

Aplikasi Konsentrasi Pupuk Organik *Eco-Farming* dan Anorganik Terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.)

Applying the Concentration of *Eco-Farming* Organic Fertilizer and Anorganic to Increasing Rice Plant Growth and Production (*Oryza Sativa* L.)

Ramli^{1*}, Kaimuddin², Rachmat¹, Pratiwi Hamzah¹, Dahlan¹, dan Ismaya Nita Rianti Parawansa¹

¹Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa, Gowa, Sulawesi Selatan

² Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan

* E-mail : ramlisp8@gmail.com

ABSTRACT

Food crop commodities, particularly rice, are highly demanded by the Indonesian population as they are a staple food. Ensuring food availability is imperative to produce healthy and sufficient food. This study aims to analyze the potential dosage and combination of using Eco-farming organic fertilizer and NPK on the growth and yield improvement of rice plants. The study was conducted in Romanglompoo Village, Bontomarannu District, Gowa Regency, South Sulawesi Province. The research activities took place from February 2022 to September 2022. The study was designed using a Split Plot Design, consisting of two factors. The first factor, treated as the main plot, was the inorganic fertilizer NPK with concentrations of 0%, 25%, and 50%, and the second factor, treated as subplots, was the organic fertilizer (Eco-farming) with concentrations of 25 ml, 50 ml, and 75 ml. The combination of these two factors resulted in nine treatment combinations. Each treatment combination was repeated four times, resulting in 36 treatments. The results showed that the 50 ml Eco-farming treatment exhibited the highest results in plant height (117.5 cm), panicle length (25.78 cm), filled grain (84.04 grains), number of grains (122.63 grains), grain weight (43.16 g), and the weight of 100 grains (3.17 g). The treatment of 50% inorganic fertilizer and 50 ml Eco-farming showed the highest results compared to other treatments.

Keywords: *Eco-Farming, NPK Fertilizer Uptake, Rice*

Disubmit: 14 November 2024, **Diterima:** 20 Januari 2025, **Disetujui:** 27 Februari 2025;

PENDAHULUAN

Komoditas pangan khususnya padi sangat banyak dibutuhkan masyarakat Indonesia. Setiap tahunnya dengan kapasitas konsumsi beras, pertumbuhan ini selalu mengikuti pertumbuhan penduduk setiap tahunnya. Terkait konsumsi beras per kapita, data BPS tahun 2021 menunjukkan penurunan sebesar 90,9 kilogram per kapita per tahun dibandingkan konsumsi beras pada 2020 sebesar 92,9 kilogram per kapita per tahun (BPS, 2021).

Budidaya tanaman padi dewasa ini banyak menggunakan pupuk anorganik dan penggunaan pestisida yang terus menerus sehingga dapat berdampak negatif pada produksi padi yang merupakan makanan pokok



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

di Indonesia. Penggunaan pupuk kimia sintetis yang terus-menerus pada budidaya padi dan sisa panen dikeluarkan dari lahan mengakibatkan kandungan bahan organik tanah rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reformulasi pupuk bersubsidi dari NPK 15-15-15 menjadi NPK 15-10-12 juga tidak dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, karena meningkatkan dosis NPK tetapi tidak mengurangi penggunaan pupuk tunggal secara signifikan. Kebijakan subsidi juga perlu dikaji ulang karena petani tidak menerima pupuk bersubsidi penuh sehingga petani tidak dapat memenuhi kebutuhan pupuknya. Untuk pelaksanaan informasi pemupukan, database tanah yang besar untuk rekomendasi pemupukan berimbang yang spesifik lokasi harus dibuat secara nasional dan mudah diterima informasinya oleh petani (Hartono *et al.*, 2022). Hasil penelitian oleh Kasno *et al.*, (2022) membuktikan adanya tiga lokasi yang memiliki faktor pembatas yang sama yaitu kandungan C organik tanah dan N total yang rendah, kadar P tinggi dan kadar K sedang. Hasil penelitian tersebut adalah aplikasi perbandingan kandungan pupuk NPK 15-10-12 dan 15-10-10 yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk NPK perbandingan sebelumnya yang sering digunakan masyarakat terutama pada lahan sawah dengan status hara unsur P dan K sedang dan tinggi.

Penggunaan benih yang tepat dapat memberikan hasil yang tinggi, dikarenakan jumlah benih 3 per lubang tanam kurang persaingan antar tanaman seperti persaingan tanaman untuk nutrisi dalam tanah, air, udara, cahaya, penguapan, respirasi dan fotosintesis, yang masih tidak mengganggu tanaman pertumbuhan dan perkembangannya (Harahap *et al.* 2021). Menurut hasil penelitian Zhou Nian-Bing *et al.* (2021) menunjukkan pengaruh radiasi matahari dan perubahan suhu merupakan faktor lingkungan utama yang mempengaruhi hasil beras berkualitas baik untuk dimakan, yang dihasilkan di bagian hilir Sungai Huai. Karena tanggal penaburan tertunda, hasil uji coba lapangan dari dua perlakuan pada medium-maturing japonica rice (MMJR) dan late-maturing japonica rice (LMJR) menunjukkan penurunan yang signifikan sementara serapan hara dalam tanah menurun. Penelitian tersebut menunjukkan hasil pada aplikasi asam humat menghasilkan dosis dan penyerapan unsur N, P, K, bobot gabah kering giling dan berat jerami kering per petak lebih besar dari bobot pupuk mikro dan pupuk yang disarankan pemerintah (Bertham *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian dan diskusi tersebut membuahkan hasil bahwa aplikasi dibuat pupuk organik berupa pupuk kandang kambing dikombinasikan dengan pupuk kandang anorganik majemuk mutiara bahan kimia, serta pupuk kandang kambing dikombinasikan dengan pupuk anorganik Phonska menghasilkan pertumbuhan dan produksi padi yang optimal (Amiroh *et al.*, 2018).

Humaidi dan rekan-rekan (2019) menunjukkan bahwa sistem pertanian organik yang berbasis pada prinsip hayati terpadu sangat sesuai untuk diimplementasikan dalam program pengabdian desa. Beberapa poin penting dari penelitian ini adalah: (1) Membuat Desa Pengalangan di Kecamatan Menganti, Gresik, Jawa Timur menjadi pusat pertanian organik yang terintegrasi dengan produk hortikultura. (2) Menerapkan hasil penelitian dari perguruan tinggi yang sesuai dengan kebutuhan mendesak masyarakat. (3) Memberikan dukungan kepada masyarakat melalui produksi pupuk organik padat dan cair serta pestisida organik. (4) Membuat Desa Pengalangan menjadi pusat sayuran organik.

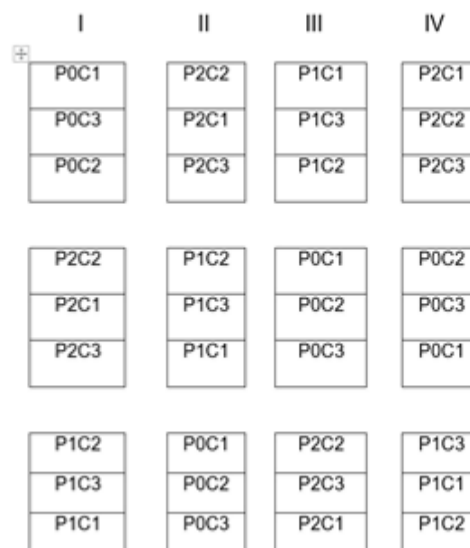
Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi rata-rata metana (CH_4) dari dua jenis tanah dengan menggunakan enam jenis bahan alami dapat dikurangi sebesar 32-69% dibandingkan dengan kontrol. Produksi metana yang dihasilkan bervariasi, tergantung pada jenis bahan alami yang digunakan. Potensi redoks mempengaruhi produksi metana. Produksi nitrous oxide (N_2O) pada lahan Inceptisol dari pemanfaatan limbah kopi, sabut kelapa, limbah teh dan calon daun/bunga lebih rendah 60,71 persen dibandingkan kontrol; 54,61; 64,83; dan 64,16%.

Pupuk Organik Eco-farming adalah jenis pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik dan dirancang untuk meningkatkan kesuburan tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman secara alami. Pupuk ini mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman dan dilengkapi dengan bakteri positif yang berfungsi sebagai biokatalisator dalam proses memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Beberapa bahan organik dapat mempengaruhi proses nitrifikasi dan denitrifikasi sawah sehingga berkontribusi positif

dalam menjaga lingkungan dengan mengurangi produksi gas rumah kaca (Susilawati *et al*, 2021). Sebagai respons terhadap isu penggunaan bahan kimia dalam memenuhi kebutuhan pangan yang sehat, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pupuk organik Eco-farming dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Romanglompoa, Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali, meteran, hand sprayer, gelas ukur, ember, balok kayu, sabit, plastik, timbangan, label, cangkul, paku dan alat tulis menulis. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih varietas Inpari 32, pupuk organik Eco-farming, pupuk Bokashi Kotoran sapi, pupuk anorganik (NPK) dan pestisida nabati. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Petak terpisah atau *split plot design* yang terdiri dari dua faktor yaitu petak utama dan anak petak. Petak Utama (*Main Plot*) adalah bagian dari desain percobaan yang diberikan perlakuan utama atau faktor utama yang ingin diuji. Perlakuan pada petak utama biasanya lebih sedikit dan sering melibatkan perlakuan yang lebih sulit untuk diubah atau diterapkan dalam unit yang lebih besar. Faktor pertama dijadikan sebagai petak utama adalah konsentrasi pupuk anorganik (NPK) yaitu anorganik 0% (p0), anorganik 25% (p1) dan anorganik 50% (p2). Sedangkan faktor kedua atau Anak Petak (*Sub Plot*) adalah bagian dari desain percobaan yang diberikan perlakuan tambahan atau faktor sekunder yang ingin diuji. Perlakuan pada anak petak biasanya lebih banyak dan diterapkan dalam unit yang lebih kecil di dalam petak utama. Anak petak pada penelitian ini adalah pupuk organik (*Eco-farming*) dengan konsentrasi *Eco-farming* 25ml (c1), *Eco-farming* 50ml (c2), dan *Eco-farming* 75ml (c3). Kedua faktor tersebut menghasilkan sembilan kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang empat kali sehingga terdapat 36 perlakuan. Layout percobaan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Layout Lahan Percobaan

Tahapan penelitian dimulai dari Pengolahan Tanah dan Pembuatan Petak Percobaan. Pengolahan tanah untuk tanam padi metode pindah tanam yaitu dimulai dari pembajakan tanah menggunakan traktor roda dua, dua minggu sebelum tanam, setelah itu dilakukan rotari, dan selanjutnya diratakan dan siap untuk pembuatan petak percobaan.

Pembuatan petak percobaan dilakukan sebelum tanam, petak percobaan berukuran panjang 4 m dan lebar 2 m, yang dibuat secara terpisah dari semua petak percobaan yang dibatasi dengan pematang dengan jarak antara perlakuan 1 m dan jarak pembuatan antara parit petak percobaan 0.5 m. Jumlah petak percobaan sebanyak 36 petak. Petak percobaan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Petak Percobaan di Lapangan.

Benih yang digunakan adalah benih bersertifikat yaitu varietas Inpari 32. Tahapan persiapan benih yaitu benih yang sudah dipilih direndam ke dalam air selama 48 jam, setelah itu ditiriskan selama 24 jam selanjutnya benih sudah mulai berkecambah dan dilakukan penaburan benih di lahan sawah yang sudah disiapkan.

Selanjutnya Penanaman dilakukan dengan metode tanam pindah, dimana benih yang telah berumur 14 hari setelah disemai dipindahkan. Saat penanaman, kondisi tanah harus basah namun tidak tergenang. Metode penanaman yang digunakan adalah menanam 3-5 bibit dalam setiap lubang tanam dengan jarak antar tanam sebesar 25 cm x 25 cm. Setelah penanaman, dilakukan penyulaman terhadap bibit yang tidak tumbuh atau mati untuk mencapai populasi maksimal. Penyulaman dilakukan pada umur 7 – 14 hari setelah tanam, dengan menggunakan bibit yang ditanam bersamaan dengan tanaman percobaan. Penelitian ini menggunakan pupuk dari eco-farming yang disemprotkan pada tanah sebelum dan setelah penanaman. Pupuk anorganik digunakan sesuai dengan rekomendasi spesifik lokasi. Pemupukan pertama dilakukan dengan pupuk organik pada seluruh petak uji dengan dosis 5 ton ha⁻¹. Pada setiap petak percobaan, pupuk anorganik yang digunakan adalah urea 200 kg ha⁻¹, SP36 100 kg ha⁻¹, dan KCl 100 kg ha⁻¹. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan sistem pengendalian hama terpadu (PHT). Salah satu caranya adalah dengan menempatkan perangkat hama dari botol yang telah diolesi perekat, sehingga hama yang terbang akan mendekat dan lengket hingga mati. Selain itu, digunakan juga pestisida organik yang diolah dari bahan-bahan alami untuk mengusir hama.

Tahapan berikutnya yaitu pemanenan. Tanaman padi dapat dipanen setelah 85-110 hari. Ciri-ciri tanaman padi siap panen adalah 90% masak fisiologis yaitu. 90% bulir padi berubah warna dari berbunga ke 30-35. Perubahan warna dari hijau menjadi kuning dan pemanenan dilakukan dengan memotong batang padi.

Pengukuran dilakukan dengan mengukur parameter uji, diantaranya tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah biji bernas, jumlah biji tanaman, bobot biji per rumpun, dan bobot 1000 butir. Tinggi tanaman (dalam cm) diukur dari pangkal batang hingga daun terpanjang ketika tanaman berumur 2, 4, 6, 8, dan 10 Minggu Setelah Tanam (MST). Pengukuran ini dilakukan pada sepuluh rumpun tanaman yang dipilih secara acak dari setiap petak percobaan. Jumlah anakan (batang) dihitung berdasarkan jumlah total anakan yang tumbuh pada saat tanaman berumur 2, 4, 6, 8, dan 10 Minggu Setelah

Tanam (MST). Perhitungan ini juga dilakukan pada sepuluh rumpun tanaman yang dipilih secara acak dari setiap petak percobaan. Jumlah anakan produktif (batang) dihitung berdasarkan jumlah total anakan yang produktif pada saat tanaman sudah memasuki fase generatif.

Perhitungan ini dilakukan pada sepuluh rumpun tanaman yang dipilih secara acak dari setiap petak percobaan. Data panjang malai (dalam cm) diperoleh dari sepuluh malai yang diambil secara acak dari setiap petak percobaan. Data jumlah biji (butir) diperoleh dari sepuluh malai yang diambil secara acak dari setiap petak percobaan. Data gabah berisi (butir) diperoleh dari sepuluh malai yang diambil secara acak dari setiap petak percobaan. Bobot biji (dalam g) per rumpun diperoleh dari penimbangan satu rumpun percobaan. Bobot 1.000 butir (dalam g) diperoleh dari penimbangan 1.000 butir gabah yang bernas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Tanah

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah di tiga perlakuan dilokasi percobaan. MH, 2021/2022

Parameter	Satuan	Hasil analisis tanah		
		P0	P1	P2
Tekstur (pipet)		Lempung berliat (clay loam)	Lempung berliat (clay loam)	Liat (clay)
Pasir	%	27	33	30
Debu	%	34	31	25
liat	%	39	36	46
pH (1:2,5)				
H ₂ O	%	5,95	6,42	6,26
HCl	%			
Bahan organik				
C-organik	%	0,69	2,02	1,39
N-total	%	0,10	0,18	0,15
C/N		7	11	9
P ₂ O ₅ (olsen)	mg kg ⁻¹	8,26	11,49	14,13
Nilai tukar kation (NH ₄ -asetat 1N, pH7)				
Ca	cmol (+) kg ⁻¹	5,21	5,50	5,86
Mg	cmol (+) kg ⁻¹	0,96	1,47	1,56
K	cmol (+) kg ⁻¹	0,24	0,29	0,38
Na	cmol (+) kg ⁻¹	0,12	0,28	0,25
Kapasitas tukar kation	cmol (+) kg ⁻¹	21,88	24,59	23,60
Kejenuhan basa	%	30	31	34

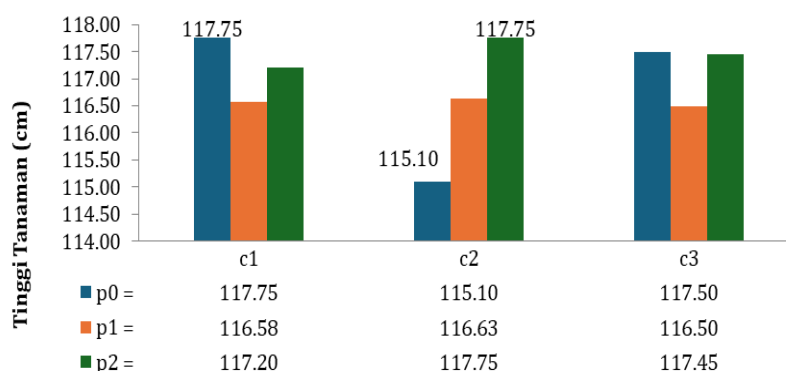
Tabel analisis fisik dan kimia tanah menunjukkan variasi karakteristik tanah di tiga lokasi berbeda, yaitu P0, P1, dan P2. Lokasi P0 memiliki kandungan pasir tertinggi (27%), sedangkan lokasi P2 mendominasi dalam kandungan liat (46%), menunjukkan perbedaan tekstur tanah yang dapat mempengaruhi sifat drainase dan retensi air. Lokasi P1 menunjukkan tingkat keasaman tertinggi dengan pH H₂O sebesar 6.42, menandakan kondisi tanah yang lebih asam yang dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan aktivitas mikroorganisme tanah. Selain itu, lokasi P1 juga memiliki kandungan C-organik dan N-total tertinggi, menunjukkan kesuburan tanah yang baik dan kemampuan tanah untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman. Rasio C/N terendah terdapat pada lokasi P0, menunjukkan keseimbangan antara karbon dan nitrogen yang esensial untuk proses dekomposisi bahan organik.



Gambar 3. Dokumentasi Lokasi Aktual P1 (kiri) dan Lokasi P2 (kanan)

Lokasi P2 menunjukkan nilai tukar kation tertinggi dan kapasitas tukar kation serta kejenuhan basa tertinggi, menunjukkan potensi tanah dalam menyimpan dan menyediakan kation basa bagi tanaman. Setiap lokasi memiliki karakteristik kimia dan fisik tanah yang unik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan pengelolaan agrikultural yang diperlukan. Lokasi P1 (Gambar 3) tampaknya paling subur dengan kandungan bahan organik yang tinggi, sementara P2 memiliki kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa yang lebih baik, yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman yang membutuhkan lebih banyak nutrisi. Berdasarkan dari hasil analisis tanah tersebut menunjukkan hasil bahwa faktor pembatas pertumbuhan tanaman padi di lokasi penelitian ini adalah C-organik dan n-total, sementara yang menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman padi adalah rasio kation hara K. Berdasarkan data tersebut, hubungan kausalitas antar parameter pengamatan menunjukkan bahwa faktor pembatas pertumbuhan tanaman padi di lokasi penelitian ini adalah kekurangan karbon organik dan nitrogen total, serta keseimbangan kalium dalam tanah. Untuk mengatasi kendala ini, perlu dilakukan upaya perbaikan kesuburan tanah dengan penambahan bahan organik, pengelolaan nitrogen, dan penyesuaian rasio kalium.

Pengaruh Perlakuan *Eco-farming* dan Anorganik terhadap Tinggi Tanaman. Hasil analisis pengamatan tinggi tanaman padi menunjukkan bahwa perlakuan p, c, interaksi antara p dengan c berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman padi. Perlakuan *Eco-farming* dan anorganik terhadap tinggi tanaman padi pada umur 70 HST fase generatif disajikan pada Gambar 4.

Gambar 4. Perlakuan *Eco-farming* dan Anorganik terhadap Tinggi Tanaman Padi

Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan p0c1 dan p2c2 memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu masing-masing 117,5 cm sedangkan perlakuan p0c2 memberikan tinggi tanaman padi terendah. Perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan p0c1 dan p2c2 memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu 117,5 cm, sedangkan perlakuan p0c2 memberikan tinggi tanaman padi terendah. Dilihat dari kondisi fisik tanamannya, tanaman ini seperti tanaman padi pada umumnya tergolong subur.

Hal ini disebabkan oleh penerapan kombinasi pupuk yang tepat dan seimbang. Pendapat ini didukung oleh Horgan (2016), yang menemukan bahwa kombinasi pemupukan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi. Hasil penelitian ini menunjukkan bagaimana produksi pangan dapat terjamin sekaligus melindungi kesehatan petani, konsumen dan ekosistem. Hasil penelitian lain oleh Septyani dan Harahap, (2022) menunjukkan bahwa kompos biokarbon (kompos 75%+25% biochar) memiliki sifat tanah terbaik berupa rasio C/N rendah dan C organik tinggi, serta berpotensi untuk memperbaiki sifat bahan kimia, berkurangnya keasaman tanah, meningkatkan ketersediaan C organik dan unsur hara akibat proses mineralisasi tanah seperti beras tempat unsur hara dilepaskan. Kompos biokarbon tersebut diindikasikan berpotensi meningkatkan produktivitas tanah sawah. Kemajuan terbaru dalam pertanian organik, termasuk bioteknologi, sangat penting untuk ketahanan dan keberlanjutan ekosistem padi, tetapi membutuhkan dukungan kebijakan pemerintah agar berhasil.

Pengaruh Eco-farming dan Anorganik Terhadap Jumlah Anakan. Hasil analisis pengamatan jumlah anakan tanaman padi menunjukkan bahwa perlakuan c berpengaruh sangat nyata sedangkan perlakuan p dan interaksi antara p dengan c berpengaruh tidak nyata tidak nyata terhadap pengamatan jumlah anakan tanaman padi. Perlakuan *Eco-farming* dan anorganik terhadap jumlah anakan pada umur 70 HST, fase generatif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan per rumpun tanaman padi (batang).

Pupuk anorganik	<i>Eco-farming</i>		
	c1	c2	c3
p0	22.80	23.35	22.58
p1	22.58	23.98	25.05
p2	20.83	23.60	23.78
Rata-rata	22.07 ^b	23.64 ^a	23.80 ^a
NP BNT c	1.01		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (ab) berarti tidak berbeda nyata dengan NP BNT 5%.

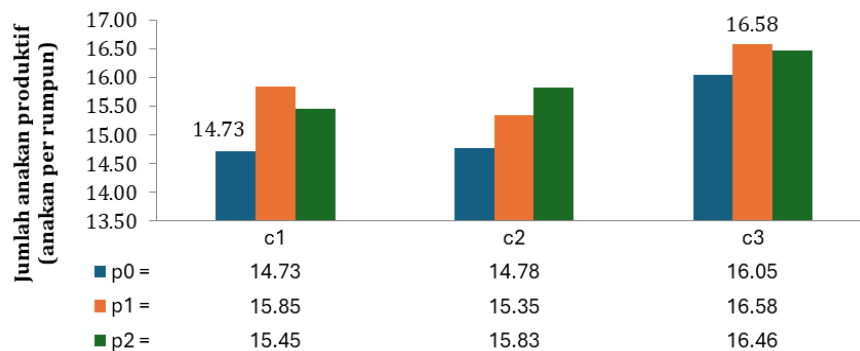
Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan C3 menghasilkan jumlah anakan terbanyak, yaitu 23,80 anakan per rumpun. Angka ini tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan C2, namun berbeda secara nyata dengan perlakuan C1. Keberhasilan pembentukan kultur dipengaruhi oleh sifat genetik dan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Pandangan ini didukung oleh penelitian Amin *et al.* (2021), yang menunjukkan bahwa pemberian bahan baku bernama “tras” dalam pembuatan batako secara signifikan meningkatkan pH, fosfor yang tersedia (P), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg), sambil secara signifikan mengurangi ketersediaan besi (Fe) dan mangan (Mn). Selain itu, penggunaan “tras” secara signifikan memengaruhi tinggi tanaman (mencapai 91 cm) dan jumlah anakan (21 batang).

Penelitian lain oleh Darmawan *et al.* (2022) menemukan bahwa dosis pupuk berdampak positif pada tinggi tanaman, jumlah anakan, kehijauan daun, berat kayu, serapan nitrogen, hasil, dan dinamika gas metana. Varietas padi tertentu, seperti Ciherang, juga berdampak positif pada tinggi tanaman, jumlah

varietas, kehijauan daun, berat fermentor, asimilasi nitrogen, hasil, dan dinamika gas metana. Penggantian pupuk nitrogen anorganik (N) dengan pupuk rumen sapi organik mengurangi kebutuhan pupuk anorganik dan, jika diterapkan dengan laju yang ditingkatkan, mengurangi emisi metana (1,16-1,4 mg CH₄).

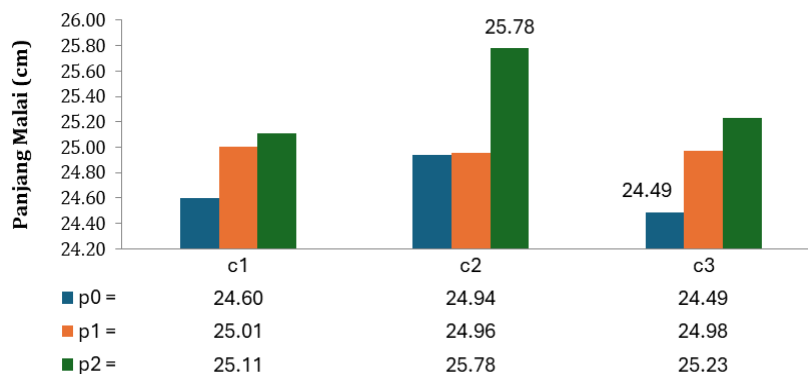
Pengaruh *Eco-farming* dan Anorganik Terhadap Jumlah Anakan Produktif. Hasil analisis pengamatan jumlah anakan produktif tanaman padi pada umur 70 HST fase generatif menunjukkan bahwa perlakuan p, c, interaksi antara p dengan c berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan jumlah anakan produktif tanaman padi.



Gambar 5. Perlakuan *Eco-farming* dan Anorganik terhadap Jumlah Anakan produktif

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan p1c3 memberikan jumlah anakan produktif tertinggi yaitu 17 anakan per rumpun sedangkan perlakuan p0c1 memberikan jumlah anakan produktif tanaman padi terendah. Rata-rata jumlah kultivar tanaman padi yang menghasilkan menunjukkan bahwa perlakuan p1c3 memberikan hasil yang paling produktif, yaitu 17 anakan per rumpun, sedangkan perlakuan p0c1 menghasilkan tanaman padi yang menghasilkan anakan paling sedikit. Hal ini mungkin karena jenis jarak tanam mempengaruhi jumlah hasil yang dihasilkan lebih konsisten. Jumlah anakan yang sedikit dapat menurunkan hasil. Hal ini sesuai dengan pendapat Hasil uji daya kecambah menunjukkan bahwa setiap varietas benih padi memiliki persentase daya kecambah benih bervariasi. Persentase perkecambahan biji yang optimal mulai pada varietas IR64, Ciherang, Inpago Unsoed 1, Inpago Unsoed Parimas dan Situ Bagendit (Sobianti *et al.*, 2020).

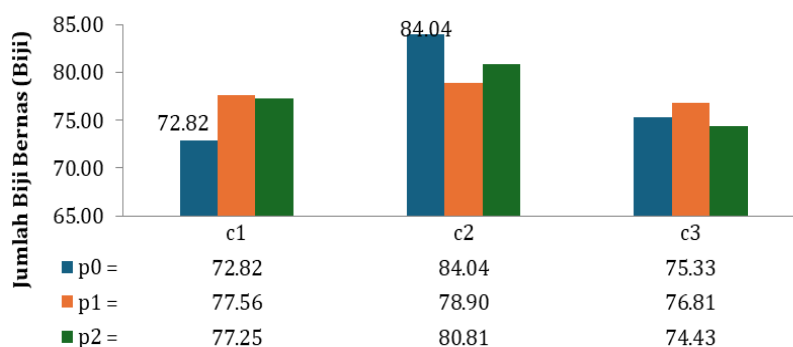
Pengaruh Penggunaan *Eco-farming* dan Anorganik terhadap Panjang malai Tanaman Padi. Hasil analisis pengamatan panjang malai tanaman padi pada umur 90 HST fase panen menunjukkan bahwa perlakuan p, c, interaksi antara p dengan c berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan panjang malai tanaman padi (Gambar 3).



Gambar 6. Penggunaan *Eco-farming* dan Anorganik terhadap Panjang malai Tanaman Padi

Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan p1c2 memberikan panjang malai tertinggi yaitu 25,78 cm sedangkan perlakuan p0c3 memberikan panjang malai tanaman padi terendah. Rata-rata panjang malai pada persentase terbaik menunjukkan bahwa perlakuan p1c2 memberikan panjang malai tertinggi yaitu 25,78 cm, sedangkan perlakuan p0c3 memberikan panjang malai paling sedikit pada tanaman padi. Penelitian menunjukkan hasil bahwa formula pupuk organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada rumpun-1 dan berat jerami kering/m², tetapi berpengaruh nyata terhadap kandungan N, P, K dan berat gabah kering/m². m². Kombinasi 5 ton kompos ha⁻¹ dan 150 kg NPK yang direkomendasikan dapat menghasilkan N total, P tersedia, K tersedia dan berat gabah kering per m² masing-masing sebesar 0,35%, 13, 79 ppm, 355, 21 ppm, dan 0,96 kg dan jauh lebih tinggi dari rekomendasi kombinasi NPK 50 ppm tanpa kompos sebesar 0,26%, 8,21 ppm, 236,10 ppm dan 0 masing-masing, 69 kg (Adi dan Puja, 2018).

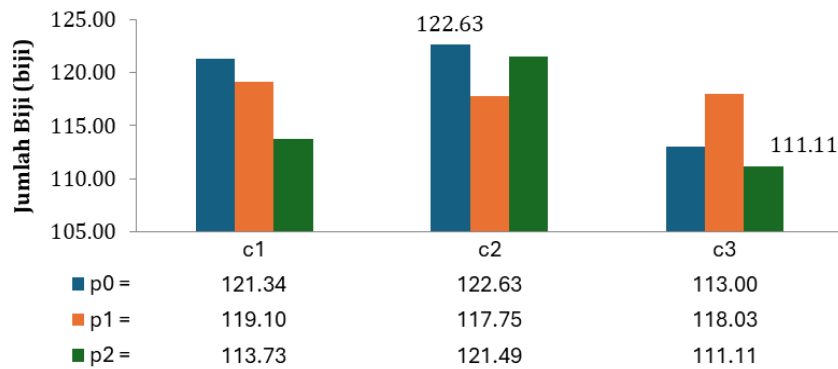
Pengaruh Perlakuan pupuk Eco-farming dan anorganik terhadap Jumlah Biji Bernas. Hasil analisis pengamatan jumlah biji bernas tanaman padi pada umur 90 HST fase panen menunjukkan bahwa perlakuan p, c, interaksi antara p dengan c berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan jumlah biji bernas tanaman padi.



Gambar 7. Perlakuan Pupuk Eco-farming dan Anorganik terhadap Jumlah Biji Bernas

Gambar 7 menunjukkan bahwa perlakuan p0c2 memberikan jumlah biji bernas tertinggi yaitu 84,04 biji sedangkan perlakuan p0c1 memberikan jumlah biji bernas tanaman padi terendah. Perlakuan yang paling mempengaruhi persentase benih baik menunjukkan bahwa perlakuan p0c2 menghasilkan biji bernas terbaik yaitu 84,04 butir, sedangkan perlakuan p0c1 menghasilkan biji bernas yang paling rendah untuk tanaman padi. Parameter Persentase tidak menghasilkan rata-rata jumlah biji bernas yang optimal, kemungkinan karena perubahan iklim tempat tanaman tersebut tumbuh. Pemupukan NPK dan pukan (P2) memberikan hasil dan pendapatan tertinggi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jumakir (2018) menunjukkan bahwa kombinasi pemupukan menggunakan NPK dan pupuk organik (P4) dapat meningkatkan hasil panen padi sebesar 55,80 persen dan pendapatan petani sebesar 68,51 persen. Selain itu, pemupukan dengan NPK dan pupuk organik (P2) juga menghasilkan peningkatan hasil panen padi sebesar 59,49 persen dan pendapatan sebesar 71,28 persen dibandingkan dengan penggunaan pupuk tunggal.

Pengaruh Perlakuan Eco-farming dan Anorganik terhadap Jumlah Biji Tanaman Padi. Sidik keragaman pengamatan jumlah biji tanaman padi pada umur 90 HST fase panen. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan p, c, interaksi antara p dengan c berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan jumlah biji tanaman padi (Gambar 8).

Gambar 8. Perlakuan *Eco-farming* dan Anorganik terhadap Jumlah Biji Tanaman Padi

Gambar 8 menunjukkan bahwa perlakuan p0c2 memberikan jumlah biji tertinggi yaitu 122,63 biji sedangkan perlakuan p2c3 memberikan jumlah biji tanaman padi terendah. Perlakuan yang paling mempengaruhi persentase benih baik menunjukkan bahwa perlakuan p0c2 menghasilkan biji bernas terbaik yaitu 84,04 butir, sedangkan perlakuan p0c1 menghasilkan biji bernas yang paling rendah untuk tanaman padi. Parameter persentase juga tidak menghasilkan rata-rata jumlah biji yang optimal seperti halnya jumlah biji bernas, kemungkinan karena perubahan iklim di lokasi penanaman. Hal yang mungkin bisa dilakukan adalah penambahan asam humat untuk memperbaiki kondisi tanah. Aplikasi asam humat dapat mengoptimalkan penyerapan N, P, K, dan berat jerami kering serta bobot gabah kering giling per petak menjadi lebih besar dibandingkan penggunaan pupuk mikro dan pupuk yang disarankan pemerintah (Bertham *et al*, 2022).

Pengaruh Penggunaan *Eco-farming* dan Anorganik Terhadap Bobot Biji per Rumpun. Sidik keragaman pengamatan bobot biji tanaman padi pada umur 90 HST fase panen. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan p, c, interaksi antara p dengan c berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan bobot biji tanaman padi (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata bobot biji per rumpun (g)

Pupuk anorganik	<i>Eco-farming</i>			Rata-rata
	c1	c2	c3	
p0	38,67	38,93	42,31	39,97
p1	41,61	40,60	43,31	41,84
p2	41,05	41,93	43,86	42,28
Rata-rata	40,44	40,49	43,16	

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan c3 memberikan bobot biji tertinggi yaitu 43,16 g sedangkan perlakuan c2 dan c1 memberikan bobot biji yang tidak berbeda nyata. Perlakuan p2 memberikan bobot biji tertinggi 42,28 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0 dan p1. Perlakuan pada bobot biji menunjukkan bahwa perlakuan c3 memberikan bobot biji tertinggi yaitu 43,16 g sedangkan perlakuan c2 dan c1 memberikan bobot biji yang tidak berbeda nyata. Perlakuan p2 memberikan bobot biji tertinggi 42,28 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0 dan p1. Penelitian ini menunjukkan hasil, dengan kombinasi pupuk organik + pupuk anorganik dapat memperbaiki sifat kimia tanah: pH 0,02, C organik 3,33%; N-total 0,21%; P-tersedia 86,56 ppm; K-dd 0,4 cmol/kg, Ca 0,21 cmol/kg, Mg 0,14 cmol/kg dan Na 0,12 cmol/kg Kombinasi pupuk organik dan anorganik meningkatkan berat 1000 butir secara signifikan dan sangat signifikan pada jumlah maksimum anakan produktif dan produksi padi. Aplikasi NPK 50% dan NPK 75%

tidak signifikan, sehingga kombinasi pupuk organik 75% + pupuk anorganik 25% merupakan rekomendasi terbaik untuk produksi padi sebesar 8,05 ton⁻¹ (Murnita dan Taher, 2021). Penggenangan terus menerus dapat meningkatkan Fe sekaligus menurunkan ketersediaan Zn dan Cd. Penggunaan Zn atau Pupuk yang mengandung Fe melengkapi upaya pemuliaan dengan menyediakan logam yang cukup untuk serapan tanaman. Selain itu, waktu pemupukan nitrogen juga telah terbukti mempengaruhi akumulasi logam dalam biji-bijian (Slamet-loedin *et al.*, 2015).

Pengaruh Penggunaan Ecofarming dan anorganik terhadap Bobot 1000 Biji. Dalam konteks penelitian yang berfokus pada keragaman pengamatan bobot 1000 biji tanaman padi, telah dilakukan serangkaian analisis untuk memahami pengaruh berbagai perlakuan terhadap bobot tersebut. Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan c dan p memiliki pengaruh yang signifikan terhadap bobot 1000 biji tanaman padi. Dengan kata lain, perlakuan c dan p berkontribusi secara nyata dalam menentukan bobot 1000 biji tanaman padi. Namun, hasil analisis juga menunjukkan bahwa perlakuan interaksi antara p dengan c tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap bobot 1000 biji tanaman padi. Meskipun perlakuan interaksi antara p dengan c diharapkan dapat memberikan pengaruh, namun berdasarkan hasil analisis, pengaruhnya terhadap bobot 1000 biji tanaman padi tidak signifikan. Rincian lebih lanjut mengenai hasil analisis ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot 1000 Biji Tanaman Padi (g)

	c1	c2	c3	Rata-rata	NP BNT p
p0	27.57	28.24	28.37	27.90 _x	1.13
p1	25.83	27.33	27.39	26.58 _y	
p2	27.82	27.77	29.68	27.79 _x	
Rata-rata	27.07 ^b	27.78 ^{ab}	28.48 ^a		
NP BNT c	0.95				

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (ab) dan kolom (xy) berarti tidak berbeda nyata dengan NP BNT 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan p0 memberikan bobot 1000 biji terberat yaitu 27,70 g tidak berbeda dengan perlakuan p2 dan berbeda nyata dengan p2. Perlakuan c3 memberikan bobot 1000 biji terberat yaitu 28,48 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan c2 dan berbeda nyata dengan perlakuan c1. Perlakuan yang memberikan pengaruh tertinggi menunjukkan bahwa perlakuan p0 memberikan bobot 1000 biji terberat yaitu 27,70 g tidak berbeda dengan perlakuan p2 dan berbeda nyata dengan p2. Perlakuan c3 memberikan bobot 1000 biji terberat yaitu 28,48 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan c2 dan berbeda nyata dengan perlakuan c1.

Sejalan dengan hasil penelitian dari Sohel et al. (2016), sebagian besar sifat yang mempengaruhi hasil dipengaruhi secara positif oleh perlakuan, dengan kotoran sapi, kotoran unggas dan eceng gondok melebihi seperempat dari dosis yang dianjurkan. Hasil gabah tertinggi (5,58 t ha⁻¹) dan hasil jerami (7,28 t ha⁻¹) diamati pada perlakuan yang sama T6 (1/3 kotoran sapi + 1/3 kotoran ayam + 1/3 eceng gondok + pupuk kandang) dibandingkan dengan yang lain perawatan. Dengan demikian, pemberian pupuk kandang berupa kotoran sapi, kotoran burung dan eceng gondok dengan pupuk kimia berpengaruh nyata dan positif terhadap kandungan N, P, K dan S. Dan Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik hingga 1000 kg ha⁻¹ + 400 kg ha⁻¹ pupuk anorganik tidak menunjukkan efek interaksi yang nyata. Pemupukan dengan dosis hingga 1000 kg pupuk organik ha⁻¹ tanaman yang pertumbuhan dan hasilnya kurang baik. Peningkatan dosis pupuk menjadi 400 kg pupuk anorganik ha⁻¹ membuat terjadinya peningkatan pada pertumbuhan dan hasil padi sawah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar nitrogen (N) tertinggi adalah 89,19% pada aplikasi 500 kg pupuk organik ha-1 + 200 kg pupuk anorganik ha-1. Sementara itu, hasil fosfor (P) dan kalium (K) tertinggi masing-masing adalah 69,55% dan 92,52% pada dosis 750 kg pupuk organik ha-1 + 300 kg pupuk anorganik ha-1 (Siwanto et al., 2015). Meskipun demikian, dalam kegiatan penelitian ini terjadi penurunan produksi akibat tingkat serangan hama dan penyakit. Sejalan dengan hasil penelitian oleh Susanti dan Nurcahyanti (2018), varietas Inpari 32 menunjukkan ketahanan dan pertumbuhan optimal terhadap penyakit-penyakit padi, terutama ketahanan terhadap penyakit tungro, namun rentan terhadap penyakit hawar daun bakteri.

KESIMPULAN

Hasil menunjukkan pada perlakuan Eco-farming 50 ml dan anorganik 50% menunjukkan hasil yang tertinggi pada tinggi tanaman (117,5 cm), Panjang malai (25,78 cm), gabah bernas (84,04 butir), jumlah biji (122,63 butir), bobot biji (43,16 g), dan bobot 100 biji (3,17 g). Perlakuan tersebut menunjukkan hasil tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Ini mengimplikasikan bahwa kebijakan pemerintah terhadap penggunaan bahan organik sebaiknya dipromosikan dalam pembangunan pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa atas dana yang disediakan untuk Pengembangan Penelitian Dosen 2022

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, I.G.P.R dan Puja, I. N. 2019. Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi Sawah Melalui Pemupukan Kompos dan NPK. *AGROTROP*, 9(2): 178 – 187. <https://doi.org/10.24843/AJoAS.2019.v09.i02.p09>
- Amin, M., Kasim, H., dan Faisal, F. 2021. Pengaruh Pemberian Sumber Silikon pada Sifat Kimia dan Pertumbuhan Tanaman Padi pada Tiga Jenis Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4), 605–611. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.4.605>
- Amiroh, A., Istiqomah, dan Sholekan. 2018. Aplikasi Macam Pupuk Organik dan Pupuk Kimia Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Jajar Legowo. *Agroradix*, 2(1), 47–54.
- Arnama I. Nyoman. 2020. Pertumbuhan dan Produksi Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Dengan Variasi Jumlah Bibit Per Rumpun Perbal: *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(2). ISSN 2302-6944,e-ISSN2581-1649
- Badan Pusat Statistik. 2020. “Produksi Padi tahun 2021.” *Berita Resmi Statistik*. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/10/15/1850/produksi-padi-tahun-2021-naik-1-14-persen--angka-sementara-.html>
- Bertham, Y. H., Arifin, Z., Herman, W., dan Gusmara, H. 2022. Optimalisasi Serapan N , P dan K pada Tanaman Padi Gogo di Kawasan Pesisir melalui Pemberian Unsur Mikro dan Asam Humat. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 46(2), 201–208. <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v46n2.2022.201-208>
- Darmawan, A. A., Saputra, A., Anwar, A. H. S., Budiono, M. N., dan Rif, M. 2022. Substitusi Pupuk N dengan POC Rumen Sapi dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan , Serapan N , Hasil Padi dan Emisi Gas Metana pada Inceptisol di Desa Kaliori, Banyumas. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 46(2), 181–190. <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v46n2.2022.181-190>
- Harahap, S.W., Harahap, R.A., dan Dongoran, E.S. 2021. Pengaruh Jumlah Benih Sistem Tabela (Tanam Benih Langsung) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) *Jurnal LPPM UGN*. 12 (1). p-ISSN. 2087.3131 e-ISSN. 2541.5522

- Hartono, A., Firdaus, M., Purwono, P., Barus, B., Aminah, M., dan Simanihuruk, D. M. P. 2022. Evaluasi Dosis Pemupukan Rekomendasi Kementerian Pertanian untuk Tanaman Padi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(2), 153–164. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.2.153>
- Horgan, F. G., Ramal, A. F., Bernal, C. C., Villegas, J. M., Stuart, A. M., and Almazan, M. L. P. 2016. Applying ecological engineering for sustainable and resilient rice production systems. *Procedia Food Science*, 6 (Icsusl 2015), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.002>.
- Humaidi, F., Kurnia, L., dan Putra, H. 2019. Desa Pengalangan Menuju Sistem Ecofarming Integrated Berbasis Organik. *Prosiding PKM-CSR*, Vol. 2 , 361–367.
- Jumakir. 2018. Pengaruh pemupukan NPK dan pupuk organik terhadap produktivitas di lahan sawah irigasi provinsi Jambi. *J. Agroecotania*. 1(2), 22–30.
- Kasno, A., Wibowo, H., Widowati, L. R., dan Setyorini, D. 2022. Efektivitas Beberapa Formula Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi pada Lahan Sawah Berstatus Hara P dan K Sedang-Tinggi. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 46(2), 145–160. <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v46n2.2022.145-160>
- Murnita dan Taher, Y. A. 2021. Dampak Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Menara Ilmu*, 15(02), 67–76.
- Septyani, I.A.P. dan Harahap, F. S. 2022. Pengaruh Co-Compost Biochar dalam Meningkatkan Ketersediaan Hara dan Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Tanah Sawah Intensif. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 46(2), 133–144. <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v46n2.2022.133-144>
- Siwanto, T. S. dan Melati, M. 2015. Peran Pupuk Organik dalam Peningkatan Efisiensi Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 43(1), 8. <https://doi.org/10.24831/jai.v43i1.9582>.
- Slamet-loedin, I. H., Johnson-beebout, S. E., Impa, S., and Tsakirpaloglou, N. 2015. Enriching rice with Zn and Fe while minimizing Cd risk. *Frontiers in Plant Science*, 6(3), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00121>.
- Sobianti, S., Soesanto, L., dan Hadi, S. 2020. Inventarisasi Jamur Patogen Tular-Benih pada Lima Varietas Padi. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.37637/ab.v3i1.416>
- Sobianti, S., Soesanto, L., & Hadi, S. (2020). Inventarisasi Jamur Patogen Tular-Benih pada Lima Varietas Padi. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.37637/ab.v3i1.416>
- Susanti, V., dan Nurcahyanti, S. D. 2018. Perkembangan Penyakit dan Pertumbuhan Lima Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Tanam Blok. *J. Agrotek. Trop*. 7(1): 8-19
- Susilawati, H. L., Wihardjaka, A., Nurhasan, N., dan Setyanto, P. 2021. Potensi Bahan Alami dalam Menekan Produksi CH₄ dan N₂O dari Tanah Sawah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4), 499–510. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.4.499>
- Zhou, N. B., Fang, S. L., Wei, H. Y., and Zhang, H. C. 2021. Effects of temperature and solar radiation on yield of good eating-quality rice in the lower reaches of the Huai River Basin, China. *Journal of Integrative Agriculture*, 20(7), 1762-1774.