun menurut Rellam et al. (2017)
Penghitungan jumlah daun dihitung dari daun yang sudah mekar sempurna.
- Panjang Daun (cm) menurut Rellam et al. (2017)
Pengukuran panjang daun dilakukan dengan cara memilih dua batang secara acak pada setiap rumpun, dua batang tersebut dipilih dari awal sampai akhir penelitian kemudian dijumlah semua panjang daun pada dua batang yang dipilih tersebut kemudian dirata-rata. Pengukuran panjang daun dimulai dari patahan daun sampai ujung daun.
- Berat Segar (kg/rumpun) menurut Sadjadi et al. (2017)

Pengukuran berat segar dilakukan setelah panen pada umur 12 minggu. Pemotongan rumput menyisahkan ±10 cm diatas permukaan tanah, setelah itu ditimbang per rumpun.

Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata sampai sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Duncan (Husni et al., 2020). Model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rataan nilai dari seluruh perlakuan

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data yang diperoleh dianalisis dengan bantuan software SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput *Bio-Grass* berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati. Hasil analisis tersebut tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Jumlah Tunas, Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Panjang Daun, dan Berat Segar Rumput *Bio-Grass* dengan Dosis Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi yang Berbeda Sebagai Pupuk Dasar

Parameter	P0	P1	P2
Jumlah tunas	14,44 ^a	23,66 ^b	27,22 ^b
Tinggi tanaman (cm)	191,44 ^a	202,55 ^{ab}	242 ^b
Jumlah daun	66,77 ^a	82,11 ^{ab}	103 ^b
Panjang daun (cm)	89,22 ^a	96,44 ^{ab}	114,11 ^b
Berat segar (kg/rumpun)	2,39 ^a	3,17 ^a	5,06 ^b

Keterangan: ^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0,05$) berdasarkan hasil uji lanjut Duncan.

Peningkatan dosis pupuk kandang kotoran sapi yang digunakan sebagai pupuk dasar mampu meningkatkan ($P < 0,05$) jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun rumput *Bio-Grass* secara signifikan. Hal tersebut juga terjadi pada berat segar rumput *Bio-Grass* pada saat panen pertama. Rataan nilai terendah dan tertinggi pada semua parameter pengamatan masing-masing ditunjukkan oleh tanaman yang tanpa pemberian pupuk kandang kotoran sapi (P0) dan yang menggunakan pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 2 kg/rumpun tanaman (P2). Namun demikian, jumlah tunas pada tanaman dengan penggunaan dosis 1 kg/rumpun (P1) menunjukkan hasil yang sama dengan tanaman yang mendapatkan dosis 2 kg/rumpun (P2). Tinggi tanaman, jumlah dan panjang daun pada tanaman P1 tidak berbeda dengan tanaman pada P0 maupun P2. Sedangkan berat segar saat panen pertama pada tanaman P1 menunjukkan hasil yang sama dengan pada tanaman P0.

Rata-rata berat segar rumput *Bio-Grass* dengan pemanenan 90 hari memiliki produksi tertinggi pada perlakuan P2 yaitu sebesar 5,06 kg/rumpun; P1 sebesar 3,17 kg/rumpun; dan terakhir P0 sebesar 2,39 kg/rumpun. Sedangkan, jumlah produksi rumput segar rumput *Bio-Grass* dalam ton/hektar pada pemanenan 90 hari memiliki produksi tertinggi pada perlakuan P2 yaitu setara dengan 113,86 ton/hektar. Diikuti P1 dengan berat segar setara dengan 63,4 ton/hektar selanjutnya P0 dengan produksi berat segar setara dengan 41,85 ton/hektar. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa produksi rumput *Bio-Grass* lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Husni *et al.*, (2021) dimana produksi rumput *Bio-Grass* pada pemanenan 60 hari sebesar 6,88 ton/hektar. Hasil tersebut disebabkan

oleh jumlah pemberian pupuk kandang sebagai pupuk dasar pada tanaman P2 lebih banyak dibandingkan pada perlakuan lainnya.

Pemberian pupuk dengan dosis yang semakin tinggi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara N yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, khususnya pada tanaman rumput Bio-Grass. Penambahan bahan organik berupa bokashi yang semakin banyak mengakibatkan semakin banyak pula unsur hara terutama unsur N yang diterima oleh tanah (Sholeh et al., 1997). Unsur N merupakan unsur hara yang penting karena merupakan unsur hara utama (Novizan, 2002) dan unsur hara yang paling banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang pada umumnya tanaman vegetatif. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam-asam amino, protein komponen pigmen klorofil yang penting dalam proses fotosintesis. Meningkatnya proses fotosintesis dapat merangsang dan mempercepat pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan jumlah dan tinggi tanaman. Sebaliknya jika kekurangan N menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil menurun yang disebabkan terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis (Sholeh et al., 1997).

Penambahan nitrogen ke dalam tanah dikaitkan dengan pembentukan sel-sel tanaman. Hal tersebut menyebabkan meningkatnya proses fotosintesis yang merangsang pertumbuhan dan jumlah tanaman sehingga mempengaruhi berat segar perlakuan. Aryanto dan Polakitan (2009) menyatakan bahwa besarnya persentase pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah khususnya nitrogen dan bahan organik lainnya juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman seperti peningkatan respirasi untuk merangsang serapan unsur hara sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut. Hal ini sejalan dengan Sutedjo (2010) yang menyatakan nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan daun tanaman yang lebih lebar serta warna yang lebih hijau, meningkatkan kadar protein dalam tanaman, serta meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun dengan jumlah yang lebih banyak. Peningkatan jumlah daun akan mengakibatkan peningkatan aktivitas fotosintesis, sehingga energi yang terkandung dalam tanaman rumput gajah menjadi lebih banyak (Suliswanto, 2016). Tanaman pakan ternak dengan kemampuan menghasilkan daun yang banyak akan memiliki kualitas nutrisi yang tinggi dan pencernaan yang lebih besar (Mansyur et al., 2008). Menurut Djuned et al., (1980) kriteria yang perlu diperhatikan dalam memilih hijauan pakan diantaranya adalah tanaman yang memiliki daun lebat.

Selain unsur N, pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara lainnya di dalam tanah, antara lain fosfor, dan kalium (Lafina dan Napitupulu, 2018). Pertumbuhan sangat mempengaruhi segmen rumput gajah karena adanya pengaruh unsur hara P dalam pupuk kandang akibat pembentukan adenosin trifosfat (ATP). ATP merupakan energi yang dibutuhkan tanaman dalam setiap proses aktivasi sel seperti pembelahan sel, pembesaran sel dan pemanjangan sel sehingga ketersediaan ATP yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi pada rumput gajah mini (Irvandi dan Nurbaiti, 2017). Unsur P adalah komponen penting dari ADP dan ATP yang bersama-sama memainkan peran penting dalam fotosintesis, penyerapan ion dan dianggap meningkatkan hasil tanaman. Unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar yang kemudian dapat meningkatkan serapan hara dan air yang akan mendukung jalannya proses fotosintesis pada tanaman (Nuryani, 2019). Kalium berperan untuk memperkuat batang tanaman dengan melalui penebalan batang, meningkatkan berat tanaman, berperan dalam translokasi karbohidrat, serta dapat memperluas pertumbuhan akar (Fitria et al., 2017). Selain itu ketersediaan unsur N, P, dan K, mendukung proses fotosintesis melalui mekanisme metabolisme senyawa organik menjadi energi untuk diedarkan keseluruh bagian tanaman dan merangsang pertumbuhan tanaman, sehingga proses metabolisme secara tidak langsung mempengaruhi tinggi rendahnya berat segar tanaman (Lukman et al., 2017).

Semakin tua suatu tanaman, semakin besar peluang tanaman untuk tumbuh lebih lama sehingga menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dan berdampak pada bobot segar tanaman. Selain itu, Sutedjo (2010) menunjukkan bahwa penggunaan bokashi sebagai sumber bahan organik juga meningkatkan aktivitas mikroba di dalam tanah. Mikroba dalam tanah berperan sebagai pengurai bahan organik tanah sehingga menghasilkan nitrogen yang

membantu kesuburan tanah. Tanah yang subur dan kaya akan kandungan bahan organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman baik dari jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun maupun berat segar tanaman saat panen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa semakin tinggi dosis pupuk organik yang diberikan semakin meningkat pertumbuhan jumlah tunas, tinggi tanaman, banyak daun, jumlah daun, dan berat segar. Hal ini terlihat dari pupuk dosis P2 (2 kg/rumpun tanaman) memberikan rata-rata pertumbuhan dan produksi tertinggi dibandingkan dengan pemberian dosis P1 dan P0.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrian, C. (2017). Produksi biogas dari campuran kotoran sapi dengan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 6(1).
- Aryanto dan Polakitan, D. 2009. Uji produksi rumput dwarf (*Pennisetum purpureum* CV. Dwarf). *Jurnal Ilmiah Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara*, 158-171.
- Djuned, H., Wiradisastra, M. D., Usri, T., Aisjah, T., dan Tarmidi, R. 1980. *Tanaman Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Fitria, R., Supriyono, dan Sudadi. (2017). Respon pertumbuhan dan hasil garut (*Maranta arundinacea*) terhadap pembumbunan dan pemupukan kalium. *Agrotech Res J.*, 1(1), 46-50.
- Husni, A., Fadillah, S., Eris, F. R., Fatmawati, A. A., dan Kosmiatin, M. (2020). Keragaan galur-galur mutan rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Mach) hasil pemuliaan in vitro di rumah kaca. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Virtual*, 721-730. Bogor: IAARD Press.
- Husni, A., Hanifah, V. W., Syahnurotin, dan Kosmiatin, M. (2021). Performance of elephant grass BioGrass as in vitro breeding result in the highland of Bogor Regency, West Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 788(1).
- Irvandi, D., & Nurbaiti, N. 2017. Pupuk NPK dan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) di Medium Sub Soil. *Dissertasi*. Riau: Riau University.
- Lafina, S. dan Napitupulu, M. 2018. Pengaruh pupuk kompos dan pupuk NPK Phonska terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays accharata*) varietas bonanza. *Jurnal Agrifort*, 18(2), 331-344.
- Lukman, L., Yakir, M., dan Firmansyah, I. (2017). Pengaruh kombinasi dosis pupuk N, P, Dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongna* L.). *Jurnal Hort.*, 27(1), 69-78.
- Mansyur, Djuned, H., Indrani, N.P., Ana, Tarmidi, R., dan Dhalika T. 2008. Kecernaan rumput benggala (*Brachiaria decumbens*) yang ditanam di naungan perkebunan pisang pada berbagai umur pematangan. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Muhakka, M., Napoleon, A., dan Rosa, P. (2013). Pengaruh pemberian pupuk cair terhadap produksi rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum* Schumach). *Prosiding Seminar Fakultas Pertanian*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Nuryani, E. (2019). Pengaruh dosis dan saat pemberian pupuk P terhadap hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) tipe tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropikal*, 4(1), 14-17
- Prasetyo, B. H., dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk Pengembangan pertanian lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2), 39-46.
- Rellam, C. R., Anis, S., dan Rumambi, A. (2017). Pengaruh naungan dan pemupukan nitrogen terhadap karakteristik morfologis rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv Mott). *ZOOTEC*, 37(1), 179-185.
- Rukmana, R. (2005). *Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak*. Yogyakarta: Kanisius.

- Sadjadi, S., Herlina, B., dan Supendi, W. (2017). Level penambahan bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi pada panen pertama rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(4), 411-418.
- Sholeh, D., Nursyamsi, dan Adiningsih, S. J. 1997. Pengolahan bahan organik dan nitrogen untuk tanaman padi dan ketela pohon pada lahan kering yang mempunyai tanah ultisol di Lampung. Dalam: *Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bidang Kimia dan Biologi Tanah*, 193-206. Lampung: Depertemen Pertanian.
- Suliswanto, E. N. 2016. Karakteristik mutan tebu pada kondisi genangan menunjukkan sifat ketahanan secara nyata yang ditandai dengan karakter tinggi tanaman identifikasi mutan tebu (*Sacharrum officinarum* L.). *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.