

APLIKASI BERBAGAI MACAM BIOURINE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI VARIETAS INPARI IR NUTRI ZINC

*(Application of Various Kinds of Biourinee to Growth and Yield of Rice Varieties Inpari
IR Nutri Zinc)*

Mantegna Gordi Riviken*, Dwi Fitriani, Fiana Podesta, Suryadi, Isnin Kurnia Safitri

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah
Bengkulu. Jalan Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu 38119, Indonesia

*Corresponding author, Email: riviken@gmail.com

ABSTRACT

The study aims to know the growth and production of rice is the nutrii zinc of applications for various types of urine. The study was conducted in September 2023 at Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPSIP) Bengkulu Irian street km 6.5 Bengkulu City. The reserch was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) non-vectorial materials with a type of urine of 4 levels: non biourine (P0); Cow biourine (P1); Rabbit biourine (P2); And goat biourine (P3) by giving each biourine by 10%. Each treatment was repeated six times with a sample of each repetition made up of five units of plants. The results of further analysis on annova are followed by the practice of Duncan's Multipe Range Test (DMRT) at 5 %. Research shows that the increased biomes of urine of cows, rabbits, and goats affect the high parameters of the plant, have a very real impact on the parameters of total number of anteses, and be very effective at the percentage parameters of the contents of rice.

Keywords: cow biourine, goat biourine, rabbit biourine, rice.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil padi inpari IR Nutri Zinc terhadap aplikasi berbagai macam biourine. Penelitian ini dilakukan pada bulan september 2023 sampai di lahan Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPSIP) JL. Bengkulu Irian KM 6.5 Kota Bengkulu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan jenis urin yang terdiri dari 4 taraf : tanpa biourine (P0); biourine sapi (P1); biourine kelinci (P2); dan biourine kambing (P3) dengan pemberian setiap biourine sebanyak 10 %. Tiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali dengan sampel setiap pengulangan terdiri dari 5 unit tanaman. Hasil dianalisis menggunakan ANOVA selanjutnya apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multipe Range Test* (DMRT) pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan pemberian biourine sapi, kelinci, dan kambing berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah anakan total , dan berpengaruh sangat nyata pada parameter persentase gabah isi.

Kata kunci: biourine sapi, biourine kelinci, biourine kambing, padi

PENDAHULUAN

Tanaman padi merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan beras sebagai makanan pokok

masyarakat indonesia. Tanaman padi mengandung sumber energi yang mempunyai manfaat untuk kesehatan tubuh. Pada umumnya terdapat kandungan mineral yang sangat bermanfaat untuk pertumbuhan dan

perkembangan organ tanaman. Salah satunya kandungan yang terdapat adalah zinc atau seng. Zinc mempunyai banyak manfaat seperti berperan sebagai sintesis dan aktifasi hormon pertumbuhan (Pebriandi *et al.*, 2021).

Kementrian pertanian melalui Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Padi (BBPSI Padi) mengembangkan kegiatan budidaya padi biofortifikasi dengan varietas unggul baru yang mengandung zinc tinggi. Varietas yang dikembangkan salah satunya adalah Inpari IR Nutri Zinc yang merupakan varietas padi beras putih untuk sawah irigasi (Rohaeni *et al.*, 2023).

Inpari IR Nutri Zinc merupakan varietas padi baru yang mengandung Zn tinggi. Kandungan Zn pada varietas padi Inpari IR Nutri Zinc ini sebesar 34,51 ppm. Selain itu juga varietas ini memiliki kadar amilosa sebesar 16,6%. Pada varietas Inpari IR Nutri Zinc memiliki produktifitas yang tinggi, tahan terhadap Wereng Batang Coklat, Bias, Tungro dan juga rasa nasinya yang enak. Kandungan Zn yang tinggi pada varietas ini berpotensi mencegah terjadinya stunting (Sucahyo, 2023).

Menurut Badan Pusat Statistik (2023) produktivitas rata-rata padi nasional masih sangat rendah yaitu sebesar 53,63 juta ton GKG dengan luas panen diperkirakan 10,20 juta hektare terjadi penurunan sebanyak 1,12 juta ton GKG atau 2,05 % berbeda dengan produksi pada tahun 2022 yang mencapai 54,75 juta ton GKG. Jika dikonversikan menjadi beras untuk konsumsi pangan penduduk, produksi beras pada tahun 2023 yaitu sebesar 30,90 juta ton yang terjadi penurunan sekitar 645,09 ribu ton atau 2,05 % berbeda dengan produksi 2022 yang mencapai 31,54 juta ton.

Perkembangan dan pertumbuhan sektor pertanian di Indonesia yang semakin

meningkat, maka akan semakin tinggi juga permintaan dan penggunaan pupuk anorganik untuk kebutuhan pertanian di Indonesia. Semakin tinggi permintaan tentunya semakin tinggi juga biaya produksinya. Mensubstitusi dengan pupuk organik yang ada disekitar lingkungan menjadi alternatif yang dapat dilakukan. Selain harganya yang terjangkau bahan organik juga dapat memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisik tanah. Pupuk organik cair (POC) merupakan fermentasi pupuk organik yang mempunyai beberapa keunggulan diantaranya lebih mudah terserap oleh tanaman, mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara serta mampu menyediakan hara yang cepat (Prasetyo dan Evizal, 2021).

Kotoran kambing berupa fases atau urin dapat diolah menjadi pupuk organik cair. Kandungan Urin kambing memiliki kadar nitrogen (N) dua kali lipat serta kadar kalium (K) lima kali lipat lebih banyak dibanding dengan kotoran ternak padat. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) dari urin kambing mempunyai pengaruh yang signifikan ($p > 0.05$) terhadap pertumbuhan bawang merah di umur ke 40 serta perlakuan P2 dengan konsentrasi biourinee 300ml/L berpengaruh terhadap hasil rata-rata nilai tertinggi di semua parameter (Usman dan Nurlina, 2023).

Menurut Ahadiyat *et al* (2021), Pemberian POC urin kelinci pada volume 100 l/ha yang dilakukan melalui penyemprotan sekitar 5 kali selama musim tanam padi dapat mensubstitusi pupuk kimia tanpa menurunkan hasil panen. Urin kelinci mengandung nitrogen 2.72 %, fosfor 1.1 %, dan kalium 0.5 % menjadikan urin kelinci menjadi salah satu urin ternak yang memiliki unsur N, P, dan K yang tinggi (Sholikhah *et al.*, 2018).

Urin sapi dapat digunakan menjadi POC sebab urin sapi mengandung unsur nitrogen 1 %, fosfor 0.2 %, dan kalium 0.35 % (Kustyorini *et al.*, 2019). Karena kandungan tersebut urin sapi dapat meningkatkan kandungan hara pada tanah yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman sebagai nutrisi untuk pertumbuhan. Menurut Bima *et al* (2020), dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian konsentrasi POC urin sapi berpengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering semai tanaman kayu putih. Perlakuan A1 (150 ml/l) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan A0 (0 ml/l), A2 (250 ml/l) dan A3 (350 ml/l) juga memberikan nilai pada tanaman kayu putih (*Melaleuca leucadendra*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada lahan percobaan Badan Standardisasi Instrumen Pertanian (BSIP) Bengkulu. Jalan Irian, Semarang, Kecamatan Sungai Serut, Provinsi Bengkulu. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas takaran, alat tulis, ember, cangkul, penyemprot air, benang atau tali, dan botol penyimpanan. Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih padi Inpari IR Nutri Zinc, urin sapi, urin kelinci, urin kambing, air, daun sukun, dan EM4.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan faktor tunggal yaitu jenis urin yang terdiri dari 4 taraf :

P0 = Tanpa biourine

P1 = Biourine sapi

P2 = Biourine kelinci

P3 = Biourine kambing

Percobaan terdapat 4 perlakuan dan diulang 6 kali, masing-masing terdiri dari 5 tanaman.

Pengukuran dilakukan 2 minggu sekali setelah tanam sampai memasuki fase generatif (50 %) berbunga. Tinggi tanaman (cm) tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai dengan tajuk yang tertinggi, menggunakan alat ukur meteran yang mempunyai ukuran millimeter. Jumlah anakan total (batang) semua tanaman yang terdapat pada 1 lubang tanam dihitung. Jumlah anakan produktif menghitung semua tanaman yang menghasilkan malai pada satu rumpun. Pengukuran panjang malai (cm) dilakukan setelah tanaman dipanen pada akhir penelitian sebelum dilakukan pemisahan antara malai dengan bulir. Pengukuran panjang malai dilakukan dari buku pangkal malai sampai ke ujung malai menggunakan alat ukur mistar 30 cm. Hasil setiap rumpun (g) semua malai yang menghasilkan gabah dipanen, selanjutnya dihitung jumlah gabah keseluruhan dalam 1 rumpun.

Hasil data yang didapatkan dianalisis dengan cara statistik menggunakan analisis ragam, selanjutnya apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman pada pengamatan untuk semua parameter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pemberian POC terhadap semua parameter yang diamati

No	Parameter	F-Hitung (Biourine)	KK (%)
1	Tinggi Tanaman 21 hst	0.88 ns	21.0
2	Tinggi Tanaman 35 hst	4.53 *	5.60
3	Tinggi Tanaman 49 hst	3.90 *	3.73

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4807

No	Parameter	F-Hitung (Biourine)	KK (%)
4	Tinggi Tanaman 53 hst	0.78 ns	3.16
5	Jumlah anakan total 21 hst	0.89 ns	9.63
6	Jumlah anakan total 35 hst	2.38 ns	8.22
7	Jumlah anakan total 49 hst	1.06 ns	9.63
8	Jumlah anakan total 53 hst	5.44 **	11.3
9	Jumlah anakan produktif	2.52 ns	11.57
10	Jumlah malai Perumpun	2.28 ns	9.38
11	Jumlah gabah	2.39 ns	10.47
12	Persentase Gabah Isi	6.02 **	1.23

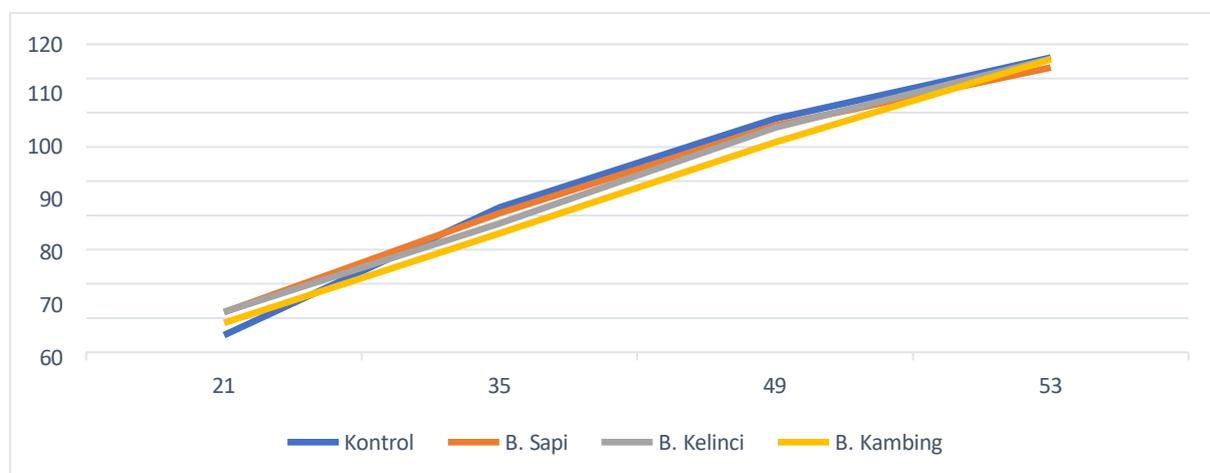
Keterangan: ns = tidak berpengaruh nyata; * = berpengaruh nyata; ** = berpengaruh sangat nyata; KK = koefisien keragaman

Tinggi Tanaman

Pada pengamatan parameter tinggi tanaman padi dilakukan dengan mengukur dari pangkal batang padi sampai ujung daun tertinggi. Pertumbuhan tinggi tanaman padi dipengaruhi oleh intensitas cahaya Tinggi Tanaman matahari yang cukup dan ketersediaan unsur hara yang memadai. Pengukuran dilakukan pada saat 21 hst hingga padi berbunga lebih kurang pada umur 53 hst.

Berdasarkan hasil Analysis Of Variance atau ANOVA bahwa perlakuan biourine tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21 hst dan 53 hst

akan tetapi berpengaruh nyata pada 35 hst dan 49 hst. Berdasarkan hasil DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) perlakuan P0(Kontrol) menjadi perlakuan yang memiliki nilai tertinggi di umur 35 hst dan 49 hst. Hal tersebut dikarenakan kandungan unsur hara nitrogen yang berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman pada lahan yang digunakan sudah mencukupi sehingga menyebabkan tanaman padi tumbuh dengan subur (Sari et al., 2023). Menurut (UPICM, 2021) Kelebihan unsur nitrogen dapat mengubah pH tanah yang sudah optimal sehingga pertumbuhan tanaman dapat terganggu.



Gambar 1. Hasil rata-rata perlakuan biourine pada tinggi tanaman

Berdasarkan deskripsi mengenai tinggi tanaman padi Inpari IR Nutri Zinc tinggi tanaman berkisaran 95 cm. Tanaman yang dihasilkan dari penelitian memiliki tinggi yang lebih dari tinggi dekripsi. Hal

tersebut terjadi karena kondisi air, intensitas cahaya, dan unsur hara yang terpenuhi dapat meningkatkan fotosintesis sehingga menyebabkan hasil pertumbuhan tanaman dapat meningka (Corteva,2019).

Tabel 2. Pengaruh macam biourine terhadap tinggi tanaman

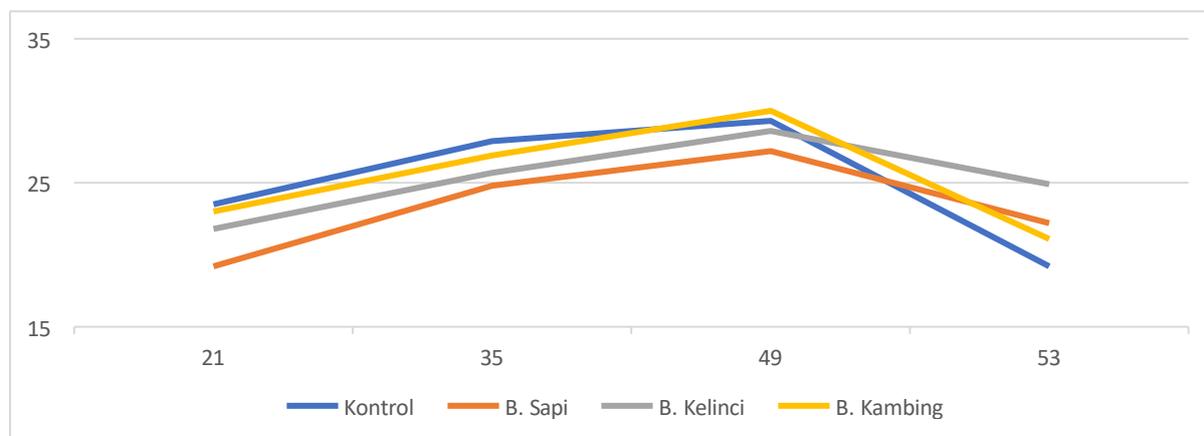
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	35 hst	49 hst
Kontrol	72.4 a	98.2 a
Biourine Sapi	70.7 a	96.3 a
Biourine Kelinci	67.7 ab	35.7 a
Biourine Kambing	64.8 b	91.4 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0,05

Jumlah Anakan Total

Hasil pengamatan yang sudah dilakukan terlihat dengan jelas bahwa pemberian dari berbagai macam bio urin

dapat mempengaruhi jumlah anakan tanaman padi. Dari hasil pengukuran terdapat perbedaan yang terlihat jelas pada umur tanaman padi 53 hst.



Gambar 2. Rata-rata jumlah anakan total

Berdasarkan hasil Analysis Of Variance atau ANOVA bahwa perlakuan biourine tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan total pada umur 21, 35, dan 49 hst akan tetapi sangat berpengaruh nyata pada umur 53 hst. Berdasarkan hasil DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pemberian biourin kambing, kelinci dan sapi serta kontrol pada umur 53 hst pemberian biourine kelinci memiliki potensi yang paling tinggi

hal tersebut dikarenakan banyaknya macam makanan yang konsumsi kelinci sehingga urin kelinci memiliki kandungan unsur N, P, dan K tinggi (Sholikhah *et al.*, 2018).

Jumlah Anakan Total dan Anakan Produktif

Jumlah anakan total dan anakan produktif dapat menjadi penentu hasil yang baik. Semakin banyak anakan anakan total yang didapat memberikan potensi hasil yang

tinggi dengan didukung anakan produktif setiap rumpun pada tanaman padi dapat yang dapat menghasilkan malai. menjadi penentu hasil yang tinggi. Semakin banyak malai yang dihasilkan dari

Tabel 3. Pengaruh macam biourine jumlah anakan total dan anakan produktif

Perlakuan	Jumlah Anakan Total	Jumlah Anakan Produktif
Kontrol	21.0 b	18.6
Biourine Sapi	23.1 ab	21.1
Biourine Kelinci	24.1 a	22.4
Biourine Kambing	23.0 a	20.8

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0,05

Pertambahan jumlah anakan dapat dipengaruhi pada beberapa faktor diantaranya seperti varietas, umur bibit, jarak tanam, dan pemupukan. Pertambahan jumlah anakan tanaman padi dapat dipicu melalui pemberian pupuk berimbang. Tersedianya unsur hara terutama unsur hara N dan P. Pengaruh jumlah anakan dapat ditentukan terhadap pupuk yang diberikan, pupuk yang memiliki unsur P yang cukup dan meningkatkan jumlah anakan pada tanaman padi (Hastini *et al.*, 2019).

Jumlah anakan produktif merupakan salah satu yang ingin dicapai karena semakin banyak anakan produktif maka akan semakin banyak akan semakin banyak pula malai yang akan dihasilkan. Pada penelitian pengaruh biourine sapi, kelinci, dan kambing meningkatkan jumlah anakan produktif dibandingkan dengan tanpa pemberian biourine.

Berdasarkan uji analisis ragam perlakuan pemberian berbagai macam biourine berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan produktif bio. Meskipun berpengaruh tidak nyata biourine kelinci cenderung lebih baik dibandingkan dengan perlakuan biourine yang lain dengan nilai rata-rata 22.4 sedangkan kontrol memiliki nilai rata-rata terkecil dengan nilai rata-rata 18.6.

Jumlah Malai Perumpun

Berdasarkan hasil Analysis Of Variance atau ANOVA pemberian biourin kambing, kelinci dan sapi serta kontrol berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah malai perumpun. Kecenderungan dengan nilai rata-rata terbaik yaitu pada perlakuan biourine kelinci sebesar 24,1 dengan perbedaan yang tidak signifikan terhadap biourine sapi sebesar 23.1 dan biourine kambing sebesar 23.0 serta kontrol sebesar 21.0. Hal tersebut dikarenakan pada pemberian biourine dengan dosis yang diberikan belum dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap penambahan.

Jumlah Gabah Perumpun

Berdasarkan hasil Analysis Of Variance atau ANOVA pemberian biourin kambing, kelinci dan sapi serta kontrol berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah gabah. Meskipun berpengaruh tidak nyata, biourine kelinci bernilai rata-rata 2600.7 memiliki kecenderungan dengan hasil rata-rata terbaik dibandingkan dengan perlakuan biourine sapi dan biourine kambing.

Pengaruh unsur nitrogen dapat meningkatkan jumlah gabah. Menurut (Widodo, 2021), nitrogen dapat meningkatkan jumlah anakan dan jumlah malai sehingga dapat berpengaruh terhadap jumlah gabah yang akan dihasilkan. Jumlah

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4807

nitrogen yang sudah tercukupi menjadi penyebab perlakuan yang diberikan berpengaruh tidak nyata.

Persentase Gabah Isi

Dari penelitian yang sudah dilakukan uji analisis ragam perlakuan pemberian berbagai macam biourine pada tanaman padi

berpengaruh sangat nyata terhadap presentase gabah berisi. Berdasarkan hasil DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pemberian urin kelinci memiliki rata-rata 85,6 menjadikan perlakuan biourine kelinci menjadi perlakuan yang paling baik.

Tabel 4. Pengaruh macam biourine persentase gabah isi

Perlakuan	Persentase Gabah Isi
Kontrol	83,4 b
Biourine Sapi	83,5 b
Biourine Kelinci	85,6 a
Biourine Kambing	83,4 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0,05

Setiap perlakuan yang diberikan memiliki kandungan yang berbedabeda. Terlihat pemberian biourine kelinci memiliki keunggulan dibandingkan dengan biourine yang lain. Hal tersebut dikarenakan unsur K pada biourine kelinci cenderung lebih besar dibandingkandengan biourine sapi dan kambing. Menurut (Al Mu'min *et al.*, 2016) unsur K dapat membantu untuk meningkatkan pengisian biji pada tanaman padi.

KESIMPULAN

Respon pertumbuhan padi Inpari IR Nutri Zinc (*Oryza sativa* L) berpengaruh nyata terhadap pemberian biourin sapi, kelinci, dan kambing pada parameter tinggi tanaman, berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah anakan total, dan berpengaruh sangat nyata pada presentase gabah bernas dengan kecendrungan hasil terbaik pada perlakuan penggunaan biourine kelinci.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Pertanian dan Peternakan UM Bengkulu, Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Bengkulu (BPSIP) dan Program Studi Agroteknologi UM Bengkulu

yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadiyat, Y. R., Widiyawati, I., & Fauzi, A. (2021). Penerapan sistem pertanian organik dengan aplikasi pupuk organik cair urin kelinci pada padi sawah. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 221–228. <https://doi.org/10.29244/Agrokreatif.7.3.221-228>
- Al Mu'min Imam Muhammad, Joy Benny, & Yunianrti Anni. (2016). *Dinamika Kalium Tanah Dan Hasil Padi Sawah (Oryza Sativa L.) Akibat Pemberian NPK Majemuk Dan Penggenangan Pada Fluvaquentic Epiaquepts* (Vol. 14, Issue 1).
- Bima, Seran, & Mau. (2020). Pengaruh berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) urin sapi terhadap pertumbuhan semai kayu putih (*Melaleuca Leucadendra*). *Jurnal Wana Lestari*, 2, 201–211.
- Hastini Tri, Willy Bayuardi Suwarno, Munif Ghulamahdi, & Hajrial Aswidinnoor. (2019). Karakter percabangan malai genotipe padi sawah pada berbagai level dosis fosfor. *Jurnal Agron*

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4807

- Indonesia*, 2, 126–133.
- Kustyorini Wahyu Ida Tri, Aju Tjatur Nugroho, & Dimas Zulfikar Hanif. (2019). Pagaruh konsentrasi larutan urin sapi sebagai media penyiraman dan pupuk organik terhadap persentase perkecambahan, persentase kecambah normal dan produksi hijauan segar pada hidroponik fodder jagung (*Zea mays*). *Jurnal Sains Peternakan*, 7(1), 47–53.
- Pebriandi, A., Sulhan, S., & Setyawan, S. (2021). Keragaan varietas unggul baru padi khusus inpari ir nutri zinc di Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 8(2), 74–81. <https://doi.org/10.33084/Daun.V8i2.2921>
- Prasetyo, D., & Evizal, R. (2021). Pembuatan dan upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair. *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 68. <https://doi.org/10.23960/Ja.V20i2.5054>
- Rohaeni, W. R., Susanto, U., Suwarno, W. B., Trikoesoemaningtyas, T., Ghulamahdi, M., & Aswidinnoor, H. (2023). Sebaran potensi kandungan zinc galur-galur padi biofortifikasi berdasarkan warna beras pecah kulit. *Jurnal AGRO*, 10(1), 45–56. <https://doi.org/10.15575/24518>
- Sari, Chairi Nur Insani, Adi Heri, & Nurhikma Arifin. (2023). Penentuan takaran pupuk nitrogen tanaman padi menggunakan metode histogram BWD. *Jurnal Eksplora Informatika*.
- Sholikhah Ummi, Illia Seldon Magfiroh, & Wahyu Indra Duwi Fanata. (2018). Pemberian limbah urine kelinci menjadi pupuk organik cair (POC). In *AJIE-Asian Journal Of Innovation And Entrepreneurship*.
- Sucahyo. (2023). Pengembangan padi inpari IR. *Jurnal Suluh Tani*, 1(2), 69–76.
- UPICM. (2021). *Hama Di Tanaman Dan Lanskap*. <https://ipm.ucanr.edu/Pmg/Garden/Plants/Diseases/Nitrogenexcess.html>
- Usman, & Nurlina. (2023). Pemanfaatan urin kambing dalam pembuatan pupuk organik cair (biourin) terhadap pertumbuhan bawang merah (*Allium fistulosum* L.). *Jurnal Macrocephalon*, 1(2), 21–27.
- Widodo Tirto Wahyu, & Damanhuri. (2021). Pengaruh dosis nitrogen terhadap pembentukan tunas dan pertumbuhan padi ratun (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 1, 50–53.