



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Proceedings:

Transformasi Pertanian Digital dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Masa Depan yang Berkelanjutan

Tempat : Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 19 Oktober 2022

Publisher :

Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
DOI : [10.25047/agropross.2022.282](https://doi.org/10.25047/agropross.2022.282)

Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

Author(s): Aditya Murti Laksono^{(1)*}; Mardhiana⁽¹⁾; Lika Lestari Saputri⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitas Borneo Tarakan

* Corresponding author: aditwalker02@gmail.com

ABSTRACT

Sambiloto is a herbaceous plant that can be used as a medicinal plant. To increase the production of bitter leaves, it is necessary to apply organic fertilizers. The purpose of this study was to determine the effect of various kinds of organic fertilizers on the yield of bitter plants. This research was conducted in Tarakan. Randomized Block Design (RAK) with 1 factor with 4 treatment levels and 6 replications. The treatment factor was the type of organic fertilizer consisting of: P0 (control), P1 (chicken manure 120 g/plant), P2 (cow manure 120 g/plant), and P3 (shrimp manure 120 g/plant). The observed parameters were plant height, number of leaves, plant wet weight, and plant dry weight at the age of 10 WAP. The data obtained were analyzed using the ANOVA variance test, to determine the difference in treatment, then further tested using Duncan's test level 5%. The results showed that the use of chicken manure 120 g/plant was the best fertilizer on the parameters of plant height, number of leaves, wet weight of plants, and dry weight of plants than the treatment of cow manure of 120 g/plant and shrimp manure 120 g/plant.

Keywords:

Organic Fertilizer; Sambiloto; Medicinal Plants.

Kata Kunci: ABSTRAK

efek;

Pupuk Organik;

Sambiloto;

Tanaman Obat.

Sambiloto merupakan tanaman perdu yang dapat dijadikan sebagai tanaman obat. Untuk meningkatkan produksi daun sambiloto perlu dilakukan dengan pemberian pupuk organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai macam pupuk organik terhadap hasil tanaman sambiloto. Penelitian ini dilaksanakan di Tarakan. Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 6 ulangan. Faktor perlakuan adalah jenis pupuk organik terdiri atas: P0 (kontrol), P1 (pupuk kandang ayam 120 g/tanaman), P2 (pupuk kandang sapi 120 g/tanaman), dan P3 (pupuk limbah udang 120 g/tanaman). Parameter pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman di usia tanaman 10 MSPT. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji sidik ragam ANOVA, untuk mengetahui adanya perbedaan dalam perlakuan, maka diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam 120 g/tanaman merupakan pupuk terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman daripada perlakuan pupuk kandang sapi 120 g/tanaman dan limbah udang 120 g/tanaman.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah. Terdapat 940 jenis tanaman yang tumbuh di Indonesia berpotensi sebagai obat salah satu adalah tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*) (Adha et al., 2019). Budidaya sambiloto secara tepat perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan produksi sambiloto yang terus menerus (Suhartono et al., 2020). Hasil analisis tanah yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Borneo Tarakan kandungan pH tanah 3.77, N sebesar 0.31% (rendah), P sebesar 32.49 ppm (rendah) dan K sebesar 63.74 ppm (rendah). Selain pengaruh kandungan unsur hara di dalam tanah, untuk menghasilkan produksi sambiloto yang banyak, hal utama dalam pembudidayaan sambiloto yaitu dengan memberikan suplai hara yang cukup dan seimbang melalui pemupukan.

Pupuk adalah sumber unsur hara utama dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Kandungan unsur hara dari pupuk memiliki fungsinya yang berbeda dan apabila kekurangan unsur hara, maka tanaman akan menunjukkan gejalanya yang berbeda (Kurniawan et al., 2017). Kekurangan unsur hara N maka pertumbuhan vegetatif tanaman akan terganggu (Mardhiana et al., 2021), kekurangan unsur hara P maka pertumbuhan tanaman akan kerdil (Murti Laksono & Adhi, 2018) dan apabila kekurangan unsur hara K maka tanaman akan telat dalam pembungaan, pembuahan dan akar tidak kuat dalam menopang tanaman (Prabowo et al., 2019). Salah satu untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu dengan penambahan pupuk. Pupuk terbagi menjadi dua kategori yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik (Murti Laksono et al., 2020). Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik dan mengandung kandungan unsur hara tunggal maupun unsur hara majemuk (Novriani1, Yulhasmir1, 2020). Pemberian

unsur anorganik pada tanah dalam jangka waktu yang lama akan merusak tanah tetapi dalam jangka waktu yang singkat akan meningkatkan produksi tanaman (Setiawati, Sofyan, Nurbaity, Suryatmana, 2017). selain pupuk anorganik juga terdapat pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan alami seperti pupuk kandang hewan, seresah daun, dan kompos. Tanaman sambiloto dianjurkan untuk menggunakan pupuk organik karena penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanaman sambiloto akan menghasilkan produksi lebih tinggi dari pupuk anorganik dan akan menyuburkan tanah (Pujiasmantoi et al., 2009).

Sesuai dengan penelitian (Kurniawan et al., 2017) yang menggunakan pupuk organik kandang ayam, kandang sapi dan limbah udang untuk menghasilkan pertumbuhan dan hasil suatu tanaman yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pupuk. Pupuk kandang ayam, kandang sapi dan limbah udang merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman karena dapat menyuburkan tanah dan memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah.

Terbatasnya informasi penelitian mengenai penggunaan pupuk organik kandang ayam, dan limbah udang pada tanaman sambiloto maka budidaya tanaman sambiloto perlu dikembangkan penelitian dengan tepat dan berkelanjutan, maka peneliti perlu untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh jenis pupuk organik terhadap produksi tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada tahun 2020 di kebun percobaan Universitas Borneo Tarakan. Alat yang digunakan adalah alat tulis, penggaris, timbangan digital, oven, cangkul, kamera, gembor, gunting, parang, dan sandak Bahan yang

digunakan adalah bibit tanaman sambiloto, pupuk organik (kandang ayam, kandang sapi dan limbah udang), dan kertas label. Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 6 ulangan. Faktor perlakuan adalah jenis pupuk organik terdiri atas: P0 (kontrol), P1 (pupuk kandang ayam 120 g/tanaman), P2 (pupuk kandang sapi 120 g/tanaman), dan P3 (pupuk limbah udang 120 g/tanaman). Tahapan penelitian dimulai dari melakukan pembibitan tanaman sambiloto selama 1 bulan dengan tujuan mendapatkan pertumbuhan yang seragam. Selama menunggu pembibitan sambiloto, maka dilakukan juga pembersihan gulma di lahan penelitian kemudian diolah untuk pembuatan bedengan dengan menggunakan cangkul. Bedengan dibuat sebanyak 24 bedeng dengan ukuran masing-masing 1 m × 1 m. Bibit sambiloto yang telah berumur 1 bulan dipindahkan dari persemaian dan ditanam pada bedengan yang telah disiapkan dengan jarak tanam 30 cm × 40 cm.

Penyiraman dilakukan apabila tidak ada hujan dan penyiangan gulma dilakukan setiap 2 minggu sekali. Panen dilakukan setelah tanaman berumur 10 MSPT. Parameter pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman di usia tanaman 10 MSPT. Analisis data menggunakan analisis Sidik Ragam anova dengan taraf 95% dan apabila terdapat perbedaan nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis sidik ragam yang dilakukan pada setiap pengamatan menunjukkan bahwa jenis pupuk organik (kandang ayam, kandang sapi dan limbah udang) berbeda nyata terhadap tinggi tanaman sambiloto, jumlah daun tanaman sambiloto, berat basah tajuk tanaman sambiloto, dan berat kering tajuk tanaman sambiloto dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Anova Parameter Pengamatan Pengaruh Pupuk Terhadap Sambiloto

No.	Parameter Pengamatan	F Hitung	F Tabel
1	Tinggi tanaman (cm)	21.71*	3.29
2	Jumlah daun (helai)	31.53*	3.29
3	Berat basah tajuk tanaman (g)	19.32*	3.29
4	Berat kering tajuk tanaman (g)	27.66*	3.29

Keterangan: * = Berbeda nyata

Tabel 1 menjelaskan bahwa hasil analisis anova pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tajuk

tanaman, dan berat kering tajuk tanaman perlu diuji lanjut dengan uji DMRT hasilnya tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Tanaman Sambiloto Umur 10 Minggu Setelah Pindah Tanam

Perlakuan	Parameter Pengamatan			
	TT	JD	BBTT	BKTT
P0 (Kontrol)	10.04 a	16.82 a	3.82 a	1.83 a
P1 (Pupuk Kandang Ayam)	36.67 c	285.81 c	128.09 d	42.00 d
P2 (Pupuk kandang Sapi)	26.94 b	105.26 b	27.67 b	15.32 b
P3 (Pupuk limbah Udang)	29.58 b	137.74 b	62.22 c	24.43 c

Keterangan :

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata dalam uji lanjut DMRT 5%.. TT= Tinggi Tanaman (cm); JD= Jumlah Daun (helai); BBTT= Berat Basah Tajuk Tanaman (g); BKTT= Berat Kering Tajuk Tanaman (g)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tajuk tanaman dan berat kering tajuk tanaman dengan pemberian pupuk kandang ayam 120 g/tanaman berbeda nyata terhadap perlakuan lain. Hal ini didukung hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Borneo Tarakan Tahun 2020 bahwa pupuk kandang ayam mempunyai kandungan hara N, P dan K dengan nilai 1.5% N, 1.3 ppm P dan 0.8 ppm K lebih tinggi dibanding pupuk kandang sapi yang nilai N hanya 0.3 ppm, P dengan nilai 0.2 ppm dan K dengan nilai 0.15 ppm dan limbah udang dengan nilai N hanya 0.49%, P dengan nilai 1.37 ppm dan K hanya 0.27 ppm. Hal ini sesuai dengan pendapat (Marlina et al., 2015), bahwa kandungan N dalam kandang ayam tiga kali lipat lebih besar dengan nilai 1,70% dari pupuk kandang sapi yang hanya 0,29% dan limbah udang 0,49% karena lubang pembuangan ayam hanya satu sehingga kandang cair dan padat tercampur. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dari pada pupuk kandang sapi dan limbah udang sehingga tanah dan tanaman akan mendapatkan respon pertumbuhan dan produksi yang lebih baik. Hal ini sesuai (Saepuloh et al., 2020), bahwa kandungan unsur hara pupuk kandang ayam akan meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk organik lainnya.

Hasil uji DMRT taraf 5% pada jumlah daun tanaman sambiloto yang memberikan hasil tertinggi yaitu dengan perlakuan pupuk kandang ayam 120 g/tanaman dengan nilai 284,81 helai. Hal ini diduga bahwa di dalam kandang ayam mengandung N lebih besar dengan nilai 1,5% dari pada pupuk kandang sapi dengan nilai 0,3% dan limbah udang dengan nilai 0,49%. Unsur hara N sangat dibutuhkan

dalam pembentukan daun sehingga akan meningkatkan produksi tanaman. Tanaman membutuhkan nitrogen untuk fotosintesis, karena nitrogen pada daun akan membentuk zat hijau daun lebih banyak sehingga menghasilkan hasil fotosintesis lebih banyak. Nitrogen digunakan oleh tanaman diserap oleh akar dari dalam tanah dan nitrogen digunakan oleh tanaman untuk fotosintesis dan hasil fotosintesisnya menghasilkan protein dan asam nukleat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Meitasari & Wicaksono, 2017) bahwa klorofil, asam nukleat dan enzim pada daun jumlahnya sangat dipengaruhi oleh kandungan nitrogen sehingga produksi pada fotosintesis akan banyak.

Hasil uji DMRT taraf 5% pada berat basah tajuk tanaman sambiloto yang memberikan hasil tertinggi yaitu dengan perlakuan pupuk kandang ayam 120 g/tanaman dengan nilai 128,09 gram. Hal ini diduga bahwa di dalam kandang ayam mengandung hara yang lebih tinggi dengan nilai N 1.5%, P 1.3 ppm dan K 0.8 ppm dari pada pupuk kandang sapi dengan nilai N 0.3%, P 0.2 ppm dan P 0.15 ppm dan limbah udang dengan nilai N 0.49%, P 1.37 ppm dan K 0.27 ppm. Pendapat ini sesuai dengan pendapat (YULIANA et al., 2015) bahwa pupuk yang berasal dari pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang lebih tinggi karena mudah terurai di dalam tanah sehingga dapat lebih mudah diserap oleh tanaman. Semakin banyak air dan hara yang diserap oleh tanaman yang dibutuhkan tanaman untuk fotosintesis dan hasil fotosintesis akan disebar ke seluruh tubuh tanaman yang membuat semakin berat berat tajuk tanaman. (Juarsah, 2019) menyatakan bahwa sifat fisik tanah akan diperbaiki dengan cara penambahan bahan organik yang akan mempengaruhi dalam meningkatkan tanah dalam menahan air dan mengurangi aliran permukaan. Selain

itu sifat kimia tanah juga dapat diperbaiki dengan adanya penambahan bahan organik yaitu meningkatkan kelarutan unsur hara dalam tanah seperti unsur-unsur hara N, P, dan K, sehingga kandungan unsur hara di dalam tanah akan lebih banyak tersedia dan akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses fotosintesis yang akan menghasilkan berat basah tanaman meningkat.

Hasil uji DMRT taraf 5% pada berat kering tajuk tanaman sambiloto yang memberikan hasil tertinggi yaitu dengan perlakuan pupuk kandang ayam 120 g/tanaman dengan nilai 42.00 gram. Penyerapan unsur hara dan air oleh akar kemudian dikirim ke daun untuk fotosintesis, semakin banyak serapan hara dan air yang diserap maka akan menghasilkan hasil fotosintesis yang banyak dan menghasilkan berat basah dan berat kering yang lebih berat. Apabila berat segar tanaman rendah maka berat kering tanaman yang dihasilkan semakin rendah (Nathania et al., 2012).

Pemberian pupuk kandang ayam 120 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sambiloto. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang ayam mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K dan mikro seperti Ca, Mg, Cu, Mn, dan Bo yang lengkap (Kusuma, 2012). Pertumbuhan dan hasil tanaman sambiloto pada pemberian pupuk kandang sapi dan limbah udang karena diduga bahwa pupuk kandang sapi dan limbah udang mempunyai kandungan hara yang lebih rendah dan merupakan pupuk yang lambat dalam proses perombakannya sehingga nutrisi yang dibutuhkan tanaman juga akan terhambat. Perlakuan P0 (kontrol) yang memberikan hasil yang terendah karena perlakuan P0 (kontrol) tidak diberikan pupuk untuk memberikan nutrisi kepada tanaman sambiloto sehingga pertumbuhan sambiloto tidak subur. Perlakuan P2 (kandang sapi) dan P3 (limbah udang)

memberikan hasil yang rendah, karena diduga pupuk kandang sapi dan limbah udang merupakan pupuk yang lambat terdekomposisi sehingga lambat terserap oleh akar dan merupakan pupuk yang memiliki kandungan nitrogen yang rendah dengan jumlah N pada kandang sapi 0,3% dan pupuk limbah udang 0,49% (Fikdalillah et al., 2016).

Menurut (Kaswinarni & Nugraha, 2020) bahwa proses dekomposisi pupuk kandang sapi yang bersifat lambat akan berdampak kepada penyerapan hara oleh akar tanaman, sehingga hasil fotosintat dari proses fotosintesis yang dibutuhkan tanaman tidak secepat penggunaan pupuk kandang ayam. Diperkuat oleh (Prasetyo, 2014) dekomposisi pada pupuk kandang sapi di tanah berjalan lambat dan memerlukan mikroorganisme yang lebih banyak untuk mendekomposisi pupuk kandang sapi untuk senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P dan K. Perlakuan P3 (pupuk limbah udang) memberikan hasil terendah karena di dalam pupuk limbah udang memiliki kandungan N 0.49% dan K 0.27 ppm lebih sedikit dibandingkan pupuk kandang ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat (Murti Laksono et al., 2022) bahwa limbah udang mengandung N 0.49% dan K 0.27 ppm lebih sedikit sehingga kebutuhan unsur hara untuk tanaman kurang tersedia untuk pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan yang cepat disebabkan karena kandungan nitrogen diperlukan dalam jumlah yang cukup. Tanaman membutuhkan unsur hara N dan P untuk membentuk jaringan meristem baru sehingga pertumbuhan tanaman akan tumbuh dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul pengaruh berbagai jenis pupuk organik terhadap produksi tanaman sambiloto, pemberian pupuk kandang ayam terhadap parameter tinggi tanaman,

jumlah daun, berat basah tanaman dan berat kering tanaman menghasilkan data yang lebih tinggi daripada pemberian pupuk limbah udang, pupuk kandang sapi dan tanpa pupuk organik. Pemberian pupuk kandang ayam terhadap parameter tinggi tanaman meningkat sebesar 23.97% dari perlakuan limbah udang. Pemberian pupuk kandang ayam terhadap parameter jumlah daun meningkat sebesar 51.81% dari perlakuan limbah udang. Pemberian pupuk kandang ayam terhadap parameter berat basah tanaman meningkat sebesar 51.41% dari perlakuan limbah udang. Pemberian pupuk kandang ayam terhadap parameter berat kering tanaman meningkat sebesar 41.83% dari perlakuan limbah udang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, S. A., Febriyanti, R. M., & Milanda, T. (2019). Review : Potensi Sambiloto Sebagai Obat Antidiabetes Berbasis Herbal a Review : Potential of Sambiloto As Herbal Based Antidiabetic Medicine. *Medical Sains*, 4(1), 7–12.
- Fikdalillah, Basir, M., & Wahyudi, I. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Serapan Fosfor dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica pekinensis*) pada Entisols Sidera. *Agrotekbis*, 4(5), 491–499.
- Juarsah, I. (2019). Keragaman Sifat- Sifat Tanah Dalam Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung*, Balai Penelitian Tanah, 31–38.
- Kaswinarni, F., & Nugraha, A. A. S. (2020). Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.30599/jti.v12i1.53>
- Kurniawan, E., Ginting, Z., & Nurjannah, P. (2017). Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (npk). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, November, Hlm. 1-10. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah. jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- Kusuma, M. E. (2012). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang terhadap Kualitas Bokashi. *Ilmu Hewani Tropika*, 1(2), 41–46. <https://www.unkripjournal.com/index.php/JIHT/article/view/13>
- Mardhiana, M., Murti Laksono, A., & Simon, H. (2021). PENGARUH PUPUK LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.). *J-PEN Borneo : Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 1–6. <https://doi.org/10.35334/jpen.v4i2.2146>
- Marlina, N., Aminah, R. I. S., Rosmiah, & Setel, R. L. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 7(2), 136–141. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v7i2.3957>
- Meitasari, A. D., & Wicaksono, K. P. (2017). Inokulasi rhizobium dan perimbangan nitrogen pada tanaman kedelai (*Glycine max* (l) merrill) varietas Wilis inoculation of rhizobium and nitrogen equalization on soybean (*Glycine max* (L) Merrill) varieties Wilis. *PLANTROPICA Journal of Agricultural Science*, 2(1), 55–63.
- Murti Laksono, A., & Adhi, M. E. (2018). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai terhadap

- dosis pupuk fosfor dan varietas yang berbeda. 2(Jackson 2000), 1–6.
- Murti Laksono, A., Hasanah, F., Septiawan, R. A., Ifan, E., Lestari, S. A., & Meilina, A. (2022). Pengaruh Sebelum dan Setelah Pemberian Pupuk Limbah Udang pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L .) terhadap Kehadiran Gulma. 22(1), 16–23.
- Murti Laksono, A., Rika, F., & Hendrawan, F. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Akar Hanjeli (*Coix lacrima Jobi*). *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(2), 164–170.
<https://doi.org/10.25047/agriprima.v4i2.378>
- Nathania, B., Sukewijaya, I., & Sutarai, N. (2012). Pengaruh Aplikasi Biourin Gajah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 1(1), 72–85.
- Novriani1, Yulhasmir1, H. 1. (2020). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KANDANG KOTORAN KAMBING YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN PUPUK NPKMAJEMUK. *Lansium I*, 1(2), 31–41.
<http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Prabowo, A., Amarullah, A., & Murti Laksono, A. (2019). PENGARUH DOSIS PUPUK K TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine Max*). 2(1), 12–18.
- Prasetyo, R. (2014). Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Berpasir. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 2(2), 125–132.
<https://doi.org/10.18196/pt.2014.032.125-132>
- Pujiasmantoi, B., Sunu, P., Toeranto, & Imron, A. (2009). Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto. *Sains Tanah – Jurnal Ilmu Tanah Dan Agroklimatologi*, 6(2), 81–90.
- Saepuloh, S., Isnaeni, S., & Firmansyah, E. (2020). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pagoda (*Brassicae narinosa* L.). *AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 34–48.
<https://doi.org/10.36423/agroscript.v2i1.500>
- Setiawati, Sofyan, Nurbaity, Suryatmana, M. (2017). Application Of Biofertilizer , Vermicompost And N , P , K Fertilizer On N Content , Population Of Azotobacter sp . And The Yield Of Edamame Soybean (*Glycine max* (L .) Merill) At Inceptisols Jatinangor . Inceptisol lebih tinggi dibandingkan pada Potensi. *Jurnal Agrologia*, 6(1), 1–10.
- Suhartono, S., Sholehah, D. N., & Murdianto, R. S. (2020). Respon Pertumbuhan dan Produksi *Andrographolida* Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) Akibat Perbedaan Dosis Pupuk Guano. *Rekayasa*, 13(2), 164–171.
<https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i2.6905>
- YULIANA, Y., RAHMADANI, E., & PERMANASARI, I. (2015). APLIKASI PUPUK KANDANG

SAPI DAN AYAM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN JAHE (*Zingiber
officinale* Rosc.) DI MEDIA
GAMBUT. *Jurnal Agroteknologi*,
5(2), 37.
<https://doi.org/10.24014/ja.v5i2.135>
3. J. S., Sousa, C. P. B., Araruna, M.
K. A., Silva, M. K. N., Portelo, A. C.,
Lopes, J. C., Carvalho, V. R. A.,
14.10.005

Figueredo, F. G., Bitu, V. C. N.,
Coutinho, H. D. M., Miranda, T. A.
S., & Matias, E. F. F. (2015).
Antibacterial and modifying-
antibiotic activities of the essential
oils of *Ocimum gratissimum* L. and
Plectranthus amboinicus L.
*European Journal of Integrative
Medicine*, 7(2), 151–156.
<https://doi.org/10.1016/j.eujim.20>