

**KAJIAN PENGARUH MACAM PUPUK KANDANG DAN FREKUENSI PENYIRAMAN
TERHADAP HASIL DAN KANDUNGAN LEMAK DAN VITAMIN E
KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*)**

***STUDY OF THE EFFECT OF KINDS OF MANURE AND FREQUENCY OF WATERING
ON YIELD AND FAT AND VITAMIN E CONTENT OF
MUNG BEANS (*Vigna radiata L.*)***

Ananda Rizqi Azharry Rohmadan¹, Muhammad Inti¹, Efan Nurhidayat¹, Muhammad Nurhuda¹, Dinna Juwita Anggraini¹, Nurmaliatik¹, Nurwito, Indah Rohana Setyaningsih¹, Nurdin Cahyo Setiawan¹, Yuda Wicaksana¹, Nurul Hidayat¹, Anjariana Makmum Rokim¹, Sri Widata², Yekti Maryani^{2,1}

¹Program Sarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta

ABSTRACT

This study aims to examine the manure and vermicompost on yield, fat content and vitamin E of green beans. Supporting data obtained from experiments arranged in a split plot includes two factors. First factor is frequency of watering as main plot and second factor is application of manure and vermicompost as sub-plot. Observation variables included: number of pods, pod weight per plant, seed weight per plant, seed weight per hectare, weight 100 seeds, fat content, vitamin E content. Supporting data and primary data were analyzed by Anova at 5% level followed by Duncan Multiple Range Test at level of $\alpha = 5\%$. Result: combination treatment of giving chicken manure with three days of watering once gave a yield of 1.43 tonnes per hectare per hectare. Combination treatment of giving chicken manure with watering once a day gave a combination of giving goat manure with three days of watering once gave a sum quality rate of 0.13. Combination treatment of watering once a day with chicken manure showed highest yield of 100 seeds of 6.30 grams compared to other treatments. Combination treatment of giving goat manure fertilizer with three days of watering once gave highest fat content of 1.29%. Combination treatment of goat manure with three days of watering once gave highest vitamin E content of 144 mg per 100 g.

Key-words: manure, vermi compost, yield, fat, green beans.

INTISARI

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pupuk kandang dan kascing terhadap hasil, kandungan lemak, dan vitamin E kacang hijau. Data diperoleh dari percobaan yang disusun *split plot* meliputi dua faktor. Faktor pertama adalah frekuensi penyiraman sebagai *main plot* dan faktor kedua pemberian pupuk kandang dan kascing sebagai *sub plot*. Variabel pengamatan: jumlah polong, bobot polong, bobot biji per tanaman, bobot biji per hektar, bobot 100 biji, kandungan lemak, kandungan vitamin E. Data dianalisis dengan Anova taraf 5% dilanjutkan DMRT $\alpha = 5\%$. Hasil: perlakuan kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan hasil 1,43 ton/ha. Perlakuan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dengan penyiraman satu hari sekali memberi kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan *sum quality rate* 0,13. Perlakuan kombinasi penyiraman satu hari sekali dengan pupuk kandang ayam menunjukkan hasil bobot 100 biji tertinggi sebesar 6,30 g dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan kandungan lemak tertinggi sebesar 1,29%. Perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan kandungan vitamin E tertinggi sebesar 144 mg per 100 g.

Kata kunci: pupuk organik, hasil, lemak, vitamin E, kacang hijau.

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Yekti Maryani. ym_ust@yahoo.com

PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Penggunaan pupuk organik berfungsi penting dalam perbaikan sifat fisik, kimia, biologi tanah serta lingkungan (Hartatik dan Widowati, 2010). Pupuk organik dapat berupa pupuk kandang, kascing, kompos, guanofosfat. Pupuk kandang yang berasal dari kotoran hewan mengandung unsur hara dan mikrobia. Kadar unsur hara kotoran ternak berbeda-beda tergantung jenis makanannya. Pupuk yang berasal dari kotoran ternak rata-rata mengandung 0,5% N, 0,25% P₂O₅, dan 0,5% K₂O, sehingga dalam satu ton kotoran ternak menyumbangkan 5 kg N, 2,5 kg P₂O₅, dan 5 kg K₂O. (Aini dan Sumarni, 2014)

Menurut Essien (2011) bahwa aplikasi pupuk kandang kotoran ayam hingga 40 ton/ha mampu meningkatkan laju infiltrasi dan porositas tanah – tanah lempung berpasir. Kotoran kambing dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karena kandungan unsur haranya relative tinggi dimana kotoran kambing bercampur dengan air seninya juga mengandung unsur hara (Surya dan suryono, 2013). Pupuk kandang kambing juga dapat meningkatkan kapasitas menahan air, memperbaiki aerasi tanah serta mengandung unsur hara Nitrogen yang dapat mendorong organ tanaman seperti daun-daun dalam proses fotosintesis (Dewi, 2016).

Kasing mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu suatu hormon seperti gibberellin, sitokinin, dan auxin, serta mengandung unsur hara yang (N, P, K, Mg, dan Ca) serta *Azotobacter* sp yang

merupakan bakteripenambah N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman (Oka, 2007). Pemberian kascing dengan penambahan dosis anorganik anjuran 75% mampu meningkatkan serapan hara Nitrogen, Phospor, dan Kalium (Libra *et al.*, 2018). Kandungan unsur hara dalam pupuk kascing mampu memperbaiki sifat – sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation – kation tanah (Roidah, 2013). Kascing mengandung unsur hara, baik makro maupun mikro yang berguna bagi pertumbuhan tanaman, contoh kandungan hara kascing dari cacing *Eisenia Foetida* mengandung : nitrogen (N) 0,63%; fospor (P); 0,35%; kalium (K) 0,20%; kalsium (Ca) 0,23%; magnesium (Mg) 0,26%; natrium (Na) 0,07%; tembaga (Cu) 17,58%; seng (Zn) 0,007%; manganium (Mn) 0,003%; besi (Fe) 0,79%; boron (B) 0,21%; kapasitas menyimpan air 41,23% (Mulat, 2003).

Di Indonesia, kacang hijau merupakan tanaman pangan penting (Maryani *et al.*, 2018b). Kacang hijau menduduki urutan ketiga dalam kelompok tanaman polong. Produktivitas sangat rendah, hanya 1,162 ton ha⁻¹ (Maryani *et al.*, 2018b). Kacang hijau kaya akan protein, kandungan gizi kacang hijau per 100 gram untuk kandungan protein kacang hijau berkisar 21,04 gram, lemak 1,64 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, abu 2,36 gram dan serat 2,46% (Lestari, *et al.*, 2014).

Kandungan lemak kacang hijau 1,3%, kacang hijau sangat baik bagi orang yang ingin menghindari konsumsi lemak tinggi. Rendahnya lemak dalam kacang hijau menyebabkan bahan makanan atau minuman yang terbuat dari kacang hijau

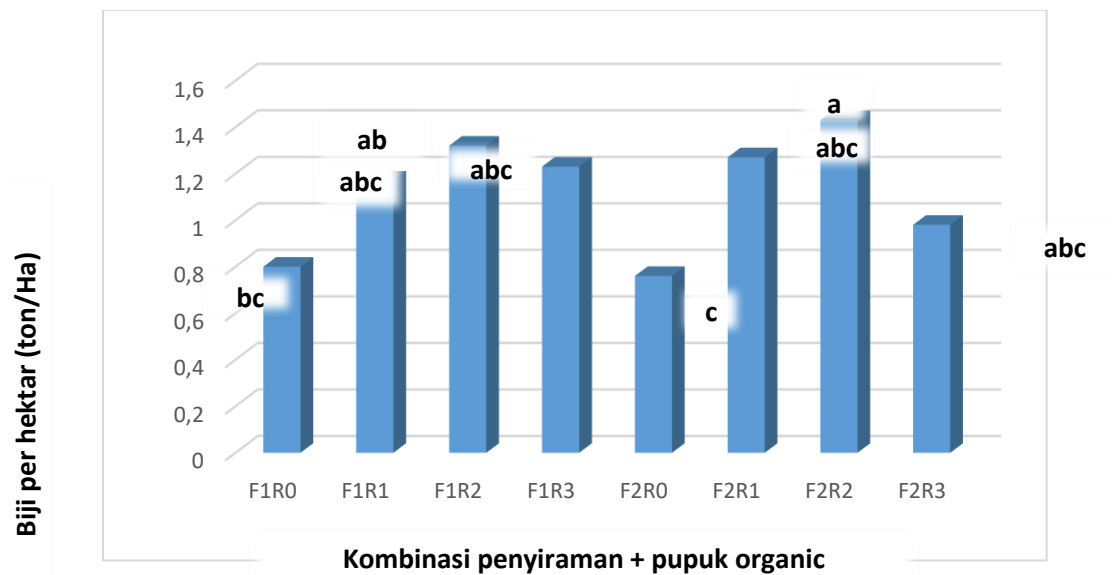
tidak mudah tengik (bau). Lemak kacang hijau tersusun atas 73% asam lemak tak jenuh dan 27% asam lemak jenuh. Asupan lemak jenuh tinggi penting untuk menjaga kesehatan jantung. Kacang hijau juga mengandung kalsium (124 mg/100 g) dan fosfor (326 mg/100 g) yang relatif tinggi (Astawan, 2009).

Vitamin E merupakan anti oksidan skunder karena tidak dihasilkan dalam tubuh, tetapi dapat di peroleh dari makanan yang dikonsumsi seperti biji kacang hijau, kedelai. Anti oksidan ini akan mampu mencegah terjadinya reaksi berantai yang terjadi dalam tubuh Vitamin e adalah tokoferol dan tokoetrinol kand unsur carbon, hydrogen dan oksigen. Vitamin E tidak larut dalam air, tetapi larut dalam lemak (Fithriyah, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari pengamatan di lapangan dan laboratorium. Data pendukung diperoleh dari percobaan lapangan yang dilaksanakan pada januari – maret 2020 di lahan pasir depok, Bantul, D. I. Yogyakarta dengan ketinggian 10 meter dari permukaan laut. Percobaan menggunakan split plot dengan dua factor. Faktor pertama penyiraman air sebagai main plot dan faktor kedua pemberian pupuk sebagai sub plot. Variable pengamatan yang diamati meliputi jumlah polong, bobot polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per hektar, bobot 100 biji, kandungan lemak dan vitamin E. Data hasil percobaan dianalisis dengan analisis varian (anova) dengan tingkat kepercayaan 95%. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

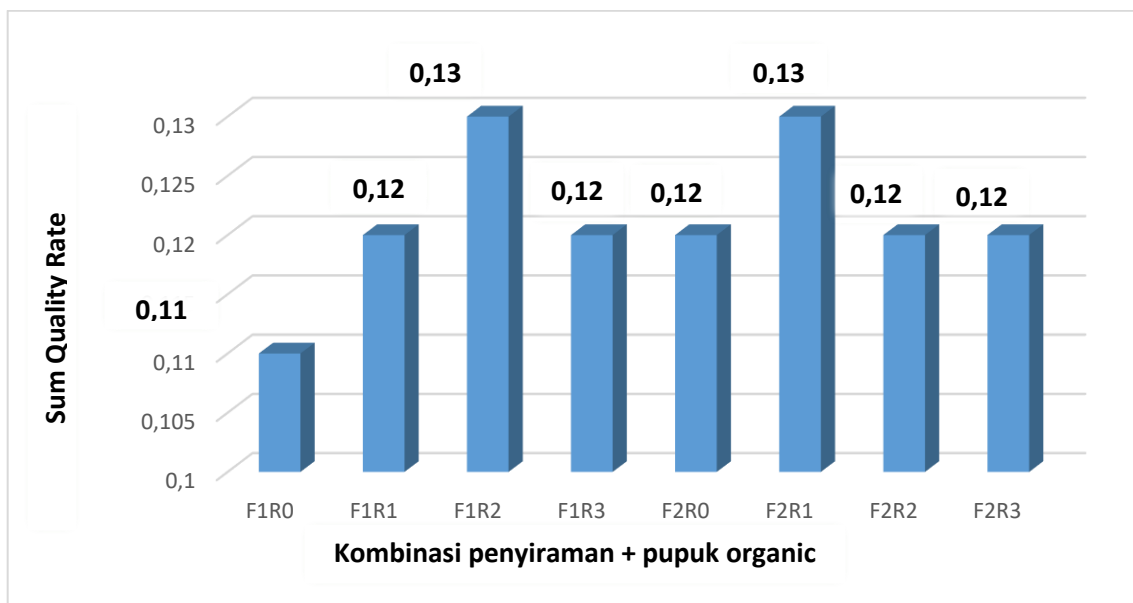


Gambar 1. Hasil kacang hijau ton per hektar

Perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dengan penyiraman 3 hari sekali (F2R2) menunjukkan hasil tertinggi sebesar 1,43 ton/ha dibandingkan dengan perlakuan lain (gambar 1). Pupuk kandang ayam memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur tanah, sehingga tanah akan memiliki daya simpan air dalam tanah baik. Selain itu pupuk kandang ayam memiliki kandungan nitrogen, fosfat dan kalium lebih tinggi daripada pupuk kambing dan kascing. unsur hara nitrogen, fosfat dan kalium merupakan unsur hara makro yang penting pertumbuhan dan pembentukan polong dan biji. Pupuk pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro, selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah.

Penggunaan bahan organik diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga menunjang pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Perubahan sifat-sifat tanah untuk menjamin penggunaan lahan selanjutnya (Isnaini, 2006). Menurut hasil penelitian yang dilakukan Simatupang (2005) bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan nyata menurunkan besarnya aliran permukaan karena pupuk kandang memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur sehingga permeabilitas pada tanah meningkat.

Perlakuan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dengan penyiraman satu hari sekali (F1R1) dan kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali (F2R1) memberikan *sum quality rate* 0,13. Hal ini karena pupuk kandang



Gambar 2. *Sun Quality Rate*

berupa kotoran ayam dapat meningkatkan kandungan fosfat tersedia dalam tanah sebesar 65,7% (Hossain *et al.*, 2016). Fosfat berperan penting dalam pembentukan biji, termasuk polong, sehingga kualitas hasil baik yang tercermin pada jumlah polong, berat polong, berat biji. Fosfat yang terkandung dalam pupuk organik berperan bagi tanaman dalam proses respirasi dan fotosintesis, penyusunan asam nukleat, pembentukan bibit tanaman dan penghasil buah maupun biji (Baroroh *et al.*, 2015). Selain itu fosfat juga mampu merangsang perkembangan akar sehingga tanaman tahan terhadap kekeringan dan mempercepat masa panen (Baroroh *et al.*, 2015). Pendapat tersebut sesuai dengan Muthalib dan Noor (2018) bahwa pememberian pupuk bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dengan penyiraman satu hari

sekali memberikan bobot 100 biji terberat sebesar 6,30 gram. Hal ini karena Menurut Dwiwana *et al.*, (2015), bahwa pupuk organik merupakan sumber nutrisi esensial untuk pertumbuhan suatu tanaman. Pemberian pupuk yang sesuai dengan dosis kebutuhan tanaman akan berdampak kepada pertumbuhan vegetatif yang baik, Penambahan bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air sehingga air yang di tahan tanah lebih banyak dan tersedia lebih lama bagi tanaman. Menurut Alex (2013) bahwa perbaikan sifat fisik tanah khususnya kandungan air akan dipengaruhi oleh penyiraman. Pemberian volume air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan memperbaiki pertumbuhan vegetative maupun generative (Mutryarny *et al.*, 2014). Kandang ayam memiliki kandungan unsur hara meliputi N 3,21 %, P₂O₅ 3,21 %, K₂O 1,57 %, Ca 1,57 %, Mg 1,44 %, Mn 250 ppm dan Zn 315 ppm (Andayani dan La Sarido, 2013).

Tabel 1. Bobot 100 biji, kandungan lemak biji, kandungan vitamin E.

Perlakuan	Bobot 100 biji (g)	Kandungan lemak biji (% per 100 g)	Kandungan vitamin E (mg per 100 g)
Sehari x 1 dan Tanpa pupuk	5.55 g	0.88 d	125.00 bc
Sehari x 1 dan Kandang kambing	5.95 e	1.07 c	115.56 f
Sehari x 1 dan Kandang ayam	6.30 a	1.25 ab	125.76 b
Sehari x 1 dan Kascing	5.85 f	1.12 bc	124.28 cd
3 hari x 1 dan Tanpa pupuk	6.21 b	1.09 bc	144.00 a
3 hari x 1 dan Kandang kambing	6.21 b	1.29 a	123.79 d
3 hari x 1 dan Kandang ayam	5.98 d	1.10 bc	122.9 1 e
3 hari x 1 dan Kascing	6.05 c	1.05 c	125.54 b

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Kandungan nitrogen, fosfat dan kalium dalam pupuk kandang ayam akan membantu tanaman dalam pertumbuhan dan pembentukan polong, biji kacang hijau. Hal ini didukung oleh Novriani (2011) menjelaskan bahwa nitrogen ialah bagian yang tidak dipisahkan dari molekul klorofil dan karenanya pemberian nitrogen dalam jumlah cukup akan mengakibatkan meningkatkan pertumbuhan vegeatif tanaman. Fosfat yang terkandung dalam pupuk organik berperan bagi tanaman dalam proses respirasi dan fotosintesis, penyusunan asam nukleat, pembentukan bibit tanaman dan penghasil biji, buah (Baroroh *et al.*, 2015).

Perlakuan kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan kandungan lemak tertinggi sebesar 1,29 %. Menurut (Kresnatita *et al.* 2013), kondisi tanah yang baik akan menciptakan lingkungan tumbuh yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan dalam pembentukan biji. Bahan organik dalam kompos, pupuk kandang, pupuk hijau dan residu tanaman dapat menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan dan hasil panen, serapan hara, kualitas biji serta kesuburan tanah (Shukla dan Tyagi, 2009).

Perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan kandungan vitamin E tertinggi sebesar 144 mg per 100 g. Perlakuan tanpa pupuk organik dan 3 hari penyiraman merupakan kondisi cekaman air bagi tanaman kacang hijau. Dalam kondisi cekaman ini vitamin E terbentuk dengan kandungan tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan vitamin E memerlukan

kondisi cekaman air di rizosfer tanaman kacang hijau.

KESIMPULAN

Perlakuan kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan hasil ton per hektar 1,43 ton/ha. Perlakuan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dengan penyiraman satu hari sekali memberi kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan *sum quality rate* 0,13. Perlakuan kombinasi penyiraman satu hari sekali dengan pupuk kandang ayam menunjukkan hasil bobot 100 biji tertinggi sebesar 6,30 gram dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan kandungan lemak tertinggi sebesar 1,29 %. Perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing dengan penyiraman tiga hari satu kali memberikan kandungan vitamin E tertinggi sebesar 144 mg per 100 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. dan T. Sumarni. 2014. Pengaruh frekuensi dan volume pemberian air pada pertumbuhan tanaman *Crotalaria mucronata* Desv. *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (8): 673 – 678.
- Alex. 2013. *Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Andayani dan La Sarido. 2013. Uji empat jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan

- dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrifor* 7 (1): 22-28.
- Astawan, M. 2009. *Departemen Teknologi Pangan Dan Gizi* IPB. Bogo: IPB Press.
- Baroroh, A, P. Setyono, R. Setyaningsih. 2015. Analisis kandungan unsur hara makro dalam kompos dari serasah daun bambu dan limbah padat pabrik gula (blotong). *Bioteknologi* 12 (2): 46-51.
- Dewi, W. W. (2016). Respon dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun varietas hibrida. *J Viabel Pertanian* 10(2): 11-29.
- Dwiyana, S. R., Sampoerno, Aldian, 2015. Time And Volume Of Water Supply In Seedling Palm Oil (*Elaeis gueneensis* Jacq) In Main Nursery, *Jurnal Jom Faperta* vol. 2 No. 1 Febuari 2015, Agrotechnology Department, Agriculture Faculty, University of Riau
- Essien, O. E. 2011. Effect of varying rates of organic amendments on porosity and infiltration rate of sandy loam soil. *The Journal of Agriculture and Environment* 12: 51 – 58.
- Fithriyah, N. 2013. *Analisis alfa tokoferol (Vit. E) pada minyak biji kelor (Moringa oleitara Lam.) secara kromatografi cair kinerja tinggi*. Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Repository.uinjkt.ac.id
- Hartatik, W dan L. R. Widowati. 2010. *Pupuk kandang. Balai Besar Libang Sumberdaya Lahan Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 92 p.
- Hossain, M. S., Hossain, A., Sarkar, M. A. R., Jahiruddin, M., Teixeira da Silva, J. A., & Hossain, M. I. 2016. *Productivity and soil fertility of the rice-wheat system in the High Ganges River Floodplain of Bangladesh is influenced by the inclusion of legumes and manure*. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 218, 40-52. <http://doi.org/10.1016/J.AGEE.2015.11.017>
- Isnaini, M. 2006. *Pertanian Organik*. Kreasi Wacana, Yogyakarta.
- Kresnatita, S., Koesriharti, & Santoso, M. 2013. *Pengaruh Rabuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis*. *Igtj. Ub. Ac..Id*, 2(1): 8 – 17. <http://igtj.Ub.Ac.Id/index.php/igtj/article/view/108>
- Lestari, E., Mariatul Kiptiah, Apifah. 2017. Karakterisasi tepung kacang hijau dan optimasi penambahan tepung kacang hijau sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan kue bingka. *Jurnal Teknologi Agro-industri* 4 (1): 20-34.
- Libra, N.I., 2018. Pengaruh Aplikasi Vermikompos dan Pupuk Anorganik Terhadap Serapan Hara dan Kualitas Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*) *Jurnal Folium* 1(2): 43 – 53.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2018b. *Study on rhizobium in interaction with osmoprotectant rhizobacteria tor improving mung bean yield*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 129 (2018) 012011. Doi: 10.1088/1755.1315/129/012011.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2018a. *Study on osmoprotectant*

- rhizobacteria to improve mung bean growth under drought stress*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 129 (2018) 012014. Doi: 10.1088/1755.1315/129/012014.
- Mulat, T. 2003. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Muthalib. A dan Noor. J. 2018. *Pengaruh Pupuk NPK Mutiara Yaramila dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (Vigna Radiata (L.) Wiczek) Varietas Lebat-3*. ISSN P: 1412-6885.
- Mutryarny, E., Endriani, Lestari, S.U., 2014. Pemanfaatan Urien Kelinci Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Varietas Tosakan. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 1 (2): 23 – 24.
- Novriani. 2011. Peran *Rhizobium* dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen bagi Tanaman Kedelai. *Agronobis* 3(5): 35-42.
- Oka, A.A. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Impomea reptans Poir*). *Sains MIPA*. 13(1): 26-28
- Roidah, S. I. 2013. 30 Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo* 1(1): 30 – 41.
- Shukla, L., & Tyagi, S. P. 2009. Effect of integrated application of organic manures on soil parameters and growth of mungbean (*Vigna radiata*). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 79 (3): 174 – 177. http://krishikosh.egranth.ac.in/bitstream/1/35330/1/microbiology_2.pdf
- Simatupang, P. 2005. Pengaruh Pupuk Kandang dan Penutup Tanah Terhadap Erosi Pada Tanah Ultisol Kebun Tambunan DAS Wampu, Langkat. *J. Ilmiah Pertanian Kultura* 40(3): 89-92.
- Surya, R. E., Suryono. 2013. Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N kotoran ayam dan kadar hara NPK tersedia serta kapasitas tukar kation tanah. *UNESA Journal Chemistry* 2(1): 137-144.