



**PENGARUH PEMBERIAN POC URIN KELINCI DAN PUPUK KASCING
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BULBIL PORANG
(*Amorphophallus muelleri* Blume)**

Suwardi*, Rahardian Yaumal Etantyo, Oktavia Sarhesti Padmini
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

Corresponding author: suwardi.herbasari@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman porang merupakan tanaman yang tergolong dalam kelompok umbi. Budidaya porang tergolong mudah, tetapi dalam perkecambahan dan pertumbuhan bulbil porang membutuhkan waktu yang cukup lama. Maka dari hal tersebut diperlukan usaha yang tepat salah satunya melakukan pemupukan menggunakan POC urin Kelinci dan pupuk kascing. Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh POC urin kelinci dan pupuk kascing terhadap percepatan perkecambahan dan pertumbuhan bulbil porang. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL) faktorial (3x3 + 1 kontrol). Faktor pertama berupa dosis POC urin kelinci pada 3 taraf konsentrasi yang berbeda yakni 200 mL/L; 400 mL/L; 600 mL/L. Faktor kedua berupa dosis pupuk kascing pada 3 taraf dosis yaitu 12,5 g; 25 g; 37,5 g. Data dianalisis dengan Sidik Ragam taraf 5% dan DMRT (*Duncan Multiple Range Test* dilanjutkan dan Uji *Contrast Orthogonal*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan POC urin kelinci 200 mL/L dan pupuk kascing 25 g berbeda nyata dibandingkan kontrol pada persentase tumbuh, luas daun (45 HST, 60 HST, dan 75 HST), bobot segar daun dan batang, bobot segar umbi, serta bobot kering 60 HST dan 75 HST. Terdapat interaksi pemberian POC urin kelinci konsentrasi 200 mL/L dan pupuk kascing 25 g pada persentase tumbuh, kecepatan bertunas, bobot segar tanaman utuh, bobot segar daun serta batang. Konsentrasi POC urin kelinci 200 mL/L memberikan hasil terbaik pada bobot kering tanaman porang 75 HST. Pemberian pupuk kascing pada semua dosis mendapatkan hasil yang sama baik.

Kata Kunci : *Umbi Porang, POC Urin Kelinci, Pupuk Kascing*

ABSTRACT

THE EFFECT OF GIVING RABBIT URINE VERTILIZER AND VERMICOMPOST FERTILIZER ON THE GERMINATION AND GROWTH OF BULBIL PORANG (*Amorphophallus muelleri* Blume). Porang is a plant that classified to the tuber plant., porang cultivation is relatively easy, but it needs effort to obtain tubers that are fast, large, and take a lot of time Therefore, proper efforts are needed, one of which is fertilizing using POC rabbit urine and vermicompost fertilizer. The study aimed to examine the effect of rabbit urine POC with vermicompost fertilizer on the growth spurt and formation of porang bulbil. The research method used factorial Complete Randomized Design (CRD) factorial (3x3 + 1 control). The first factor is giving rabbit urine POC at 3 different concentration levels, namely 200 mL/L; 400 mL/L; 600 mL / L. The second factor of vermicompost fertilizer application at 3 dose levels is 12.5 g; 25 g; 37.5 g. The data were analyzed with 5% Confidence level and DMRT (*Duncan Multiple Range Test* followed by *Orthogonal Contrast Test*). The results showed that the combination of treatments differed markedly compared to controls on growth

percentage, leaf area (45 HST, 60 HST, and 75 HST), fresh weight of leaves and stems, fresh weight of tubers, and dry weight of 60 HST and 75 HST. There was an interaction between the administration of POC rabbit urine concentration of 200 mL/L and vermicompost fertilizer 25 g on the percentage of growth, budding speed, fresh weight of whole plants, fresh weight of leaves and stems. A rabbit urine POC concentration of 200 mL/L gave the best results on dry weights of 75 HST porang plants. Application of vermicompost fertilizer at all doses gets the same good results.

Keywords : *Porang bulbs, Rabbit Urine POC, Vermicompost Fertilizer*

PENDAHULUAN

Tanaman porang merupakan tanaman yang masuk ke dalam kelompok umbi-umbian yang mempunyai nilai jual tinggi. Tanaman porang merupakan tanaman yang biasanya hidup di hutan tropis. Tanaman porang dapat ditanam pada dataran rendah dan hidup diantara tegakan pohon hutan seperti pohon jati dan pohon sono (Azizi dan Fredy, 2020). Porang memiliki kandungan zat glukomanan yang sangat bermanfaat terutama untuk industri dan kesehatan. Dalam bidang industri zat glukomanan dapat digunakan sebagai lem perekat yang sangat kuat sedangkan dalam bidang kesehatan bermanfaat untuk menurunkan kadar gula darah serta menurunkan kolesterol. (Sumarwoto *et al.*, 2021).

Beberapa manfaat dari porang tersebut, kemudian porang menjadi komoditas ekspor yang mendadak populer pada saat ini. Saat ini permintaan bahan baku industri porang tinggi, selain itu juga prospek ekonomi yang tinggi menyebabkan semakin banyak petani yang berminat untuk membudidayakan porang. Bahkan saat ini porang sudah ditetapkan sebagai komoditas super prioritas dan masuk dalam Program Gerakan Tiga Kali Lipat Ekspor (GRATIKES) berdasarkan data yang dirilis oleh Kementerian Pertanian, ekspor porang pada tahun 2020 sebesar 32.000 MT atau mencapai Rp. 1,42 triliun dimana Jepang merupakan salah satu negara tujuan ekspor utama porang Indonesia (Atase Perdagangan KBRI Tokyo, 2021).

Budidaya tanaman porang merupakan budidaya tanaman yang tergolong mudah, akan tetapi sulit untuk memperoleh umbi yang cepat besar dan waktu yang diperlukan cukup lama. Jarak tanam dalam perkecambahan perlu diperhatikan, apabila menggunakan bahan tanam katak jarak tanam yang diperlukan 25-40 cm x 25-40 cm, sedangkan umbi umur satu tahun jarak tanam yang diperlukan 30-50 x 30-50 cm, dan umbi umur dua tahun, 50-60 cm x 50-60 cm. Diperlukan teknologi budidaya yang tepat agar perkecambahan dan pertumbuhan tanaman cepat dan menghasilkan umbi yang besar. Usaha yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pemupukan secara tepat sehingga mampu memenuhi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara cepat.

Pupuk yang dapat digunakan yaitu POC urin kelinci dan pupuk kascing. POC urin kelinci dan pupuk kascing memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro cukup lengkap sehingga diharapkan mampu mempercepat waktu panen tanaman porang. Berdasarkan hasil penelitian Balai Penelitian Tanah tahun

2006 dikutip oleh Sembiring, dkk., (2017) menyatakan bahwa pupuk organik cair yang berasal dari urin kelinci memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 4%; P₂O₅ 2,8%; dan K₂O 1,2%. Kandungan unsur hara ini lebih tinggi daripada kandungan unsur hara pada sapi (N 1,21%; P₂O₅ 0,65%; K₂O 1,6%) dan kambing (N 1,47%; P₂O₅ 0,05%; K₂O 1,96%).

Kascing merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman seperti nitrogen, fosfor, mineral dan vitamin. Berdasarkan hasil analisis, kotoran cacing mengandung unsur hara N, P, K, Na, Ca, dan Mg. Selain itu kotoran cacing memiliki fungsi untuk meningkatkan pH tanah, populasi mikroflora di dalam tanah, kadar humus dan kandungan N, P, K dalam tanah serta unsur hara mikro lainnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Fauzi, et.al, 2018). Kascing banyak mengandung mikroba *Azotobacter* sp. Bakteri ini merupakan bakteri penambat N nonsimbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Selain itu juga kascing mengandung beberapa unsur hara mikro seperti Fe, Mn, Cu, Zn, Bo dan Mo serta hormone giberelin 2,75%, sitokinin 1,05%, dan auksin 3,80 % yang dibutuhkan oleh tanaman (Fauzi et al., 2013). Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh POC urin kelinci dengan pupuk kascing pada percepatan perkecambahan dan pertumbuhan bulbil porang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2022 hingga bulan April 2022 di desa Jeruksari, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Gunungkidul dengan luas lahan penelitian 120 m². Ketinggian tempat yang akan digunakan untuk penelitian yaitu 194 mdpl. Alat yang digunakan yaitu: sekop, cangkul, ember, alat tulis, timbangan, jangka sorong, gelas ukur, alat tulis, kertas, label, dan kamera. Bahan yang digunakan yaitu: katak porang dengan ukuran seragam kurang lebih 3gram yang berasal dari umbi generatif, polybag ukuran 30 cm x 30 cm, tanah, arang sekam, pupuk kandang, pupuk kascing 13,5 kg per 540 tanaman, dan pupuk organik cair urin kelinci 162 liter.

Metode penelitian merupakan percobaan lapangan dengan Rancangan Acak Lengkap (3x3 + 1 Kontrol) dengan dua faktor perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan pertama yaitu konsentrasi POC urin kelinci dengan 3 taraf, 200 mL/L (U1); 400 mL/L (U2); 600 mL/L (U3). Perlakuan kedua yaitu dosis pupuk kascing dengan 3 taraf yang berbeda, yaitu 12,5 g/polybag (K1); 25 g/polybag2); 37,5 g/polybag (K3). Kontrol menggunakan katak porang yang ditanam dengan media tanah, arang sekam, dan pupuk kandang perbandingan 2 : 1 : 1 tanpa diberi urin kelinci dan pupuk kascing. Metode penelitian faktorial (3x3)+1 disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap menghasilkan 10 macam kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga menghasilkan 30 satuan percobaan. Tiap unit percobaan membutuhkan tanaman porang sebanyak 20 tanaman. Total tanaman yang digunakan dalam percobaan 600 tanaman.

Penelitian dilakukan dengan cara menyiapkan media tanam berupa tanah, arang sekam, dan pupuk kandang masing-masing perbandingan 2: 1: 1. Media tanam yang sudah siap kemudian ditanam katak porang dengan berat kurang lebih 3 gram. Pemupukan pupuk kascing dilakukan pada umur 30 HST.

Pengaplikasian POC konsentrasi urin kelinci 200 mL/L dilakukan sebanyak 6 kali pada 35 HST, 42 HST, 49 HST, 56 HST, dan 63 HST. Konsentrasi 400 mL/L pengaplikasian sebanyak 3 kali pada 35 HST, 49 HST, dan 63 HST. Konsentrasi 600 mL/L pengaplikasian sebanyak 2 kali pada 35 HST dan 63 HST. Dosis POC urin kelinci yang diberikan sebanyak 250 ml/tanaman dan pemberian dilakukan dengan cara dikocor. Parameter pengamatan tanaman sampel berupa persentase hidup, kecepatan bertunas, yang diamati pada 45 HST, 60 HST, 75 HST, dan 90 HST. Parameter bobot segar tanaman, bobot segar batang dan daun, dan bobot segar umbi diamati pada 90 HST. Tanaman sampel untuk korban diamati pada 45 HST, 60 HST, dan 75 HST. Tanaman sampel untuk korban meliputi luas daun dan bobot kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata persentase tumbuh tanaman porang (%) dan kecepatan bertunas (hari)

Perlakuan	Persentase tumbuh	Kecepatan bertunas
U1K1	78 cde	31,70 abc
U1K2	93 a	29,40 cd
U1K3	87 bcd	28,80 d
U2K1	75 de	27,90 e
U2K2	72 e	30,60 bcd
U2K3	83 bcd	33,60 ab
U3K1	80 cde	34,20 a
U3K2	90 ab	33,30 ab
U3K3	83 bcd	33,40 ab
Rerata	81 (x)(+)	31,40 (x)(+)
Kontrol	63 (y)	35,80 (x)

Keterangan: Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji Contrast Orthogonal taraf 5%. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) jenjang nyata 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi. Data ini merupakan data asli yang ditransformasi ke dalam bentuk arcsin.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa pada parameter persentase tumbuh kombinasi perlakuan POC urin kelinci 200 mL/L dan pupuk kascing 25 g (U1K2) menghasilkan persentase tumbuh lebih tinggi bila dibandingkan dengan kombinasi perlakuan U1K1, U1K3, U2K1, U2K2, U2K3, U3K1, dan U3K3. Kombinasi perlakuan U1K2 tidak berbeda dengan kombinasi perlakuan U3K2. Pada parameter kecepatan bertunas diketahui bahwa kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Terjadi interaksi pemberian POC urin kelinci dan pupuk kascing. Kombinasi perlakuan U2K3 menghasilkan kecepatan bertunas paling cepat bila dibanding perlakuan yang lain.

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa terjadi interaksi pemberian POC urin kelinci dan pupuk kascing pada kecepatan bertunas serta persentase tumbuh dan berbeda nyata dengan kontrol. Terjadinya interaksi antara POC urin kelinci dan pupuk kascing karena kandungan unsur hara dari kedua pupuk yang saling melengkapi. Menurut Putra *et al.*, (2020) fungsi dari nitrogen adalah meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tanah, dan meningkatkan sintesis asam amino dalam tanah. Selain itu menurut Fauzi *et al.*, (2013) kandungan yang terdapat dalam pupuk kascing salah satunya adalah hormon auksin 3,08%. Menurut Asra *et al.*, (2020) auksin yang diserap oleh tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan, diferensiasi,

percabangan akar, pemanjangan batang, mempengaruhi pertumbuhan buah, dominansi apikal dan akan berhubungan dengan phototropisme dan geotropisme.

Tabel 2. Rerata bobot segar tanaman serta bobot batang dan daun (g)

Perlakuan	Bobot segar tanaman	Bobot segar batang dan daun
U1K1	296,80 cd	195,10 ab
U1K2	528,50 a	237,60 a
U1K3	333,80 bc	200,30 ab
U2K1	319,10 bc	155,70 abc
U2K2	345,80 bc	119,34 bc
U2K3	357,60 b	123,60 bc
U3K1	227,30 d	190,27 abc
U3K2	314,70 bc	192,30 ab
U3K3	377,60 b	106,70 c
Rerata	344,60 (x)(+)	182,90 (x)(+)
Kontrol	170,40(y)	81,90 (y)

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji Contrast Orthogonal. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) jenjang nyata 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Berdasarkan Tabel 2. parameter bobot segar tanaman menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan POC urin kelinci 200 mL/L dan pupuk kascing 25 g (U1K2) menghasilkan bobot segar tanaman lebih berat bila dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lain. Pada parameter diketahui bahwa kombinasi perlakuan POC urin kelinci dan pupuk kascing berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Terjadi interaksi antara POC urin kelinci dan pupuk kascing. kombinasi perlakuan POC urin kelinci 200 mL/L dan pupuk kascing 25 g (U1K2) menghasilkan bobot segar daun dan batang lebih berat bila dibandingkan dengan kombinasi perlakuan U2K2, U2K3, dan U3K3. Kombinasi perlakuan U1K2 tidak berbeda dengan kombinasi perlakuan U1K1, U1K3, U2K1, U3K1, dan U3K2.

Bobot segar tanaman merupakan bobot tanaman keseluruhan, sedangkan bobot segar batang dan daun hanya bagian batang dan daun. Bobot segar tanaman serta bobot segar batang dan daun dipengaruhi oleh hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan organ-organ tanaman, yang mana semakin besar organ tanaman yang terbentuk maka semakin banyak kadar air yang dapat diikat oleh tanaman. Hal tersebut dapat membuat bobot basah tanaman serta bobot basah batang dan daun terjadi peningkatan ukuran maupun berat. Hal ini sejalan dengan pendapat Nuryani *et. al* (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan laju fotosintesis akan meningkatkan laju pembentukan karbohidrat, protein dan lemak pada sel tanaman sehingga akan meningkatkan laju pembentukan organ tanaman yang berpengaruh terhadap bobot tanaman.

Tabel 3. Kombinasi perlakuan POC urin kelinci dan pupuk kascing tidak berbeda nyata terhadap kontrol. Tidak terjadi interaksi antara POC urin kelinci dan pupuk kascing. menunjukkan bahwa perlakuan POC urin kelinci menghasilkan bobot segar umbi yang tidak berbeda antar perlakuan U1, U2, dan U3 serta K1, K2, dan K3. Bobot segar umbi tidak berbeda nyata antar perlakuan hal ini diduga karena unsur hara tanaman sudah tercukupi. Menurut

Arifin *et al.*, (2018) tanaman dapat tumbuh dengan sempurna bila unsur hara yang dibutuhkan terpenuhi, POC urin kelinci yang diberikan juga mengandung unsur hara makro serta mikro yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Unsur hara makro yang terkandung dalam POC urin kelinci yaitu unsur Nitrogen, Fosfor, dan potasium sedangkan unsur hara mikro yang terkandung dalam POC urin kelinci yaitu sulfur, kalsium, dan magnesium. Menurut hasil penelitian Afsyah *et al.* (2021) kadar hara yang terkandung dalam pupuk kascing antara lain C-Org sebesar 10,55%, N sebesar 1,07%, P sebesar 0,22%, K sebesar 0,30%, C/N sebesar 9,85.

Tabel 3. Rerata bobot segar umbi tanaman porang (g)

POC Urin kelinci	Pupuk Kascing			Rerata
	12,5 g (K1)	12,5 g (K2)	12,5 g (K3)	
200 mL/L (U1)	44,10	72,30	72,30	55,30 a
400 mL/L (U2)	49,60	35,80	35,80	43,50 a
600 mL/L (U3)	27,30	44,90	44,90	39,00 a
Rerata	40,30 p	51,00 p	51,00 p	45,90(x)(-)
Kontrol				26,90(y)

Keterangan: Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji Contrast Orthogonal taraf 5%. Angka yang diikuti huruf yang sama baris (p) dan kolom (a) menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) jenjang nyata 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 4. Rerata bobot kering tanaman 45 HST, 60 HST, dan 75 HST (g)

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman		
	45 HST	60 HST	75 HST
POC Urin Kelinci			
200 mL/L (U1)	1,89 a	4,90 a	10,12 a
400 mL/L (U2)	1,79 a	4,60 a	8,93 ab
600 mL/L (U3)	1,71 a	4,20 a	5,57 b
Pupuk Kascing			
12,5 g	1,78 p	3,90 p	8,16 p
25 g	1,88 p	5,70 p	8,38 p
37,5 g	1,72 p	4,10 p	8,06 p
Rerata	1,79 (x)(-)	4,60 (x)(-)	8,25(x)(-)
Kontrol	0,50(x)	0,70(y)	1,65(y)

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dan perlakuan pada uji Contrast Orthogonal taraf 5%. Angka yang diikuti huruf yang sama kolom (p) dan (a) menunjukkan tidak ada beda nyata pada Duncan's Multiple Range Test (DMRT) jenjang nyata 5%. Huruf (x) menunjukkan tidak ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji Contrast Orthogonal taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa bobot kering tanaman umur 75 HST perlakuan POC urin kelinci 200 mL/L mendapatkan hasil bobot kering lebih berat bila dibandingkan dengan perlakuan POC urin kelinci 600 mL/L namun tidak berbeda dengan perlakuan POC urin kelinci 400 mL/L. Perlakuan pupuk kascing tidak berbeda pada semua dosis perlakuan. Hal ini diduga karena konsentrasi 200 mL/L sudah mencukupi kebutuhan tanaman secara optimal sehingga mampu melakukan proses fotosintesis secara lancar. Menurut Putri *et al.* (2021) bobot kering tanaman erat kaitannya dengan hasil fotosintesis. Tanaman yang memiliki bobot kering paling tinggi artinya tanaman tersebut

mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam mengubah energi cahaya matahari menjadi fotosintat.

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan POC urin kelinci 200 mL/L (U1) dan pupuk kascing 25 g (K2) berbeda nyata dibandingkan kontrol pada persentase tumbuh, luas daun, bobot segar tanaman utuh, bobot segar daun dan batang, bobot segar umbi, bobot kering 60 HST dan 75 HST.
2. Kombinasi antara pemberian POC urin kelinci 200 mL/L dan pupuk kascing 25 g menunjukkan perbedaan nyata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya pada persentase tumbuh, kecepatan bertunas, bobot segar tanaman utuh, bobot segar daun serta batang porang.
3. Konsentrasi POC urin kelinci 200 mL/L memberikan hasil terbaik pada bobot kering umbi porang pada umur 75 HST
4. Dosis pupuk kascing pada semua parameter memberikan pengaruh hasil yang sama baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan apresiasi sebesar-besarnya dari penulis kepada Bapak Sukis yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan proses penyusunan jurnal ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsyah, S., H. Walida., K. Dorliana., Y. Sepriani., F. S. Harahap. 2021. Analisis Kualitas Kascing dari Campuran Kotoran Sapi, Pelepeh Kelapa Sawit dan Limbah Sayuran. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*. 6(1):10-12.
- Arifin, M. Isnawan, B. H., & Hariyono. 2018. Kajian Pemberian Konsentrasi POC Urin Kelinci dan Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (Red Lettuce). *UMY Repository*: 1-19.
- Atase Perdagangan KBRI Tokyo. 2021. *Laporan Intelejen Analisis Bisnis Porang*. Kementerian Perdagangan. Indonesia-Jepang.
- Asra, R., R.A. Samarlina, & M. Silalahi. 2020. *Hormon Tumbuh*. Uki Press. Jakarta.
- Azizi, I., & Fredy. K. 2020. Pengaruh Bibit Asal, Umur, dan Ukuran Umbi Porang terhadap Kadar Glukomannan dan Oksalat dalam Umbi Porang. *Jurnal Sains Dan Seni Its*. (2): 2337-3520

- Fauzi, M., Hapsoh, dan E. Ariani. 2018. Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOM UR*. 5 :1-14.
- Fauzi, Y. Sampoerno., & Murniati. 2013. Aplikasi Naungan dan Pupuk Kascing untuk Pertumbuhan dan Perkembangan Bibit Kakao Hibrida (*Theobroma cacao* L.). *Repository*. Universitas Riau.
- Nuryani, E., Haryono, G., Historiawati. 2019. Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. *VIGOR*, 4(1): 14-17.
- Putra, A. P, Dini. H. A, Novilda. E. M., & Fitra S. H. 2022. Analisis Status Nitrogen Tanah dalam Kaitannya dengan Serapan N oleh Tanaman Padi Sawah di Kelurahan Ujung Bandar, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1): 387-391
- Putri.I.Y. Hadi. Setiawan. & Kamal. 2021. Valuasi Karakter Agronomi dan Laju Fotosintesis Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Jurnal Kelitbangan*, 9 (1): 1-14
- Sembiring, M. Y., Setyobudi, L., & Sugito, Y. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Urin Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(1): 132– 139.
- Sumarwoto, O. S.Padmini, & D.A. Puspitaningrum. 2021. *Optimalisasi Lahan Hutan Rakyat Berbasis Tumpangsari Porang Empon-Empon*.Yogyakarta. LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Triastuti.F., Wardati., & Yulia. 2016. Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk Npk terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *JOM FAPERTA*: 3.