

Efektivitas Pengaplikasian Teh Kompos dan Umur Panen terhadap Produktivitas Chicori (*Cichorium intybus*)

Rezki Amalyadi^{1*} dan Imam Munandar²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Hayati, Universitas Teknologi Sumbawa

²Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Hayati, Universitas Teknologi Sumbawa

*Corresponding Email: rezki.amalyadi@uts.ac.id

Article Info

Article history:

Received 26 Mei 2023

Received in revised form 12 Juni 2023

Accepted 04 Juli 2023

DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v8i3.4491>

Keywords:

Cichorium intybus

Teh kompos

Umur panen

Produktivitas

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pengaplikasian teh kompos (feses jangkrik dan feses kelinci) dan umur panen terhadap produktivitas tanaman *Cichorium intybus*. Teh kompos (CT) adalah ekstrak air dari kompos dan dapat digunakan untuk memperbaiki kekurangan unsur hara selama produksi tanaman dan untuk melindungi budidaya. Perlakuan penelitian terdiri dari dua faktor yakni umur panen dan dosis teh kompos. Pemberian teh kompos terdiri tiga macam perlakuan yaitu: tanpa pemberian teh kompos (P₀), pemberian teh kompos 200 ml (P₁), dan pemberian teh kompos 400 ml (P₂). Umur panen terdiri dari tiga pembagian sebagai berikut: pemanenan umur 25 HST (U₁), pemanenan umur 35 HST (U₂), dan pemanenan umur 45 HST (U₃). Variabel yang diamati adalah produktivitas yang meliputi lebar daun, jumlah daun, panjang akar, dan berat oven. Data yang diperoleh dari hasil analisis diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Untuk mengetahui perbedaan di antara perlakuan maka diuji dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pengaplikasian teh kompos dan umur panen menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan (P<0,05) yakni lebar daun, jumlah daun, dan panjang akar. Disimpulkan bahwa perlakuan pemupukan 200 ml teh kompos dan umur panen 35 hari dapat meningkatkan produktivitas (lebar daun, jumlah daun, dan panjang akar) *Cichorium intybus*.

1. PENDAHULUAN

Salah satu masalah pasokan hijauan berkualitas tinggi dan berkelanjutan adalah lahan subur atau produktif untuk menanam pakan ternak, karena lahan untuk budidaya produktif biasanya digunakan untuk menanam tanaman yang bernilai ekonomi. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan lahan marginal atau kurang produktif dengan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman melalui pemupukan sesuai dengan kebutuhan tanaman (Seseray *et al.*, 2013). Jika unsur hara terutama Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) masuk ke dalam tanah secara optimal maka produksi tanaman dapat ditingkatkan. Untuk mengurangi penurunan kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman yang berkelanjutan, perlu dilakukan pemberian pupuk organik yang cukup baik secara kuantitas, kualitas, maupun kontinuitas (Hartatik *et al.*, 2015). Islam *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa compost tea (CT) adalah ekstrak kompos berair yang dapat digunakan untuk memperbaiki kekurangan nutrisi dalam budidaya dan/atau untuk melindungi tanaman. Secara khusus, CT yang diterapkan pada tanah mempengaruhi rizosfer tanaman dengan mengangkut nutrisi dan mikroorganisme sedangkan CT yang diterapkan pada permukaan daun biasanya mengubah akumulasi organisme pada daun dengan menginokulasi mikroorganisme menguntungkan yang bertindak melawan berbagai patogen tanaman dan untuk pasokan mikroba. Produk sampingan dan nutrisi berguna untuk tanaman, membantu mikroorganisme untuk bertahan hidup.

Pakan menjadi hal penting dalam proses budidaya ternak. Hijauan dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok yaitu rumput, legum, dan forbs. Forbs adalah kelas yang bukan termasuk rumput dan legum, dengan batang berbentuk semak dan tidak berkayu yang secara tidak langsung mempengaruhi produktivitas lahan penggembalaan dan kualitas tanah. Forbs mengandung banyak mineral, yang secara positif dapat meningkatkan produktivitas ternak. Salah satu forbs adalah Chicori (*Cichorium intybus*). Penelitian terdahulu tentang pemupukan pada chicori telah dilakukan seperti perubahan pigmen fotosintesis dan serapan beberapa unsur tanah oleh chicori (*Cichorium intybus L.*) yang dipasok dengan pupuk organik dimana penggunaan pupuk organik seperti asam humat dan vermikompos adalah cara terbaik untuk mencapai produksi yang aman.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dijadikan acuan untuk penelitian pemupukan feses kelinci dan jangkrik pada tanaman sawi putih dimana potensi pengolahan kotoran kelinci dan jangkrik menjadi pupuk sangat tinggi di Indonesia. Hal ini dibantu oleh pertumbuhan kelinci karena ukurannya yang kecil dan reproduksi yang cepat, sehingga cocok untuk pembibitan skala kecil dan besar. Laju reproduksi kelinci menghasilkan feses yang banyak sehingga berpotensi untuk menghasilkan pupuk, dengan 1 kg kelinci menghasilkan 28,0 gram feses lunak per hari dan mengandung 3 gram protein dan 0,35 gram nitrogen dari bakteri (setara 1,3 gram protein) (Rosidi, 2017). Putra *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa kotoran jangkrik dapat terkumpul sebanyak 2-3 kantong per minggu. Kotoran jangkrik mengandung unsur hara yang dapat diserap tanaman, karena jika kotoran jangkrik cukup maka pertumbuhan tanaman di dalam tanah akan meningkat. Hutabarat *et al.* (2017) menyatakan bahwa kualitas hijauan yang terbaik terjadi pada akhir fase pertumbuhan atau sebelum fase reproduktif. Setelah berakhirnya fase vegetatif (fase reproduksi), kualitas nutrisi menurun dan kandungan serat kasar meningkat, yang berkaitan dengan waktu pemotongan. Jika tanaman dipanen lebih dari 30-40 hari maka kandungan nutrisinya berkurang karena batang pakan ternak mengeras dan banyak terdapat serat kasar. Terdapat kekhawatiran bahwa tingkat nutrisi yang rendah pada pakan dapat mempengaruhi produktivitas hewan peliharaan. Mempertimbangkan kondisi tersebut, diharapkan pemanenan pada hari ke 25, 35, 45 serta pemberian teh kompos dengan dosis tertentu dapat meningkatkan produktivitas tanaman *Cichorium intybus*.

2. MATERI DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2022 di Kebun Hijauan Makanan Ternak serta di Laboratorium Hijauan Makanan Ternak dan Pastura, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.

2.2 Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat-alat seperti timbangan, *handspray*, *polybag* berukuran 18 x 23 cm dengan diameter 22 cm, pisau pemotong (*cutter*), ayakan tanah, dan oven. Bahan-bahan yang digunakan adalah chicori (*Cichorium intybus*), air, dan teh kompos dari feses jangkrik dan feses kelinci.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 3x3 yang terdiri dari perlakuan dosis teh kompos dan perlakuan umur panen dengan masing-masing 3 replikasi sehingga menggunakan 27 polibag. Adapun susunan perlakuannya sebagai berikut:

P₀ = Kontrol Pupuk U₁ = Umur Panen 25 Hari Setelah Tanam (HST)

P₁ = 200 ml/ 1 Liter Air U₂ = Umur Panen 35 Hari Setelah Tanam (HST)

P₂ = 400 ml/ 1 Liter Air U₃ = Umur Panen 45 Hari Setelah Tanam (HST)

Persiapan budidaya dimulai dari pembersihan tanah menggunakan air dan ayakan untuk mengeluarkan batu-batu kecil lalu tanah tersebut dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam media polibag sebanyak 8 kg serta dicampur dengan pupuk dasar 1 kg. Tanah yang digunakan dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan NPK.

Chicori yang akan ditanam berasal dari hasil semaian biji. Setiap pot ditanam 2 tanaman chicori dengan penanaman dilakukan secara bersamaan. Setelah penanaman, dilakukan penyiraman setiap hari dengan jumlah air yang diberikan sama pada setiap polibag. Pemupukan dilakukan sejak chicori mulai tumbuh. Pemanenan dilakukan sebanyak 3 kali yakni pada umur 25 HST, 35 HST, dan 45 HST. Produktivitas tanaman yang diukur meliputi lebar daun, jumlah daun, panjang akar, dan berat setelah dioven. Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing polibag. Variabel yang diamati yaitu produktivitas tanaman dan data yang diperoleh dari hasil analisis diolah secara statistik (SPSS) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Untuk mengetahui perbedaan di antara perlakuan, maka diuji dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1980).

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Kandungan Unsur Hara Tanah

Unsur hara adalah sumber nutrisi atau makanan yang dibutuhkan tanaman, baik unsur hara yang tersedia di alam (organik) maupun yang sengaja ditambahkan. Umumnya, unsur hara dalam tanah yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah unsur N, P, dan K. Kandungan unsur hara tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan unsur hara tanah yang digunakan sebagai media tanam chicori.

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji
1	N-Total	%	2,52±0,08
2	Kalium (K)	K/Kg	34,9±2,80
3	Phospat	mg/L	1,26±0,01

Pada Tabel 1, hasil analisis kimia tanah sebelum perlakuan menunjukkan bahwa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga diperlukan perlakuan seperti pemupukan untuk memperbaiki dan membantu struktur tanah. Pemupukan diperlukan karena kandungan unsur hara tanah berfluktuasi dan berubah akibat pencucian karena kehilangan unsur hara. Saat ini, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan sering terjadi sehingga mengakibatkan pencemaran tanah dan penurunan kualitas tanah. Oleh karena itu, perlu diusahakan penggunaan pupuk organik agar dapat memelihara atau memperbaiki tanah (Ariyanti *et al.*, 2017). Nath (2013) menyatakan bahwa pemupukan merupakan cara yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan kualitas tanah.

3.2 Kandungan Teh Kompos

Teh kompos selain memberikan unsur hara (nutrisi), juga dilengkapi dengan mikroorganisme untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kompos yang telah siap digunakan mengandung unsur hara mikro maupun makro yang baik untuk tanaman serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan unsur hara makro dan mikro dalam teh kompos dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil analisis unsur hara teh kompos pada penelitian ini yaitu N (0,56%), P (1,02%), dan K (2.788,98 mg/kg). Hasil analisis unsur hara N (0,56%) dan P (1,02%) pada teh kompos dalam penelitian ini tidak sesuai dengan standarisasi kandungan pupuk organik N dan P (2-6%). Walaupun kompos dalam penelitian memiliki jumlah N dan P yang rendah, tetapi secara keseluruhan teh kompos memiliki dampak yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hartatik *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa peranan pupuk organik terhadap sifat fisika tanah

antara lain: (a) memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat yang mantap, (b) memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air (*water holding capacity*) tanah dan pergerakan udara (*aerose*) di dalam tanah menjadi lebih baik serta (c) mengurangi (*buffer*) fluktuasi suhu tanah.

Tabel 2. Kandungan teh kompos dengan bahan dasar feses kelinci dan jangkrik dengan teknik aerasi.

NO	Parameter	Satuan	Hasil	Standar Mutu
1	C-organik	% (w/v)	11,30	Minimum 10
2	Hara Makro			
	N	% (w/v)	0,56	2-6
	P ₂ O ₅	% (w/v)	1,02	2-6
	K	mg/kg	2788,98	-
3	Hara mikro			
	Fe total	mg/kg	22,74	90-900
	Mn total	mg/kg	4,53	25-500
	Cu total	mg/kg	0,23	25-500
	Zn total	mg/kg	1,11	25-500
	B total	Ppm	3	12-250
4	C/N Rasio	-	20,17	10-20
5	pH	-	5,64	4-9
6	<i>E. coli</i>	cfu/ml atau MPN/ml	4	<1 x 10 ²
	<i>Salmonella sp</i>	25 gram/sampel	Positif	-
7	Logam Berat			
	As	Ppm	0,01	Maksimum 5,0
	Hg	µg/L	1,58	-
	Pb	mg/kg	Tidak terdeteksi	-
	Cd	mg/kg	Tidak terdeteksi	-
	Cr	mg/kg	Tidak terdeteksi	-
	Ni	mg/kg	Tidak terdeteksi	-

Nilai C/N rasio pupuk kompos menurut SNI 19-7030-2004 berkisar antara 10-20 dan pupuk teh kompos dalam penelitian telah memenuhi standar dengan nilai 20,17. C/N rasio yang terkandung di dalam kompos menggambarkan tingkat kematangan dari kompos tersebut dimana semakin tinggi C/N rasio berarti kompos belum terurai dengan sempurna sehingga belum siap dipakai sebagai pupuk (Tantri *et al.*, 2016). Menurut Permentan dan SNI, kompos dikatakan matang apabila rasio C/N nya di bawah 20. Rasio ideal C/N yang diinginkan dari produk kompos adalah menyamai rasio C/N tanah (10-12) (Suwardi, 2004). Rasio C/N akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara; jika C/N rasio tinggi maka kandungan unsur hara tanah sedikit sedangkan jika C/N rasio rendah maka ketersediaan unsur hara tinggi.

Teh kompos memiliki keunggulan yakni mudah diaplikasikan ke tanaman dan jumlah persediaan feses kelinci serta jangkrik yang cukup banyak memiliki peluang untuk dijadikan teh kompos berkualitas. Teh kompos memiliki peran vital dalam hal meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (aerial maupun soilbor patogen) melalui mekanisme mikrobiostatis (menghambat pertumbuhan, reproduksi atau penggandaan patogen), kompetisi (terhadap ruang, hara, dan energi), antibiosis (produksi antibiotik atau enzim yang menghambat pertumbuhan atau reproduksi patogen), hiperparasitisme atau predatori (kolonisasi atau pagositosis), merangsang sistem ketahanan tanaman (aktivasi gen ketahanan *systemic acquired resistance* dan *induced systemic resistance*), perbaikan nutrisi dan vigor (PGPR dan endofit) serta efek langsung teh kompos terhadap patogen (senyawa racun, perbaikan hara tanaman) (St. Martin, 2015).

3.3 Produktivitas Chicori (*Cichorium intybus*)

Produktivitas merupakan kemampuan atau daya dukung lahan pertanian dalam memproduksi tanaman. Produktivitas yang diamati pada chicori meliputi lebar daun, jumlah daun serta panjang akar yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata lebar daun, jumlah daun, dan panjang akar chicori dengan perlakuan umur panen dan pemberian teh kompos berbeda-beda (*Cichorium intybus*).

Perlakuan	Lebar Daun (cm)			Total
	Umur Panen			
	25	35	45	
P ₀	7,4 ^{yz} ±0,58	8,6 ^{yz} ±0,00	8,8 ^z ±2,08	8,27^c±0,89
P ₁	8,2 ^{xy} ±1,53	8,9 ^w ±1,04	8,8 ^{vw} ±1,53	8,63^b±1,37
P ₂	8,5 ^v ±2,08	8,7 ^v ±2,57	8,4 ^w ±1,00	8,53^a±1,89
Total	8,03^t±1,40	8,73^t±1,20	8,67^t±1,54	

Jumlah Daun (Lembar)				
Perlakuan	Umur Panen			Total
	25	35	45	
P ₀	22 ^{yz} ±0,00	15,6 ^{yz} ±1,00	16,4 ^x ±1,15	18^c ±0,72
P ₁	32,6 ^{xy} ±0,29	33,2 ^w ±1,15	28,4 ^{vw} ±0,58	31,4^b±0,67
P ₂	43,8 ^v ±1,00	49,8 ^v ±1,15	70 ^w ±0,00	54,53^a ±0,72
Total	32,8^l ±0,43	32,87^l ±1,10	38,27^k±0,58	

Panjang Akar (cm)				
Perlakuan	Umur Panen			Total
	25	35	45	
P ₀	43,6 ^{yz} ±0,58	41,4 ^{yz} ±0,00	41,1 ^z ±2,08	42,07^c±0,89
P ₁	47,2 ^{xy} ±1,53	48,6 ^w ±1,04	48 ^{vw} ±1,53	47,93^a±1,37
P ₂	46,8 ^v ±2,08	45,2 ^v ±2,57	51,6 ^w ±1,00	47,87^b±1,89
Total	45,87^l±1,40	45,06^k±1,20	46,93^l±1,54	

Keterangan:

P₀: tanpa pemberian teh kompos, P₁: pemberian 200 ml teh kompos, P₂: pemberian 400 ml teh kompos.

^{a,b,c} Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada rata-rata perlakuan.

^{k,l} Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada rata-rata perlakuan

^{v,w,xy,yz,z} Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada rata-rata perlakuan.

Lebar Daun. Terdapat perbedaan nyata pada rerata perlakuan dimana $P < 0,05$ yang menunjukkan bahwa umur panen dan pemupukan teh kompos memberikan dampak yang signifikan terhadap lebar daun. Untuk mendapatkan panjang daun yang maksimal, dianjurkan pemanenan pada umur 35 hari dengan pupuk 200 ml. Menurut [Simanullang et al., \(2019\)](#), kandungan unsur N yang cukup dalam kompos dapat membantu pertumbuhan lebar daun pada tanaman sawi hijau. Menurut [Lakitan \(2007\)](#), senyawa esensial bagi tumbuhan yang terkandung dalam klorofil merupakan komponen penyusun nitrogen. [Hariodamar et al., \(2018\)](#) menjelaskan bahwa perlakuan varietas maupun perlakuan pupuk N memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun per tanaman. [Plaster \(2003\)](#) menuliskan pula bahwa pemberian nitrogen dalam jumlah yang cukup dapat menghasilkan tanaman yang vigor dengan ukuran daun yang besar.

Jumlah Daun. Terdapat perbedaan nyata pada rerata perlakuan dimana $P < 0,05$ yang menunjukkan bahwa umur panen dan pemupukan teh kompos memberikan dampak yang signifikan terhadap jumlah daun. Untuk mendapatkan panjang daun yang maksimal, dianjurkan umur panen 35 hari dan pemberian pupuk 200 ml. Menurut [Agustine et al., \(2022\)](#), jumlah daun tanaman jagung terbaik ketika perlakuan menggunakan pupuk organik yang kemungkinan karena jumlah nitrogen (N) dalam pupuk organik dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman jagung untuk menghasilkan daun yang lebih banyak. Selain itu, [Gusniwati et al., \(2008\)](#) menjelaskan bahwa unsur hara nitrogen (N) merupakan unsur hara terpenting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dimana unsur hara tersebut merupakan unsur hara esensial untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman, yaitu pada bagian daun, batang, dan akar. [Setyowati et al., \(2003\)](#) menjelaskan bahwa pupuk organik cair mengandung mikroba sehingga memperbaiki sifat fisik tanah (porositas dan kesuburan). Keadaan tersebut memacu pertumbuhan tanaman, terutama jumlah daun; melalui peningkatan aktivitas biologi dengan meningkatkan jasad renik tanah. Kenaikan jumlah daun disebabkan oleh adanya mikroorganisme yang terkandung di dalam pupuk tersebut ([Ardiyanto et al., 2016](#)).

Panjang Akar. Terdapat perbedaan nyata pada rerata perlakuan dimana $P < 0,05$ yang menunjukkan bahwa umur panen dan pemupukan teh kompos memberikan dampak yang signifikan terhadap panjang akar. Untuk mendapatkan panjang akar yang maksimal, dianjurkan pemanenan pada umur 35 hari dan pemberian pupuk 200 ml. Menurut [Ainun dan Jumini \(2010\)](#), unsur N merupakan salah satu faktor pembentuk klorofil daun sedangkan unsur P memiliki peran untuk pertumbuhan akar dan mempercepat proses fotosintesis. Faktor penting lainnya yang mempengaruhi panjang akar adalah penggunaan pupuk organik ([Juarsah, 2014](#)). Pemberian pupuk organik dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang akar tanaman dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk, dikarenakan penambahan pupuk pada tanaman akan menambah unsur hara pada tanaman tersebut sehingga membantu proses pertumbuhan tanaman ([Anggraeni, 2018](#)).

4. Kesimpulan

Efektivitas pengaplikasian dengan pemupukan 200 ml teh kompos dan umur panen 35 hari dapat meningkatkan produktivitas (lebar daun, jumlah daun, dan panjang akar) tanaman *Chicorium intybus*.

DAFTAR PUSTAKA

Agustine, L., Ramadhan, R.A.M., Andri & Manurung, R. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Anorganik, Organik, dan Pupuk Campuran Terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Technopreneur*. 10(2): 1-4.

- Ainun, M., & Jumini. 2010. Respons Bibit Jarak Pagar Pada Berbagai Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun Novelgro. *Jurnal Floratek*. 5(2): 54-64.
- Anggraeni, I. 2018. Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Organik Padat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). [Skripsi]. UIN Raden Intan Lampung.
- Ardiyanto, D.D., Serang, V.D.A.P., Prasetyo, A. & Haryuni. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair dan Fosfor Terhadap Jumlah Daun dan Berat Brangkasan Segar Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Agrineca*. 16(2): 1-12.
- Ariyanti, M., Soleh, M.A. & Maxiselly, Y. 2017. Respon Pertumbuhan Tanaman Aren (*Arenga pinnata merr.*) dengan Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Berbeda Dosis. *Jurnal Kultivasi*. 16(1): 271-278.
- Gusniwati, Fatia, N.M.E., & Arief, R. 2008. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Dengan Pemberian Kompos Alang-Alang. *Jurnal Agronomi*. 12(2): 23-27.
- Hariodamar, H., Mudji, S., dan Mochammad, N. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(9):2133-2141.
- Hartatik, W., Husnain, & Ladiyani, R.W. 2015. Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2): 107-120.
- Hutabarat, J., Erwanto, & Agung, K. W. 2017. Pengaruh Umur Pemotongan Terhadap Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar *Indigofera zollingeriana*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 1(3): 21-24.
- Islam, M.K., Yaseen, T., Traversa, A., Kheder, M.B., Brunetti, G., & Cocozza, C. 2016. Effects Of The Main Extraction Parameters On Chemical And Microbial Characteristics Of Compost Tea. *Waste Management*. 52(2): 62-68.
- Juarsah, I. 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Pertanian Organik dan Lingkungan Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. Bogor.
- Lakitan, B. 2007. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Nath, T.N. 2013. The Macronutrients Status of Long Term Tea Cultivated Soils in Dibugrah and Sivasgar Districts of Assam, India. *International Journal of Scientific Research*. 2(5): 273-275.
- Plaster, E.J. 2003. Soil Science and Management. Delmar Learning Inc. 4th ed. United States (USA).
- Putra, M.P., & Muli, E. 2016. Kombinasi Pengaruh Media Tanam Akar Pakis dan Arang Sekam Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit *Eucalyptus pellita L.* *Muel. Jurnal Pertanian Terpadu*. 5(2): 9-17.
- Rosidi, I. 2017. Pemanfaatan Kotoran Kelinci yang Diperkaya EM₄ Terhadap Jenis dan Kelimpahan Plankton dalam Media Air Tawar dan Lambung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Universitas Brawijaya Malang.
- Seseray, D.Y., Budi, S., & Marlyn, N. L. 2013. Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi Pupuk N, P, dan K dengan dosis 0,50 dan 100% pada devoliasi hari ke-45. *Jurnal Sains Peternakan*. 11(1): 49-55.
- Setyowati, N., Bustamam, H., & Derita, N. 2003. Effect of microbes fertilizer on lettuce (*lactuca sativa L.*) yield, rootdisease, and weed growth. *Proceeding of International Seminar on Organic Farming and Sustainable Agriculture in The Tropic and Sub Tropic*. Palembang.
- Simanullang, A.Y., Kartini, N.L., & Kesumadewi, A.A.I. 2019. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa. L.*). *Jurnal Agrotrop*. 9(2): 166-177.
- St. Martin, C.C.G. 2015. Enhancing soil suppressiveness using compost and compost tea. In: M.K. Meghvansi, A. Varma (eds.), *Organic Amendments and Soil Suppressiveness in Plant Disease Management*. Soil Biology 46. Springer International Publishing. Switzerland.
- Steel, R.G.D., & Torrie, J.H. 1980. Principles and Prosedures of Statistic. McGraw Hill Book Company Inc., New York.
- Suwardi. 2004. Teknologi Pengomposan Bahan Organik Sebagai Pilar Pertanian Organik. Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tantri, T.P.T.N., Supadma, A.A.N., & Arthagama, I.D.M. 2016. Uji Kualitas Beberapa Pupuk Kompos yang Beredar di Kota Denpasar. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 5(1): 52-62.