



**PENGARUH KONSENTRASI MOL SUBSTRAT EKSTRAK
LENGKUAS DENGAN BERBAGAI SUMBER INOKULAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI HIJAU**
(Brassica chinensis var. parachinensis)

SKRIPSI

Oleh:
FRISQILAYANTI
NIM. 217.01.03.1053



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**



**PENGARUH KONSENTRASI MOL SUBSTRAT EKSTRAK
LENGKUAS DENGAN BERBAGAI SUMBER INOKULAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI HIJAU**
(Brassica chinensis var. parachinensis)

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S1)**

Oleh:
FRISQILAYANTI
NPM. 217.01.03.1053



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**

PEMANFAATAN MOL SUBSTRAT EKSTRAK LENGKUAS DENGAN BERBAGAI SUMBER INOKULAN TERHADAP PERTUMBUHAN, INDEK PANEN DAN KUALITAS SAWI HIJAU (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*)

UTILIZATION OF MOLE SUBSTRATE EXTRACT WITH VARIOUS INOCULATORS ON GROWTH, HARVEST INDEX AND QUALITY OF GREEN MUSTARD PLANT (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*)

Frisqilayanti*, Agus Sugianto¹ dan Anis Sholihah¹

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

*Korespondensi : frisqilayanti@gmail.com

ABSTRACT

As time goes by and the increasing population, the need for horticultural crops in Indonesia, especially vegetables, is getting higher because the demand for healthy vegetables is increasing as well. Mustard greens are vegetables that are very popular with the community, besides being delicious, they also contain many benefits. The use of organic matter in farming not only maintains the quality of the harvest but will fertilize the soil and improve soil structure in the long term. This study aims to determine the effect of MOL concentration of galangal extract substrate with various inoculant sources on the growth and quality of mustard greens (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*).

This research was conducted from April to May 2021, located in Randuagung Gondang Tengah Hamlet, Singosari District, Malang Regency with an altitude of 400-700 m above sea level, an average temperature of 22°-32°C and rainfall of 349 mm/year. This experiment was conducted in a factorial completely randomized design (CRD) with controls. Factor I: MOL concentration of galangal extract substrate (L) consists of 4 levels L1 = 20%, L2 = 30%, L3 = 40% and L4 = 50%. Factor II: Inoculant source (K) consisting of 3 levels K1 = chicken manure, K2 = goat manure and K3 = cow manure. The treatment combinations were 12 plus 1 control treatment so that there were 13. Each treatment combination was repeated 3 times and each treatment had 3 samples so that treatment: 13 x 3 x 3 = 117 plants. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by a further test of the difference between the honest real test (BNJ) level of 5%.

The results showed that there was no significant interaction between the MOL concentration treatment of galangal extract substrate and various sources of inoculants on plant growth, namely plant length and number of leaves, but separately there was an effect at 21 DAP, where treatments L3 = 40% and L4 = 50% showed the same response was 26.68 cm and 30.58 cm, respectively. The K3 treatment = cow manure showed the longest response of 31.24 cm compared to the treatment of other inoculant sources. The highest harvest index was shown by the L3K1 treatment of 99.91%, as well as the MOL concentration of galangal extract substrate with various inoculant sources did not show an interaction with

the quality parameters of chlorophyll and vitamin C content, but separately the significant effect occurred only in the treatment of the inoculant source K_3 = fertilizer cowshed to the vitamin C content of mustard plants that is equal to 20.24 mg/100 g.

Keywords: mole, inoculants, mustard greens, manure

ABSTRAK

Seiring berjalannya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk kebutuhan tanaman hortikultura di Indonesia khususnya sayuran semakin tinggi karena tuntutan akan sayuran yang sehat semakin meningkat pula. Tanaman sawi hijau termasuk sayuran yang sangat digemari masyarakat, selain enak juga mengandung banyak manfaat. Penggunaan bahan organik dalam bercocok tanaman tidak hanya menjaga kualitas hasil panen tetapi akan menyuburkan tanah dan memperbaiki struktur tanah dalam jangka waktu panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi MOL substrat ekstrak lengkuas dengan berbagai sumber inokulan terhadap pertumbuhan dan kualitas sawi hijau (*Brassica chinensis var. parachinensis*).

Penelitian ini dilakukan mulai bulan April – Mei 2021, bertempat di Dusun Randuagung Gondang Tengah, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang dengan ketinggian 400 – 700 m dpl, suhu rata-rata 22°- 32°C dan curah hujan 349 mm/tahun. Percobaan ini dilakukan dengan rancangan acak Lengkap (RAL) faktorial dengan kontrol. Faktor I : konsentrasi MOL substrat ekstrak lengkuas (L) terdiri 4 level $L_1 = 20\%$, $L_2 = 30\%$, $L_3 = 40\%$ dan $L_4 = 50\%$. Faktor II : Sumber Inokulan (K) yang terdiri 3 level $K_1 =$ pupuk kandang ayam, $K_2 =$ pupuk kandang kambing dan $K_3 =$ pupuk kandang sapi. Kombinasi perlakuan 12 ditambah 1 perlakuan kontrol sehingga berjumlah 13. Masing – masing kombinasi perlakuan diulang 3x dan masing – masing perlakuan terdapat 3 sampel sehingga perlakuan : $13 \times 3 \times 3 = 117$ tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (anova) dilanjutkan uji lanjut beda uji nyata jujur (BNJ) taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan konsentrasi MOL substrat ekstrak lengkuas dengan berbagai sumber inokulan terhadap pertumbuhan tanaman yaitu parameter panjang tanaman dan jumlah daun namun secara terpisah terdapat pengaruh pada umur 21 HST, dimana perlakuan $L_3 = 40\%$ dan $L_4 = 50\%$ menunjukkan respon yang sama berturut-turut sebesar 26,68 cm dan 30,58 cm. Perlakuan $K_3 =$ pupuk kandang sapi menunjukkan respon terpanjang sebesar 31,24 cm dibanding perlakuan sumber inokulan yang lain. Indeks panen tertinggi ditunjukkan perlakuan L_3K_1 sebesar 99,91%, demikian juga yang terjadi konsentrasi MOL substrat ekstrak lengkuas dengan berbagai sumber inokulan tidak menunjukkan interaksi terhadap parameter kualitas kandungan klorofil dan vitamin C namun secara terpisah pengaruh nyata terjadi hanya pada perlakuan sumber inokulan $K_3 =$ pupuk kandang sapi terhadap kandungan vitamin C tanaman sawi yaitu sebesar 20,24 mg/100 g.

Kata Kunci : mol, inokulan, sawi hijau, pupuk kandang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sawi hijau merupakan sayuran yang sangat digemari masyarakat, selain rasanya yang enak juga mengandung gizi yang cukup banyak, sehingga dapat menjaga kesehatan tubuh, menghilangkan sakit kepala, membersihkan darah, mencegah penuaan dan menurunkan resiko stroke serta banyak kandungan yang lain. Permintaan komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Berdasarkan data Kemendag baik dari segi volume maupun nilai impor buah dan sayuran tahun lalu terlihat masih mengalami kenaikan dimana tercatat, impor buah dan sayur pada triwulan pertama 2015 sebesar 259 ribu ton atau turun 29.2 persen dari periode yang sama tahun sebelumnya. Sementara itu, ekspor buah dan sayuran tahun 2015 tercatat sebesar 957.5 ribu ton atau naik 33.5 persen dari tahun sebelumnya (Deptan, 2015).

Budidaya sawi masih banyak dilakukan secara anorganik padahal apabila sawi ditanam secara organik akan menjaga kualitas kandungan sawi dan juga bisa memperbaiki struktur tanah. Banyak sekali kelompok mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan dalam memperbaiki kondisi tanah, memperbaiki efisiensi penggunaan pupuk organik oleh tanaman dan menekan pertumbuhan mikroba yang menyebabkan penyakit. Larutan MOL substrak ekstrak lengkuas merupakan salah satu sumber inokulan yang banyak mengandung unsur hara makro dan mikro sehingga dapat digunakan sebagai dekomposer dan pupuk hayati. Hal tersebut bisa dikembangkan dengan tujuan menunjang pembangunan pertanian ramah lingkungan, disamping itu dapat mengurangi biaya produksi dan bisa

menghasilkan tanaman bebas bahan kimia (organik) sehingga bila dikonsumsi lebih berkualitas dan sehat. Sedangkan manfaat lengkuas sendiri telah banyak dipelajari oleh para ilmuwan sejak dulu dimana rimpang lengkuas memiliki berbagai khasiat sebagai anti jamur dan antibakteri. Lengkuas memiliki kandungan saponin dan asetochavikol yang dapat berperan dalam mekanisme ketahanan tanaman khususnya pada serangan pathogen jamur. (Shinde *et al.* 2019). Dengan penambahan sumber inokulan pupuk kandang ayam, kambing dan sapi maka akan memperkaya kandungan mikroorganisme yang akan diaplikasikan pada tanaman harapannya meningkatkan produktivitas tanaman pangan dengan jalan peningkatan kualitas tanah dan produk pertanian. (Wihardjaka, 2018).

MOL substrat ekstrak lengkuas yang ditambah dengan sumber inokulan adalah mikroorganisme lokal yang dibuat sebagai penambah nutrisi dari unsur hara tanaman sehingga dapat mendukung dan mempercepat biodiversitas, siklus biologi dan aktivitas biologi tanah. Produktivitas sayur organik yang masih minim maka mikroorganisme lokal sangat penting supaya kualitas kandungan sawi terjaga. Berdasarkan uraian diatas maka penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi MOL substrat ekstrak lengkuas dengan berbagai sumber inokulan terhadap pertumbuhan sawi hijau (*brassica chinensis var. parachinensis*) perlu dilakukan karena menggunakan bahan pertanian organik akan lebih ramah lingkungan dan menjadikan lingkungan hidup yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana interaksi MOL substrat ekstrak lengkuas dengan penambahan

sumber inokulan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau?

2. Bagaimana MOL substrat ekstrak lengkuas mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau?
3. Bagaimana penambahan sumber inokulan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yaitu :

1. Mengetahui adanya interaksi MOL substrat ekstrak lengkuas dengan penambahan berbagai sumber inokulan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau
2. Mengetahui dan memahami pengaruh MOL substrat ekstrak lengkuas dalam pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.
3. Mengetahui pengaruh penambahan sumber inokulan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.

1.4. Hipotesis

1. Interaksi MOL konsentrasi 40% jenis inokulan pupuk kandang ayam yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.
2. Konsentrasi MOL 40% memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.
3. Penambahan inokulan pupuk kandang ayam memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh konsentrasi MOL substrat ekstrak lengkuas dengan berbagai sumber inokulan pada budidaya tanaman sawi hijau dari hasil pertumbuhan tanaman tidak ada interaksi. Pada hasil tanaman menunjukkan adanya interaksi secara keseluruhan, bobot ekonomis tertinggi sebesar 235,50 gram dan bobot total tertinggi 253,62 gram.
2. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat mengetahui dan memahami pengaruh MOL substrat ekstrak lengkuas, diketahui dari perhitungan produksi tanaman sawi hijau bobot ekonomis dan bobot segar total tertinggi memperoleh 9,42 Ton/Ha dan 10,14 Ton/Ha.
3. Sumber Inokulan yang memberikan respon lebih baik pada K₃ yaitu pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau dapat dilihat dari variabel pengamatan cenderung mendominasi.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan MOL substrat ekstrak lengkuas dengan berbagai sumber inokulan agar mengetahui secara spesifik sehingga bisa memaksimalkan hasil dan perlu dilakukan penanaman dilahan untuk melihat hasil yang optimal jika diperbandingkan dengan hasil produksi petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Rahman Arinong Dan Chrispen Dalrit Lasiwua, “Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi”, Jurnal Agrisistem, Juni 2011, Vol. 7 No. 1, ISSN 1858-4330, Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Gowa
- Ai, Nio Song dan Yunia Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* 11(2): 166-173.
- Azizah, N., G. Haryono dan Tujiyanta. 2016. Respon macam pupuk organik dan macam mulsa terhadap hasil tanaman sawi caisin (*Brassica juncea* L.) var. toसान. *Vigor Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 1 (1): 44-51.
- Departemen Pertanian. 2015. Rencana Strategis 2015-2019 Peraturan Menteri. Pertanian. Jakarta. Ditjen Tanaman Pangan.
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh bahan dan dosis kompos cair terhadap pertumbuhan sayuran. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (1): 36-43
- Erawan, D, Y. Wa Ode dan Bahrin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea*, L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea, *Jurnal Agroteknos*, 3 (1) : 19-25.
- Indriani, F., Sutrisno, E. Dan Sumiati, S. 2013. Studi Pengaruh Penambahan Limbah Ikan pada Proses Pembuatan Pupuk Cair dari Urin Sapi
- Indriani, Y. H. 2011. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Kasmawati, Barus, H. N., Mahfudz. 2019. Respon Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L) yang Diberi Mikroorganisme Lokal dan Berbagai Bahan Organik. *Jurnal Agrotekbis*. 7 (4) : 462-469
- Kartika, R.D. 2014. Pengaruh pupuk organik cair daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) terhadap pertumbuhan tanaman pakchoy (*Brassica rapa*, L.) yang ditanam secara hidroponik dan sumbangannya pada pembelajaran biologi di SMA. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Khoiril, A. 2017. Tanaman Sawi Hijau. <http://eprints.umm.ac.id/35029/3/jiptumm/pp-gdl-akhmadkhai-48564-3-babii.pdf>. Diakses pada tanggal 20 mei 2018.
- Khoiriyah, N. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Varietas Flamingo. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (8) : 1875-1883

- Khoiriyah, N. dan A. Nugroho. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Varietas Flamingo. *Jurnal Produksi Tanaman* 6 (8) : 1875-1883
- Lahadassy. J., A.M Mulyati dan A.H Sanaba. 2007. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi, *Jurnal Agrisistem*, 3 (6) : 51-55.
- Lepongbulan, W., Tiwow, V. M., & Diah, A. W. M. 2017. Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika Kimia*. 6 (2), 92-97.
- Marliah, A., Nurhayati, dan R., Riana. 2013. Pengaruh Varietas dan Kosentrasi Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa Var. Parachinensis L.*). *Jurnal Floratek* Vol. 8 No. 4 Hal 30 – 45.
- Muharam. 2017. Efektivitas Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Organik Cair dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) Varietas Anjasmoro di Tanah Salin. *Jurnal Agrotek Indonesia* 2 (1) : 44 – 53
- Nasution, F. J., Mawarni, L., dan Meiriani. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agroekoteknologi*, 2(3): 1029-1037.
- Nasution, S. B. 2014. Analisa Kadar Timbal Pada Sayur Sawi Hijau (*Brassica rapa Var. Parachinensis L.*) Yang di Tanam di Pinggir Jalan Tanah Karo Berastagi. *Jurnal Ilmiah PANNMED* Vol. 8 No. 3 Hal 132 – 140.
- Ningsih, S.S. 2013. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk N (ZA) terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *J. Penelitian Pertanian BERNAS*. 9 (1): 1-6.
- Nurhasabah, O, Yetti, H, & Ariani, E, 2017, 'Pemberian Kombinasi Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dengan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis L.*)', *Jom Faperta*, vol. 2, no. 1
- Oviyanti, F Syarifah., dan N. Hidayah. 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) *Jurnal biota*. 2(1) :61-67
- Panjaitan, E., Silaen, S., Damanik, R. D., & Damanik, R. D. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) terhadap Pemberian Pupuk Kandang dan Mikroorganisme Lokal (MOL). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 4 (1), 1-10.

- Panudju, T. I. 2011. Pedoman teknis pengembangan rumah kompos tahun anggaran 2011. Direktorat Perluasan dan Pengolahan Lahan, Direktorat Jendral Prasarana Dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Pinem, D.Y.F., T, Irmansyah dan F.E.T. Sitepu. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi brokoli terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan jamur pelarut fosfat. *J. Online Agroekoteknologi*. 3 (1): 198-205.
- Rahayu, S., Tamtomo, F. 2017. Efektivitas Mikro organisme lokal (Mol) dalam meningkatkan kualitas kompos, produksi dan efisiensi pemupukan N, P, K pada tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal AGROSAINS*. 13 (2) : 21-29.
- Rahmawati, R. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Hijau (*Brassica rapa Var. Prachinensis L.*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rinekso, K. B., E. Sutrisno, Kardin dan S. Sumiati. 2013. Studi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Fermentasi Urin Sapi (Ferisa) dengan Variasi Lokasi Peternak yang Berbeda. eprints.undip.ac.id/42243/1/JURNAL.docx. diakses tanggal 21 Desember 2020.
- Sari, R.M.P., M.D. Maghfoer dan Koesriharti. 2016. Pengaruh frekuensi penyiraman dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoy (*Brassica rapa L. var. chinensis*). *J. Produksi Tanaman*. 4 (5): 342-351.
- Saukani, A. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kapur Dolomit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa Var. Parachinensis L*) Pada Tanah Gambut Pedalaman. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Palangkaraya.
- Suhsy, S., Adriani dan Bai. 2012. Pengaruh probiotik dan trichoderma terhadap hara pupuk kandang yang berasal dari feses sapi dan kambing. *J. Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. 17 (2), 45–53.
- Sukasih, N.S. 2018. Pengaruh Mol rebung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica sinensis L.*) pada tanah PMK. Fakultas Pertanian Universitas Kapuas. *PIPER*. 26 (14) : 252.
- Suhastyo, A.A. dan Raditya, F.T. 2019. Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian Mol daun kelor. *Agrotech Res J*. 3 (1) : 56- 60.
- Sulistyowati, R dan Susi Susanti. 2013. Pengaruh Macam Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Petsai (*Brassicachinensis L.*). *Jurnal penelitian pertanian Universitas Lampung*

- Suwahyono, I, F, S. 2017. Respon Varietas Sawi (*Brassica sinensis*) terhadap Bahan Mikroorganisme Lokal (MOL): Bonggol Pisang, Limbah Buah dan Limbah Sayur. Vol 2 No. 1. Hal. 40-47.
- Silvia, M., Gt. M. Sugian Noor dan M. Ematn Erhaka. 2012. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frutescent* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Kambing Pada Tanah Ultisol. *Agriculture*. Volume 19 Nomor 3
- Tavares, 2012. Penerapan Susistem Agribisnis Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Petani Sawi Hijau (*Brassica rapa* Var. *Parachinensis* L) di Desa Wanaraja Kecamatan Wanayasa Kabupaten Banjarnegara. http://eprin.ac.id/42350/1/BAB_I-III.pdf. Diakses pada Tanggal 20 Mei 2018.
- Jainurti Emilia, 2016. Pengaruh Penambahan Tetes Tebu (Molases) pada Fermentasi Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah. Skripsi. Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Juwita, A. I., Mustafa, A., & Tamrin, R. 2017. Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Sebagai Mikro Organisme Lokal (Mol). *Jurnal Agrotek*. 11 (1), 1-8.
- Wihardjaka, A. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang terhadap tanaman sawi hijau. *Warta Litbang Pertanian* 39(3): 5-7.
- Zupriadi, Riki., N. Chaniago., S. S. Ningsih. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Granul Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). *BERNAS Agricultural Research Jurnal* 14(1):107-118