



SERAPAN UNSUR HARA NPK PADA TANAMAN CAISIM (*Brassica Juncea L*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK NPK GROWER DAN APLIKASI INDUKSI SIPLO DENGAN MACAM KATODA

SKRIPSI

Oleh:

Jubaida

NIM. 220.01.03.1031



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2024

RINGKASAN

Jubaida (22001031031) SERAPAN UNSUR HARA NPK PADA TANAMAN CAISIM (*Brassica Juncea L*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK NPK GROWER DAN APLIKASI INDUKSI SIPLO DENGAN MACAM KATODA.

Dibawah bimbingan: 1. Dr. Ir. Sugiarto, Mp.
2. Ir. Siti Muslikah, MP.

Tanaman Caisim (*Barssica June L.*) merupakan tanaman yang termasuk kedalam famili *Brassicaceae*. Produktivitas caisim di Indonesia saat ini terbilang rendah, rendahnya produktivitas lahan salah satunya di sebabkan oleh rendahnya efisiensi pemupukan. Sehingga untuk meningkatkan produktivitas tersebut perlu adanya usaha perbaikan Teknik budidaya melalui pemupukan.

Pupuk NPK Grower dapat meningkatkan pertumbuhan vegetative dan generative tanaman hortikultura karena NPK Grower merupakan salah satu jenis pupuk majemuk yang mengandung unsur 15% N, 9% P. 20% K. Pemanfaatan teknologi sistem intensifikasi potensial lokal (SIPLO). Sistem Intensifikasi Potensi Lokal (SIPLO) adalah potensi lokal tanah melalui induksi listrik untuk menyeimbangkan muatan positif dan negatif unsur mineral dalam tanah yang berperan penting dalam proses penyediaan hara dalam tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pemberian dosis pupuk NPK Grower dan aplikasi macam katoda logam pada pertumbuhan dan hasil tanaman caisim, Untuk mengetahui produktivitas tanaman caisim terhadap pemberian dosis NPK Grower, Untuk mengetahui kualitas dan kuantitas produksi tanaman caisim dengan aplikasi macam katoda logam teknologi SIPLO.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari 4 dosis pupuk NPK Grower (0kg/ha, 200kg/ha, 300kg/ha, dan 400kg/ha), dan faktor kedua terdiri dari 4 macam katoda (tampah katoda, besi, aluminium, dan tembaga). Kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 144 tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji f) dengan taraf nyata 5% apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf nyata 5%.

Variabel tanaman caisim (tabel 4) menunjukkan bahwa setiap umur pengamatan pada perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) memberikan pengaruh yang nyata, variabel jumlah daun tanaman caisim (tabel 5) menunjukkan bahwa setiap umur pengamatan pada perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) memberikan pengaruh yang nyata, variabel luas daun menunjukkan pada umur 12 hst sampai 40 hst perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) menunjukkan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, variabel bobot segar total memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) dan G_3S_2 (grower 400 kg/ha dan alumunium) memberikan pengaruh yang nyata, variabel bobot ekonomi perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) memberikan pengaruh yang nyata, variabel bobot kering perlakuan G_3S_2 (grower 400 kg/ha dan alumunium) memberikan pengaruh yang nyata. Variabel vit C perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) menunjukkan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. variabel klorofil G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) memberikan pengaruh yang nyata. variabel Total padatan terlarut (TPT) perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) memberikan pengaruh yang nyata, variabel serapan Nitrogen (%), perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) memberikan pengaruh yang nyata dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, variabel serapan phosphor (%), perlakuan memberikan pengaruh yang nyata. dan variabel serapan kalium (%), Perlakuan G_3S_3 (grower 400 kg/ha dan tembaga) memberikan pengaruh yang nyata

SUMMARY

Jubaida (22001031031) ABSORPTION OF NPK NUTRIENTS IN CAISIM (*Brassica Juncea L*) PLANTS REGARDLESS OF PROVISION OF NPK GROWER FERTILIZER AND APPLICATION OF SIPLO INDUCTION WITH TYPES OF CATHODES.

**Under the guidance of: 1. Dr. Ir. Sugiarto, Mp.
2. Ir. Siti Muslikah, MP.**

The Caisim plant (*Brassica Juncea L.*) is a plant that belongs to the Brassicaceae family. The productivity of caisim in Indonesia is currently relatively low, one of the reasons for the low productivity of land is the low efficiency of fertilization. So, to increase productivity, efforts are needed to improve cultivation techniques through fertilization.

NPK Grower fertilizer can increase the vegetative and generative growth of horticultural plants because NPK Grower is a type of compound fertilizer containing the elements 15% N, 9% P, 20% K. Utilizing local potential intensification system technology (SIPLO). The Local Potential Intensification System (SIPLO) is the local potential of the soil through electrical induction to balance the positive and negative charges of mineral elements in the soil which play an important role in the process of providing nutrients in the soil.

This research aims to determine the interaction of giving Grower NPK fertilizer doses and the application of metal cathodes on the growth and yield of caisim plants.

The research method used a factorial randomized block design (RAK) with 2 factors. The first factor consists of 4 doses of NPK Grower fertilizer (0kg/ha, 200kg/ha, 300kg/ha, and 400kg/ha), and the second factor consists of 4 types of cathodes (cathode, iron, aluminum, and copper). These two factors were obtained from 16 treatment combinations and repeated 3 times to obtain 144 plants. The data obtained were analyzed using analysis of variance (f test) with a real level of 5%. If the effect was significant, it was continued with a further BNJ test with a real level of 5%.

The caisim plant variable (table 4) shows that each observation age in the G3S3 treatment (grower 400 kg/ha and copper) has a real influence, the variable number of caisim plant leaves (table 5) shows that each observation age in the G3S3 treatment (400 kg grower /ha and copper) had a real influence, the leaf area variable showed that at the age of 12 to 40 DAI the G3S3 treatment (400 kg grower/ha and copper) showed the best results and was significantly different from other treatments, the total fresh weight variable had a real influence in the G3S3 treatment (grower 400 kg/ha and copper) and G3S2 (grower 400 kg/ha and aluminum) gave a real influence, the economic weight variable of the G3S3 treatment (grower 400 kg/ha and copper) gave a real influence, the dry weight variable of the G3S2 treatment (grower 400 kg/ha and aluminum) have a real effect. The vitamin C variable for the G3S3 treatment (400 kg/ha grower and copper) showed the best treatment and was significantly different from the other treatments. the G3S3 chlorophyll variable (grower 400 kg/ha and copper) had a real influence. The Total Dissolved Solids (TPT) variable in the G3S3 treatment (400 kg/ha grower and copper) gave a real influence, the Nitrogen uptake variable (%), the G3S3 treatment (400 kg/ha grower and copper) gave a real influence and was significantly different from the treatment. other variables, phosphorus uptake (%), treatment had a significant effect. and potassium uptake variable (%), G₃S₃ treatment (400 kg/ha grower and copper) had a significant effect

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia terdapat berbagai macam sayuran seperti bayam, kangkung, caisim, pakcoy, selada, wortel dan lain lain. berbagai macam sayuran tersebut salah satu yang banyak di gemari adalah sawi caisim (Sugeng dkk., 2019). Di sisi lain pengembangan sayuran mampu memberikan sumbangan yang besar dalam pendapatan keluarga jika dilakukan pengelolaan yang benar sesuai petunjuk teknis budidaya. Termasuk tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) yang sangat familier di kalangan masyarakat luas, karena penampilan tanaman, rasa dan nilai gizi yang tinggi serta mengandung senyawa yang mampu menghambat penyakit kangker (Damayanti *et.al.* 2019). Sawi caisim *Brassica juncea* L. merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting di dunia. Walaupun sawi bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun pengembangan komoditas tanaman berpola agribisnis dan agroindustri ini dapat dikategorikan sebagai salah satu sumber pendapatan dalam sektor pertanian di Indonesia. Tingginya tingkat konsumsi dan permintaan pasar terhadap sawi hijau tidak diimbangi dengan tingkat produksi sawi hijau yang dilakukan oleh para petani sayur di Indonesia (Wijiyanti, 2019).

Menurut BPS (2023) Produksi tanaman caisim pada tahun 2022 mencapai 760.608 ton, dengan total luas panen sebesar 71.390 ha. Produktivitas caisim di Indonesia saat ini mencapai 10,6 ton/ha, Artinya produksi caisim dalam negeri belum mencukupi. Utami dkk. (2016) mengatakan rendahnya produktivitas lahan salah satunya di sebabkan oleh rendahnya efisiensi pemupukan. Sehingga untuk meningkatkan produktivitas tersebut perlu adanya perbaikan Teknik budidaya melalui pemupukan.

Penggunaan Pupuk anorganik dapat memberikan hasil yang baik bagi tanaman, unsur hara makro N, P dan K merupakan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman pada fase yang terjadi pada tanaman. Pupuk NPK Grower merupakan pupuk majemuk jenis baru yang memiliki kandungan hara makro dan mikro dalam setiap butirnya (Pamungkas dkk., 2017).

Pupuk NPK Grower dapat meningkatkan pertumbuhan vegetative dan generative tanaman hortikultura karena NPK Grower merupakan salah satu jenis pupuk majemuk yang mengandung unsur 15% N, 9% P, 20% K dan beberapa unsur hara mikro lainnya yang dibutuhkan tanaman (Winanda dkk, 2019)

Upaya lain yang dilakukan dalam meningkatkan produksi tanaman caisim yaitu dengan memanfaatkan teknologi sistem intensifikasi potensial lokal (SIPLo). Sistem Intensifikasi Potensi Lokal (SIPLo) adalah potensi lokal tanah melalui induksi listrik untuk menyeimbangkan muatan positif dan negatif unsur mineral dalam tanah yang berperan penting dalam proses penyediaan hara dalam tanah.

Metode yang diterapkan adalah dengan teknik induksi listrik lahan yang diinduksi selama pertumbuhan tanaman dengan waktu induksi yang diinginkan. Teknik induksi listrik diharapkan seluruh potensi lokal seperti bahan organik, mikroorganisme dan unsur hara yang terjerap dalam koloid tanah akan lepas yang kemudian bisa diserap secara langsung dengan baik oleh tanaman. Interval waktu induksi SIPLo selama 60 menit dapat menetralkan pH tanah, meningkatkan kesuburan, serta meningkatkan kapasitas tukar kation dalam tanah menjadi tidak terhambat Implementasi teknik SIPLo dengan alat ini harus dilakukan di lahan dan dalam keadaan basah (terdapat air) (Sugiarto *et al*, 2013).

Katoda yang terbuat dari logam adalah konduktor elektrolit yang baik, macam katoda dari jenis logam yang berbeda memiliki daya konduktor yang berbeda, penggunaan jenis katoda yang berbeda diduga akan memberikan pengaruh serapan hara yang berbeda. Penelitian ini akan membuktikan pengaruh interaksi katoda logam dengan serapan pupuk NPK grower.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Meningkatkan hasil tanaman caisim dengan pemberian NPK Grower dan penerapan induksi SIPLO dengan berbagai macam katoda?
2. Apakah kualitas dan kuantitas produksi tanaman caisim di pengaruhi dosis NPK Grower
3. Apakah penggunaan macam katoda pada pengaplikasian teknologi SIPLO memiliki pengaruh yang berbeda pada kualitas dan kuantitas produksi tanaman caisim?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi pemberian dosis pupuk NPK Grower dan aplikasi macam katoda logam pada pertumbuhan dan hasil tanaman caisim
2. Untuk mengetahui produktivitas tanaman caisim terhadap pemberian dosis NPK Grower
3. Untuk mengetahui kualitas dan kuantitas produksi tanaman caisim dengan aplikasi macam katoda logam teknologi SIPLO

1.4 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh interaksi antara macam penggunaan NPK Grower dan berbagai jenis katoda besi terhadap peningkatan hasil tanaman caisim

2. Pemberian dosis pupuk NPK Grower 20gram mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman caisim
3. Katoda tembaga dalam meningkatkan produktivitas tanaman caisim lebih dibanding katoda besi dan aluminium



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Grower dan aplikasi induksi siplo dengan berberbagai macam katoda terdapat interaksi yang memberikan pengaruh yang baik pada variabel pertumbuhan dan hasil tanaman caisim. Perlakuan G₃S₃ (Npk grower 400kg/ha dengan katoda tembaga) pada variabel tinggi tanaman (33,22cm), Jumlah daun (13,44 helai), luas daun (12877,54cm²), berat bobot total segar (277,33 gram), bobot ekonomis (251,67 gram), bobot total kerirng (97,67 gram), vitamin C (85,33 mg/g), total padatan terlarut (4,00 °Brix), klorofil (57,22), serapan N (8,00 %), serapan P (1,91%) dan serapan K (0,68 %) menunjukkan hasil yang lebih baik di banding perlakuan lainnya.

5.2 Saran

Perlu di lakukan penelitian ini lanjutan terhadap pemberian pupuk NPK Grower dan lama induksi siplo. Dengan pemakaian macam katoda seperti alumunium dan besi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarwati, H., Waluyo, S., dan Purwanti, S. (2017). Pengaruh Macam Media dan Takaran Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica rapa L.*). *Vegetalika*, 6(1): 35–45.
- Arafat, Y., Kusumarini, N., dan Syekhfani. (2016). Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Efisiensi Pemupukan Fosfor dan Pertumbuhan Jagung Manis di Pasuruan, Jawa Timur. Vol.3(1):319–327.
- Badan Pustaka Statistik, 2023. *Produksi Tanaman Sayuran 2022*. <https://www.bps.go.id//>.
- Damanik., 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan. Hal 262
- Damayanti, M., 2019. Pengenalan Daun Tanaman Obat Menggunakan Jaringan Syaraf. Hal 21-22
- Depkes. (2017). Riset Kesehatan Dasar Tahun. Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Hal 54
- Efendi. E., Purba. D. W., dan Nasution. N. U. 2017. Respon Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Bokashi Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Vol.13(3):20-29.
- Eliarti, Iskandar, Sumawinata, B. 2015. Respon tanaman caisim terhadap pemberian kompos tandan kelapa sawit diperkaya abu boiler. *Dinamika Pertanian* ,30 (2):133-138.
- Fadli, M., Mardiyani, S. A., dan Sugiarto. (2018). Aplikasi Teknik Sistem Intensifikasi Potensi Lokal (Siplo) dan CaC12 Terhadap Kualitas dan Hasil Produksi Tanaman Selada. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 1 (2): 66-78. <https://10.33474/fohium.v2i2.1006>
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., dan Ginting, E. N. (2021). Review: Pemupukan Melalui Tanah Serta Daun Dan Kemungkinan Mekanismenya Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 26(1), 7–19.
- Fuat Fahrudin. 2009. Budidaya Sawi (*Brassica Juncea l.*) Menggunakan Ekstrak Teh Dan Pupuk Kascing. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Hal 78
- Gunawan, Wijayanto, N. dan Budi, S.W. 2019. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Pada *Agroforestri* Tanaman Sayuran Berbasis *Eucalyptus Sp.* Vol.10 (02):63-69
- Hadid, A., Wahyudi, I., dan Sarif, P. (2015). *Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (Brassica juncea L.) akibat pemberian berbagai dosis pupuk urea*. *Jurnal Agrotekbis*. Vol. 3 (5): 585-591.

- Istarofah, dan Z. Salamah. (2017). Pertumbuhan tanaman sawi hijau dengan pemberian kompos berbahan dasar daun paitan (*Thitonia diversifolia*). *Bio-site*. 3(1):19-46.
- Kakar, K., Xuan, TD., Noori, Z., Aryan, S., dan Gulab, G. (2020). *Effects of organic and inorganic fertilizer application on growth, yield, and grain quality of rice. Agriculture (Switzerland)*, 10(11), 1–11. <https://doi.org/10.3390/agriculture10110544>
- Kurnia, N., Sasli, I. dan Wasian. 2021. Pengaruh pemupukan fosfat dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil gabah padi hitam di sawah tadah hujan. *Teknologi Pangan dan Agroindustri Perkebunan*. 1(1): 1-9.
- Laili F. N, Kurniastuti T, Puspitorini P., 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*capsicum annum Var. Longum L.*) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk NPK dan Bokashi. 14: 37-43.
- Mardiansyah, A. 2010. Kajian Tentang potensi bionutriun MHR yang diaplikasikan pada tanaman kentang (*solanum tuberosum L.*) Skripsi sarjana pada FPMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan. Hal 10-12.
- Meilina, D., M. W. Lestari, dan S. Muslikah. 2018. studi induksi siplo dan pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans*). Universitas Islam Malang. 73 hal.
- Mubarok., R.F.A., B. Tripama, dan B Surosos. 2019. Efektivitas pupuk organik cair (POC) buah pepaya (*Carica Papaya L.*). *Jurnal Agritrop* 17 (1): 76-92
- Munthe Kamelia dkk, 2018, *Jurnal : Budidaya tanaman sawi (Brassica juncea L.) pada media tanam yang berbeda secara vertikultur*. Medan.
- Ningsih, S. R., Sugiarto, S., dan Djuhari, D. (2023). Efforts To Increase The Productivity And Quality Of Rice Plants (*Oryza Sativa*) Against The Treatment Of Sticks In The Application Of SIPLO Technology And The Addition Of Pearl NPK Fertilizer. *AGRONISMA*, 11(2), 11-21.
- Nurhidayati 2017, *Kesuburan Dan Kesehatan Tanah: Suatu Pengantar Penilaian Kualitas Tanah Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Intimedia Malang 2017.293hal
- Nuryani Eka. 2019. Pengaruh Dosis Dan Saat Pemberian Pupuk P Terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris, L.*) Tipe tegak. Vigor: *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 4 (1): 14 - 17 (2019)
- Pamungkas, P. P., Maizar, M., dan Sulhaswardi, S. (2017). Pengaruh pemberian pupuk NPK Grower dan Defoliiasi terhadap perkembangan biji produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*) *Dinamika Pertanian*, 33(3): 303-316.

- Qadri, R. W. K., Khan, I., Jahangir, M. M., Ashraf, U., Samin, G., Anwer, A., Adnan, M., Dan Bashir, M. (2015). Phosphorous and Foliar Applied Nitrogen Improved Productivity and Quality of Potato. *American Journal of Plant Sciences* 06 (01), 144–149. <https://doi.org/10.4236/ajps.2015.61016>
- Roidi, A. A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassica chinensis L.*). Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta 137 hal.
- Sarif, P., A. Hadid, dan I. Wahyudi. 2015. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) akibat pemberian berbagai dosis pupuk urea. *Jurnal Agrotekbis*, 3 (5): 585 – 591.
- Seadh. 2009. Pertumbuhan dan Kualitas Anthurium Hookeri pada Berbagai Pemberian Boron. *Sains Tanah-Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 5(2), 35-38.
- Sugeng, Destia Susanti, Yatmin, and Priyadi Priyadi (2019). “Respon tiga varietas caisim (*Brassica juncea L.*) Terhadap Berbagai Konsentrasi pupuk organik cair” *Enviro Scientiae* 15 (3):341-348
- Sugiarto, S., dan Sunawan, S. (2020). Respon Bawang Putih *Tunggal (Allium Sativum L)* pada Aplikasi Lama Induksi Siplo dan Urine Kelinci. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4 (2): 1. <https://doi.org/10.3474/folium>.
- Sugiarto, Sudiarmo, dan Soemarno. 2013. Local Potential Intensification System (SIPLo) *The Sustainable Management of Soil Organic Potatoes International Journal Of Engineering And Science*. 2 (9): 51-57. <https://www.researchinventy.com/papers/vv2i9/1029051057>.
- Sugiarto, Sulistiono, R., Sudiarmo, dan Soemarno. (2013). Management, Local Potential Local potential Konvensionalication system (SIPLo) the sustainable management of soil organic potatoes. *International Journal of Ecosystem*, 2 (9). 51-57. <https://doi.10.5923/j.ije.20130305.05>
- Suhastyo, A. A., dan Raditya, F. T. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian mol daun kelor. *Agrotechnology Research Journal*, 3 (1): 56–60.
- Suminarti, N. E. (2019). Dampak Pemupukan N dan Zeolit pada Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) Var. Super 1. *Jurnal Agro*, 6(1): 1–14.
- Suryaningrum, R., E. Purwanto, dan Sumiyati. 2016. Analisis pertumbuhan beberapa varietas kedelai pada perbedaan intensitas cekaman kekeringan. *Agrosains*. 18(2): 33-37
- Sutriani, S. 2016. Pengaruh Pupuk Pomi dan NPK Grower terhadap hasil bawang merah (*Allium Ascalonicium L.*) *Jurnal Dinamika Pertanian*, 32 (1): 27-34.

- Taluta, H. E., Rampe, H. L., dan Rumondor, M. J. (2017). Pengukuran Panjang dan Lebar Pori Stomata Daun Beberapa Varietas Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal MIPA*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.35799/jm.6.2.2017.16835>
- Utami, S. N. H., Achmad P. dan Subejo, 2016. Penerapan Teknologi Tepat Guna Padi Sawah Spektif Lokasi Di Dusun Ponggok, Trimulyo, Jetis, Bantul. *Indonesian Jurnal of community Engagement* 01(02): 239-254
- Wimpy, 2018. 10 jenis logam sebagai konduktor terbaik,.Rajalistrik.com, (2018-8-28).
- Winanda, A., Elfin E., dan Safruddin, 2019. Respon Pemberian pupuk NPK Grower Dan pupuk fases ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium Ascalonicum* L). *Agricultural Research Journal*. 15 (1): 41-53.
- Yanti, S. E. F., Masrul, E., dan Hannum, H. (2014). Pengaruh Berbagai Dosis dan Cara Aplikasi Pupuk Urea terhadap Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Inceptisol Marelán. *J. Online Agrokoteknologi*, 2(2):770–780.
- Zulkarinan. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Jakarta: Bumi Askara 219ha

