

HASIL BERBAGAI KLON TANAMAN UBI KAYU PADA PEMBERIAN PUPUK CAIR

RESULT OF VARIOUS CASSAVA PLANT CLONES IN LIQUID FERTILIZER APPLICATION

Siti Nurul Iftitah*, Historiawati, Murti Astiningrum, Qurotul A'yun, dan Della Noviana Puryawati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

* Corresponding Author. E-mail address: nurul@untidar.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received: 24 July 2024

Peer Review: 15 August 2024

Accepted: 10 May 2025

KATA KUNCI:

Klon, pupuk cair, ubi kayu

KEYWORDS:

Cassava, clone, liquid fertilizer

ABSTRAK

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk cair terhadap hasil beberapa klon tanaman ubi kayu. Penelitian berlangsung pada bulan Juli 2023 - Mei 2024 di Kebun Pendidikan dan Pengembangan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Desa Sidorejo, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang. Metode penelitian yang digunakan yaitu percobaan faktorial yang disusun menggunakan rancangan split-plot dengan petak utama berupa macam klon dan anak petak berupa jenis pupuk. Terdapat dua faktor perlakuan pada penelitian ini, Faktor pertama yaitu macam klon yang terdiri dari Ketan, Mentega, Klenteng dan Rengganis. Faktor kedua berupa pupuk cair yang terdiri dari pupuk limbah Rumah Pemotongan Hewan (RPH) dan pupuk nano nutrien. Data dianalisis menggunakan sidik ragam kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji BNT taraf 1 % dan 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon rengganis memberikan rerata paling tinggi parameter jumlah umbi, panjang umbi terpanjang, berat segar umbi dan kadar pati. Aplikasi pupuk nano nutrien menghasilkan kadar protein umbi tertinggi.

ABSTRACT

The research aims to determine the effect of liquid fertilizer application on the yield of several cassava plant varieties. The research took place from July 2023 to May 2024 in the Educational and Development Farm Agriculture, Faculty of Agriculture, Universitas Tidar, in Sidorejo Village, Bandongan Subdistrict, Magelang Regency. The research method used is a factorial experiment design arranged in a split-plot design, with the main plot being the variety types and the sub-plot being the types of fertilizer. There are two treatment factors in this research. The first factor was the clone types which included Ketan, Mentega, Klenteng and Rengganis. The second factor was liquid fertilizer comprising liquid waste fertilizer from the Slaughterhouse (RPH) and nano-nutrient fertilizer. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and further tested using Least Significant Difference (LSD) test at a 1 % and 5 % level. The results indicated that the Rengganis variety yielded the highest results in terms of tuber number per plant, longest tuber length, fresh weight of tubers per plant, and starch content in tubers. Application of nano-nutrient fertilizer resulted in the highest protein content in tubers.

1. PENDAHULUAN

Tanaman ketela pohon atau ubi kayu (*Manihot esculenta*) termasuk ke dalam tanaman penghasil karbohidrat terbesar ketiga bagi masyarakat di Indonesia, sehingga merupakan komoditas yang berpotensi dalam program diversifikasi pangan dan dapat meningkatkan ketahanan pangan. Umbi ubi kayu dapat digunakan sebagai sumber pangan dan sebagai bahan baku industri, sehingga tanaman ubi kayu sangat berpotensi besar untuk dikembangkan (Chusna et al., 2021). Ubi kayu dimanfaatkan umbinya karena memiliki nilai gizi dan mendukung diversifikasi pangan (Laila et al., 2018).

Permintaan ubi kayu di Indonesia tiap tahunnya terus meningkat, berdasarkan data Kementerian Pertanian tahun 2020, permintaan ubi kayu di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 23.263.554 ton, namun di Indonesia produksi ubi kayu belum mencukupi permintaan konsumen untuk digunakan sebagai bahan baku pangan maupun industri. Upaya untuk meningkatkan produksi ubi kayu yaitu dengan penggunaan klon lokal dan teknologi pemupukan. Klon ubi kayu yang digunakan pada penelitian ini yaitu ketan, mentega, klenteng dan rengganis. Penggunaan klon lokal unggul atau berkualitas bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman ubi kayu. Peningkatan produksi ubi kayu yang lainnya yaitu dengan menggunakan pupuk cair. Menurut Historiawati et al. (2022), pupuk cair yang beredar di masyarakat mengandung unsur hara makro, mikro, mikrobial hayati, dan zat pengatur tumbuh. Kelebihan pupuk cair yaitu kemampuan untuk memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman (Andriani et al., 2022). Nadhira dan Berliana (2017), pupuk cair diaplikasikan dengan cara penyemprotan atau dikocorkan ke tanah.

Salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik yaitu dengan menggunakan limbah dari rumah pemotongan hewan (RPH) yang merupakan salah satu pemanfaatan sumber daya lokal (Suhardjadinata et al., 2018). RPH menghasilkan limbah yang perlu dimanfaatkan agar tidak mencemari lingkungan (Sulistyaningsih dan Purwati, 2017). Limbah RPH berupa isi rumen cair mengandung senyawa yang tinggi sehingga mempunyai potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai kompos atau pupuk (Chandramanik et al., 2016). Pupuk cair lainnya yang dapat meningkatkan unsur hara yaitu pupuk berteknologi nano yang bermanfaat dalam meningkatkan penyerapan nutrisi tanaman, sebagai proteksi serangan hama dan penyakit, serta meningkatkan produktivitas tanaman dengan efisiensi dan penghematan sumber daya lahan (Gunawan et al., 2017). Teknologi nano diharapkan mampu meningkatkan efisiensi biaya produksi sekaligus mengurangi potensi terjadinya pencemaran lingkungan (Rohaeni et al., 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi pupuk cair pada hasil berbagai klon ubi kayu (*Manihot esculenta*).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian berlangsung pada bulan Juli 2023 – Mei 2024 di Kebun Pendidikan dan Pengembangan Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tidar, Desa Sidorejo, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang dengan ketinggian tempat 431 m dpl, jenis tanah latosol, dan pH tanah 6,8. Penelitian ini menggunakan alat seperti traktor, cangkul, timbangan digital, pisau, gelas ukur, alat tulis, meteran, plastik, bambu, ember, handsprayer dan jangka sorong. Bahan yang digunakan yaitu batang ubi kayu klon ketan, mentega, klenteng dan rengganis, herbisida Gramoxone 276 SL, insektisida Decis 2,5 EC, insektisida nabati, fungisida Antracol 70 WP, air, pupuk kandang, pupuk RPH dan pupuk nano nutrisi.

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan Split-plot dengan petak utama berupa macam klon ubi kayu dan anak petak berupa macam pupuk cair. Macam klon terdiri atas klon ketan, klon mentega, klon klenteng dan klon rengganis. Faktor macam pupuk cair dengan dua taraf yang terdiri atas pupuk limbah RPH dan pupuk nano nutrisi. Pupuk limbah RPH memiliki kandungan unsur hara

N 1,33 %, unsur P 0,75 %, dan unsur K 0,32 %. Sedangkan pupuk nano nutrien mengandung 7 % N, 5 % P, 9 % K, dan 4 % C organic.

Penelitian diawali dengan pengolahan lahan yang dilakukan dengan pembersihan lahan pembajakan lahan, pembuatan bedengan, dan pemberian pupuk kandang ayam. Setelah itu dilakukan persiapan bahan tanam berupa stek ubi kayu 4 klon, dilakukan penanaman dengan jarak tanam 60 cm x 60 cm. pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman setiap 2 hari sekali, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pengendalian hama penyakit, dan pengaplikasian pupuk limbah RPH dan nano nutrien setiap 3 hari sekali. Konsentrasi pupuk yang digunakan yaitu pupuk limbah RPH sebanyak 10 ml/l dan pupuk nano nutrien sebanyak 2 ml/l. Panen dilakukan ketika tanaman sudah berumur 10 bulan setelah tanam. Dilakukan pengamatan terhadap parameter penelitian yang berupa jumlah umbi, panjang umbi terpanjang, berat segar umbi, kadar pati dan kadar protein.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA atau sidik ragam dengan taraf kepercayaan 1 % dan 5 %. Apabila menunjukkan hasil yang signifikan dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang dianalisis menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa macam klon ubi kayu berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah umbi, panjang umbi terpanjang, berat segar umbi, dan berpengaruh nyata terhadap parameter kadar pati umbi. Aplikasi pupuk cair memberikan hasil pengaruh yang sangat nyata pada parameter kadar protein umbi. Pengamatan analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 1.

3.1 Pengaruh Macam Klon terhadap Hasil Tanaman Ubi Kayu

Perhitungan uji lanjut BNT menunjukkan bahwa klon rengganis memberikan rerata tertinggi dari klon ketan, mentega dan klinteng pada parameter jumlah umbi, panjang umbi terpanjang, berat segar umbi dan kadar pati (Tabel 2). Berdasarkan hasil uji lanjut BNT (Tabel 2), klon direspon sama pada jumlah umbi per tanaman, sedangkan klon rengganis menghasilkan rerata tertinggi pada panjang umbi terpanjang, berat segar umbi per tanaman dan kadar pati umbi. Setiap klon memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda, dipengaruhi oleh interaksi genotip dengan lingkungan yang bervariasi. Klon rengganis dapat menghasilkan hasil ubi kayu tertinggi.

Pembentukan umbi pada tanaman ubi kayu dipengaruhi oleh klon yang memiliki keragaman genetik yang berbeda-beda (Maulida *et al.*, 2023). Tiap klon memiliki sifat genetik yang berbeda-beda yang menghasilkan ciri khusus seperti panjang umbi dan bentuk umbi yang bervariasi. Tanaman ubi kayu klon rengganis merupakan klon yang unggul untuk di budidayakan. Daerah khususnya Magelang banyak yang membudidayakan ubi kayu klon rengganis karena klon tersebut dapat mampu beradaptasi dan tumbuh dengan optimal di daerah Magelang.

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Macam Klon dan Macam Pupuk Cair pada Hasil Tanaman Ubi Kayu Untuk Setiap Parameter Pengamatan.

Parameter Pengamatan	Macam Klon	Macam Pupuk Cair	Interaksi Macam Klon dan Pupuk Cair
Jumlah umbi	**	ns	ns
Panjang umbi terpanjang	**	ns	ns
Berat segar	**	ns	ns
Kadar pati	*	ns	ns
Kadar protein	ns	**	ns

Keterangan: **= berbeda sangat nyata; * = berbeda nyata; ns = tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Uji BNT Pengaruh Macam Klon pada Jumlah Umbi, Panjang Umbi Terpanjang, Berat Segar Umbi, dan Kadar Pati Umbi.

Perlakuan	Jumlah umbi (buah)	Panjang Umbi Terpanjang (cm)	Berat Segar Umbi (g)	Kadar pati (%)
Klon Ketan	2,156 b	31,028 c	4,179 c	2,395 b
Klon Mentega	2,171 b	32,333 c	4,223 c	2,498 b
Klon Klenteng	2,465 ab	36,639 b	4,443 b	2,492 b
Klon Rengganis	2,877 a	43,333 a	4,179 a	2,881 a
BNT α 0,01	0,52	3,92	6,90	
BNT α 0,05				0,22

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada uji BNT dengan taraf α 0,01 dan α 0,05.

Umbi ubi kayu klon rengganis merupakan klon yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan slondok (Prabowo *et al.*, 2015). Klon Rengganis memiliki daun yang lebih hijau dan kandungan klorofilnya tinggi daripada varietas ketan, mentega, dan klenteng menyebabkan tingkat efisiensi fotosintesis lebih optimal sehingga dapat mengonversi energi matahari menjadi energi kimia lebih efektif, yang kemudian digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi (Iftitah dkk., 2023). Menurut Sutrisno dan Wahyuningsih (2021), fotosintat yang dihasilkan tanaman akan disimpan dalam umbi yang mengakibatkan berat umbi per tanaman semakin meningkat. Daging umbi klon rengganis berwarna cerah dan tekstur yang keras (Hartati, 2019). Menurut Anwar (2018), daging umbi yang berwarna lebih cerah dan tekstur keras cenderung memiliki kadar pati yang lebih tinggi daripada daging umbi yang berwarna cerah tetapi bertekstur lunak. Peningkatan kadar pati umbi disebabkan oleh granula pati yang terbentuk dalam umbi. Umbi ubi kayu dengan kadar pati yang tinggi, potensial digunakan sebagai bahan baku industri (Nintania *et al.*, 2021).

Setiap klon ubi kayu memiliki keunggulannya masing-masing. Klon ketan memiliki tekstur yang lunak dan pulen, memiliki rasa yang manis, memiliki kadar air yang tinggi, (Anggraini *et al.*, 2021), kandungan pati kecil sebesar 28,26% (Amarullah *et al.*, 2016), dan cocok digunakan sebagai olahan makanan basah seperti gethuk. Klon mentega memiliki tekstur yang lembut, memiliki kandungan beta-karoten yang lebih tinggi dibandingkan 3 klon lainnya, memiliki rasa manis, cepat matang saat direbus, dikukus, atau digoreng, cocok digunakan sebagai olahan tape, kolak, atau singkong rebus (Utama dan Martinus, 2018). Menurut Novitasari dan Arief (2018), klon klenteng memiliki kadar air yang rendah yang cocok digunakan sebagai bahan pembuatan tepung. Selain itu, banyak dimanfaatkan sebagai keripik ubi kayu untuk meningkatkan keawetan sehingga layak untuk dikonsumsi dan memperoleh nilai jual yang tinggi untuk dipasarkan (Zulfadjirin *et al.*, 2021). Klon rengganis memiliki keunggulan yaitu kadar patinya yang tinggi, memiliki daya simpan yang lebih lama, potensi hasil panen yang tinggi dan cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan slondok atau keripik (Hartati, 2019).

3.2 Pengaruh Macam Pupuk Cair terhadap Hasil Tanaman Ubi Kayu

Hasil analisis BNT menunjukkan aplikasi pupuk cair nano nutrien memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap parameter kadar protein umbi dengan rerata paling tinggi daripada penggunaan pupuk limbah RPH (Tabel 3). Berdasarkan uji lanjut BNT (Tabel 3), pupuk nano nutrien memberikan rerata lebih tinggi daripada pupuk limbah RPH pada parameter kadar protein umbi. Unsur hara tanaman dapat tercukupi dengan adanya pemupukan yang tepat dosis, jenis, waktu, cara dan sasaran (Mansyur *et al.*, 2021). Pupuk nano nutrien salah satu pupuk anorganik yang memiliki kandungan hara lebih tinggi daripada pupuk limbah RPH yang termasuk dalam pupuk organik. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk nano nutrien yaitu Nitrogen 7%, Phosphor 5%, dan Kalsium 9%. Sedangkan pupuk limbah RPH menurut Suhardjadinata dan Pangesti (2016), mengandung Nitrogen 1,33%, Phosphor 0,75%, dan Kalsium 0,32%.

Tabel 3. Kadar Protein Umbi Tanaman Ubi Kayu.

Perlakuan	Rerata kadar protein umbi
Pupuk Limbah RPH	1,416 b
Pupuk Nano Nutrien	1,579 a
BNT α 0,01	0,14

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada uji BNT dengan taraf α 0,01.

Tanaman ubi kayu memerlukan asupan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan, perkembangan dan pembentukan umbi, termasuk unsur N, P, dan K (Siswanto *et al.*, 2023). Kandungan hara esensial yang tinggi pada pupuk nano nutrien mampu meningkatkan kadar protein pada umbi. Menurut Tumewu *et al.*, (2015) unsur hara N dan K berperan dalam pembentukan protein.. Unsur N berperan untuk meningkatkan pembentukan klorofil, sintesis asam amino, dan pembentukan protein (Supriyanto *et al.*, 2024). Hal ini sejalan dengan pernyataan Handayanto *et al.*, (2017), unsur nitrogen berperan dalam menyediakan asam nukleat dan protein pada tanaman.

Kalium pada pupuk cair dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan kandungan karbohidrat, proses fotosintesis, pengatur air, membantu pembentukan umbi, pengangkutan hasil asimilat, penyimpanan cadangan makanan, dan sintesis protein. Irawan *et al.* (2017), menyatakan unsur kalium digunakan tanaman dalam proses sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta dapat meningkatkan metabolisme tanaman dan pemanjangan sel. Kalium membantu dalam pembentukan protein dan karbohidrat, berperan dalam memperkeras bagian batang tanaman, dan meningkatkan resistensi terhadap penyakit (Supriyanto *et al.*, 2024). Menurut Awliya *et al.* (2022), fosfor mempunyai peran penting dalam pembelahan sel jaringan meristem yang memicu pertumbuhan akar dengan baik, sehingga meningkatkan serapan unsur hara yang berperan dalam proses metabolisme tanaman, pembentukan pati, dan pembentukan protein. Sedangkan Menurut Sukma *et al.* (2021), unsur fosfor berperan dalam transportasi fotosintat dan pembentukan senyawa karbohidrat, merangsang pertumbuhan bunga dan buah, mempercepat pematangan buah dan biji, mempercepat pertumbuhan dan perkembangan akar, serta menunjang pembentukan senyawa protein.

4. KESIMPULAN

Klon rengganis memberikan hasil tertinggi pada parameter jumlah umbi, panjang umbi terpanjang, berat segar umbi dan kadar pati. Klon rengganis merupakan klon unggul yang banyak dibudidayakan di Magelang dan memiliki potensi hasil yang cukup baik daripada klon lainnya. Pupuk cair nano nutrien memberikan hasil tertinggi terhadap kadar protein umbi ubi kayu. Semakin tinggi kandungan unsur hara N, P, dan K pada pupuk yang diberikan dapat meningkatkan pembentukan protein umbi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tidar atas bantuan biaya penelitian yang telah diberikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amarullah, Indradewa, Yudono, & Sunarminto. 2016. Evaluasi Kualitas dan hasil Tiga Varietas Ubi Kayu. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Hlm. 500-507.
- Andriani, A.E., A. Shobrina, I. Putri, & K. Irbah. 2022. Pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pupuk cair dan pupuk padat. *Jurnal Bina Desa*. 4(2): 241-244.

- Anggraini, N.R., E. Yuliadi, K. Setiawan, & M.S. Hadi. 2021. Karakterisasi pertumbuhan, kandungan pati, dan kadar HCN berbagai klon ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Journal of Tropical Upland Resources*. 3(1): 45-53.
- Anwar, C., Irhami, & M. Kemalawaty. 2018. Karakterisasi sifat fisikokimia pati ubi jalar dengan mengkaji jenis klon dan lama pengeringan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 12(2): 1-8.
- Awliya, Nurrachman, & N.M.L. Ernawati. 2022. Pengaruh pemberian pupuk P dan K dengan dosis yang berbeda terhadap kualitas buah melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*. 1(1): 48-56.
- Chandramanik, G.F., H. S. Hubuyo, & W. Oktawan. 2016. Analisis pengaruh penambahan molase dan urin sapi dalam pembuatan pupuk cair isi rumen limbah rumah pemotongan hewan terhadap timbulan gas rumah kaca (CO₂, CH₄, dan N₂O). *Jurnal Internasional Teknik Lingkungan*. 5(4): 1-9.
- Chusna, M., Y. Puspaningrum, M. Chumaidi, & N. Ismianah. 2021. Upaya peningkatan motivasi kewirausahaan pemuda desa kayen melalui pelatihan produk olahan ubi kayu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(2): 83-86.
- Gunawan, B., Y.I. Pratiwi, & T.T. Saadah. 2017. Study of liquid organik fertilizer tech nano in the rate of increase in growth beginning cuttings bagal plant cane ps-881. *Jurnal Penelitian LPPM Untag Surabaya*. 2(1): 62-67.
- Handayanto, N., Muddarisna, & F. Amrullah. 2017. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Hartati, N.S. 2019. Potential of yields and starch production from several local cassava genotypes. *Bioscience*. 3(1): 31-39.
- Historiawati, M. Astiningrum, S.N. Iftitah, Y.E. Susilowati, R.I. Cahyana, dan M. Rahmiah. 2022. Kajian pertumbuhan ubi kayu (*Manihot esculenta*) pada komposisi berbagai pupuk cair. *Journal of Applied Agricultural Sciences*. 6(2): 182-190.
- Iftitah, S.N., Y.E. Susilowati, Historiawati, M. Astiningrum, W.A. Novita, dan A.R. Damayanti. 2023. Aplikasi pupuk cair dari limbah organik dan nano nutrien pada berbagai varietas ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 19(2): 137-141.
- Irawan, D., Idwar, & Murniati. 2017. Pengaruh pemupukan N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes dan Thailand di tanah ultisol. *JOM Faperta*. 4(1): 1-14.
- Kementerian Pertanian. 2020. *Outlook Ubi Kayu Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Laila, F., B. Waluyo, & A. Karuniawan. 2018. Seleksi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) lokal berdaya hasil tinggi asal Indonesia berdasarkan karakter umbi. *Jurnal Agro Wiralodra*. 1(1): 10-16.
- Mansyur, N.I., E.H. Pudjiwati, & A. Murtillaksono. 2021. Pupuk dan Pemupukan. Syiah Kuala University Press. Aceh. 122 hlm.
- Maulida, I., & C. Mulyani. 2023. Pengaruh perbedaan varietas dan jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroqua*. 21(1): 140-152.
- Nadhira, A., & Y. Berliana. 2017. Respon cara aplikasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.). Warta.
- Nitania, R., K. Setiawan, E. Yuliadi, & M. S. Hadi. 2021. Evaluasi pertumbuhan dan kadar pati beberapa klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Tropical Upland Resources Journal*. 3(1): 36-44.
- Novitasari, E. & R.W. Arief. 2018. Analisis karakteristik kimia tepung kasava dari ubikayu Varietas Klenteng dan Casessart (UJ5). *Jurnal Penelitian dan Pertanian Terapan*. 18(1): 52-58.

- Prabowo, H.F., Purwanto, & Suherman. 2015. Peluang penerapan produksi bersih di Industri Kecil Slondok. *Jurnal Ekosains*. 7(3): 65-72.
- Rohaeni, W.R., U. Susanto, & S. Abdulrahman. 2015. Potensi Pemanfaatan pupuk nano untuk mendukung bioindustri budidaya padi di Indonesia. *Prosiding Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*. Hlm. 107-117.
- Siswanto, U., F. Salsabila, & W. Oktasari. 2023. Pemanfaatan limbah kulit pisang untuk meningkatkan kandungan potensi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-47 UNS Tahun 2023*. Hlm. 255-264.
- Suhardjadinata, & D. Pangesti. 2016. Proses produksi pupuk organik limbah rumah potong hewan dan sampah organik. *Jurnal Siliwangi*. 2(2): 101-107.
- Suhardjadinata, D. Pangesti, & T. Tedjaningsih. 2018. Aplikasi pupuk organik limbah rumah potong hewan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas padi. *Jurnal Agro*. 5(1): 39-47.
- Sukma, F., E. Kesumawati, & Syakur. 2021. Uji daya adaptasi beberapa klon ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) dan produktivitas akibat pemberian pupuk organik pada tanah andisol di Saree. *Jurnal Agrista*. 25(1): 10-23.
- Sulistyaningsih, C.R., & C.S. Purwati. 2017. Pemanfaatan limbah Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Jungke Karanganyar sebagai bahan pembuatan pupuk organik di Kelompok Tani Rukun Makaryo Mojogedang, Karanganyar. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Hlm. 479-483.
- Supiyanto, A., I. Umarie, & W. Widiarti. 2024. Respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu. *Journal of Agrotechnology Science*. 2(2): 34-46.
- Sutrisno, & S. Wahyuningsih. 2021. Pertumbuhan dan hasil dua varietas ubi kayu pada empat dosis pupuk NPK di lahan pasang surut Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian dan Perikanan*. 2(1): 105-110.
- Tumewu, P., C.P. Paruntu, & T.D. Sondakh. 2015. Hasil ubi kayu (*Manihot esculenta* crantz.) terhadap perbedaan jenis pupuk. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 2(2): 16-27.
- Utama. Y.A.K & R. Martinus. 2018. *Ubi kayu – man*. Aseni. Papua.
- Zulfadjirin, N., Sukendi & Nofrizal. 2021. Partisipasi petani ubi kayu (*Manihot esculenta*) dalam upaya konservasi lahan kering di Kota Pekanbaru. *Jurnal Lingkungan*. 5(1): 29 – 35.