

**EVALUASI PERTUMBUHAN DAN KUALITAS TANAMAN KETUL
(*Bidens pilosa*) AKIBAT PEMBERIAN BERBAGAI JENIS PUPUK
ORGANIK DAN DOSIS**

EVALUATION OF GROWTH AND QUALITY OF KETUL PLANTS (*Bidens pilosa*) DUE TO THE APPLICATION OF VARIOUS TYPES OF ORGANIC FERTILIZERS AND DOSES

Nurul Fitria Hakim^{1*}, Mahayu Woro Lestari¹, Novi Arfarita¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : fitriahakim86@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the effect of the best type and dose of organic fertilizer to support the growth and quality of ketul plants (*Bidens pilosa*). This study used 1 experimental design, namely a Factorial Randomized Block Design (RAK) with control. Factor 1, namely organic fertilizer, consists of 3 levels, namely: P1 deer manure, P2 cow manure, P3 green compost. Factor 2, namely the dose of organic fertilizer, consists of 3 levels, namely: D1 5 tons / ha, D2 10 tons / ha, D3 15 tons / ha. The results of the study concluded that there was a significant interaction between the type of organic fertilizer and different doses on plant height and chlorophyll content parameters. However, on growth parameters such as number of leaves, leaf area, and number of branches, as well as results such as fresh weight, dry weight and total soluble solids, the interaction did not show a significant effect.

Keywords: Ketul Plants, Types of Organic Fertilizer, Organic Fertilizer Dosage

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis pupuk organik yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan dan kualitas tanaman ketul (*Bidens pilosa*). Penelitian ini menggunakan 1 rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan kontrol. Faktor 1 yaitu pupuk organik terdiri dari 3 taraf, yaitu : P1 kotoran rusa, P2 kotoran sapi, P3 Pupuk kompos hijau. Faktor 2 yaitu dosis pupuk organik terdiri dari 3 taraf yaitu : D1 5 ton/ha, D2 10 ton/ha, D3 15 ton/ha. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat interaksi nyata antara jenis pupuk organik dan dosis berbeda pada parameter tinggi tanaman dan kandungan klorofil. Namun, pada parameter pertumbuhan seperti jumlah daun, luas daun, dan jumlah cabang, serta hasil seperti bobot segar, bobot kering dan total padatan terlarut, interaksi tidak menunjukkan pengaruh nyata.

Kata kunci : Tanaman Ketul, Jenis Pupuk Organik, Dosis Pupuk Organik

PENDAHULUAN

Masalah resistensi antibiotik menjadi ancaman serius bagi kesehatan global. Upaya pencarian alternatif pengobatan terus dilakukan, salah satunya dengan memanfaatkan potensi tanaman obat dan sayuran. Tanaman ketul (*Bidens pilosa*) selama ini sering dianggap sebagai gulma yang mengganggu tanaman budidaya. Namun, seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, potensi tanaman ini semakin terungkap. Ketul memiliki beragam manfaat, mulai dari pengobatan tradisional hingga potensi sebagai bahan baku industri. (Silalahi dkk,2021).

Penggunaan pupuk organik dalam pertanian semakin diminati sebagai upaya untuk mengatasi masalah degradasi tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintesis. Pupuk organik yang dapat dimanfaatkan antara lain pupuk sapi, rusa dan kompos. Kotoran sapi, sebagai salah satu jenis pupuk organik, memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Kandungan unsur hara yang kaya dalam kotoran sapi, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, sangat dibutuhkan dalam oleh tanaman untuk tumbuh optimal (Sutedjo,.2008).

Feses rusa memiliki kandungan nitrogen yang relatif lebih tinggi daripada feses kambing atau sapi, yang dapat mendukung pertumbuhan daun dan tunas tanaman dengan lebih baik saat diolah menjadi pupuk organik (Suhnin dkk., 2023).

Selain pupuk kandang sapi & rusa, kompos juga merupakan pupuk organik yang berasal dari hasil pelapukan bahan-bahan organik meliputi dedaunan, alang-alang, jerami, dan sebagainya (Novita dkk,.2018). Pupuk kompos dibuat oleh manusia melalui proses pembusukan sisa-sisa makhluk hidup yang berasal dari

tanaman maupun hewan dengan bantuan mikroba (Auguestien & Suhardjono 2016).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Januari 2025 sampai tanggal 17 Maret 2025 di Kebun Percobaan lapangan terpadu, Krajan timur, Kebonagung, Kec. Pakisaji, kabupaten Malang, Jawa Timur, 65144. Analisis tanaman dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang.

Alat-alat yang digunakan selama pelaksanaan penelitian skripsi ini terdiri dari polybag, kertas label, penggaris, alat tulis, gunting, sekop, gunting tanaman, gembor, cangkul, ember, hansprayer, meteran, dan kamera. Bahan yang digunakan yang di gunakan adalah benih tanaman ketul yang berasal dari area perkebunan, media tanam ketul, kotoran rusa asli yang dibiarkan beberapa minggu, kotoran sapi, kompos, tanah dan air.

Penelitian ini menggunakan 1 rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan kontrol. Faktor 1 yaitu pupuk organik terdiri dari 3 taraf, yaitu : P1 kotoran rusa, P2 kotoran sapi, P3 Pupuk kompos hijau. Faktor 2 yaitu dosis pupuk organik terdiri dari 3 taraf yaitu : D1 5 ton/ha, D2 10 ton/ha, D3 15 ton/ha. Dengan demikian terdapat 9 perlakuan dan ditambah 1 perlakuan kontrol sehingga terdapat 10 perlakuan yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan, serta pada tiap unit perlakuan 3 tanaman sampel, sehingga terdapat 100 polybag tanaman.

Benih yang digunakan adalah benih ketul yang baik dan segar yang memiliki penampilan bernas/berisi, memiliki ukuran seragam dan normal, memiliki daya

kecambah 80%, tidak rusak/cacat, tidak mengandung hama dan penyakit. Bibit yang diperlukan untuk 100 polybag adalah 200 benih setiap polybag diisi 2 bibit. Benih sebelum ditanam dilakukan penyemaian terlebih dahulu selama kurun waktu 2 minggu. Variabel penelitian yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, variabel kualitas yaitu klorofil daun, analisis kandungan vitamin C dan analisis kandungan TPT daun.

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Apabila menunjukkan pengaruh nyata, Dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% dan uji dunnet 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada variabel pertumbuhan hasil analisis ragam menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan kontrol

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara jenis pupuk organik dengan dosis yang berbeda terhadap tinggi tanaman ketul pada umur 5 dan 6 MST. Secara terpisah perlakuan dosis pupuk kotoran hewan tidak berpengaruh nyata sedangkan perlakuan jenis pupuk organik berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 2 MST, sedangkan pada umur 1, 3 dan 4 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Ketul Pada Uji Dunnet 5% Pada Perlakuan Pemberian Jenis Pupuk Kotoran Hewan dan Dosis Berbeda

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
P ₀ D ₀	3,69	5,14	4,58	5,37	8,44 a	11,27 a
P ₁ D ₁	3,44	5,28	8,67*	10,84*	14,84 ab*	18,59 ab*
P ₁ D ₂	3,84	5,73	8,42*	12,87*	14,11 b*	18,18 ab*
P ₁ D ₃	4,47	5,70	7,72*	13,61*	11,61 b*	14,52 bc*
P ₂ D ₁	3,62	5,19	7,28*	10,78*	11,80 b*	16,18 bc*
P ₂ D ₂	4,14	5,59	9,67*	13,39*	17,07 b*	23,32 bc*
P ₂ D ₃	4,06	5,80	8,78*	11,33*	12,44 bc*	18,11 bc*
P ₃ D ₁	3,88	6,66	9,44*	14,33*	17,91 cd*	18,16 bc*
P ₃ D ₂	4,51	7,11	11,22*	14,89*	18,73 cd*	21,84 c*
P ₃ D ₃	4,46	6,38	10,00*	13,81*	14,24 d*	20,00 c*
BNJ 5%	TN	TN	TN	TN	3,29	5,02
Dunnet 5%	TN	TN	3,681	4,000	2,330	3,910

Keterangan : * : Nyata pada Uji Dunnet 5% terhadap kontrol, tn : Tidak nyata pada Uji Dunnet 5% dibanding kontrol.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan pemberian jenis pupuk kotoran hewan dengan dosis yang berbeda terhadap jumlah daun selama pengamatan. Namun secara terpisah, perlakuan penambahan jenis pupuk kotoran hewan berpengaruh nyata pada umur 2, 3, 5 dan 6 MST, sedangkan perlakuan dosis berpengaruh nyata pada 2, 4, 5 dan 6 MST. Hasil uji BNJ 5% terhadap jumlah daun selama pertumbuhan disajikan dalam Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Ketul Pada Uji Dunnet 5% Pada Perlakuan Pemberian Jenis Pupuk Kotoran Hewan dan Dosis Berbeda

Perlakuan	Jumlah Daun(helai)					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
P ₀ D ₀	2,00	1,33	3,89	6,22	7,56	11,22
P ₁ D ₁	1,44 ^{tn}	2,56 ^{tn}	4,11 ^{tn}	5,78 ^{tn}	8,56 [*]	11,33 ^{tn}
P ₁ D ₂	2,67 ^{tn}	3,11 ^{tn}	5,44 ^{tn}	8,89 ^{tn}	11,00 [*]	18,44 [*]
P ₁ D ₃	2,44 ^{tn}	2,89 ^{tn}	4,11 ^{tn}	8,33 ^{tn}	8,33 ^{tn}	12,33 [*]
P ₂ D ₁	3,11 ^{tn}	3,11 ^{tn}	5,44 ^{tn}	6,44 ^{tn}	10,44 [*]	17,56 [*]
P ₂ D ₂	3,67 ^{tn}	3,67 ^{tn}	6,00 ^{tn}	9,22 ^{tn}	14,89 [*]	27,22 [*]
P ₂ D ₃	3,67 ^{tn}	3,33 ^{tn}	4,00 ^{tn}	5,33 ^{tn}	7,44 ^{tn}	10,67 ^{tn}
P ₃ D ₁	3,67 ^{tn}	4,00 [*]	6,67 ^{tn}	8,00 ^{tn}	14,11 [*]	19,89 [*]
P ₃ D ₂	4,44 ^{tn}	4,89 [*]	6,67 ^{tn}	9,56 ^{tn}	13,67 [*]	20,44 [*]
P ₃ D ₃	4,44 ^{tn}	4,00 [*]	5,11 ^{tn}	5,78 ^{tn}	7,89 ^{tn}	10,78 ^{tn}
BNJ 5%	TN	TN	TN	TN	TN	TN
Dunnet 5%	1,450	1,394	TN	TN	7,165	8,603

Keterangan : * : Nyata pada Uji Dunnet 5% terhadap kontrol, tn : Tidak nyata pada Uji Dunnet 5% dibanding kontrol.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata pada perlakuan pemberian jenis pupuk kotoran hewan dengan dosis yang berbeda terhadap jumlah daun selama pengamatan. Namun secara terpisah, perlakuan pemberian jenis pupuk berpengaruh nyata pada umur 1, 2 dan 3 MST sedangkan, perlakuan dosis berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan dan tidak berpengaruh nyata terhadap jenis pupuk kotoran hewan pada 3, 4, 5 dan 6 MST.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Tanaman Ketul Pada Uji Dunnet 5% Pada Perlakuan Pemberian Jenis Pupuk Kotoran Hewan dan Dosis Berbeda

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
P ₀ D ₀	2,2	6,0	50,0	97,6	248,2	473,1
P ₁ D ₁	11,3 ^{tn}	33,9 ^{tn}	109,6*	314,5*	586,1 ^{tn}	1116,6 ^{tn}
P ₁ D ₂	13,8 ^{tn}	38,0 ^{tn}	180,1*	459,6*	853,1*	2190,0*
P ₁ D ₃	10,8 ^{tn}	38,6 ^{tn}	76,6 ^{tn}	361,9*	715,4*	1265,0 ^{tn}
P ₂ D ₁	14,6 ^{tn}	40,8 ^{tn}	152,7*	307,4*	797,9*	1780,6*
P ₂ D ₂	19,0*	63,9*	208,1*	474,2*	1064,7*	3153,3*
P ₂ D ₃	16,7*	44,1*	90,1 ^{tn}	227,4 ^{tn}	460,6 ^{tn}	936,4 ^{tn}
P ₃ D ₁	22,7*	89,7*	295,8*	520,8*	1370,9*	2550,4*
P ₃ D ₂	31,9*	93,7*	310,3*	648,1*	1205,6*	2761,3*
P ₃ D ₃	24,3*	57,0*	125,3*	222,8 ^{tn}	461,5 ^{tn}	1015,3 ^{tn}
BNJ 5%	8,9	26,0	59,2	TN	TN	TN
BNJ 5%	TN	TN	56,2	190,0	406,5	1002,2

Keterangan : * : Nyata pada Uji Dunnet 5% terhadap kontrol, tn : Tidak nyata pada Uji Dunnet 5% dibanding kontrol.

Klorofil

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara pemberian jenis pupuk kotoran hewan dengan dosis yang berbeda terhadap parameter kandungan klorofil.

Tabel 4. Rata-rata Kandungan Klorofil Tanaman Akibat Pengaruh Interaksi Pemberian Jenis Pupuk Kotoran Hewan dan Dosis Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Klorofil (µg/ml)
P ₀ D ₀	29,55 d
P ₁ D ₁	32,94 e ^{tn}
P ₁ D ₂	35,24 f ^{tn}
P ₁ D ₃	26,07 a ^{tn}
P ₂ D ₁	28,70 cd ^{tn}
P ₂ D ₂	35,12 f ^{tn}
P ₂ D ₃	28,59 cd ^{tn}
P ₃ D ₁	26,91 ab ^{tn}
P ₃ D ₂	34,61 f ^{tn}
P ₃ D ₃	27,90 bc ^{tn}
BNJ 5%	1,37
Dunnet 5%	0,9717

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, * : Nyata pada Uji Dunnet 5% terhadap kontrol, tn : Tidak nyata pada Uji Dunnet 5% dibanding kontrol.

Analisis Kandungan Vitamin C dan TPT

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata pada pemberian jenis pupuk dan dosis yang berbeda terhadap kandungan vitamin C dan total padatan terlarut tanaman ketul yang disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rata-rata Hasil Analisis Kandungan Vitamin C dan Total Padatan Terlarut Ketul Akibat Pengaruh Terpisah Pemberian Jenis Pupuk dan Dosis Berbeda

Perlakuan	Vitamin C (mg/gr)	Total Padatan Terlarut (°Brix)
P ₀ D ₀	29,33	3,27
P ₁ D ₁	35,20 ^{tn}	3,87 ^{tn}
P ₁ D ₂	41,07 ^{tn}	3,43 ^{tn}
P ₁ D ₃	35,20 ^{tn}	3,27 ^{tn}
P ₂ D ₁	46,93 ^{tn}	5,17 ^{tn}
P ₂ D ₂	35,20 ^{tn}	4,63 ^{tn}
P ₂ D ₃	35,20 ^{tn}	4,87 ^{tn}
P ₃ D ₁	41,07 ^{tn}	5,03 ^{tn}
P ₃ D ₂	23,47 ^{tn}	3,40 ^{tn}
P ₃ D ₃	35,20 ^{tn}	4,13 ^{tn}
BNJ 5%	TN	TN
BNJ 5%	18,585	1,365

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, TN : Tidak Berpengaruh Nyata.

Hasil penelitian setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis pupuk organik dan macam dosis pupuk terhadap pertumbuhan tanaman ketul tidak memberikan respon interaksi yang nyata terhadap jumlah daun, luas daun, vitamin C dan TPT. Namun, pada tinggi tanaman, klorofil memberikan respon interaksi yang nyata.

Menurut Bachtiar,.2018 menyatakan bahwa tersedianya nitrogen di dalam tanah dan di permukaan tanah dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman. Unsur nitrogen banyak berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang dibutuhkan dalam fotosintesis sebagai proses memasak makanan di daun melalui bantuan sinar matahari.

Pada kandungan klorofil dapat diketahui bahwa penggunaan media tanam pupuk organik dan dosis pupuk pada tanaman ketul berpengaruh nyata terhadap

kandungan klorofil yang ada pada tanaman tersebut di mana hal ini dapat dibuktikan dengan jumlah F hitung yang lebih besar daripada F tabel. Hal ini menandakan bahwa penggunaan media tanam pupuk organik dan dosis berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil dalam tanaman ketul (Lestari & Arfarita.,2020).

Pupuk organik mempunyai beberapa kelebihan yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah. Sedangkan kompos digunakan sebagai media tanam karena kompos merupakan bahan organik yang mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai (Setyorini dkk, 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut terdapat interaksi nyata antara jenis pupuk organik dan dosis berbeda pada parameter tinggi tanaman dan kandungan klorofil . Namun, pada parameter pertumbuhan seperti jumlah daun, luas daun, dan jumlah cabang, serta hasil seperti bobot segar, bobot kering dan total padatan telarut, interaksi tidak menunjukkan pengaruh nyata.

Disarankan sebaiknya dilakukan pengujian lanjutan di berbagai jenis tanah dan kondisi agroklimat yang berbeda untuk mengetahui efektivitas pupuk organik secara lebih luas dan aplikatif di lapangan. Untuk para petani disarankan menggunakan dosis 10 ton.ha⁻¹ untuk penghematan biaya serta efisien, karena perlakuan dosis tersebut dapat memberikan hasil pada ketul lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. F., Djuhari, D., & Arfarita, N. (2021). ESTIMATION OF EFFICIENCY UTILIZATION OF ELEMENT N BY SOYBEAN (*Glycine max* (L) merr.) USING SPAD METHOD DUE TO INCREASING DOSAGE OF BIODIVE FERTILIZER VP3 AND LONG ELECTRIC INDUCTION. *AGRONISMA*, 10(1).
- Augustien, N., & Suhardjono, H. 2016. Peranan berbagai komposisi media tanam organik terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) di polybag. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(1).
- Bachtiar, B. 2018. Peran Media Tanam dan Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Anakan Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus*) di Persemaian. *Jurnal Biologi Makassar*, 10-17.
- Basit, A., & Lestari, M. W. (2020). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kalium Dan Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). *Agronisma*, 8(1), 97-105.
- Ghufron, A. F., Lestari, M. W., & Murwani, I. (2023). Analisis Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Akibat Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Kandang. *AGRONISMA*, 11(2), 275-292.
- Hafizah, N., & Mukarramah, R. 2017. Aplikasi pupuk kandang kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) di lahan rawa lebak. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(1), 1-7.
- Haviah, V. N., Lestari, M. W., & Arfarita, N. (2024). Evaluasi pemberian biosaka dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* P.). *Agronisma*, 12(1), 72-83.
- Hayati, E. H., Mahmud, T. M. T., & Fazil, R. 2012. Pengaruh jenis pupuk organik dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *jurnal floratek*, 7(2), 173-181.
- Lestari, M. W., & Arfarita, N. 2020. Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 bersama Kompos Dibandingkan Dengan EM4 dan Pupuk NPK Terhadap produksi dan Kualitas Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.). *Agronisma*, 8(1), 22-31.
- Liang YC, CJ Lin, CY Yang, YH Chen, MT Yang, FS Chou, WC Yang, & CLT Chang 2020. Toxicity study of *Bidens pilosa* in animals. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 10: 150-157.
- Prayitno, A. A., Sunawan, S., & Arfarita, N. (2024). PENGARUH PEMANFAATAN BIOSAKA DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.). *AGRONISMA*, 12(1), 562-572.

Setyorini, Diah., Rasti, S., Ea Kosman, A., 2006. Kompos, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Jurnal Balai Besar Litbang Sumber Daya Pertanian*, 11-40.

Silalahi, M., & Nababan, R. K. 2021. *Bidens pilosa* L.: Botani, Manfaat dan Bioaktivitasnya. *Jurnal Pro-Life*, 8(2), 99-111.

Suhnin ZB., Laili S., & Rahayu T. 2023. Pengaruh pemberian pupuk organik kotoran Rusa Bawean (*Axis kuhlii*) dan kotoran kambing (*Capra aegagrus hircus*) terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Sains Alami (Known Nature)*. 5(2): 18-25.

Sutedjo, M.M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT RINEKA CIPTA. Jakarta.