

Perbandingan Respon Pertumbuhan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Pupuk Bokashi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK

Mathilda Gerta Gau¹, Okti Widayati^{1*}, Nani Zurahmah¹

¹Program Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari
Email: widayatiokti@gmail.com

Abstrak

Salah satu hijauan pakan ternak yang potensial adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan respon pertumbuhan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi pupuk bokashi dibandingkan dengan pupuk NPK. Penelitian dilaksanakan di Distrik Anday, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat, selama tiga bulan, yaitu dari bulan Maret hingga Mei 2025. Tahapan pelaksanaan meliputi persiapan lahan hingga pengambilan data. Rancangan penelitian yang digunakan adalah uji-t dua sampel independen, dengan dua perlakuan yaitu: perlakuan pertama menggunakan pupuk bokashi sebanyak 300 g/polybag, dan perlakuan kedua menggunakan pupuk NPK sebanyak 30 g/polybag. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, berat segar/panen, dan diameter batang. Pengambilan data dilakukan pada umur 45 hari setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi dan pupuk NPK memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan berat segar tanaman. Namun, tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap diameter batang tanaman.

Kata kunci: Bokashi, Kotoran sapi, NPK, Respon pertumbuhan, Rumput gajah

Abstract

*Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) is one of the most potential forage crops for livestock feed due to its high productivity and good nutritional content. To improve its growth and yield, fertilization plays a crucial role. This study aimed to compare the growth responses of elephant grass fertilized with bokashi (fermented cattle manure) and NPK (inorganic) fertilizer. The research was conducted in Anday District, Manokwari Regency, West Papua Province, over a three-month period from March to May 2025. The experimental design used was an independent two-sample t-test with two treatments: one application of 300 g of bokashi per polybag and two application of 30 g of NPK fertilizer per polybag. Observed variables included plant height, leaf length, leaf width, fresh weight at harvest, and stem diameter. Data collection was carried out 45 days after planting. The results showed that both bokashi and NPK fertilizer significantly affected plant height, leaf length, leaf width, and fresh weight of the elephant grass. However, there was no significant effect observed on stem diameter. These findings indicate that both types of fertilizer can enhance the vegetative growth of elephant grass, although they do not have a significant impact on stem thickness within the observed growth period.*

Keywords: Bokashi, Cattle waste, NPK, Growth response, Elephant grass

PENDAHULUAN

Kabupaten Manokwari adalah salah satu daerah yang cocok untuk mengembangkan ternak ruminansia. Hal ini ditunjang dengan adanya hijauan pakan ternak utama berasal dari rumput, leguminosa, dan limbah hasil pertanian yang baik secara kualitas maupun kuantitasnya. Salah satu jenis hijauan rumput yang seringkali diberikan kepada ternak ruminansia adalah tanaman rumput gajah. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) berasal dari Afrika, tanaman ini diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1962, dan tumbuh alami di seluruh daratan Asia Tenggara. Rumput gajah mengandung protein kasar berkisar antara 8% hingga 12%, serat kasar antara 25% hingga 35%, serta energi metabolismis yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan ternak ruminansia (Putra *et al.*, 2024; Heraeni *et al.*, 2024; Penu, 2021).

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman adalah pemupukan unsur hara berupa penggunaan pupuk organik maupun anorganik. Pupuk bokashi yang berbahan dasar kotoran sapi terbukti kaya akan unsur hara makro dan mikro, serta memperbaiki kualitas tanah secara menyeluruh (Marpaung *et al.*, 2024). Ningsih & Yanuarita (2021) melaporkan bahwa setelah fermentasi 21 hari, bokashi kotoran sapi mengandung 1,82% N, 1,22% P₂O₅, dan 1,08% K₂O, dengan C organik sebesar 55,24%. Sedangkan pupuk anorganik Pupuk NPK mutiara merupakan pupuk majemuk yang memiliki kandungan nitrogen sebesar 16%, fosfor sebesar 16%, dan kalium sebesar 16%. Menurut penelitian Fiolita *et al.* (2017), menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK mutiara dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan dapat mempercepat pertumbuhan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “perbandingan respon pertumbuhan Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi pupuk bokashi dan pupuk NPK”.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Distrik Anday, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Kegiatan penelitian ini dilakukan selama 3 bulan terhitung mulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2025. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah terpal, ember, sarung tangan, gelas ukur, thermometer, dan timbangan. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pupuk bokashi adalah kotoran sapi (3 kg), dedak padi (400 g), sekam padi (600 g), air (200 ml), molases (200 ml), dan EM-4 (200 ml). Langkah pembuatan pupuk bokashi sebagai berikut: larutkan air, molases dan EM-4, diaduk sampai merata dan diamkan selama ± 15 menit, kemudian bentangkan terpal sebagai alas untuk

pembuatan dan pencampuran bahan-bahan. Kotoran sapi, dedak padi dan sekam padi diratakan dan siram sedikit demi sedikit dengan larutan yang telah dicampurkan. Jenis wadah yang digunakan yaitu polybag berukuran 50x50 cm dengan kapasitas 10 kg sebanyak 20 polybag. Media yang digunakan berupa tanah dengan pH netral (6,5 hingga 7,8). Sebanyak 10 polybag berisi media tanah ditambahkan pupuk bokashi dengan dosis yang sama yaitu 30 ton/ha atau 300 gram/polybag (Kastalani, 2017), lalu diberi label B1, B2, sampai B10. Kemudian 10 polybag berisi media tanah ditambahkan pupuk NPK dengan dosis yang sama, yaitu 900 kg/ha atau 30 gram/polybag (Siahaya, 2007; Martadinata, 2014). Lalu di beri label N1, N2, sampai N10. Selanjutnya dilakukan pengacakan penempatan terhadap 20 polybag. Pemilihan bibit rumput gajah dalam penelitian ini digunakan dalam bentuk stek batang. Menurut Maulida *et al.* (2020), untuk hasil bibit stek yang optimal, sebaiknya tanaman induk rumput gajah berumur 3-4 bulan setelah tanam pertama. Pada umur ini, batang cukup kuat dan sudah memiliki ruas-ruas yang layak dipotong sebagai bahan bibit. Menurut Wulandari *et al.* (2018), stek rumput gajah sebaiknya memiliki panjang sekitar 20–25 cm dengan minimal 2–3 ruas.

Pemberian pupuk bokashi dan pupuk NPK diberikan pada saat pertama kali penanaman Menurut penelitian Surajat *et al.* (2020) Pemberian pupuk bokashi dan pupuk NPK pada tanaman rumput gajah di dalam polybag hanya dilakukan satu kali pada saat penanaman awal karena media tanam di polybag memiliki ruang terbatas dan daya simpan hara yang relatif cukup untuk mendukung pertumbuhan awal tanaman. Dengan mencampurkan pupuk bokashi dan tanah lalu campuran ini dimasukan dalam polybag, pencampuran ini di lakukan secara bertahap hingga menjadi 10 polybang. Sedangkan pemberian pupuk NPK dilakukan pada tanah yang ada dalam polybag dengan jarak 7 cm dari lubang tanam dan kedalaman lebih kurang 5 cm agar nutrisinya dapat diserap tanpa merusak akar tanaman (Mualim *et al.*, 2009). Pemeliharaan rumput dilakukan dengan penyirigan secara rutin sekali seminggu dan penyiraman dilakukan 2 kali dalam sehari yaitu di pagi dan sore hari jika tidak ada hujan. Pengukuran parameter seperti tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, diameter batang, dan berat segar rumput gajah pada umur 45 hari. Data penelitian yang telah terkumpul ditabulasi dan dilakukan analisis statistik untuk pengujian hipotesis menggunakan uji- t 2 sampel independen (*two-sample T-Test*). Sampel 1 adalah penanaman rumput gajah yang diberi pupuk bokashi (B1, B2 sampai B10), sedangkan sampel 2 adalah penanaman rumput gajah yang diberi pupuk NPK (N1, N2 sampai N10). Analisis data dilakukan dengan bantuan aplikasi *Minitab for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data perbandingan respon pertumbuhan rumput gajah yang diberi pupuk bokashi kotoran sapi dan pupuk NPK yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Respon Pertumbuhan Rumput Gajah yang Diberi Pupuk Bokashi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Umur 45 Hari

| Variabel | Perlakuan | | Signifikansi |
|----------------------|----------------|----------------|--------------|
| | Bokashi | NPK | |
| Tinggi tanaman (cm) | 144,50 ± 11,40 | 166,60 ± 12,10 | 0,00 ** |
| Panjang daun (cm) | 102,58 ± 4,43 | 112,63 ± 4,81 | 0,00 ** |
| Lebar daun (cm) | 4,00 ± 0,22 | 4,40 ± 0,26 | 0,00 ** |
| Diameter batang (cm) | 2,50 ± 0,26 | 2,63 ± 0,28 | 0,29 ns |
| Berat segar (g) | 169,00 ± 50,50 | 250,00 ± 74,10 | 0,01 ** |

Tinggi Tanaman

Hasil analisis data menunjukkan pada Tabel 1, rumput gajah yang mendapatkan perlakuan pupuk NPK dengan dosis 30 g/polybag menurut rekomendasi Siahaya (2007), memiliki tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan yang diberikan perlakuan pupuk bokashi dengan dosis 300 g/polybag menurut rekomendasi Kastalani (2017). Perbedaan tinggi tanaman yang signifikan ($P<0,05$), menunjukkan bahwa pupuk NPK secara langsung menyediakan unsur hara makro seperti nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif awal (Salisbury & Ross, 1992).

Pupuk bokashi meskipun berbasis organik dan ramah lingkungan, umumnya melepaskan unsur hara secara lambat karena melalui proses dekomposisi terlebih dahulu. Hal ini menyebabkan nutrisi tidak cepat tersedia dibandingkan NPK, sehingga mempengaruhi kecepatan pertumbuhan tinggi tanaman. Meski demikian, pupuk bokashi tetap menunjukkan hasil yang cukup baik dan bisa menjadi alternatif jika digunakan dalam jangka panjang karena dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan mikroorganisme tanah (Suharyati & Yulipriyanto, 2018). Pupuk NPK adalah pupuk majemuk yang mengandung tiga unsur hara makro utama: Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Kandungan nitrogen dalam pupuk NPK bervariasi tergantung pada formulasi produknya. Sebagai contoh NPK 16-16-16 mengandung 16% nitrogen, terdiri dari 6,4% Nitrat Nitrogen dan 9,6% Amonium Nitrogen (Gokomodo, 2023). Bokashi adalah pupuk organik hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti limbah pertanian atau kotoran hewan dengan bantuan mikroorganisme efektif (EM). Kandungan nitrogen dalam bokashi

umumnya lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik. Beberapa contoh kandungan nitrogen dalam bokashi kotoran sapi mengandung nitrogen sebesar 0,92% (Putra, 2021).

Panjang Daun

Hasil analisis data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rumput gajah yang diberikan perlakuan pupuk NPK dengan dosis 30 g/polybang menurut rekomendasi Siahaya (2007) memiliki panjang daun yang lebih besar dibandingkan dengan yang diberikan perlakuan pupuk bokashi dengan dosis 300g/polybang menurut rekomendasi Kastalani (2017). Perbedaan panjang daun ini menunjukkan hasil yang signifikan ($P<0,05$).

Menurut Havlin *et al.* (2014), unsur fosfor (P) penting dalam pembentukan sistem akar yang sehat dan perkembangan organ tanaman, sedangkan kalium (K) berperan dalam aktivasi enzim, pengaturan tekanan osmotik, serta efisiensi penggunaan air dan fotosintesis. Kombinasi keduanya sangat penting untuk mendukung metabolisme tanaman yang sehat. Panjang daun yang optimal sangat penting karena berkontribusi terhadap efisiensi penangkapan cahaya untuk proses fotosintesis. Menurut Salisbury & Ross (1992), semakin panjang dan lebar daun, maka luas permukaan fotosintetik tanaman meningkat, yang berarti efisiensi penyerapan cahaya lebih tinggi dan berujung pada pertumbuhan biomassa yang lebih besar.

Hal ini mendukung pandangan bahwa pupuk anorganik seperti NPK, meskipun cenderung kurang ramah lingkungan jika digunakan dalam jangka panjang, mampu memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang lebih cepat dan maksimal, terutama pada fase vegetatif. Ketersediaan unsur hara yang mudah diserap oleh tanaman dari pupuk NPK memungkinkan percepatan proses fotosintesis dan pembentukan jaringan baru. Namun, perlu diperhatikan bahwa penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi kualitas tanah dan penurunan aktivitas mikroorganisme tanah yang penting untuk kesuburan jangka Panjang (Baligar, 2010).

Lebar Daun

Hasil analisis data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rumput gajah yang diberikan pupuk NPK dengan dosis 30g/polybang menurut rekomendasi Siahaya (2007) memiliki lebar daun yang lebih besar dibandingkan dengan yang diberikan perlakuan pupuk bokashi dengan dosis 300g/polybang menurut rekomendasin Kastalani (2017). Perbedaan yang signifikan ini ($P<0,05$) menunjukkan bahwa pupuk NPK mampu memperbesar ukuran daun secara efektif. Daun yang lebih lebar umumnya menunjukkan kesehatan tanaman yang baik serta kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi.

Lebar daun yang lebih besar dapat meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya, terutama di lingkungan dengan pencahayaan terbatas. Pupuk NPK memberikan dukungan nutrisi lengkap dan seimbang, sehingga memungkinkan tanaman memaksimalkan potensi pertumbuhan sel daun. Sebaliknya, pupuk bokashi yang merupakan pupuk organik memiliki pelepasan unsur hara yang lambat dan bertahap, sehingga tidak secepat NPK dalam merangsang perkembangan daun secara maksimal (Suwahyono, 2011).

Menurut Marschner (2012), kecepatan dan jumlah ketersediaan unsur hara, khususnya nitrogen, sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman. Nitrogen merupakan unsur utama yang terlibat dalam sintesis klorofil dan protein, yang mendukung pembentukan jaringan daun dan perluasan permukaan daun. Pupuk NPK, karena mengandung nitrogen yang cepat tersedia, lebih efektif dalam meningkatkan parameter pertumbuhan daun dalam waktu relatif singkat (Widodo *et al.*, 2019). Selain itu, intensitas cahaya yang diterima tanaman turut mempengaruhi ukuran daun sebagai respons adaptif terhadap kebutuhan fotosintesis (Larcher, 2003). Daun yang lebih lebar dapat meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya, terutama di lingkungan dengan pencahayaan terbatas. Kondisi lingkungan dan umur tanaman faktor-faktor seperti umur tanaman, kelembaban, dan suhu juga mempengaruhi lebar daun. Pada umur tertentu, tanaman cenderung memiliki daun yang lebih lebar sebagai respons terhadap kebutuhan fotosintesis yang meningkat (Suwahyono, 2011).

Diameter Batang

Hasil analisis data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rumput gajah yang diberikan pupuk NPK dengan dosis 30g/polybang menurut rekomendasi Siahaya (2007) memiliki diameter batang yang hampir sama dengan yang diberikan perlakuan pupuk bokashi dengan dosis 300g/polybang menurut rekomendasi Kastalani (2017). Rata-rata diameter batang tanaman yang diberi perlakuan pupuk bokashi sebesar 0,26 cm, sedangkan pada perlakuan pupuk NPK mencapai 0,28 cm. Meskipun terdapat perbedaan secara numerik, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan ($P > 0,05$). Artinya, perlakuan pupuk bokashi dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis pupuk memiliki efektivitas yang relatif sama terhadap parameter diameter batang.

Menurut Rukmana (2000), pertumbuhan diameter batang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, khususnya kalium (K) dan kalsium (Ca). Kalium berperan dalam

pembentukan dinding sel dan pengaturan tekanan turgor yang menjaga kekakuan batang, sedangkan kalsium terlibat dalam proses pembelahan sel dan penguatan lamela tengah, yang penting bagi perkembangan jaringan penguat batang di daerah meristematik. Namun, dalam penelitian ini, perbedaan perlakuan antara pupuk bokashi dan NPK tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap diameter batang rumput gajah. Ketidak signifikannya hasil ini kemungkinan disebabkan oleh dua hal. Pertama, kandungan hara esensial seperti kalium dan kalsium yang tersedia dalam kedua jenis pupuk (bokashi kotoran sapi dan NPK) relatif seimbang, sehingga tidak menghasilkan perbedaan mencolok dalam pembentukan jaringan batang. Kedua, durasi pengamatan yang hanya 45 hari setelah tanam mungkin masih terlalu pendek untuk melihat efek nyata pada batang, mengingat pertumbuhan batang cenderung lebih lambat dibanding daun yang lebih cepat merespons ketersediaan hara (Marschner, 2012).

Hal ini sejalan dengan pendapat Fageria *et al.* (2011) bahwa beberapa bagian tanaman, seperti batang dan akar, membutuhkan waktu pertumbuhan yang lebih panjang untuk menunjukkan respons signifikan terhadap perbedaan perlakuan pupuk, terutama jika unsur haranya tersedia dalam jumlah cukup dari semua perlakuan. Selain itu, faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, kelembapan tanah, dan kerapatan tanaman juga dapat mempengaruhi hasil diameter batang. Penelitian oleh Sutanto (2002) menunjukkan bahwa pertumbuhan batang tanaman lebih responsif terhadap intensitas cahaya dan suhu dibandingkan dengan jenis pupuk yang digunakan. Oleh karena itu, meskipun perlakuan pupuk tidak menunjukkan perbedaan signifikan, bisa jadi variabel lingkungan lainnya memiliki pengaruh lebih dominan terhadap parameter ini.

Berat Segar

Hasil analisis data pada tabel 1 menunjukkan rumput gajah yang mendapatkan perlakuan pupuk NPK dengan dosis 30g/polybag menurut rekomendasi Siahaya (2007) memiliki berat segar yang lebih besar dibandingkan dengan yang diberikan perlakuan pupuk bokashi dengan dosis 300g/polybag menurut rekomendasi Kastalani (2017). Perbedaan yang signifikan ini ($P < 0,05$) menunjukkan bahwa tanaman yang diberi perlakuan NPK menghasilkan berat segar yang jauh lebih berat dibandingkan tanaman dengan perlakuan Bokashi.

Peningkatan berat segar tanaman yang diberi pupuk NPK dapat dikaitkan dengan ketersediaan unsur hara yang lebih cepat dan lengkap, terutama unsur nitrogen yang berperan penting dalam sintesis protein dan klorofil. Kandungan nitrogen anorganik dalam

NPK mudah diserap oleh tanaman, sehingga mampu meningkatkan aktivitas fotosintesis, pembentukan jaringan vegetatif, dan akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan berat tanaman secara keseluruhan (Salisbury & Ross, 1995). Di sisi lain, pupuk bokashi yang berbasis bahan organik memerlukan waktu lebih lama untuk terdekomposisi oleh mikroorganisme tanah sebelum unsur haranya tersedia bagi tanaman. Proses mineralisasi pada pupuk organik bersifat bertahap, sehingga efeknya terhadap pertumbuhan tanaman, termasuk berat segar, umumnya tidak secepat pupuk anorganik (Sutejo & Kartasapoetra, 1991).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada umur 45 hari setelah tanam, diperoleh bahwa pupuk NPK memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan vegetatif rumput gajah pada parameter tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan berat segar tanaman, dibandingkan dengan pupuk bokashi kotoran sapi. Sementara itu, pada parameter diameter batang, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara perlakuan pupuk NPK dan bokashi kotoran sapi. Pupuk NPK cocok digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan cepat rumput gajah pada fase awal vegetatif. Pupuk bokashi kotoran sapi lebih sesuai untuk pemupukan jangka panjang dalam sistem pertanian berkelanjutan. Kombinasi keduanya secara seimbang direkomendasikan guna memperoleh pertumbuhan optimal sekaligus menjaga kesuburan tanah. Dosis dan waktu aplikasi perlu disesuaikan agar efisien dan ramah lingkungan. Penelitian lanjutan dengan durasi lebih panjang dan parameter tambahan diperlukan untuk memahami efek jangka panjang masing-masing pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Fageria, N. K., Baligar, V. C., & Jones, C. A. (2011). *Growth and mineral nutrition of field crops* (3rd ed.). CRC Press.
- Gokomodo. (2023). Peran nitrogen dalam pupuk NPK untuk pertumbuhan tanaman. Diakses dari <https://www.gokomodo.com/peran-nitrogen-pupuk-npk>.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). *Soil Fertility and Fertilizers* (8th ed.). Pearson.
- Heraeni, N. D., Putri, F. M., & Subagiyo. (2024). Kandungan Nutrisi dan Kecernaan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Kombinasi Leguminosa pada Berbagai Umur Panen Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Ternak Tropika*, 13(1), 12–20.

- Kastalani, K. (2017). Pengaruh pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(2), 123-127.
- Larcher, W. (2003). *Physiological plant ecology: Ecophysiology and stress physiology of functional groups* (4th ed.). Springer-Verlag.
- Marpaung, D.S.S., Sembiring, M.B., Aziz, M.A., Sudarmi, N., Heraini, D., NNPS, R.I.N., Isra, M., Widayati, O. and Sari, S.P. (2024). *Bioproses Limbah Agroindustri*. Yayasan Kita Menulis.
- Marschner, P. (2012). *Marschner's mineral nutrition of higher plants* (3rd ed.). Academic Press.
- Penu, M. (2021). Pengaruh Waktu Panen terhadap Produksi dan Kandungan Nutrisi Rumput Gajah di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Laporan Penelitian*. Universitas Nusa Cendana.
- Penu, M. (2021). Pengaruh Waktu Panen terhadap Produksi dan Kandungan Nutrisi Rumput Gajah di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Laporan Penelitian*. Universitas Nusa Cendana.
- Putra, E. S. (2021). Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum L.*) *Skripsi*. Universitas Islam Riau Repository. <https://repository.uir.ac.id/14851>.
- Rukmana, R. (2000). *Rumput Gajah Unggul*. Yogyakarta: Kanisius.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1992). *Plant Physiology* (4th ed.). Belmont: Wadsworth Publishing.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Penerbit ITB.
- Siahaya, L. (2007). Penanaman dan Pemeliharaan Pelatihan Penanaman Hutan di Maluku dan Maluku Utara. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, 76-98.
- Suharyati, N. & Yulipriyanto, H. (2018). Pengaruh pemberian bokashi terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 27–34.
- Sutanto, R. (2002). *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutejo, M. M., & Kartasapoetra, A. G. (1991). *Pengantar Ilmu Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suwahyono. (2011). Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. *Jurnal Stock Peternakan*, 1(2), 45–52.
- Widodo, P., & Hidayat, M. (2019). Formulasi khusus pupuk NPK Mutiara pada efisiensi serapan hara vegetatif dan generatif. *Jurnal Agrikultura Tropika*, 7(3), 87–95.
- Wulandari, E., Rauf, A., & Fitriani, D. (2018). Pengaruh panjang stek terhadap pertumbuhan awal rumput gajah. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(2), 45–52.