



Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)

Irfan Mujib Wahyu Pratama^{1*}, Saptorini¹, Nugraheni Hadiyanti¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kediri

Diterima 3 Juli 2025/ Direvisi 15 Juli 2025/ Disetujui 19 Juli 2025

ABSTRAK

Ubi jalar adalah komoditas pangan yang menjanjikan dan dapat dibudidayakan sepanjang tahun di Indonesia. Untuk meningkatkan hasil produksinya, diperlukan pemilihan media tanam yang tepat dan pemanfaatan pupuk yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh interaksi antara berbagai kombinasi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) dari urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil panen ubi jalar varietas Cilembu. Kegiatan ini dilaksanakan pada Oktober hingga Desember 2023 di Kabupaten Trenggalek dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah jenis media tanam: K1 (2 tanah:1 pasir:1 pupuk kandang), K2 (2 tanah:1 sekam:1 pupuk kandang), dan K3 (1 tanah:1 pasir:1 sekam:1 pupuk kandang). Faktor kedua adalah konsentrasi POC/5 L air: D1 (100 ml), D2 (200 ml), dan D3 (300 ml), dengan tiga kali pengulangan. Hasil terbaik diperoleh dari perlakuan K2D2 (media tanam 2 tanah:1 sekam:1 pupuk kandang dan 200 ml POC/5 L air) yang memberikan hasil optimal pada seluruh parameter yang diamati. Penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan POC urin sapi memiliki potensi besar sebagai sumber nutrisi organik yang ramah lingkungan untuk meningkatkan produktivitas ubi jalar varietas Cilembu.

Kata kunci : Budidaya; Cilembu; Media tanam; POC; Umbi

ABSTRACT

Sweet potato is recognized as a high-potential agricultural crop due to its ability to be cultivated throughout the year in Indonesia. Enhancing its yield can be achieved by strategically selecting suitable planting media and the appropriate application of fertilizers. This research investigates the impact of various combinations of planting media and concentrations of liquid organic fertilizer (LOF) formulated from cow urine on the growth performance and productivity of the Cilembu sweet potato cultivar. The study was conducted from October to December 2023 in Trenggalek Regency using a two-factorial CRD. The first factor involved the composition of planting media: K1 (2 parts soil: 1 part sand: 1 part manure), K2 (2 parts soil: 1 part rice husk: 1 part manure), and K3 (1 part soil: 1 part sand: 1 part rice husk: 1 part manure). The second factor was LOF concentration, consisting of D1 (100 mL), D2 (200 mL), and D3 (300 mL), diluted in 5 liters of water. All treatments were replicated three times. Results demonstrated that the K2D2 treatment—comprising media with 2 parts soil, 1 part rice husk, and 1 part manure combined with 200 mL LOF per 5 liters of water—yielded the most optimal outcomes across all measured parameters. These findings highlight the potential of cow urine-based LOF as an eco-friendly and efficient nutrient source for improving both the growth and yield of the Cilembu sweet potato.

Keywords: Cilembu; Cultivation; LOF; Planting media; Tuber production

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai potensi besar di Indonesia. Selain itu, peluang perluasan area

pertanian masih sangat terbuka dan ubi jalar bisa di tanam sepanjang tahun baik secara terus menerus maupun tumpang sari. Ubi jalar dapat dibudidayakan secara monokultur berkelanjutan maupun melalui sistem tumpangsari.

CONTACT Irfan Mujib Wahyu Pratama irfanmwp123@gmail.com

© 2025 The Author(s). Published by Kediri University

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way.

Tanaman ini berperan sebagai sumber karbohidrat yang penting dalam pola konsumsi masyarakat. Berdasarkan kandungan karbohidratnya, ubi jalar menempati urutan keempat setelah beras, jagung, dan singkong (Wati & Shalihy, 2022).

Ubi jalar tidak hanya berperan sebagai sumber energi melalui kandungan karbohidratnya, tetapi juga mengandung berbagai vitamin dan mineral yang mendukung kesehatan tubuh. Varietas ubi jalar berwarna kuning kaya akan beta karoten, yaitu prekursor vitamin A yang berkontribusi pada kesehatan penglihatan. Di sisi lain, ubi jalar dengan daging berwarna ungu mengandung antosianin, antioksidan alami yang mampu menetralkan radikal bebas serta berperan dalam menurunkan risiko penyakit degeneratif dan kanker. Berkat karakteristik fungsional tersebut, ubi jalar memiliki potensi besar sebagai alternatif dalam program diversifikasi pangan, khususnya untuk menggantikan konsumsi beras (Wati & Shalihy, 2022).

Untuk memperoleh hasil panen optimal, diperlukan praktik budidaya yang tepat, mencakup persiapan media tanam, penyemaian, pemeliharaan, hingga proses panen. Media tanam berfungsi sebagai sumber unsur hara, air, dan penopang fisik tanaman untuk mendukung pertumbuhan yang maksimal. Komposisi media bertujuan menyediakan lingkungan perakaran yang ideal, menghambat gulma, dan meningkatkan kualitas fisik tanah, seperti stabilitas agregat, porositas, kadar air, dan mengurangi berat volume tanah (Nugroho *et al.*, 2021). Media ini biasanya mengandung tanah, pupuk organik, dan bahan tambahan seperti pasir atau sekam (Nurwati *et al.*, 2017).

Melalui latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji

pengaruh interaksi antara variasi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair berbahan urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil panen ubi jalar varietas Cilembu secara menyeluruh.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Trenggalek dengan ketinggian ± 65 m dpl. Kegiatan eksperimen berlangsung selama tiga bulan, Oktober - Desember 2023. Bahan yang digunakan meliputi stek ubi jalar varietas Cilembu, tanah lapisan atas (top soil), media tanam sesuai perlakuan, serta pupuk cair dari urin sapi. Adapun peralatan yang digunakan meliputi karung berukuran 50x80 cm, *roll meter*, timbangan, papan penanda, serta perlengkapan pertanian konvensional lainnya.

Desain penelitian berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang melibatkan dua faktor utama. Setiap faktor terdiri atas tiga tingkat perlakuan, dan seluruh kombinasi antarperlakuan tersebut diuji dengan tiga ulangan untuk masing-masing kombinasi.

Faktor pertama berupa variasi media tanam, yang terdiri atas:

- K1 : tanah, pasir, dan pupuk kandang (rasio 2:1:1)
- K2 : tanah, arang sekam, dan pupuk kandang (rasio 2:1:1)
- K3 : tanah, pasir, arang sekam, dan pupuk kandang (rasio 1:1:1:1).

Faktor kedua adalah tingkat konsentrasi pupuk organik cair (POC) dari urin sapi, yaitu:

- D1 : 100 ml POC/5 liter air
- D2 : 200 ml POC/5 liter air
- D3 : 300 ml POC/5 liter air

Pemberian pupuk cair dilakukan secara berkala, dimulai pada 7 hari

setelah tanam (HST) dan dilanjutkan secara bertahap hingga tanaman mencapai umur 60 HST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik pada kombinasi K2D2, yaitu media tanah:sekam:pupuk kandang dengan tambahan 200 ml POC per 5 liter air. Arimbawa (2016) menyatakan bahwa kombinasi media dan POC seperti pada perlakuan K2D2 mampu mengoptimalkan aktivitas seluler dan

merangsang pembentukan jaringan meristem. Sejalan dengan pernyataan Lucky (2019) bahwa ketersediaan unsur hara dalam kondisi optimal mampu mempercepat proses perkembangan tanaman.

Penelitian Nugroho *et al.* (2021) juga mendukung temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa media dengan porositas tinggi mampu meningkatkan sirkulasi udara serta efisiensi penyerapan nutrisi yang secara signifikan mempengaruhi fase awal pertumbuhan tanaman ubi jalar.

Tabel 1. Rerata Panjang Tanaman Ubi Jalar Berdasarkan Variasi Media Tanam dan Konsentrasi POC Urin Sapi

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)			
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
K1D1	52,28 a	71,16 a	91,29 a	114,63 a
K1S2	55,96 b	75,84 b	96,97 b	121,31 b
K1D3	59,21 c	84,09 d	110,22 d	139,56 e
K2D1	57,96 bc	79,84 c	102,97 c	129,31 c
K2D2	84,68 h	126,56 h	169,69 h	216,03 h
K2D3	73,34 f	107,22 f	142,35 f	180,69 f
K3D1	61,17 d	84,05 d	108,18 d	135,52 d
K3D2	80,73 g	120,61 g	161,74 g	206,08 g
K3D3	63,49 e	89,37 e	116,50 e	146,84 e
BNT 5%	3,10	3,10	3,10	3,10

Sumber: Data primer diolah,2023

POC urin sapi 200 ml terbukti meningkatkan jumlah dan luas daun (Tabel 2). Penambahan unsur mikro (Zn, Mn, B) dalam urin sapi berperan sebagai ko-faktor enzim dan sintesis klorofil, mendukung hasil penelitian ini. Namun, efek fisiologis bukan hanya karena nutrisi tetapi juga dipicu oleh hormon alami seperti auksin dalam urin sapi.

Penelitian Ulfiana *et al.* (2021) menunjukkan bahwa konsentrasi urin sapi yang optimal pada 200 ml/L air mampu memicu pembelahan sel daun pada tanaman semangka. Akan tetapi penggunaan konsentrasi >200 ml/L air justru menunjukkan gejala fitotoksik.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Ubi Jalar Berdasarkan Variasi Media Tanam dan Konsentrasi POC Urin Sapi

Perlakuan	Jumlah daun (helai)			
	3MST	4MST	5MST	6MST
K1D1	23,67 a	27,00 a	31,67 a	36,33 a
K1S2	24,67 a	30,33 ab	34,00 abc	38,33 ab
K1D3	24,00 ab	29,33 ab	33,00 ab	37,67 a
K2D1	22,00 a	28,67 a	32,67 ab	37,00 a
K2D2	35,33 c	42,67 d	48,67 d	55,00 e
K2D3	32,00 bc	38,33 c	46,33 d	51,33 de
K3D1	27,00 ab	31,00 ab	38,33 bc	45,33 cd
K3D2	35,00 c	41,00 cd	45,67 d	52,00 e
K3D3	26,33 a	33,33 b	39,33 c	44,00 bc
BNT 5%	5,34	4,16	5,67	6,12

Sumber: Data primer diolah,2023

Perlakuan kombinasi K2D2 terbukti memberikan hasil paling optimal dalam meningkatkan jumlah daun pada rentang usia 3 – 6 MST. Peningkatan jumlah daun ini berkaitan erat dengan pertumbuhan batang yang lebih panjang dan kuat sehingga memberikan dukungan struktural bagi pembentukan daun secara maksimal. Kondisi ini juga memungkinkan proses fotosintesis berlangsung lebih efisien sehingga mendorong aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel yang pada akhirnya menghasilkan daun lebih lebat dan

berukuran lebar. Kandungan nitrogen yang tinggi dalam media tanam serta POC dari urin sapi turut memenuhi kebutuhan hara tanaman, terutama dalam fase pembentukan daun (Sahrina, 2023).

Selain nitrogen, pupuk kandang maupun pupuk cair dari urin sapi juga menyediakan unsur hara mikro sebagai katalis sintesis protein dan pembentukan klorofil. Lebih lanjut, POC urin sapi mengandung hormon-hormon alami yang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif, terutama dalam meningkatkan jumlah daun (Hendriyatno *et al.*, 2020).

Tabel 3. Rerata Luas Daun Ubi Jalar Berdasarkan Variasi Media Tanam dan Konsentrasi POC Urin Sapi

Perlakuan	Luas daun (cm ²)		
	6 MST	7 MST	8 MST
K1D1	20,55 a	38,96 a	41,74 a
K1S2	22,75 ab	43,84 de	40,99 a
K1D3	24,17 bc	40,35 abc	45,74 b
K2D1	25,19 cd	43,37 cde	45,95 b
K2D2	29,79 e	57,70 f	64,26 d
K2D3	24,84 bcd	44,72 de	61,82 d
K3D1	25,51 cd	42,78 bcd	41,36 a
K3D2	26,51 d	43,10 e	47,85 bc
K3D3	25,86 cd	45,84 e	50,05 c
BNT 5%	2,21	3,03	2,58

Berdasarkan data pada Tabel 3, perlakuan K2D2 yang terdiri atas media tanam campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1, serta pemberian POC sebanyak 200 ml per 5 liter air menunjukkan hasil paling optimal dalam seluruh periode pengamatan. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tersebut secara konsisten efektif dalam meningkatkan luas permukaan daun tanaman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa formulasi media tanam dan dosis POC yang digunakan dalam perlakuan K2D2 mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan pertumbuhan luas daun pada tanaman ubi jalar.

Peningkatan luas daun pada perlakuan K2D2 diduga erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang optimal dalam media tanam dan pupuk cair. Arang sekam sebagai bagian dari media berperan penting dalam menjaga aerasi dan kelembaban media tanam, sementara pupuk kandang memberikan asupan bahan organik dan mikroorganisme yang mendukung pertumbuhan vegetatif. POC

urin sapi mengandung unsur N, P, K serta hormon pertumbuhan alami seperti auksin yang membantu proses pembelahan dan perpanjangan sel daun, sebagaimana dijelaskan oleh (Ulfiana *et al.*, 2021) bahwa pemberian POC urin sapi mampu merangsang pertumbuhan tanaman melalui efek sinergis antara hara dan hormon.

Pertumbuhan batang tanaman yang semakin besar dan panjang, disertai peningkatan jumlah daun, mendukung optimalnya proses fotosintesis. Hali & Telan (2018) melaporkan bahwa media tanam yang ideal berperan dalam menyediakan unsur hara, menjaga kelembaban, mengatur ketersediaan air, serta memastikan sistem drainase yang baik. Hasil penelitian Ulfiana *et al.* (2021) menunjukkan pupuk organik cair (POC) yang diformulasikan dari urin sapi mengandung unsur hara makro utama (N, P, dan K) yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Selain itu, POC ini juga mengandung hormon tanaman, terutama auksin, yang berfungsi merangsang pembentukan serta pelebaran daun secara optimal

Tabel 4. Rerata Jumlah Umbi Ubi Jalar pada Berbagai Variasi Media Tanam dan POC

Perlakuan	Jumlah umbi (buah)
K1D1	4,33 a
K1D2	4,67 ab
K1D3	5,33 bc
K2D1	5,00 ab
K2D2	7,33 e
K2D3	6,00 cd
K3D1	5,00 ab
K3D2	6,67 de
K3D3	5,33 bc
BNT 5%	0,81

Sumber: Data primer diolah, 2023

Dari Tabel 4, kombinasi K2D2 menghasilkan jumlah umbi per tanaman tertinggi. Pencapaian ini kemungkinan

besar disebabkan oleh sinergi antara ketersediaan unsur hara dari media tanam dan POC yang secara bersama-

sama menyediakan nutrisi dalam jumlah cukup bagi tanaman. Hakim *et al.* (2018), menyatakan unsur fosfor dan kalium memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas ubi jalar. Fosfor berkontribusi terhadap pembentukan akar yang kemudian berkembang menjadi umbi sebagai tempat akumulasi hasil fotosintesis. Sementara itu, kalium mendukung distribusi asimilat dari daun ke organ tanaman lainnya. Penelitian serupa oleh Prasetyo & Evizal (2021) juga

menunjukkan aplikasi POC berbasis urin sapi dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah. Fosfor yang tersedia ini lebih mudah diserap oleh akar tanaman sehingga mendukung fase pertumbuhan generatif termasuk pembentukan umbi. Selain itu, hasil analisis ragam dalam Tabel 5 memperlihatkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara variasi media tanam dan tingkat konsentrasi POC terhadap panjang umbi ubi jalar saat masa panen.

Tabel 5. Rerata Panjang Umbi pada Berbagai Variasi Media Tanam dan POC

Perlakuan	Panjang umbi (cm)
K1D1	10,90 a
K1S2	13,23 b
K1D3	13,74 bc
K2D1	13,09 b
K2D2	14,32 c
K2D3	13,59 bc
K3D1	13,52 bc
K3D2	14,01 bc
K3D3	13,46 bc
BNT 5%	1,05

Sumber: Data primer diolah,2023

Kombinasi K2D2, mempengaruhi panjang umbi ubi jalar. Perlakuan ini menghasilkan panjang umbi sebesar 14,32 cm, yang merupakan hasil tertinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Keunggulan ini kemungkinan besar disebabkan oleh karakteristik media tanam yang gembur dan *porous* sehingga mendukung pertumbuhan akar secara optimal. Kombinasi ini juga diperkaya dengan POC urin sapi yang mampu mencukupi kebutuhan tanaman. Menurut Hakim *et*

al. (2018), fosfor merupakan unsur penting dalam struktur nukleotida, yang berfungsi sebagai komponen pembentuk DNA dan RNA, sehingga berperan dalam proses pertumbuhan dan pembelahan sel. Fosfor juga diketahui mampu merangsang perkembangan akar yang lebih luas dan dalam. Pada tanaman jenis umbi, peran fosfor menjadi krusial karena akar yang berkembang dengan baik akan lebih efektif dalam menyimpan hasil fotosintesis, sehingga ukuran dan panjang umbi meningkat secara signifikan.

Tabel 6. Rerata Diameter Umbi Ubi Jalar pada Variasi Media Tanam dan POC

Perlakuan	Rata-rata Diameter Umbi (cm) Saat Panen
K1D1	4,97 a
K1S2	5,21 ab
K1D3	5,40 bc
K2D1	5,09 a
K2D2	6,42 d
K2D3	5,77 c
K3D1	5,20 bc
K3D2	6,25 d
K3D3	5,63 c
BNT 5%	0,40

Sumber: Data primer diolah, 2023

Merujuk pada Tabel 6, K2D2 menghasilkan diameter umbi terbesar, yaitu 6,42 cm. Temuan ini menunjukkan bahwa media tanam dengan struktur yang gembur dan tinggi akan unsur hara seperti yang terdapat pada variasi media K2, berperan penting dalam mendukung pertumbuhan akar secara optimal sehingga mendukung pembentukan umbi lebih besar. POC urin sapi pada konsentrasi tersebut diduga mampu menyediakan unsur hara esensial P & K yang berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel jaringan akar. Kalium, secara khusus, dibutuhkan dalam jumlah tinggi oleh tanaman ubi jalar untuk

mendukung aktivitas fotosintesis dan pembentukan umbi secara maksimal. Hal serupa juga dikemukakan oleh Yasir & Ariani, (2017) yang menyatakan bahwa aplikasi POC dan pupuk KCL secara signifikan memengaruhi diameter dan berat umbi segar, jumlah umbi per petak, serta indeks hasil. Arang sekam berkontribusi memperbaiki aerasi dan porositas tanah, sementara pupuk kandang meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga kombinasi keduanya menciptakan lingkungan tumbuh yang ideal bagi perkembangan umbi (Bui *et al.*, 2015; Rahmiati *et al.*, 2019).

Tabel 7. Rata-rata Berat Basah Umbi Ubi Jalar pada Perlakuan Variasi Media Tanam dan Konsentrasi POC Urin Sapi

Perlakuan	Rata-rata berat basah umbi (gram) saat panen
K1D1	217,61 a
K1S2	259,79 ab
K1D3	291,64 ab
K2D1	271,37 ab
K2D2	625,84 d
K2D3	339,76 b
K3D1	314,12 b
K3D2	441,01 c
K3D3	340,04 b
BNT 5%	87,34

Perlakuan K2D2 menghasilkan berat basah umbi tertinggi per tanaman, yaitu 625,84 gram, melebihi perlakuan lainnya. Keunggulan ini diduga berkaitan

dengan karakteristik media tanam yang gembur dan memiliki porositas tinggi serta adanya keseimbangan unsur hara yang disuplai oleh POC terutama fosfor

dan kalium sesuai dengan kebutuhan ubi jalar. Agung *et al.*, (2020), melaporkan bahwa peningkatan dosis kalium mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Selain itu, adanya kalium juga meningkatkan efisiensi penyerapan unsur tersebut. Kalium juga berperan sebagai elemen protektif, memperkuat ketahanan tanaman terhadap patogen dengan meningkatkan jaringan sklerenkima pada dinding sel. Sklerenkima ini akan mempertebal dinding sel sehingga memberikan perlindungan struktural yang lebih kuat. Selain itu, kalium berperan dalam distribusi hara serta transpor asimilat (Marschner, 2012; Rosyidah, 2017).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sejumlah parameter pertumbuhan serta hasil produksi tanaman ubi jalar terpengaruh oleh variasi media tanam dan konsentrasi POC urin sapi. Parameter tersebut meliputi panjang tanaman, jumlah dan luas daun, jumlah umbi per tanaman, serta ukuran dan berat basah umbi. Perlakuan kombinasi K2D2 yakni variasi media tanah, arang sekam, serta pupuk kandang (rasio 2:1:1) dengan POC urin sapi sebanyak 200 ml per 5 L air menunjukkan hasil terbaik secara konsisten di seluruh parameter yang diamati. Oleh karena itu, kombinasi K2D2 direkomendasikan sebagai metode paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas ubi jalar Cilembu, khususnya pada wilayah dataran rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M., Sulistyawati, & Purnamasari, R. T. (2020). PENGARUH PERBEDAAN VARIETAS DAN DOSIS PUPUK KALIUM PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.). *Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 4, 8–13.
- Bui, F., Afnita, M., & Taolin, R. I. C. O. (2015). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering (Savana Cendana)*, 1(1), 1–7.
- Hakim, A. R., Soelaksini, L. D., & Asyim RA, M. (2018). Suplai Dosis P dan K Terhadap Laju Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) Varietas Antin 3. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 44–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.25047/agriprima.v2i1.78>
- Hali, A. S., & Telan, A. B. (2018). Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa Dan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Info Kesehatan*, 16(1), 83–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.31965/infokes.vol16.iss1.174>

- Hendriyatno, F., Okalia, D., & Mashadi, M. (2020). Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca catechu* L.). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 89–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.37637/ab.v2i2.412>
- Lucky, R. A. (2019). *ILMU KEPENDUDUKAN*. Penerbit Wineka Media.
- Marschner, H. (2012). *Mineral Nutrition of Higher Plants (3rd ed.)* (3rd ed.). Academic Press Inc.
- Nugroho, H. C., Moeljanto, B. D., Supandji, S., & Probojati, R. T. (2021). Optimasi Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.30737/jintan.v1i2.1827>
- Nurwati, N., Siswati, L., & Mufti, M. (2017). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Dari Kotoran Sapi Di Kelurahan Tebing Tinggi Okura Kota Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 84–89. <https://doi.org/https://doi.org/10.31849/dinamisia.v1i1.424>
- Prasetyo, D., & Evizal, R. (2021). Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 68. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/ja.v20i2.5054>
- Rahmiati, F., Amin, G., & German, E. (2019). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Padi Menjadi Arang Sekam. *Jurnal Agrokreatif*, 5(2), 1–2.
- Rosyidah, A. (2017). Hasil Dan Kualitas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) Pada Berbagai Pemberian Pupuk Kalium. *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 5(1), 140–144.
- Ulfiana, U., Bahrudin, B., & Burhanuddin, B. (2021). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman semangka (*Citrullus lanatus*). *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN (e-Journal)*, 9(4), 1043–1048.
- Wati, S. I., & Shalihy, W. (2022). PENGARUH PUPUK KANDANG DAN PUPUK ORGANIK LIMBAH BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.). *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 47(1), 54. <https://doi.org/https://doi.org/10.31602/zmip.v47i1.4787>
- Yasir, M., & Ariani, E. (2017). Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Poir). *JOM FAPERTA*, 4(1), 1–14.