

**PENGARUH PENGURANGAN DOSIS PUPUK ZA DAN PENAMBAHAN
NUTRISI HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
TEBKAU (*Nicotiana tabacum L.*)**

SKRIPSI

Oleh :

ARIS

NIM.218.01.03.1094



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

MALANG

2025

**PENGARUH PENGURANGAN DOSIS PUPUK ZA DAN PENAMBAHAN
NUTRISI HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
TEBKAU (*Nicotiana tabacum L.*)**

SKRIPSI

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

Oleh :

ARIS

NIM.218.01.03.1094



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2025**

RINGKASAN

ARIS (21801031094) PENGARUH PENGURANGAN DOSIS PUPUK ZA DAN PENAMBAHAN NUTRISI HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum L.*)**Di Bawah Bimbingan : 1. Prof. Dr. Ir. Nurhidayati, MP.
2. Ir. Siti Muslikah, MP.**

Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia. Peran tembakau sangat penting dalam industri hasil tembakau dalam kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Produksi tanaman tembakau sampai saat ini masih tergolong rendah dan belum stabil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengurangan dosis pupuk ZA dan penambahan Nutrisi Hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian yang berlokasi di Kelurahan Talun, Kecamatan Talun Kabupaten Blitar Jawa Timur dimulai pada bulan Mei 2022 sampai dengan bulan November 2022. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari empat level yaitu: P1(Pupuk ZA dengan dosis 400 kg/Ha) P2 (Pupuk ZA dengan dosis 300 kg/Ha + Nutrisi hayati 25 liter/Ha) P3 (Pupuk ZA dengan dosis 200 kg/Ha + Nutrisi hayati 25 liter/Ha) P4 (Pupuk ZA dengan dosis 100 kg/Ha + Nutrisi hayati 25 liter/Ha) dan P5 (Pupuk hayati (nutrisi): Nutripos 20 liter/Ha + Nutrisida 5 liter/Ha). Dengan jumlah perlakuan 5 macam setiap perlakuan diulang 5 kali, dan setiap plot memiliki 5 guludan.. Jumlah tanaman setiap plot sebanyak 100 tanaman sehingga terdapat 2.500 tanaman dengan jarak tanam 40 cm x 40 cm dan jarak antara guludan 1 m. Pemberian pupuk pada setiap perlakuan dilakukan 2 tahap pada umur 10 dan 25 hst, pemupukan pupuk ZA pertama dilakukan dengan cara ditabur disekeliling batang tanaman, sedangkan untuk nutrisi hayati Nutripos dilarutkan dan dikocor pertanaman sebanyak 50 ml, sedangkan untuk nutrisida dilarutkan dan disemprotkan ketanaman tembakau yang dilakukan setiap sore hari.

Semua data yang diperoleh selanjutnya dianalisis sidik ragam (ANOVA) atau uji F taraf nyata 5% dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Parameter pengamatan antara lain: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar total, bobot kering total, bobot segar daun, dan bobot kering daun pertanaman. Hasil pengurangan dosis pupuk ZA dari 400 kg menjadi 100 kg/Ha dan penambahan Nutrisi Hayati meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau dibandingkan dengan penggunaan pupuk ZA (400 kg/Ha) atau Nutrisi hayati saja. Hasil uji kolerasi menunjukkan bahwa hubungan antara pertumbuhan tanaman tembakau pada umur 10 MST dengan hasil tanaman tembakau berkategori sangat kuat dan positif yaitu sebesar 0,88. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi perkembangan organ vegetatif tanaman tembakau, semakin tinggi hasil tembakau.

SUMMARY

ARIS (21801031094) THE EFFECT OF REDUCING ZA FERTILIZER DOSE AND ADDITION OF BIOLOGICAL NUTRITION ON THE GROWTH AND YIELD OF TOBACCO PLANTS (*Nicotiana tabacum* L.)

Under the guidance of : 1. Prof. Dr. Ir. Nurhidayati, MP.
2. Ir. Siti Muslikah, MP.

Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) is a vital commodity in Indonesia. It plays a crucial role in the tobacco industry and contributes significantly to the socio-economic well-being of the community. Tobacco production remains relatively low and unstable. This study aims to determine the effect of reducing the dose of ZA fertilizer and adding biological nutrients on tobacco plant growth and yield.

This research was conducted on agricultural land located in Talun Village, Talun District, Blitar Regency, East Java, from May 2022 to November 2022. The design used in this study was a Randomized Block Design (RAK) consisting of four levels, namely: P1 (ZA fertilizer with a dose of 400 kg/Ha) P2 (ZA fertilizer with a dose of 300 kg/Ha + 25 liters of biological nutrients/Ha) P3 (ZA fertilizer with a dose of 200 kg/Ha + 25 liters of biological nutrients/Ha) P4 (ZA fertilizer with a dose of 100 kg/Ha + 25 liters of biological nutrients/Ha) and P5 (Biological fertilizer (nutrients): Nutripos 20 liters/Ha + Nutritionida 5 liters/Ha). With a total of 5 treatments, each treatment was repeated 5 times, and each plot had 5 ridges. The number of plants in each plot was 100 plants, so there were 2,500 plants with a planting distance of 40 cm x 40 cm and a distance between ridges of 1 m. Fertilizer application in each treatment was carried out in 2 stages at the age of 10 and 25 hst, the first ZA fertilizer fertilization was carried out by sprinkling it around the plant stem, while for Nutripos biological nutrition it was dissolved and sprayed on the plants as much as 50 ml, while for nutricide it was dissolved and sprayed on the tobacco plants which was done every afternoon.

All data obtained were then analyzed using ANOVA or F test at a 5% significance level with a further Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% level. Observation parameters included: plant height, number of leaves, leaf area, total fresh weight, total dry weight, leaf fresh weight, and leaf dry weight per plant. The results of reducing the dose of ZA fertilizer from 400 kg to 100 kg/Ha and the addition of Bionutrients increased the growth and yield of tobacco plants compared to the use of ZA fertilizer (400 kg/Ha) or Bionutrients alone. The results of the correlation test showed that the relationship between tobacco plant growth at the age of 10 WAP with tobacco plant yields was categorized as very strong and positive at 0.88. This indicates that the higher the development of vegetative organs of tobacco plants, the higher the tobacco yield.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tembakau merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia. Peran tembakau dan industri hasil tembakau dalam kehidupan sosial ekonomi masyarakat adalah penerimaan negara dalam bentuk cukai dan devisa, penyediaan lapangan kerja, sebagai sumber pendapatan petani, buruh, dan pedagang, serta pendapatan daerah. Penerimaan negara dari cukai hasil tembakau mengalami peningkatan secara signifikan yaitu dari Rp32,6 triliun pada tahun 2005 menjadi Rp65,4 triliun pada tahun 2011. Pada kegiatan *on farm* komoditas tembakau mampu menyerap tenaga kerja sebesar 21 juta jiwa sedangkan di kegiatan *off farm* sebesar 7,4 juta jiwa (Hasan dan Dwidjono, 2013).

Berdasarkan data kementerian pertanian (Kementan), produksi tembakau Indonesia pada 2021 diperkirakan mencapai 261.011 ton. Jawa Timur menjadi provinsi dengan produksi tembakau terbesar di Indonesia yakni sebanyak 139.069 ton pada 2020. Sementara produktivitas tembakau nasional diproyeksikan sebesar 1.124 kg/Ha pada 2021. Jumlah ini turun 1,2% dari tahun lalu yang mencapai 1.138 kg/Ha.

Penurunan produktivitas tembakau disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah kurang berimbangny pupuk yang diaplikasikan kedalam tanah. Oleh karena itu pemberian pupuk berimbang dan rasional serta berkelanjutan sangat dianjurkan dengan memperhatikan jenis pupuk yang digunakan, dosis pupuk, waktu pemberian serta cara pemberian pupuk, sehingga tercapai produksi dan kualitas yang baik dari tanaman yang dipupuk. Pemupukan termasuk salah satu unsur panca usaha pertanian yang berperan dalam usaha peningkatan

produksi. Pupuk yang biasa digunakan untuk tembakau yaitu pupuk anorganik atau pupuk kimia (ZA, ZK, NPK, SP-36) dan pupuk organik (Hariyadi *et al.*, 2019). Namun demikian penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang dapat mengakibatkan penurunan kesuburan dan kualitas tanah. Oleh karena itu kombinasi pupuk anorganik dan organik dalam budidaya tanaman sangat dibutuhkan untuk mempertahankan kesuburan tanah (Nurhidayati, 2017).

Nitrogen merupakan unsur hara makro utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Menurut Suhastyo dan Raditya, (2019) nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan organ vegetatif tanaman seperti batang, daun, dan akar. Sedangkan Sulfur merupakan unsur hara yang berperan dalam proses fisiologi pada tanaman yaitu pembentukan protein yang dimulai dari pembentukan asam amino seperti sistein, sistin dan metionin (Mustikawati *et al.*, 2020). Pupuk anorganik yang mengandung unsur nitrogen dan sulfur sering ditemukan antara lain adalah pupuk ZA. Penentuan jenis pupuk dalam suatu wilayah pengembangan dipengaruhi oleh ketersediaan jenis pupuk tersebut (Lestari & Djumali, 2017).

Penambahan pupuk hayati juga diperlukan dalam memperkaya nutrisi dalam tanah. Pupuk hayati (Biofertilizer) adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme yang keberadaannya bisa tunggal atau berupa gabungan beberapa jenis yang disebut dengan konsorsium. Kemampuan mikroorganisme ini dapat memacu pertumbuhan tanaman, menambat nitrogen, melarutkan fosfat dan menghambat pertumbuhan penyakit tanaman (Kumar *et al.*, 2017).

Senyawa pemacu tumbuhan seperti auxin dan giberelin, banyak dihasilkan

oleh mikroorganisme seperti *Azotobacter sp*, *Azospilium sp* dan *Bacillus sp* (Kumar *et al.*, 2017). Pemberian pupuk ZA dan pemberian pupuk nutrisi hayati diharapkan dapat meningkatkan hasil tembakau.

Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah di atas disusun beberapa rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk ZA dan Nutrisi Hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum L.*)?
2. Bagaimana korelasi parameter pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum L.*)?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk ZA dan Nutrisi Hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum L.*).
2. Mengetahui korelasi antara parameter pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum L.*).

Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau pada perlakuan pupuk ZA saja, dengan perlakuan yang diberikan pupuk ZA dan nutrisi hayati.
2. Parameter pertumbuhan menunjukkan pengaruh yang kuat terhadap hasil tanaman tembakau.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi tentang penggunaan dosis pupuk ZA yang tepat bagi para petani tembakau dalam usaha meningkatkan produktivitas tembakau dimasa mendatang.
2. Mengurangi ketergantungan pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dan mengkombinasi dengan nutrisi hayati.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Pengurangan dosis pupuk ZA dari 400 kg menjadi 100 kg/Ha dan penambahan Nutrisi Hayati meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau dibandingkan dengan penggunaan pupuk ZA (400 kg/Ha) atau Nutrisi hayati saja.
2. Hasil uji kolerasi menunjukkan bahwa hubungan antara pertumbuhan tanaman tembakau pada umur 10 MST dengan hasil tanaman tembakau berkategori sangat kuat dan positif yaitu sebesar 0,88. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi perkembangan organ vegetatif tanaman tembakau, semakin tinggi hasil tembakau.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini disarankan bahwa dalam budidaya tanaman tembakau selain membutuhkan pupuk anorganik (pupuk ZA) dibutuhkan juga penambahan pupuk organik dalam bentuk nutrisi hayati. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji kombinasi pupuk ZA dan nutrisi hayati terhadap kualitas kandungan nikotin pada daun tembakau baik dengan dosis yang sama atau yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiba, A., K. L. S. Yolana, Mubarak, K., I. P. Labba, dan B. Agung. 2016. Penggunaan pupuk za sebagai pestisida anorganik untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman tomat dan cabai besar. *Jurnal Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar*. 4(3): 74.
- Afianto, A. K., D. Djarwatiningsih, dan A. Sukistyono. 2020. Pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian POC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum L.*) *Jurnal Ilmiah Agroteknologi*, 8(2): 67-80.
- Al-Amri, B. K. F., dan M. M. M. Al-Abdaly. 2021. Effect of Adding Sulfur and Organic Fertilizer on Growth and Yield of Onions (*Allium cepa L.*) under Different Plant Densities. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 910 (1), 1–6.
- Ali, S. 2015. Efisiensi Perkebunan Tembakau Rakyat (Tembakau Besuki na-oogst) Studi Kasus Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember. Tesis. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Ardiansyah, P. 2022. Pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor L.*) pada beberapa taraf kadar air yang dikontrol secara presisi menggunakan mikrokontroler arduino. *Jurnal agroteknologi tropika*. Universitas Lampung. 4(5).
- Barokah, U., S. Masyitoh, & N. Arifin, 2023. Karakterisasi morfologis tembakau lokal Kebumen sebagai upaya pelestarian plasma nutfah. *Jurnal Agroteknologi (Agronu)*, 2 (01): 12–21.
- Buntoro, B. H., R. Rogomulyo, dan S. Trisnowati. 2014. Pengaruh takaran pupuk kandang dan intensitas cahaya terhadap pertumbuhan dan hasil temu putih (*Curcuma zedoaria L.*). *Vegetalika*. 3 (4): 29-39.
- Dahlia I., dan Setiono. 2020. Pengaruh pemberian kombinasi dolomit + Sp-36 dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) di Ultisol. *Dalam Jurnal Jurnal Sains Agro*. 5(1).
- Djajadi. 2008. Pengaruh pupuk majemuk terhadap hasil dan mutu tembakau Virginia di Bondowoso-Jawa Timur. *Jurnal Litirif*. 14 (3): 95-100.
- Djajadi dan S. N. Hidayati 2017. Pengaruh pupuk majemuk terhadap pertumbuhan, produksi dan mutu tembakau cerutu besuki. *Jurnal Littri*. 23 (1): 26-35.

- Djumali. 2011. Karakter agronomi yang berpengaruh terhadap hasil dan mutu rajangan kering tembakau Temanggung. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*. 3(1): 17–29.
- Djumali, S. Mulyaningsih, Lestari. 2014. Perbaikan system tanam juring ganda untuk meningkatkan produktivitas tanaman tebu. *Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat*, Malang.
- Dondu, Y., D. T. Sondakh, dan R. Nangoi. 2023. Efektivitas penggunaan ekoenzim berbahan dasar beberapa macam buah terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Agroteknologi Terapan*. 1(4): 148-155.
- Ernita, E. J., H. Yetti dan Ardian. 2017. Pengaruh pemberian limbah seresah jagung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. *JOM FAPERTA*. 4(2): 1-15.
- Eurika, N., dan A. I. Hapsari. 2017. Analisis potensi tembakau Na oogst sebagai sumber belajar biologi. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 11–22.
- Girón-Calva, P.S., L. Perez-fons, G. Sandmann, P.D. Fraser, P. Christou P. 2021. Nitrogen inputs influence vegetative metabolism in maize engineered with a seed-specific carotenoid pathway. *Plant Cell Rep*. 40 (1):899-911. <https://doi.org/10.1007/s00299-021-02689-2>.
- Guntoro, E.J. 2014. Evaluasi kualitas nutrisi kulit dan biji buah durian fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa*. *Thesis unpublsh*. 2(2): 8-9
- Hariyadi, B. W., M. Ali, & N. Nurlina, 2017. Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*). Fruit and Vegetable phytochemicals: chemistry and human health: *Second Edition*, 2 (2): 921-939, Tulungagung: Universitas Islam Negeri Sayyid Ali.
- Hariyadi, B. W., N. Huda., M. Ali., & E. Wandik. 2019. The effect of tambsil organic fertilizer on the growth and results of onion (*Allium Ascalonicum L.*) in Lowland. *Agricultural Science*, 2(2): 127– 138.
- Herwanda, R., W. E. Murdiono., & K. Koesriharti. 2017. Aplikasi nitrogen dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa L. var. ascalonicum*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(1): 46–53.
- Hasan, F. dan Dwidjono H. D. 2013. Prospek dan tantangan usahatani tembakau Madura. *sepa*. 10(1): 63-70.
- Juwanda, M., S. Sakhidin., S. Saparso dan K. Kharisun. 2023. Respon tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum. L*) pada pemberian sulfur dan kompos terhadap hasil kadar alliin umbi dan efisiensi pemupukan sulfur. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1): 186 - 191.
- Krisnadhi, J. D. 2020. Pengaruh pemberian plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) dan dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan

hasil Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

- Kumar, R., N. Kumawat., Y. K. Sahu. 2017. Role of biofertilizers in agriculture. *Popular Kheti* 5 (4): 63-66.
- Mahendra.A and S. Saefurrohman 2022. Pemilihan pupuk efektif untuk budidaya tanaman bawang merah di Kabupaten Demak, *J. Teknoinfo*. 16 (2) 323
- Maleki, H. H., G. Karimzadeh., R. Darvishzadeh., A. Sarrafi. 2011. Correlation and sequential path analysis of some agronomic traits in tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) to improve dry leaf yield. *Australian Journal of Crop Science*. 5(12): 1644–1648.
- Mustikawati, R., T. Tadjudin A. Alfandi. 2020. Effect of phosphorus and sulfur fertilizers on growth and tiel shallots (*Allium ascalonicum* L.) *Bima Variety. Agros wagati Jurnal Agronomi*. 8(2): 58–66.
- Nadhira, O. 2019. Pengaruh dosis dan proporsi pemberian pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bit merah (*Beta vulgaris* L.) di lahan kering. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Ningrum, P. T., P. M. Lubis., & A. Firmansyah. 2022. Fakta tembakau: kajian permasalahan kesehatan masyarakat & dampak lingkungan. *Penerbit Yayasan Wiyata Bestari Samasta*. 2 (1): 22-28.
- Norasyifah, M. Ilyas., T. Herlinawasti., Kani, & Mahdiannoor. 2019. Pertumbuhan dan hasil pisang muli (*Musa acuminata* L.) dengan pemberian pupuk organik guano. *ZIRAA'AH*. 44 (2): 193–205.
- Nurhidayati. 2022. Kesuburan dan kesehatan tanah: Suatu pengantar penilaian kualitas tanah menuju pertanian berkelanjutan. Edisi Revisi. Penerbit intimedia. Malang. 294 hal.
- Purwadi, E. 2011. Batas kritis suatu unsur hara (N) dan pengukuran kandungan klorofil pada tanaman. *Jurnal Agroekoteknologi*. 1(2): 23-26
- Qomariyah, S., & R. G. Pribadi. 2021. Analisis pendapatan usaha tani tembakau bermitra (Studi kasus: Desa Kebonagung Kecamatan Ploso Kabupaten Jombang). Penerbit Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas KH. A. Wahab Hasbullah. Jombang. 180 hal.
- Ridhawati A, Parnidi, Djajati. 2021. Keragaan karakter agronomi dan morfologi beberapa kultivar tembakau Ponorogo. *LenteraBio*. 10(3): 339–346.
- Rizqiani, F. N., E. Ambarwati dan N. W. Yuwono. 2017. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 7(1): 43-53.
- Rochman, F., & Hamida, R. 2017. Keragaman karakter morfologi, stomata, dan klorofil enam varietas tembakau lokal Tulungagung. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*. 9 (1): 15–23.

- Rochman, F., & R. Hamida. 2018. Keragaan karakter morfologi, stomata, dan klorofil enam varietas tembakau lokal Tulungagung. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak*. 9 (1): 12-13.
- Sudianto, E. R. 2023. Tembakau virginia di Nusa Tenggara Barat. Penerbit PT Nasya Expanding Management. Jakarta. 240 hal.
- Suhastyo, A. A., & F. T. Raditya. 2019. Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian mol daun kelor. *Agrotechnology Research Journal*. 3(1): 56–60.
- .Tabri, F., M. Aqil, R. Efendi. 2018. Uji aplikasi berbagai tingkat dosis pupuk ZA terhadap produktivitas dan mutu jagung. *Indonesia J Fund Sci*. 4(1): 24-38.
- Winata M. P., A. B. Zainul. 2020. Pengaruh pemberian biochar batang tembakau dan mikoriza terhadap produktivitas tembakau (*Nicotiana tabaccum*) Besuki Na-Oogst. *Berkala Ilmiah*. 5(2): 959 – 967.
- Zalfadya, D., H. Gubali, Z. Ilahude. 2022. Pengaruh abu sekam padi dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *J. Lahan Pertanian Tropis*. 1(1): 22-27.
<https://doi.org/10.56722/jlpt.v1i1.15422>