



**PENGARUH MACAM PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI CAISIM
(*Brassica juncea*, L.)**

SKRIPSI

Oleh:

MUCHTAR ABDUL LATIF

NPM. 21701031063



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**



**PENGARUH MACAM PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI CAISIM
(*Brassica juncea*, L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Sastra Satu (S1)**

Oleh:

MUCHTAR ABDUL LATIF

NPM. 21701031063



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**

RINGKASAN

MUCHTAR ABDUL LATIF (21701031063) PENGARUH MACAM PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI CAISIM (*Brassica juncea*, L.)

Di Bawah Pembimbing : 1. Dr. Ir. Anis Sholihah, MP.

2. Prof. Dr. Ir. Nurhidayati, MP.

Caisim merupakan salah satu jenis sayuran daun yang banyak disukai konsumen Indonesia karena mengandung berbagai nutrisi yang berkhasiat bagi kesehatan. Berdasarkan analisis data Badan Pusat Statistik (2021), nilai total produksi dan luas panen tanaman sawi di Indonesia mencapai 635.982 ton dengan luas panen 61.047 hektar pada 2018, dan 652.723 ton dengan luas panen 60.871 hektar pada 2019. Pada tahun 2020, total panen mencapai 667.473 ton dengan luas panen 63.464 hektar. Untuk memenuhi kebutuhan konsumen secara berkelanjutan, perlu dilakukan cara budidaya yang sehat yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil tanaman dengan aplikasi pupuk organik. Terdapat berbagai macam pupuk organik yang dapat digunakan dalam system budidaya tanaman. Berbagai macam pupuk organik tersebut berbeda-beda dalam hal kualitasnya yang pada gilirannya memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh penggunaan beberapa macam pupuk organik dibandingkan dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman sawi caisim.

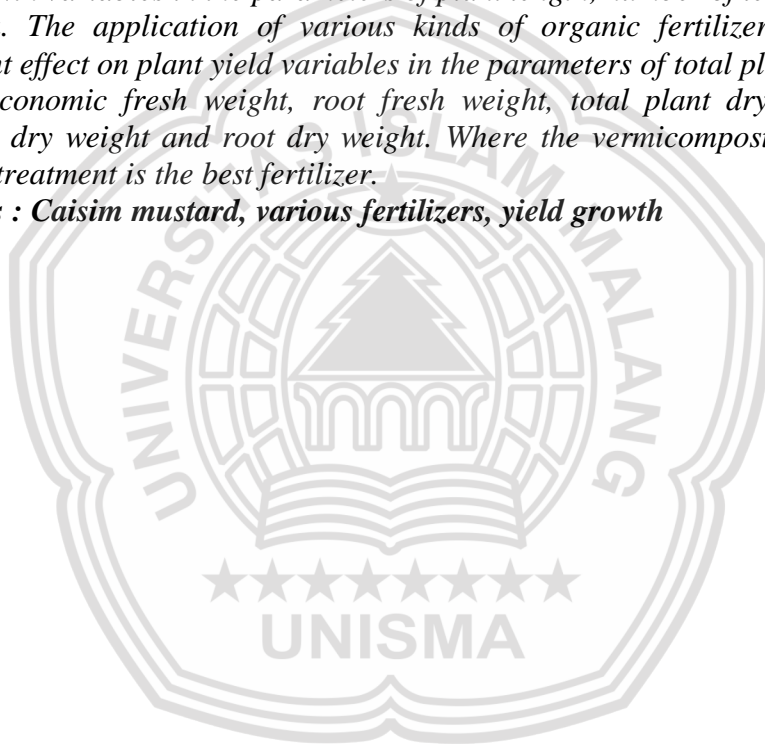
Penelitian dilaksanakan di Rumah Plastik yang berlokasi di Jl. MT Haryono no. 198, Dinoyo, Kecamatan Lowokwaru Kabupaten Malang dan Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana. Terdapat 7 macam perlakuan antara lain: P0 = Tanpa pemberian pupuk, P1 = Pupuk NPK 1 gram per pot, P2 = Pupuk kompos, P3 = Pupuk kotoran sapi, P4 = Pupuk kotoran ayam, P5 = Pupuk vermikompos, dan P6 = Pupuk vermicompost powder. Dosis pupuk organik yang diaplikasikan setara dengan kandungan N pada pupuk NPK. Data yang dihasilkan dianalisis (ragam uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasil uji F berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan terhadap hasil tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan secara umum perlakuan P6 (pupuk vermicompost powder) memberikan respon pertumbuhan yang terbaik pada variabel panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, hasil tanaman. Perlakuan P0 (tanpa pemupukan) memberikan hasil kandungan vitamin C tertinggi, sedangkan untuk total padatan terlarut nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (kompos). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan dalam budidaya tanaman sawi caisim pupuk yang tepat digunakan yaitu pupuk organik seperti kompos atau vermicompost

Abstract

Caisim mustard (Brassica juncea, L.) is a leafy vegetable consumed by many people because it contains high nutrition. Efforts to increase the production of caisim mustard is the application of organic fertilizer. According to Widhayasa (2010), organic fertilizers improve the physical, chemical, and biological properties of the soil, increasing plant production. The research aims to test the effect of various kinds of organic fertilizers on the growth of Caisim mustard yields to find the right organic fertilizer. There were 7 treatments, namely, P0 (no fertilizer), P1 (NPK fertilizer 1 gr/pot), P2 (compost fertilizer), P3 (cow dung fertilizer), P4 (chicken manure fertilizer), P5 (vermicompost fertilizer), P6 (vermicompost powder fertilizer). Based on research that has been conducted on caisim mustard plants, it can be concluded that the application of various kinds of organic fertilizers has a significant effect on plant growth variables in the parameters of plant length, number of leaves and leaf area. The application of various kinds of organic fertilizers has a significant effect on plant yield variables in the parameters of total plant fresh weight, economic fresh weight, root fresh weight, total plant dry weight, economic dry weight and root dry weight. Where the vermicompost powder fertilizer treatment is the best fertilizer.

Keywords : *Caisim mustard, various fertilizers, yield growth*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sawi caisim (*Brassica juncea*, L.) merupakan sayuran berdaun banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung gizi yang tinggi. Caisim mengandung beragam zat gizi, dalam setiap 100 g basah terdapat 2.3 g protein, 0.3 g lemak, 4.0 g karbohidrat, 220.0 mg Ca, 38.0 mg P, 2.9 mg Fe, 1.940 mg vitamin A, 0.09 mg vitamin B, 102 mg vitamin C. Sawi caisim juga mengandung banyak serat sehingga dapat memperbaiki dan memperlancar pencernaan, memperbaiki fungsi kerja ginjal dan pembersih darah, sehingga tumbuhan caisim banyak digemari oleh masyarakat Indonesia (Haryanto, dkk., 2007). Menurut Margiyanto (2008) manfaat lain sawi caisim menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan.

Permintaan komoditas sayuran mengalami peningkatan setiap tahunnya karena penambahan jumlah penduduk dan meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizi, sehingga memerlukan penanganan yang optimal baik dari segi produksi. Berdasarkan data statistik pertanian secara nasional kemampuan produksi tanaman caisim atau sawi Indonesia pada tahun 2017 sebesar 10.27 ton/ha. (BPS, 2017).

Produksi sawi di Indonesia meningkat antara 3-7%/tahun dalam kurun waktu tiga tahun dari 2018/2020 dan kemungkinan akan terus mengalami peningkatan setiap tahun (Badan Pusat Statistik. 2020). Produktivitas sawi yang dihasilkan di Sulawesi selatan pada tahun 2018 adalah berkisar 10,579 (Ton)

dengan total produktivitas di Indonesia yaitu 635,990 (Ton/Ha). Data dari Badan Pusat Statistik (2019) menunjukkan produksi sawi pada tahun 2019 semula sebesar 11,834 ton dengan total produksi di 2 Indonesia sebesar 652,727 ton kemudian mengalami peningkatan jumlah produksi pada tahun 2020 menjadi 13,863 ton dengan total produksi di Indonesia sebesar 667,473 ton (Badan Pusat Statistik, 2020).

Produksi tanaman khususnya tanaman sayuran tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan hara dalam tanah, tetapi juga kondisi kesuburan tanah secara fisik, dan biologi tanah (Nurhidayati, 2022). Salah satu upaya yang meningkatkan produksi tanaman sawi caisim adalah pemberian pupuk organik. Menurut Widhayasa (2010) menyatakan bahwa pupuk organik selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang dapat menurunkan kualitas tanah.

Pengelolaan lahan secara konvensional yang hanya mengandalkan penggunaan pupuk anorganik dalam jangka Panjang berdampak negative terhadap kesuburan tanah secara fisik dan biologi yang diindikasikan tanah semakin padat dan populasi mikroorganisme tanah semakin menurun (Nurhidayati et al., 2011). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan kualitas tanah secara fisik dan biologi (Nurhidayati et al., 2015). Hal ini terjadi karena penambahan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah (Maltas et al., 2013). Penambahan pupuk organik juga meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, sehingga ketersediaan unsur hara tanah

meningkat dan pertumbuhan dan hasil tanaman juga meningkat (Roussos et al., 2017)

Berbagai macam pupuk organik telah banyak diterapkan di lahan pertanian oleh para petani antara lain pupuk kotoran sapi, kotoran ayam, pupuk kompos konvensional, pupuk hijau, vermikompos dll. Namun belum banyak diketahui bagaimana perbedaan efek secara kuantitatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Perbedaan kualitas pupuk organik akan mempengaruhi efek yang ditimbulkan oleh aplikasi pupuk organik tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Sanwal et al., 2007). Selain memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman pupuk organik juga memperbaiki kualitas hasil tanaman hortikultura (Prasad et al., 2017).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian untuk menguji pengaruh berbagai macam pupuk organik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas Sawi Caisim perlu dilakukan untuk menemukan pupuk organik yang tepat dalam budidaya tanaman sawi caisim

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh macam pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim dibandingkan dengan pupuk anorganik?
2. Bagaimana pengaruh macam pupuk organik terhadap hasil tanaman sawi caisim dibandingkan dengan pupuk anorganik?
3. Bagaimana pengaruh macam pupuk organik terhadap kualitas tanaman sawi caisim dibandingkan dengan pupuk anorganik?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk menjelaskan cakupan dari sebuah penelitian.

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui pengaruh aplikasi macam pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim.
2. Mengetahui pengaruh aplikasi macam pupuk organik terhadap hasil tanaman sawi caisim.
3. Mengetahui pengaruh aplikasi macam pupuk organik terhadap kualitas sawi caisim.

1.3.2 Manfaat

Dalam melakukan penelitian ini tentunya diharapkan dari hasil penelitian bermanfaat baik bagi semuanya, seperti:

A. Secara teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dijadikan referensi hasil penelitian yang terkait dengan pengaruh berbagai macam pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

B. Secara praktis

1. Bagi petani khususnya yang menanam tanaman sawi caisim diharapkan bermanfaat untuk menambah ilmu dan pengetahuan dalam menanam tanaman sawi caisim dengan baik.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat dijadikan sebagai tolok ukur dalam penelitian selanjutnya tentang tanaman sawi caisim.

3. Diharapkan juga bermanfaat bagi pembacanya mengenai budidayatanaman sawi caisim dengan menggunakan berbagai pupuk organik.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan aplikasi berbagai macam pupuk organik memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi caisim yang berbeda.
2. Terdapat perbedaan aplikasi berbagai macam pupuk organik memberikan kualitas sawi caisim yang berbeda.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tanaman sawi caisim dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi berbagai macam pupuk organik berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan tanaman pada parameter panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun. Dimana perlakuan pupuk vermicompost powder merupakan pupuk terbaik.
2. Aplikasi berbagai macam pupuk organik berpengaruh nyata terhadap variabel hasil tanaman pada parameter berat segar total tanaman, berat segar ekonomis, berat segar akar, berat kering total tanaman, berat kering ekonomis dan berat kering akar. Dimana perlakuan pupuk vermicompost powder merupakan pupuk terbaik.
3. Aplikasi berbagai macam pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap variabel kualitas tanaman vitamin C. Pada kadar kandungan vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pemupukan. Total Padatan Terlarut yang tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kompos.

5.2 SARAN

Pada budidaya tanaman sawi caisim pemberian pupuk organik maupun anorganik sangat di perlukan bagi tanaman tersebut. Akan tetapi lebih disarankan untuk menggunakan pupuk organik seperti kompos atau vermicompost.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, R. R., A. Lubis, & H. Guchi. 2014. Penggunaan rumput Laut (*Sargassum Polycystum*) sebagai bahan pupuk cair dan pengaruhnya terhadap kandungan N, P, K, Ca, Mg. Tanah Ultisol dan produksi sawi (*Brassica Juncea L.*) Organik. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2):98-817.
- Alamtani. 2012. Jenis-Jenis Pupuk Organik 2012-2015. Buletin Agribisnis dan Hobi Alamtani.com.
- Arinong, A., H. Rahman, Rukka, & L. Vibriana. 2008. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dengan pemberian bokashi. *Jurnal Agrisistem*, 4(2):25-28
- Brusca RC, GJ Brusca. 2003. Invertebrates. Sunderland, Massachusetts: Sinauer. Assoc. vol:53
- BPS. 2017. Produksi hortikultura sayuran dan buah semusim provinsi Jawa Barat. Tersedia diakses pada 16 agustus 2022. <https://jabar.bps.go.id/publication/2018/10/10/ba04045e3610dfd2eb680297/produksi-hortikulturasayuran-dan-buah-semusimprovinsi-jawa-barat-2017.html>.
- Cochran, S. 2007. Vermicomposting: Composting With Worms. Canada. University of Neskraba–Lincoln Extension In Lancaster Country. Makalah. Dikutip dari <http://lancaster.unl.edu>.
- Dewi, A. D. R., & W. Susanto, W. 2013. Pembuatan lempok pisang (Kajian jenis pisang dan konsentrasi madu). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1):101-114.
- Edwards, C. A, J. Dominguez, E. Neuhauser. 1998. Growth and Reproduction of *Perionyx Excavatus* (Perr.) (Megascolecidae) as Factors in Organic waste Management. *Biol Fertil Soils*. 27: 155-161.
- Fahriani Y. 2007. Pengaruh pemberian vermikompos sampah daun terhadap beberapa sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zeamays L.*) pada alfisol jatikerto. Malang. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Guadalupe, A.S. 2000. Organic Fertilizer for Flowers, Vegetables and Plants. <https://upd.edu.ph/serdef/Philippine%20Floriculture%20Industry/Organic%20Fertilizer.doc> di akses pada 16 agustus 2022.
- Haryanto, W., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2007. Teknik Penanaman Sawi dan Selada Secara Hidroponik. Jakarta: Penebar Swadaya.115-117

- Hidayat, N., S. Aminah, & N. L. Rahmah. 2018. Optimasi protein dan total padatan terlarut dalam ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) Optimization of Protein and Total Soluble Solids in Earthworm (*Lumbricus rubellus*) Extract. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 23(1): 13-20.
- Ippolito, J. A., & K. A. Barbarick. 2006. Biosolids affect soil barium in a dryland wheat agroecosystem. *Journal of environmental quality*, 35(6): 2333-2341.
- Jiménez-Galisteo, G., E. Fusté, E. Muñoz, T. Vinuesa, T. G. Villa, R. Benz, & M. Viñas. 2017. Identification and characterization of a cell wall porin from *Gordonia jacobaea*. *The Journal of General and Applied Microbiology*, 63(5):266-273.
- Latupeirissa, E. 2011. Pengaruh pemberian fermentasi urine ternak sapi dan rizho starter terhadap populasi dan biomassa cacing tanah dan kualitas vermikompos. Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Margiyanto, E. 2008. Budidaya Tanaman Sawi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mashur, M., G. Djajakirana, M. Muladno, & D. T. Sihombing. 2001. Kajian perbaikan teknologi budidaya cacing tanah *Eisenia foetida* Savigny untuk meningkatkan produksi biomassa dan kualitas eksmeat dengan memanfaatkan limbah organik sebagai media. *Media Peternakan*, 24(1): 28-38.
- Maltas, A., R. Charles, B. Jeangros, and S. Sina. 2013. Effect of organic fertilizers and reduced-tillage on soil properties, crop nitrogen response and crop yield: Results of a 12-year experiment in Changins, Switzerland. *Soil and Tillage Research*. 126: 11-18.
- Melati M, W. Andriyani. 2005. Pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk hijau *calopogonium mucunoides* terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai panen muda yang dibudidayakan secara organik. *Buletin Agronomi*. 33(2): 8-15.
- Min, K., C. Freeman, H. Kang, & S. U. Choi. 2015. The regulation by phenolic compounds of soil organic matter dynamics under a changing environment. *BioMed research international*. Vol 2015, Article ID 825098, 11 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2015/825098>
- Mozafar, A., 2008. Nitrogen fertilizers and the amount of vitamins in plants: A Review. *Journal of Plant Nutrition*, 16(12): 2479-2506.
- Murbandono, H. 2002. Sekilas Tentang Pupuk dan Kompos. *Penebar Swadaya, Jakarta*.

- Napitupulu, M. O. W., Setyohadi, dan L.M. Lubis. 2015. Pengaruh variasi konsentrasi gula sukrosa dan lama fermentasi terhadap pembuatan kopi kombucha. *J. Rekayasa Pangan dan Pert.* 3(3):316-322.
- Nendissa, S. J., R. Breemer, dan N. Melamas. 2015. Pengaruh konsentrasi ragi *Saccharomyces cerevisiae* dan lama fermentasi terhadap kualitas cuka tomitomi (*Flacourtia inermis*). *J. Teknologi Pertanian AGRITEKNO.* 4(2):50- 55.
- Nurhidayati, E. Arisoelaningsih, D. Suprayogo, and K. Hairiah. 2015. Improvement of Physical and Biological Quality of Soil in a Sugarcane Plantation through the Management of Organic Matter Input. *Journal of Agricultural Science and Technology A.* 5: 316-324 doi: 10.17265/2161-6256/2015.05.002
- Nurhidayati, E. Arisoelaningsih, D. Suprayogo, and K. Hairiah. 2011. Long-term impact of conventional soil management to earthworm diversity and density on sugarcane plantation in East Java, Indonesia. *Journal of Nature Studies* 10 (2): 16-25.
- Nurhidayati, N., A. Usman & I. Muwarni. 2017. Chemical composition of vermicompost made from organic wastes through the vermicomposting and composting with the addition of fish meal and egg shells flour. 6(2):127-136
- Nurhidayati. 2022. Kesuburan dan kesehatan Tanah. Suatu pengantar penilaian kualitas tanah menuju pertanian berkelanjutan Intimedia. Malang. 360 hlm.
- Nurhidayati, N., A. Usman & I. Murwani. (2016). Yield and quality of cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *Capitata*) under organic growing media using vermicompost and earthworm *Pontoscolex corethrurus* inoculation. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 11, 5-13.
- Nurhidayati, N., A. S. Ansari, A. Sholihah, & P. N Chiangmai. 2022. Vermicompost and rice husk biochar interaction ameliorates nutrient uptake and yield of green lettuce under soilless culture. *Journal of Horticultural Research.* 30(2): 56-65
- Nurhajati Hakim, M yusuf Nyapka, A.M. Lubis, Sutopo Ghani Nugroho, M Amin Diha, Go Ban Hong dan H.H Bailey. 1986. Dasar-dasar ilmu tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nofianti, N., 1999. Kualitas vermikompos dari dua jenis cacing (*Eisenia foetida* dan *Phretima sp.*) pada media campuran kotoran sapi perah dan cacahan Batang Pisang. *Skripsi Jurusan Ilmu Produksi Ternak.* Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Rekhina, O. 2012. Pengaruh pemberian vermikompos dan kompos daun serta kombinasinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Barssica*

juncea 'Toksakan'). Yogyakarta (ID): Departemen Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Retnowati, P. A. dan J. Kusnadi. 2014. Pembuatan minuman probiotik sari buah kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. *J. Pangan dan Agroindustri*. 2(2): 70-81.
- Romadhoni, M. R., A. Sholihah, & N. Nurhidayati. 2019. Kaji banding pertumbuhan dan kadar hara N, P dan K tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tiga Macam Pupuk organik berbeda kualitas. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(2): 54-65
- Roussos, P.A., D. Gasparatos, K. Kechrologou, P. Katsenos, P. Bouchagier. 2017. Impact of organic fertilization on soil properties, plant physiology and yield in two newly planted olive (*Olea europaea L.*) cultivars under Mediterranean conditions. *Scientia Horticulturae*. 220: 11-19.
- Roeslan, A. 2004. pengaruh penggunaan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Alium cepa var ascalonicum*). *J. Budidaya Pertanian*, 10(2): 73-78.
- Sanwal, S. K., K. Laxminarayana, R. K. Yadav, N. Rai, D. S. Yadav, and M. Bhuyan. 2007. Effect of organic manures on soil fertility, growth, physiology, yield and quality of turmeric." *Indian Journal of Horticulture*. 64(4): 444-449.
- Sinha, R. Agarwal, K. S. Chauhan, K. Chandran, V. Soni, B. Kiranbhai 2010. Vermiculture technology reviving the dreams of sir Charles Darwin for scientific use of earth worms in sustainable development programs. United Kingdom. *Technology and Investment*. 1(3):155-172
- Simanungkalit, R. D. M., D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, & W. Hartatik. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati. Jawa barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sholihah, A., A. Sugianto, & T. Alawiy. 2018. Variasi campuran brangkasan kedelai dan jerami padi terhadap serapan N dan efisiensi penggunaan N, pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo (*Oryza sativa L.*). *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1): 10-19.
- Sholihah, A., & A. Sugianto. 2020. pengaruh pemberian kompos limbah pertanian terhadap pertumbuhan dan serapan nitrogen tanaman jagung (*Zea mays L.*). *AGRONISMA*, 8(1): 134-141.
- Sulaiman, S., A. Sholihah, & I. Muwarni. 2021. Kombinasi pupuk kandang dan NPK plus terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Aliumascalonicum. L*) varietas filipina. *AGRONISMA*, 9(2): 53-63.

- Suamba, I. W., I. N. Rai, & G. Wijana. 2017. Respon pemupukan terhadap hasil dan kualitas buah jambu biji kristal (*Psidium guajava* L. Cv. Kristal). *Jurnal Agrotrop*, 7(2): 109-116.
- Sunarjono, H. H. (1998). Prospek berkebun buah. *Jakarta, Penebar Swadaya*.
- Susilowati, H., P. Setyanto, & R. Kartikawati. 2012. *Characteristic Differences of Tidal Swamp Rice Varieties towards Methane (CH₄) Emission on Peat Soil*.
- Tamin, F., Nurhidayati, & A. Basit. 2023. Aplikasi biochar dan eco-enzym terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada tanah inceptisol. *AGRONISMA*, 11(1).
- Patterson, L., C. Paporin, R. Muarin, C Mule, & C. Peace. 2004. The worm guide a vermicompost guide for teachers. *The California Intergested Waste Management Board, California*.
- Prasad, H., P. Sajwan, M. Kumari, and S. P. S. Solanki. 2017. Effect of organic manures and biofertilizer on plant growth, yield and quality of horticultural crop: A review. *International Journal of Chemical Studies*. 5(1): 217-221.
- Prasetyo, A., and E. Putra. 2011. Produksi pupuk organik kascing (bekas cacing) dari limbah peternakan dan limbah pasar berbantuan cacing *Lumbricus rubellus*. *J. Jur. Tek. Kim*, 1: 1-5.
- Widhayasa, B. (2010). Pupuk Hayati Mikoriza. *Laporan Akhir. Mata Kuliah Teknologi Pupuk dan Pemupukan. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang*.
- Widowati, L.R., Sri Widati, U. Jaenudin, dan W. Hartatik. 2005. Pengaruh kompos pupuk organik yang diperkaya dengan bahan mineral dan pupuk hayati terhadap sifat-sifat tanah, serapan hara dan produksi sayuran organik. *Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, TA 2005*.
- Winarno, P. G. G., A. Sholihah, & Nurhidayati. 2019. Pengaruh aplikasi vermikompos berbahan aditif pestisida nabati terhadap pertumbuhan, hasil dan serapan hara N, P dan K Tanaman brokoli (*Brassica oleracea* L.) yang terinfeksi hama *plutella xylostella*. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(2): 64-74.
- Winda, H., A. Lubis, dan Supriadi. 2013. Pemanfaatan limbah *sargassumpolycystum* dari industri farmasi sebagai pupuk cair serta pengaruhnya terhadap sifat kimia tanah ultisol dan pertumbuhan tanaman sawi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 820—832