

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG AYAM  
DIPERKAYA PUPUK NPK DAN MOL BONGGOL PISANG  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)**

**SKRIPSI**

*Sebagai Salah Satu Syarat*

*Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

*Pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan*

Oleh

**RIWANTO SIMANULLANG**

**19710083**

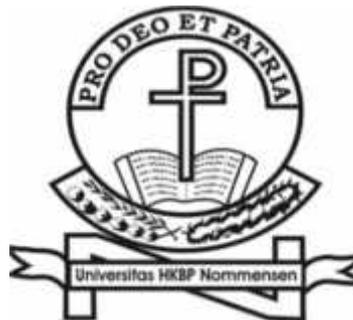
**Komisi Pembimbing**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**( Ir. Bangun Tampubolon, MS )**

**( Drs. Samse Pandiangan, MSc, Ph. D )**



**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN**

**MEDAN**

**2024**

## RINGKASAN

**Riwanto Simanullang.** Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Diperkaya Pupuk NPK dan MOL Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Dibimbing oleh Bangun Tampubolon sebagai pembimbing utama dan Samse Pandiangan sebagai pembimbing pendamping.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan yang berada di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 meter diatas permukaan laut (mdpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja *dkk*, 2023). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei 2023 sampai dengan bulan september 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang ayam diperkaya pupuk NPK dan MOL Bonggol Pisang serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor pemberian, yaitu : pemberian pupuk kandang ayam diperkaya pupuk NPK dan konsentrasi mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang. Faktor 1: Perlakuan pupuk kandang ayam diperkaya NPK, yang terdiri dari 3 (Tiga) taraf, yaitu : A0 = 0 ton/ha (kontrol) setara dengan 0 g/polybag, A1 = 20 ton/ha setara dengan 100 g/polibag + Pupuk NPK 2 gram/polybag (setara dengan dosis anjuran 400 kg/ha NPK), A2 = 40 ton/ha setara dengan 200 g/polibag + Pupuk NPK 2 gram/polybag (setara dengan dosis anjuran 400 kg/ha NPK). Faktor 2: Konsentrasi mikroorganisme lokal bonggol pisang, yang terdiri

dari 3 (Tiga) taraf, yaitu : M0 = 0 ml/l air per polybag, M1 = 35 ml/l air per polybag (Konsentrasi anjuran), M2 = 70 ml/l air per polybag.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam diperkaya pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah pertanaman, produksi buah pertanaman, berat 10 buah dan produksi per hektar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang primer umur 3, 4 dan 5 MSPT, cabang sekunder umur 4 dan 5 MSPT.

Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang primer umur 3, 4, dan 5 MSPT, jumlah cabang sekunder umur 4 dan 5 MSPT karena jumlah cabang maksimum mulai pada fase awal pertumbuhan sampai umur 5 MSPT yaitu cabang primer sebanyak 3 cabang dan cabang sekunder 5 cabang. Hal ini diduga faktor genetik cabai itu sendiri yang mempengaruhi hasil pertumbuhan cabang primer dan cabang sekunder, Menurut Heddy (2001) jumlah cabang primer dan cabang sekunder juga berhubungan dengan kemampuan memanfaatkan faktor lingkungan pertumbuhan tanaman, seperti air, suhu dan intensitas cahaya matahari.

Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah pertanaman, produksi buah pertanaman, berat 10 buah dan produksi per hektar disebabkan karena pupuk kandang ayam sudah terdekomposisi dengan sempurna sehingga unsur hara yang terkandung di dalamnya dapat digunakan oleh tanaman. Semakin tinggi dosis pupuk kandang ayam yang diberikan maka unsur hara yang terkandung didalamnya juga semakin banyak yang dapat digunakan oleh tanaman. Pupuk kandang ayam sebagai pupuk organik mengandung berbagai jenis unsur hara

sehingga pupuk ini disebut dengan pupuk lengkap. Pada sisi lain, pupuk kandang ayam memiliki kemampuan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Pupuk kandang ayam juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah. Pemberian pupuk kandang ayam mampu meningkatkan daya dukung dari media tanam tempat melekatnya perakaran tanaman cabai merah. Menurut Fahrudin (2009), Kelebihan pupuk kandang ayam atau pupuk organik lainnya adalah dapat merubah kondisi struktur tanah menjadi lebih baik untuk perkembangan perakaran tanaman dan daya ikat air. Selain itu juga mampu memperbaiki kehidupan organisme.

Pemberian konsentrasi MOL bonggol pisang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 3, 4, dan 5 MSPT tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, jumlah cabang primer umur 3, 4 dan 5 MSPT dan jumlah cabang sekunder umur 4 dan 5 MSPT, jumlah buah pertanaman, produksi buah pertanaman, berat 10 buah dan produksi per hektar.

MOL bonggol pisang memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 2 MSPT, parameter diameter batang umur 2, 3, 4 dan 5 MSPT, jumlah cabang primer umur 3, 4 dan 5 MSPT, jumlah cabang sekunder umur 4 dan 5 MSPT, jumlah buah pertanaman, produksi buah pertanaman, berat 10 buah dan produksi per hektar. Hal ini diduga karena konsentrasi MOL yang diberikan pada tahap awal belum mampu menguraikan bahan organik secara maksimal dengan yang dibutuhkan oleh tanaman. Penyebab tidak nyata perlakuan karena nutrisi hasil dekomposisi dari bahan organik belum secara optimal mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah dengan kebutuhan nutrisi yang besar.

Pemberian MOL bonggol pisang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 3, 4, dan 5 MSPT. Lingga, (2003) menyatakan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman. Mikroorganisme lokal plus yang ada didalam tanah mampu menguraikan bahan organik, akibatnya penguraian dari bahan organik tersebut telah mampu menyumbangkan unsur hara makro dan unsur hara mikro dalam bentuk tersedia didalam tanah yang di butuhkan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhannya.

Interaksi perlakuan pupuk kandang ayam diperkaya pupuk NPK dan MOL bonggol pisang berpengaruh tidak nyata pada semua parameter penelitian yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder, jumlah buah pertanaman, produksi buah pertanaman, berat 10 buah dan produksi per hektar.

**Kata Kunci : Pupuk Kandang Ayam, Pupuk NPK, MOL Bonggol Pisang,  
Cabai Merah**

## DAFTAR PUSAKA

- Aini, D. N., Sugiyanto, B., dan Herlinawati, F. N. U. 2017. Aplikasi Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Baluran. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*. Vol:1(1), 33-43.
- Azwir, M, Ulim, M. A, dan Syamsuddin, S. 2018. Pengaruh Varietas dan Dosis Pemupukan NPK Mutiaraterhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 75-84.
- Baharuddin, R. 2016. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) terhadap pengurangan dosis NPK 16: 16: 16 dengan pemberian pupuk organik. *Dinamika Pertanian*, 32(2), 115-124.
- Bima, C. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandanig Ayam dan Pemberian Air Melalui Irigasi Tetes Pada Budidaya Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.).
- Budiyani, N. K., Soniari, N. N., dan Sutari, N. W. S. 2016. Analisis kualitas larutan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 5(1), 63-72.
- Dalunggi, J. E., Yatim, H., dan Sataral, M. 2021. Pengaruh Pemberian MOL Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 1(2): 59-63.
- Dermawan. 2010. *Sukses Panen Cabai Tiap Hari*. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.
- Dermiyanti. 2015. Jenis Kandungan Hara Pada Beberapa Kotoran Ternak. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) ANTANAN. Bogor.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L). Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 31 hal
- Firmansyah, I., Syakir, M., Lukman, L., 2019. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) *The Influence of Dose Combination Fertilizer N, P, and K on Growth and Yield of Eggplant Crops (Solanum melongena L.)*. *Jurnal Hort.* Vol. 27 No. 1, : 69-78.
- Fitrih, N. A. 2013. "Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Produktivitas Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum*

- Annum L.*).Skripsi. Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.15 hal.
- Hadi RA. 2019. Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari Materi yang Tersedia di Sekitar Lingkungan. *Agroscience*. 9(1):93-104.
- Hamid, A. dan Haryanto, M. 2011. *Bertanam Cabai Hibrida untuk Industri*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 194 hal.
- Hapsoh, G., Amri, A. I., dan Diansyah, A. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annuum L.*) Terhadap Aplikasi Pupuk Kompos Dan Pupuk Anorganik di Polibag. *Jurnal Hort Indonesia*. hal: 203–208.
- Harpenas, A, dan Dermawa, R. 2010. *Budidaya Cabai Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.45 hal  
<https://books.google.co.id/books?id=vHCHZteMaAC&lpg=PP1&hl=id&pg=PP1#v=twopage&q&f=false>
- Hartatik, W., Husnain, H. dan Widowati, L. R. 2015. ‘Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman’, *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2).
- Haryanto, S. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Cabai merah keriting pada Berbagai Metode Irigasi dan Pemberian Pupuk Kandang di Wilayah Pesisir Pantai. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS* Vol.2(1):247– 257.
- Hendarto, K., Ginting, Y. C., Karyanto, A., dan Amanda, V. C. 2021. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Jenis Pupuk Pelengkap terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annuum L.*). *Jurnal Agrotropika*, 20(2): 81-92.
- Hindersah, R dan Simarmata, T. 2004. Potensi *Rizobakteri Azotobacter* dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah. *Jurnal Natur Indonesia*. 5, (2), 127-133.
- Irvan, A. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36, Kcl, Keiserit, dan Kotoran Sapi terhadap Jumlah Mikroorganisme Pada Andisol Tongkoh Kabupaten Karo.*Departemen Ilmu Tanah*. USU.Medan.
- Juarsah, I. 2016. Keragaman sifat-sifat tanah dalam sistem pertanian organik berkelanjutan. *In Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. Politeknik Negeri Lampung 08 September 2016. ISBN 978-602-70530-4-5. Hal:31-38.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami dan Pupuk NPK Terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Agrologia*, 2 (1): 113 – 122.

- Kesumaningwati, R. 2015. Penggunaan mol bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai dekomposer untuk pengomposan tandan kosong kelapa sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 40(1):40-45.
- Khair, H., Pasaribu, M. S., dan Suprpto, E. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair plus. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(1):13-22.
- Khoirunnisa, L. 2018. Heritabilitas Karakter Generatif Cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) Varietas Laris Generasi M2 Hasil Iradiasi Sinar Gamma. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Lingga. P., dan Marsono. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 146-149
- Lingga.P. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.305 hal
- Lumbanraja, P., Tampubolon, B., Pandiangan, P., Naibaho, B., Tindaon, F., dan Sidbutar, R.C. 2023. Aplikasi Abu Boiler Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Tanah Ultisol Simalingkar. *Jurnal Agrium* Maret, 2023 online version : <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium> Vol. 20, No 1, P-ISSN 1829-9288. E-ISSN 2655-1837 Hal. 35-41 Author(s). DOI: 10.29103/agrium.v20i1.10646
- Malau, S. 2005. Perancangan Percobaan. Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen, Medan.
- Mansyur, N. I, Pudjiwati, E. H. dan Murtilaksono, A. 2021. Pupuk dan Pemupukan. Syiah Kuala University Press. 136 hal.
- Maryanto dan Rahmi, A. 2015. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Permata. *Jurnal Agrifor*. 14(1):87-94.
- Maudi, F., Sundari, T., Azzahra, R., Oktafiyani, R. I., & Nafis, F.. 2008. Pemanfaatan Bonggol Pisang sebagai bahan pangan alternatif melalui program pelatihan pembuatan Steak dan Nugget Bonggol Pisang di Desa Cihedeung Udik. Kabupaten Bogor. PKMP. IPB. Bogor.
- Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis. *Agritrop*. 26(4) :153-159 ISN :0215 8620.
- Mukhlis, M., Purwaningsih, P., dan Anggorowati, D. 2011. Pengaruh berbagai jenis mikroorganisme lokal (MOL) terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada tanah aluvial (Doctoral dissertation, Tanjungpura University). 5 hal
- Mutmainnah, M. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabe Besar Katokkon Varietas Lokal

Toraja. *Jurnal Perbal Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo*. Vol 5 (3): 21 -30.

- Ngoma, L., Babalola, O. O., dan Ahmad, F. 2012. *Ecophysiology of Plant Growth Promoting Bacteria. Scientific Research and Essays*.7(47):4003-4013.
- Nurfalach, D. R. 2010. Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di UPTD Perbibitan Tanaman Hortikultura Desa Pakopen Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. Tugas Akhir. Program DIII Agribisnis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2002, tentang Ketahanan Pangan.
- Nurfira, T., Abdullah, A., dan Ibrahim, B. 2018. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Kalium Terhadap Produksi Serta Kandungan Vitamin C Pada Buah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agrotekmas*, 01(03):86–95.
- Nurhidayah, N., Ramlan, R., dan Monde, A. 2018. Pertumbuhan dan Produktivitas Cabai Rawit (Sains, 16:84–93. Nurtjahyani, S. D., dan Murtini, I. 2015. Karakterisasi Tanaman *Capsicum frutescens* L.) dengan Aplikasi Mulsa dan Pupuk NPK Mutiara. Mitra Cabai Yang Terserang Hama Kutu Kebul (*Bemisia Tabaci*). *University Research Colloquium*. 3(10):195–200.
- Panudju, T. I. 2011. Pedoman teknis pengembangan rumah kompos tahun anggaran 2011. Direktorat Perluasan dan Pengelolaan Lahan, Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.
- Prasetya, M. E. 2014. Pengaruh pupuk NPK mutiara dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting varietas arimbi (*Capsicum annum* L.). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 13(2), 191-198.
- Pratama, D., Swastika, S., Hidayat, T., dan Boga, K. 2017. Teknologi Budidaya Cabai merah keriting. Universitas Riau. hal: 4 - 51.
- Purwasasmita, M dan Kurnia, K. 2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman. *Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia*.
- Purwasasmita, M. 2015. Mikroorganisme lokal sebagai pemicu siklus kehidupan dalam bioreaktor tanaman. *seminar nasional teknik kimia Indonesia SNTKI*.
- Rahma, Y. F. 2020. Pengaruh Beberapa Dosis Mol Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Setelah Sambung Pucuk (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Rajiman . 2020. Pengantar Pemupukan. CV Budi Utama. Sleman Yogyakarta. 128 hal.

- Roidah, I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. Vol 1(1): 30-42.
- Salma, S. dan Purnomo, J. 2015. Pembuatan MOL dari bahan baku lokal. *Agro Inovasi*, Bogor. hal:12-14.
- Sari, D. N., Kurniasaih. S dan Rostikawati, R. T. 2012. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang Nangka Terhadap Produksi Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L). <http://ejournal.unpak.ac.id>. Program Studi biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pakuan Bogor.
- Sari, M., Pasigai, A., dan Imam W.,K. 2016. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* Var. *Bathytis* L.) pada oxic dystrodepts Lembantongoa (Doctoral dissertation, Tadulako University). *J. Agrotekbis*. 4 (2) :151-159
- Sarido, A. D. 2013. Uji empat jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Agrifor* 12.1 : 22-29.
- Sastradiahaja, S dan Firmanto, H. B.. 2011. *Praktis Bertanam cabai Merah Keriting dalam polybag*. Angkasa. Bandung. 82 hal.
- Setiadi. 2008. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta. 112 hal.
- Setiawan, B. S. 2013. *Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat*. Penerbit Penebar Swadaya. Bogor. 60 hal.
- Silalahi, M. J., Rumambi, A., Telleng, M. M., dan Kaunang, W. B. 2018. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman sorgum sebagai pakan. *Zootec*, 38(2), 286-295.
- Sucipto. 2010. Efisiensi cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorgum manis (*sorgum bicolor* L. moench). *Jurnal Embryo*. 7(2): 67-74.
- Sutanto, R. 2007. *Penerapan Pertanian Organik. Karisius*. Yogyakarta. 219 hal.
- Sutrisni, A. 2016. Kandungan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Syaifudin, A., Mulyani, L., dan Sulastri, E. 2010. Pemberdayaan Mikroorganisme Lokal Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Petani. *Jurnal Litri*. 17(2). 51-59.
- Syukur, M., Yuniarti, R., dan Dermawan, R. 2012. *Sukses Panen Cabai Tiap Hari*.

- Tjandra, E. 2011. *Panen Cabai Rawit di Polibag*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.107hal.  
<https://ilms.jabarprov.go.id/inlislite31/opac/detail-opac?id=15963>
- Tuherkih, E., dan Sipahutar, I. A. 2008. Pengaruh Pupuk NPK Majemuk (16:16:15) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L) di Tanah Inceptisols. *Balai Penelitian Tanah*. hal:77–90.
- Usman. 2012. Teknik Penepatan Nitrogen Total pada Contoh Tanah Secara Destilasi Tritimetri dan Kolorimetri Menggunakan Autoanalyzer. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol 17,No 1, 2012;41:44.
- Vessey, J. K. 2003. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biofertilizers*. *Plant and Soil*. 225: 571-586.
- Viveros O. M, Jorquera M.A., Crowley D. E., Gajard, G., dan Mora M.L. 2010. *Mechanisms and practical considerations involved in plant growth promotion by hizobacteria*. *J of Soil Science Plant nutrient* 10 (3): 293-31
- Wati, D. S. 2018. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) Secara Hidroponik dengan Nutrisi Pupuk Organik Cair dari Kotoran Kambing. (Skripsi) Universitas Islam Negri Raden Intan Lampung.
- Wedhastri, S. 2002. Isolasi dan seleksi *Azotobacter* sp Penghasil Faktor Tumbuh dan Penambat Nitrogen dari Tanah Masam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 3, (1), 45-51.
- Wijayanti, M. Syamsoel, M. dan Pramono, E. 2013. Pengaruh pemberian tiga jenis pupuk kandang dan dosis urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.).*Jurnal Agrotek Tropika*,Vol.1, No.2: 172-178.
- Winarso. 2005. *Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Wiraatmaja, I. W. 2017. Defisiensi dan Toksisitas Hara Mineral serta Responnya terhadap Hasil,Bahan Ajar,p.6. 165 hal.
- Wuryandari, Y., Wiyatiningsih, S., dan Maroeto. 2017. Introduksi Formula Pupuk Hayati Berbahan Aktif Pseudomonad Fluorescent Isolat Pf-122 untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai di Lapang, *Jurnal HPT Tropika*. 17(1):156-161.
- Yuwono, T. 2006. *Bioteknologi Pertanian*. UGM Press. Yogyakarta. 284 hal.