

PENGARUH KOMPOS DAUN *Tithonia diversifolia* DAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)

THE EFFECT OF *Tithonia diversifolia* LEAF COMPOST AND COW MANURE ON THE GROWTH AND YIELD OF GREEN ONION PLANTS (*Allium fistulosum* L.)

Alfira Jisti Toesy¹, Wilna Sari², Migusnawati³, Ananto⁴, Kiki Amelia⁵
^{1,2,3,4,5} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Ilmu Matematika dan pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

ABSTRACT

*This research aims to obtain the correct dose of *Tithonia diversifolia* compost and cow manure for the growth and yield of leeks (*Allium fistulosum* L). This research was carried out in the Green House of the Agroindustry Department, Sijunjung campus, Padang State University, Sijunjung Regency at an altitude of + 450 meters above sea level. The design used was a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 replications so there were 18 experimental samples. The treatments in this experiment were P0: control, P1: 55 grams of compost, P2: 65 g of compost, P3: 75 g of compost, P4: 85 g of compost, P5: 95 g of compost. The research data were analyzed using 5% anova and continued with the DMRT test. The parameters observed were plant height, number of tillers, number of tillers, number of leaves per cluster, leaf length, leaf width, cluster diameter, total plant weight. The results of the research showed that the application of *Tithonia diversifolia* compost and cow manure had an effect on the growth of leek plants with the highest average plant height being 45 cm, namely in the 85 g treatment, the highest number of tillers was 4.33, namely in the 85 g treatment.*

*Keywords: *Tithonia diversifolia*, cow manure, spring onions*

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis kompos *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium fistulosum* L.). Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Departemen Agroindustri kampus Sijunjung. Universitas Negeri Padang. Kabupaten Sijunjung dengan ketinggian + 450 mdpl. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan sehingga ada 18 sampel percobaan. Perlakuan dalam percobaan ini adalah P0: kontrol. P1: 55 gram kompos. P2: 65 g kompos. P3: 75 g kompos. P4: 85 g kompos. P5: 95 g kompos. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan anova 5% dan dilanjutkan uji DMRT. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman. jumlah anakan. jumlah daun per-anakan. jumlah daun per-rumpun. panjang daun. lebar daun. diameter rumpun. bobot total tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun dengan rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi adalah 45 cm, yaitu pada perlakuan 85 g, jumlah anakan terbanyak 4,33, yaitu pada perlakuan 85 g.

Kata kunci: bawang daun, pupuk kandang sapi, *Tithonia diversifolia*

¹ Correspondence author: Wilna Sari. Email: wilnasari@fmipa.unp.ac.id

PENDAHULUAN

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) adalah tanaman sayuran daun semusim yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman bawang daun banyak ditanam oleh petani di dataran tinggi dan dataran rendah (Saidah, 2012). Bawang daun dimanfaatkan sebagai bahan bumbu penyedap sekaligus pengharum masakan dan campuran berbagai masakan karena memiliki aroma yang spesifik sehingga masakan yang diberi daun bawang memiliki aroma harum dan memberikan cita rasa lebih enak dan lezat pada masakan. Nilai gizi yang dikandung oleh daun bawang juga tinggi, sehingga disukai oleh hampir setiap orang dan bawang daun memiliki nilai ekonomis yang cukup penting (Qibtiah, *et al.*, 2016).

Badan Pusat Statistik (2022) menyatakan bahwa produksi tanaman bawang daun pada tahun 2022 sebesar 589.619 ton mengalami penurunan dibandingkan tahun 2021 dengan produksinya 627.853 ton. Produksi bawang daun pada tahun 2019-2020 sebesar 590.595 ton, 579,853 ton. Pada tahun 2020 juga mengalami penurunan dibandingkan tahun 2019 yaitu menurun 10.848 ton. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa produksi tanaman bawang daun di Indonesia setiap tahunnya tidak stabil.

Penurunan produksi bawang daun disebabkan banyak faktor salah satunya adalah rendahnya kesuburan tanah dan teknik budidaya yang kurang baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi bawang daun adalah dengan memperbaiki cara budidaya dengan pemenuhan hara untuk tumbuh dan berkembang melalui pemupukan

Salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang daun adalah pemberian kompos. Kompos merupakan sumber bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, hewan, ataupun limbah organik lainnya yang telah mengalami proses dekomposisi atau fermentasi. Sumber pembuatan kompos yang dapat digunakan

antara lain: limbah kandang sapi dan bahan hijauan. Kandungan unsur hara di dalam kotoran sapi bermanfaat besar untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Kotoran sapi mengandung unsur hara berupa Nitrogen (N) 28,1%, Fosfor (P) 9,1%, dan Kalium (K) 20%, kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman (Rosadi, 2019).

Penggunaan bahan organik berupa kotoran sapi ini membutuhkan jumlah yang besar, maka untuk mengantisipasi ketersediaan kotoran sapi yang terbatas perlu dilakukan dengan cara mengombinasikan dengan bahan hijau seperti *Thitonia diversifolia*. *Tithonia diversifolia* memiliki kandungan unsur hara 2,7-3,59% N, 0,14-0,47 P, dan 0,25-4,10% K (Annisa dan Gustia, 2017). Hasil penelitian Akbar (2014) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan 100 kg ha⁻¹ SP-36 dan 10 ton ha⁻¹ pupuk kandang sapi memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Hasil penelitian Sriyanto, *et.al.* (2015) menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi dengan dosis 15 ton ha⁻¹ memberikan produksi terbaik pada tanaman terong. Pemberian kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya kemantapan agregat, total ruang pori, dan daya ikat air (Riyani, Islami dan Sumarni, 2015), unsur esensial pupuk kandang sapi mampu mempercepat pertumbuhan daun, pertambahan luas dan jumlah daun pada tanaman kedelai (Purba, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Meta *et al.* (2021) diketahui bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ memberikan hasil bobot polong per tanaman, bobot polong per petak, dan bobot polong per ha yang maksimal pada tanaman kacang panjang. Selanjutnya dikatakan bahwa hal itu karena proses fotosintesis berlangsung cepat dan secara langsung meningkatkan pembentukan karbohidrat sebagai cadangan makanan, sehingga akan berpengaruh pada bobot kering total tanaman dan nilai indeks luas tanaman.

Penggunaan pupuk organik memberikan

keuntungan bagi petani karena dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman, meningkatkan kesuburan tanah, di sisi lain mengurangi penggunaan pupuk kimia yang dapat merusak lingkungan jika digunakan secara tidak tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis kompos pupuk kandang sapi dan kompos *Tithonia diversifolia* yang tepat bagi pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium fistulosum* L.).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, ember, plastik hitam, gayung, gembor, polybag, ajir, meteran, alat tulis, kamera. Bahan yang digunakan adalah bibit bawang daun, daun *Tithonia diversifolia*, tanah, air, pupuk kandang sapi, sekam bakar, larutan EM4, molase.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *green house* Departemen Agroindustri Universitas Negeri Padang kampus Sijunjung dengan ketinggian ± 450 mdpl pada bulan Juni – September 2023.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 taraf perlakuan dan 3 ulangan sehingga berjumlah 18 satuan percobaan. Perlakuan pemberian kompos per polybag dalam percobaan ini adalah: P0: kontrol, P1: 55 g kompos, P2: 65 g kompos, P3: 75 g kompos, P4: 85 g kompos, P5: 95 g kompos. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan anova 5% dan dilanjutkan uji DMRT. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun per-anakan, jumlah daun per-rumpun, panjang daun, lebar daun, diameter rumpun, bobot total tanaman.

Pelaksanaan Percobaan

a. Pembuatan Kompos *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi

Alat dan bahan untuk 10 kilogram (kg) kompos.

1. 80 % daun *Tithonia diversifolia* (8 kg)
2. Arang sekam 10 % (1 kg)
3. Pupuk kandang 10% (1kg)
4. Larutan EM4 100 ml
5. Molase 25 gram

Cara pembuatan

1. Daun *Tithonia diversifolia* dicincang yang sudah dikumpulkan sampai berukuran 3-5 cm, kemudian campurkan semua bahan menjadi satu tumpukan.
2. Bahan kompos dimasukkan ke dalam box fermentasi kemudian ditutup dengan plastik hitam untuk menjaga kelembapan.
3. Diiinkubasi selama 1 – 2 minggu

b. Penyiapan Media Tanam

Media tanam terdiri dari tanah, aram sekam, pupuk dasar, kompos yang dicampur secara merata sesuai dosis yang telah ditentukan. Pupuk dasar yang digunakan per polybag $\frac{1}{2}$ kg, sedangkan campuran tanah, aram sekam 2 kg setiap polybag setelah itu dimasukkan kompos sesuai dosis yang telah ditentukan. Media tanam diisi dalam polybag 3 kg dan diletakkan dalam *green house* dengan jarak antar-polybag 20 cm.

c. Pemberian Label

Pemberian label dilakukan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan pada masing – masing tanaman sampel. Selanjutnya polybag disusun sesuai dengan bagan percobaan.

d. Penanaman Bibit

Perbanyakan bibit bawang daun dilakukan secara vegetative, yaitu dengan menggunakan anakan-anakannya (rumpun induk yang dipisah pisah/dipecah. Rumpun bawang daun yang hendak dijadikan bibit dipilih yang sudah cukup tua, yaitu telah berumur 2 bulan dan pertumbuhannya baik. Rumpun tanaman

yang telah dicabut dibersihkan dan sebagian akar dan daunnya yang telah tua dibuang. Anakan bawang daun diambil 1 anakan yang pertumbuhannya seragam.

e. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman setiap hari, yaitu pada saat pagi dan sore sesuai kebutuhan untuk menjaga kelembapan media. Penyiangan terhadap gulma dilakukan agar pertumbuhan bawang daun tidak terganggu.

HASIL dan PEMBAHASAN

Tabel 1. Tinggi tanaman bawang daun dengan perlakuan kompos daun *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi pada berbagai media tanam

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)
P0 (kontrol)	37, 00 a
P1 (55 g)	41, 00 ab
P2 (65 g)	40, 00 ab
P3 (75 g)	41, 33 ab
P4 (85 g)	45, 00 b
P5 (95 g)	44, 67 b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf kecil di belakang nomor menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan P4 (85 g) menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 45,00 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan P4 (85 g) berbeda nyata dengan perlakuan PO, P1, P2, dan P3 tetapi tidak berbeda secara nyata dengan perlakuan P5. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pemberian kompos berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada fase pertumbuhan. Semakin banyak pemberian nitrogen, semakin baik pertumbuhan tinggi tanaman.

Penemuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suwardi dan Roy (2014) yang menyatakan bahwa peningkatan pemberian nitrogen berdampak positif terhadap tinggi tanaman pada fase pertumbuhan. Faktor ini menggambarkan bahwa peningkatan tinggi tanaman terjadi ketika terjadi peningkatan pemberian nitrogen, karena nitrogen merupakan unsur hara utama yang memengaruhi fisiologi dan metabolisme dalam tanaman. Oleh karena itu, perlakuan yang melibatkan kombinasi daun *Tithonia*

diversifolia dan pupuk kandang sapi, yang kaya akan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium, berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan tinggi tanaman secara signifikan. Hal ini dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan yang diberi kompos daun *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi karena pupuk tersebut mengandung unsur hara N, P, K, yang dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologi dan metabolisme dalam tanaman yang akan memicu pertumbuhan dan tinggi tanaman. Semakin tinggi dosis pupuk tersebut semakin baik kondisi tanaman. (Mardianto (2014) menyatakan bahwa kandungan unsur hara terutama nitrogen mampu mendorong dan mempercepat pertumbuhan dan pertambahan tinggi tanaman. Dhani, Wardati dan Rosmimi (2013) juga menambahkan bahwa unsur nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesis asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan tinggi tanaman.

Tabel 2. Jumlah anakan bawang daun dengan pemberian kompos daun *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi pada berbagai media tanam

Perlakuan	Rata – rata jumlah anakan (buah)
P0 (kontrol)	2, 33 ab
P1 (55 g)	2, 00 a
P2 (65 g)	2, 33 ab
P3 (75 g)	2, 00 a
P4 (85 g)	4, 33 b
P5 (95 g)	2, 33 ab

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf kecil dibelakang nomor menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan P4 (85 g) merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata 4,33 dan berbeda nyata dengan perlakuan P1 (55 g), P3 (75 g) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol), P2 (65 g) dan P5 (95 g). Hal ini disebabkan dengan pemberian daun *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi

meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara yang sangat diperlukan tanaman, sehingga tanaman dapat memacu pertumbuhan vegetatifnya. Namun hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan kontrol, hal ini bisa disebabkan unsur hara dalam tanah sudah mencukupi.

Tabel 3. Jumlah daun per anakan dengan pemberian kompos daun *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi pada berbagai media tanam

Perlakuan	Rata – rata jumlah daun per anakan (helai)
P0 (kontrol)	4, 00 bc
P1 (55 g)	4, 33 abc
P2 (65 g)	3, 67 ab
P3 (75 g)	3, 33 bc
P4 (85 g)	5, 33 c
P5 (95 g)	3, 33 a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf kecil di belakang nomor menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa perlakuan terbaik terdapat pada P4 (85 g/tanaman) yang menghasilkan jumlah anakan yang terbanyak, yaitu 5,33 helai, namun perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan P0, P1, P2, P3, dan P5, perlakuan terendah terdapat pada P3 dan P5, yaitu 3,33 helai. Hasil seperti ini terjadi diduga disebabkan terjadinya pencucian kandungan unsur hara pada perlakuan P3 dan P5, di sini posisi polybag pada P3 dan P5 tergenang air akibat curah hujan yang tinggi yang menyebabkan kandungan unsur hara di dalam tanah, kompos *tithonia* tidak dapat memenuhi kebutuhan hara sampai proses

generatif tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat (Akbar (2014) bahwa jika unsur hara tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan tanaman maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak akan maksimal. Cekaman air merupakan salah satu bentuk cekaman air berlebih yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Cekaman air yang tercipta dapat menyebabkan stress yang cukup buruk pada tanaman karena adanya air yang berlebihan di lingkungan tanaman tersebut dapat menghalangi tanaman dari kebutuhan akan karbondioksida dan cahaya untuk melakukan fotosintesis

Tabel 4. Jumlah daun bawang daun yang diberi perlakuan kompos daun *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi pada berbagai media tanam

Perlakuan	Rata – rata jumlah daun per rumpun (helai)
P0 (kontrol)	5, 00 a
P1 (55 g)	5, 00 a
P2 (65 g)	4, 00 a
P3 (75 g)	5, 33 a
P4 (85 g)	7, 33 a
P5 (95 g)	4, 33 a

Dapat dilihat pada Tabel 4, perlakuan terbaik pada P4 (85 g) dengan rata-rata jumlah daun per rumpun 7, 33 helai. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P2 (65 g). Hal ini diduga bahwa penyerapan kandungan unsur hara N pada perlakuan P2 tidak maksimal untuk diserap oleh tanaman bawang daun karena proses dekomposisi pada perlakuan P2 tidak sempurna yang dipengaruhi oleh temperatur dan kelembaban, sehingga unsur hara N yang dibutuhkan oleh tanaman bawang daun lambat untuk terpenuhi pada fase vegetatif pembentukan anakan yang membuat jumlah daun per rumpun tumbuh secara tidak maksimal.

Hal ini sejalan dengan Anisyah (2014) menyatakan bahwa unsur N memiliki pengaruh terhadap pembentukan jumlah anakan dan anakan itu sendiri yang akan berkembang menjadi rumpun. Hal ini

disebabkan kurang maksimalnya jumlah daun per rumpun dari bawang daun karena kondisi cuaca yang ekstrim di waktu penelitian yang menyebabkan adanya genangan air di areal sampel penelitian. Sejalan dengan pendapat Susilawati (2015) menyatakan bahwa tanaman bawang daun yang digenangi air akan mengalami gangguan metabolisme tanaman akibat kelebihan air sehingga mengganggu kesuburan tanaman dan tanaman menjadi busuk. Hal ini juga diduga Perlakuan P2 terserang hama kaki seribu (*Oxidus gracilis*) yang menyebabkan jumlah anakan terganggu tanaman terganggu perkembangannya. Kejadian ini sejalan dengan pendapat Aritalitha, (2022) menyatakan hama kaki seribu merupakan salah satu hama bagi bibit yang suka memakan bibit-bibit tanaman terutama di tempat yang lembab maupun tempat basah.

Tabel 5. Panjang daun bawang daun akibat perlakuan kompos daun *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi pada berbagai media tanam

Perlakuan	Rata – rata panjang daun (cm)
P0 (kontrol)	19, 00 a
P1 (55 g)	30, 67 b
P2 (65 g)	31, 67 b
P3 (75 g)	33, 67 b
P4 (85 g)	34, 33 b
P5 (95 g)	31, 33 b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf kecil dibelakang nomor menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis sebagaimana disajikan pada tabel 5, tampak bahwa perlakuan P4 (85 g) merupakan perlakuan

terbaik, yaitu dengan rata-rata 34,33 cm, berbeda nyata dengan P0 (kontrol), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2,

P3, dan P5. Hal ini terjadi karena kurangnya unsur hara yang tersedia dalam tanah akibat tidak adanya perlakuan pemberian dosis kompos ke dalam tanah. Selain itu tanaman yang ditanam pada perlakuan P0 (kontrol) hanya mengandalkan nutrisi yang terdapat dalam tanah saja, sedangkan rata-rata ukuran panjang daun paling baik adalah perlakuan P4 karena pada perlakuan ini ketersediaan unsur hara cukup untuk meningkatkan panjang daun sehingga dapat merangsang ukuran panjang daun.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kompos *Thitonia diversifolia* dan pupuk kandang sapi terhadap tanaman bawang daun memberikan pengaruh terbaik pada setiap parameter pada dosis P4 (85g/polybag).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam perjalanan ini, kepada Ibu Wilna Sari SP., M.Si dan Ibu Migusnawati SP. MP sebagai dosen pembimbing, serta pada kakak/abang yang memberikan dukungan terbaiknya, kepada teman-teman yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, serta kepada semua pihak yang turut membantu dalam kelancaran proses penelitian hingga penyelesaian akhir

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R.A., Sudiarso, dan A.Nugroho. 2014. Pengaruh Mulsa Organik Pada Gulma Dan Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Var. Gema. J. Produksi Tanaman. 1 (6) : 478-485.
- Annisa, P., & Gustia, H. 2018. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman melon terhadap pemberian pupuk organik cair *Tithonia diversifolia*. Prosiding Semnastan, 104-114.
- Anisyah, F. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. Fakultas Pertanian USU.Medan.
- Aritalitha, 2022. Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah pada Lahan Pertanian Wortel (*Daucus carota*) Sebagai Indikator Lingkungan. [Thesis]. Universitas Negeri Malang. Malang
- Badan Pusat Statistik, 2021. Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 2016-2021.
- Dhani, H., Wardati, dan Rosmimi. 2013. Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah *Inceptisol* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Riau: Universitas Riau. Jurnal Sains dan Teknologi 18 (2), 2013, ISSN: 1412:2391.
- Mardianto, R. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*Capsicum annumL.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Daun *Tithonia* dan Gamal. Malang: Universitas Muhammadiyah.
- <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/1422> (7) 2, 2011: 61-68.
- Meta Meliana, Sulistyawati, Sri Hariningsih Pratiwi, 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, vol. 5, no. 2, 27 Dec. 2021.
- Purba, J.H., P.S.Wahyuni, dan I.G.Suarnaya. 2018. Pengaruh Posisi Buku Sumber Mata Tempel dan Konsentrasi Atonik terhadap Pertumbuhan Bibit Okulasi Jeruk (*Citrus Sp*) Varietas Keprok Tejakula. *Agro Bali: Agricultural Journal*, Vol. 1 (1), Juni 2018.
- Qibtiah, Mariatul dan Puji Astuti. (2016). Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun (*allium fistulosum L.*) pada pemotongan bibit anakan dan pemberian

- pupuk kandang sapi dengan sistem vertikultur. *Jurnal Agrifor* 15(2)
- Riyani, N., T. Islami, dan T. Sumarni. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea* L. pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Gycine max* L). *Jurnal Produksi Tanaman*.3 (7) : 5
- Rosadi.A.P., Lamusu. D, dan Samaduri. L. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 pada Dosis Berbeda. *Jurnal* .1(1) : 7 –13
- Saidah, 2012. Teknik Budidaya Sayuran Dataran Tinggi.Jawa Barat.
- Sriyanto, D., Astuti, P. dan Sujalu, A. P. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu dan Terung Hijau (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agrifor*. 15 (1) : 39-44
- Susilawati, 2015. Karakter Agronomi dan Toleransi Varietas Cabai Merah Akibat Genangan pada Fase Generatif. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(1): 22-30
- Suwardi dan Roy Efendi. 2014. Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Jagung Komposit Menggunakan Bagan Warna Daun. Balai Penelitian Tanaman Serelia