

Testing the Effectiveness of Biological Agents as Biofertilizers on the Growth of Two Rice Varieties (*Oryza sativa* L.) in the Screen House

Rizki Nabil Gibran¹⁾, Aulia Zakia²⁾, dan Fatimah Nursandi^{2*)}

¹⁾ Student of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

²⁾ Lecturer of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

*) Corresponding Email: fatimahnsandi@umm.ac.id

ABSTRACT

INFORMATION

Article history:

Received: 14 Juli 2021

Revised : 21 September 2021

Accepted: 26 Oktober 2021

Published: 30 Oktober 2021

DOI:

<https://doi.org/10.22219/jtcs.v3i2.29743>

© Copyright 2021 Gibran et. al.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Rice (*Oryza sativa* L.) is a crucial food commodity for human nutrition. In 2017, per capita rice consumption in Indonesia was 1,571 grams per week (BPS, 2018). Population growth has increased the demand for rice, but local production remains insufficient, leading to reliance on imports. Effective utilization of water and land resources is essential for national food security, but challenges such as low rice productivity, often due to biological, physical, and chemical soil issues, persist (Fita et al., 2013). One strategy to enhance rice productivity is the use of biofertilizers. This study aimed to determine the optimal dose of biofertilizer, assess the combination of biofertilizer dose and application interval, and evaluate the effects on two rice varieties (Ciherang and IR 64). A factorial randomized complete block design (RCBD) was used to analyze interactions and effects, with DMRT (Duncan's Multiple Range Test) applied for treatment comparison. The results showed significant interactions between biofertilizer treatments and rice varieties on most variables, except for stem diameter at 70 days after sowing (DAS), the number of clumps at 42 DAS, the number of productive tillers, and seed weight. However, the combination of biofertilizer treatment and rice variety had inconsistent effects on growth parameters and rice yield.

Keywords : Biofertilizer, Ciherang Variety, IR64 Variety

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) termasuk salah satu komoditas pangan yang sangat penting untuk kebutuhan nutrisi pada manusia. Banyaknya beras yang dikonsumsi per kapita tiap minggu tahun 2017 sebesar 1.571 (BPS, 2018). Bertambahnya jumlah penduduk dari waktu-ke

waktu mengakibatkan meningkatnya kebutuhan padi di Indonesia. Oleh karena itu kebutuhan padi oleh masyarakat Indonesia sangat tinggi. Permasalahannya yaitu kebutuhan padi lokal di Indonesia masih rendah, sehingga salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan beras di

Indonesia melalui impor. Pemanfaatan sumber daya air dan lahan termasuk salah satu tantangan yang biasa dihadapi untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional (Fita, *et al* 2013).

Rendahnya produktivitas tanaman padi pada umumnya disebabkan karena masalah biologi, fisik dan kimia tanah. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi yaitu dengan pemanfaatan sumber daya hayati seperti pupuk hayati. Pemberian pupuk hayati konsorsium A (*Pseudomonas mallei*, *A. niger*, *Azobacter chroococcum*, *Azospirillum sp.*) dapat meningkatkan tinggi tanaman dengan nyata pada dosis pemberian pupuk NPK 25-50 % (Fitriatin, 2019). Asroh, *et al* (2010) juga menyatakan bahwa pupuk hayati dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produktivitas lahan secara berkelanjutan.

Kebutuhan beras dari tahun ketahun terus meningkat karena jumlah penduduk Indonesia yang terus bertambah, namun hal tersebut tidak diimbangi dengan produksi padi yang cukup. Hal tersebut yang menyebabkan saat ini Indonesia sulit untuk swasembada pangan (Puslitan, 2013), sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi padi secara nasional agar kebutuhan beras dalam negeri terpenuhi. Peningkatan produksi padi nasional selain dengan penggunaan varietas unggul seperti Ciherang, juga dapat melalui pengaplikasian pupuk berupa pupuk hayati pada

lahan pertanian yaitu fungi mikoriza yang dapat meningkatkan serapan hara terutama fosfor.

Padi varietas IR 46 adalah jenis varietas yang banyak digunakan oleh petani khususnya petani Jawa Timur. Varietas ini salah satu bibit unggul yang ketahanan terhadap hama wereng sangat tinggi. Varietas ini juga sangat cocok ditanam di sawah irigasi dataran rendah dan cukup baik untuk padi rawa pasang atau surut. Setelah peluncurannya, IR64 langsung menjadi idola di petani karena sifatnya yang adaptif dan mudah budidayanya oleh para petani. IR 64 di eranya juga termasuk jenis padi yang tahan terhadap virus kerdil rumput yang dibawa oleh WBC type 1 dan 2. Padi IR64 merupakan jenis varietas yang memiliki batang kurang lebih 85 cm. Padi varietas ini juga memiliki anakan produktif sebanyak 11 sampai 20 dengan nilai rata-rata adalah 14,83 sehingga menjadi salah satu alasan peneliti dalam pengembangan varietas IR64. Varietas IR64 merupakan salah satu varietas padi sawah yang hemat dalam mengkonsumsi air. Konsumsi air bervariasi dengan kisaran 15.93-24.13 l/tanaman. Perbedaan ini disebabkan oleh adanya perbedaan morfologi maupun karakter fisiologi antar genotipe.

Pupuk hayati (*biofertilizer*) merupakan jenis pupuk yang mengandung mikroorganisme yang berperan positif bagi tanaman, adalah membantu dalam menyediakan hara yang dibutuhkan oleh tanaman tetapi dalam pupuk hayati ini tidak mengandung unsur N, P dan K

didalamnya. Pada pertumbuhan awal tanaman padi pupuk hayati ini sangat dibutuhkan, karena pupuk hayati ini mampu mempertahankan daya ikat air dan mampu menjaga kelengasan tanah (Agus, *et al* 2014). Penggunaan pupuk hayati merupakan salah satu syarat pertanian organik dalam peningkatan kesuburan tanah dan dalam pengendalian (OPT). Penggunaan pestisida, (ZPT) atau bahan kimia lainnya dapat disubstitusi menggunakan inokulasi mikroorganismenya. Seperti yang telah dilakukan (Hartanto, *et al*, 2013) sistem pengendalian hama dan penyakit secara terpadu dengan sistem pengendalian hayati. Selain dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, juga dapat mengurangi penggunaan pupuk NPK (Padmanaba *et.al*, 2014). Pupuk hayati mengandung mikroorganismenya hidup, penambahan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan atau bentuk lain mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara biofertilizer dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi, pengaruh biofertilizer terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi dan perbedaan pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman padi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan November 2020 sampai Maret 2021 yang bertempat di Screen House Laboratorium Terpadu Universitas Muhammadiyah Malang. Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi, skop, seedbox, alat pertanian, gayung, penggaris,

sprayer, ayakan, papan nama, timbangan analitik, gelas takar, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih padi Varietas Ciherang dan IR64, tanah, air, pupuk NPK, agen hayati.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) Faktorial, dimana faktor perlakuan adalah:

Faktor 1: Kombinasi dan Interval pupuk hayati sebagai Biofertilizer

- P0 = Kontrol
- P1 = POP 98g /seedbox
- P2 = POP 196g /seedbox
- P3 = 10 ml / L seedbox (pengaplikasian sebanyak 14 kali) Satu Minggu 1 kali
- P4 = 10 ml/ L (pengaplikasian sebanyak 7 kali) Dua Minggu 1 kali
- P5 = 10 ml/ L (pengaplikasian sebanyak 5 kali) Satu Minggu 1 kali
- P6 = 20 ml/ L (pengaplikasian sebanyak 14 kali) Satu Minggu 1 kali
- P7 = 30ml/ L (pengaplikasian sebanyak 7 kali) Dua Minggu 1 kali
- P8 = 30ml/ L (pengaplikasian sebanyak 5 kali) Satu Minggu 1 kali
- P9 = 30ml/ L (pengaplikasian sebanyak 14 kali) Satu Minggu 1 kali
- P10 = 20 ml/ L (pengaplikasian sebanyak 7 kali) Dua Minggu 1 kali
- P11 = 20 ml/ L (pengaplikasian sebanyak 5 kali) Satu Minggu 1 kali

Faktor 2: Varietas Padi

V1: Ciherang

V2: IR64

Berdasarkan perlakuan dan taraf perlakuan tersebut, maka didapatkan 24 kombinasi perlakuan, dengan 3 ulangan. Sehingga pada penelitian ini terdapat 72 tanaman yang diamati. Pelaksanaan penelitian

dimulai dengan menyiapkan seedbox berukuran 30 x 36 cm sebanyak 72 buah, media tanam yang digunakan adalah tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1. Lalu memberi perlakuan benih sebelum tanam dengan merendam benih pada ember yang telah diberi air, kemudian aduk benih yang sudah direndam, perendaman dilakukan sebanyak 24 jam, benih yang telah direndam selama 24 jam kemudian ditiriskan. Setelah itu menanam benih menggunakan tray yang telah berisi media tanam tanah dengan campuran pupuk kandang dengan perbandingan 2: 1 V: v, penanaman benih dilakukan selama 18 HSS.

Proses pertanama pada perlakuan sebelum tanam diberikan POP pada setiap seedbox 10 ton/ha atau sebanyak 98g/seedbox, Kemudian pindah tanaman di mulai dari menyiapkan 31 seedbox berukuran 30 x 36 cm yang telah berisi tanah sebanyak 10kg untuk penanaman padi varietas Ciherang dan 31 seedbox berisi tanah katel. Tanah katel merupakan tanah endapan sungai yang bersifat penahan air yang tinggi (Simanjuntak, 2010). Untuk penanaman padi varietas IR64, setiap seedbox ditanam sebanyak 2 bibit dan diulang sebanyak 3 kali dengan jarak tanam bibit padi tiap seedbox 25 cm X 25 cm pada seedbox yang berbeda pada padi (Ciherang dan padi IR64) jadi 1 perlakuan terdapat 3 ulangan, seedbox yang telah berisi bibit padi kemudian diberi air kurang lebih 3 cm dari batang tanaman padi.

Perhitungan kebutuhan pupuk organik (POP) $10 \text{ ton/ha} = 10.000.000 \text{ gr} \times 980\text{cm}^2/100.000.000 \text{ cm}^2 = 98 \text{ g/seedbox}$. Tahap pemeliharaan meliputi pengelolaan tanah berhubungan langsung dengan tanaman tanah untuk mengurangi kekeringan dan berhubungan langsung dengan penguapan air tanah pengelolaan air dilakukan dengan memberi air pada seedbox yang telah ditanami padi. Genangan air berada pada ketinggian 3 cm dari batang padi. Lalu penyulaman yang dilakukan maksimal pada 7 HST dengan cara mengganti tanaman padi yang rusak atau mati dengan tanaman sulaman. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanis selama proses penanaman. Penyiangan bisa dilakukan menggunakan tangan atau alat seperti garpu weeder. Selama proses penanaman padi tidak dilakukan pengendalian secara mekanis, karena serangan hama dan penyakit saat proses penanaman padi tidak melebihi ambang kritis. Serangan hama hanya berupa belalang dan ulat. Pengaplikasian pupuk hayati dilakukan pagi hari sebelum munculnya matahari atau sore hari menjelang matahari terbenam. Hal ini dilakukan karena pemupukan yang dilakukan saat terik matahari dapat menyebabkan penguapan pada pupuk. Pemupukan tanaman padi dilakukan dengan dosis anjuran sebanyak 100 kg/ha urea, SP36 sebanyak 200 kg/ha dan KCL sebanyak 100 kg/ha. Pengaplikasian NPK masing-masing pada umur 10 HST, pada umur 21 HST, dan pada umur 42 HST (Nur Kartika, et al

2017). Pemanenan dilakukan pada saat 95% padi menguning dengan memotong 1/3 bagian atas tanaman dengan menggunakan sabit. Analisis data menggunakan rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKL) Faktorial. untuk mengetahui interaksi dan pengaruh masing factor Kemudian dikenakan Uji

dilakukan uji DMRT (Uji Duncan) untuk mengetahui perlakuan yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

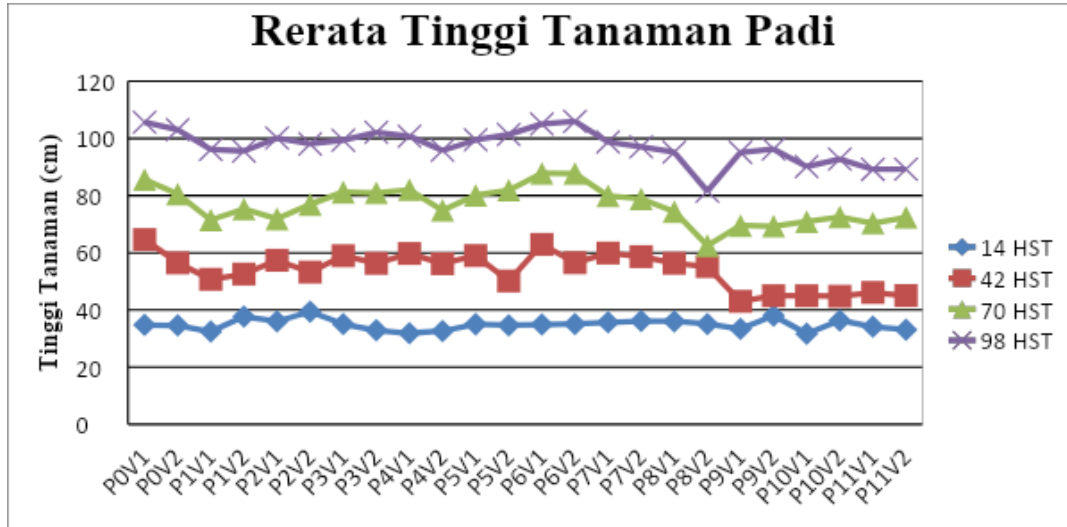
Tinggi tanaman (cm)

Hasil Analisis Ragam menunjukkan interaksi antara kombinasi konsentrasi interval aplikasi dan macam varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Rerata tinggi batang (cm) akibat pengaruh pemberian pupuk hayati

Perlakuan	Pengamatan Tinggi Tanaman Hari ke-			
	14 HST	42 HST	70 HST	98 HST
P0V1 (Kontrol)	34,72defgh	64,63h	85,67gh	105,62f
P0V2 (Kontrol)	34,60fgh	56,47 efg	80,53 cdefgh	103,10ef
P1V1 (POP 98g)	32,43bcdef	50,72bcde	71,50 abcde	96,15 abcdef
P1V2 (POP 98g)	37,65 deg	52,55cdef	75,32 abcdefg	95,60 abcdef
P2V1 (POP 196g)	36,02 defg	57,38efg	71,88 abcdef	100,12def
P2V2 (POP 196g)	39,35h	53,25 def	76,93 abcdefgh	98,06abcdef
P3V1 (10ml)	35,03 bcdef	58,97fgh	81,25defgh	99,35 abcdef
P3V2 (10ml)	32,88bcdef	56,30efg	80,97 defgh	102,10ef
P4V1 (10ml)	31,85 deg	59,75 fgh	82,08fgh	100,77 def
P4V2 (10ml)	32,63bcd	56,17efg	74,83 abcdefg	95,78 abcdef
P5V1 (10ml)	35,00fgh	59,02 fgh	80,10 cdefgh	99,48cdef
P5V2 (10ml)	34,67 defgh	50,12bcde	81,87efgh	101,35ef
P6V1 (20ml)	34,90 efgh	62,93gh	87,78h	105,07f
P6V2 (20ml)	35,13 cdef	56,53efg	87,72h	106,02f
P7V1 (20ml)	35,65efgh	59,90fgh	79,88 cdefgh	98,75 abcdef
P7V2 (20ml)	36,13defg	58,65fg	78,87 abcdefgh	97,05 abcdef
P8V1 (20ml)	36,03bcde	56,33efg	74,41 abcdef	95,18 abcdef
P8V2 (20ml)	35,12fgh	55,17ef	62,48a	81,56a
P9V1 (30ml)	33,33 bcdef	43,02a	69,53ab	95,13 abcdef
P9V2 (30ml)	37,97ed	44,98ab	69,32ab	96,25 abcdef
P10V1 (30ml)	31,72a	44,98ab	70,92abcd	90,13abcd
P10V2 (30ml)	36,32cdef	44,77ab	72,52 abcdef	92,78abcde
P11V1 (30ml)	34,13abcde	46,12abcd	70,38abc	89,16abc
P11V2 (30ml)	33,10abc	45,05ab	72,37 abcdef	89,18abc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT α 5%. V1: Varietas Ciherang, V2: Varietas IR64



Gambar 4. Diagram Rerata Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil rerata tinggi tanaman padi pada umur 14 HST, 42 HST, 70 HST dan 98 HST, adanya pengaruh konsentrasi pemberian agen hayati pada faktor 1 dan factor 2. Hasil analisis ragam pada 14 HST, 42 HST, dan 98 HST berbeda tidak nyata, sedangkan pada 70 HST tidak berbeda nyata. Berdasarkan Tabel diatas tinggi tanaman mengalami peningkatan pada setiap minggunya. Menurut Yanuar dkk (2000) pengaplikasian senyawa yang terdapat dalam kandungan agen hayati dapat meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman dan hasil produktivitas pada tanaman. Pengaplikasian agen hayati yang dilakukan secara berkala dapat memaksimalkan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang terdapat pada tanaman sehingga dapat menghasilkan produktivitas yang lebih besar. Faktor iklim juga dapat menyebabkan terjadinya batang pendek pada tanaman. Bakhtiar (2011) menyatakan,

pada varietas yang mempunyai batang yang panjang akan lebih sedikit menyerap sinar matahari dibandingkan pada varietas yang memiliki batang yang lebih pendek.

Aplikasi pupuk hayati terhadap tanaman padi sangat berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Tinggi tanaman padi tertinggi umur 2-98 HST dihasilkan oleh P6 (Tabel 1) dengan perlakuan pupuk hayati 30 ml yang diaplikasikan sebanyak 18 kali. Pada tinggi tanaman yang mendapatkan hasil terbaik ialah P6 dengan perlakuan pupuk hayati Sebanyak 18 kali. Bakhtiar (2011) menyatakan apabila tanaman berada pada kondisi yang sesuai dengan unsur hara dan sesuai dengan unsur mineral maka tanaman itu dapat mengalami pertumbuhan ke atas sehingga menjadi lebih tinggi. Parameter tinggi tanaman padi diukur setiap fase pertumbuhan yaitu 14 HST, 42 HST, 70 HST dan 98 HST. Pada pengukuran tinggi tanaman ini

termasuk salah satu parameter yang cukup penting karena merupakan ciri dari pertumbuhan pada tanaman yang berhubungan dengan faktor dan komponen pertumbuhan lainnya, misalnya lingkungan yang mendorong pertumbuhan, anakan yang akan berkembang, serta jumlah daun. Oleh karena itu tinggi yang sesuai dengan sifat genetik sangat relevan terhadap produktivitas hasil tanaman itu termasuk lingkungan pertumbuhan yang mempengaruhinya. Tanaman yang tinggi belum tentu menghasilkan gabah berisi yang maksimal. Mieke *et. al* (2016) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara dan ketersediaan unsur hara oleh akar tanaman sangat berpengaruh pada tinggi tanaman, karena fungsi akar sebagai translokasi unsur hara dan

penyerap unsur hara dari akar ke batang, kemudian ke daun atau ke buah. Jumlah anakan pada padi adalah salah satu ciri pertumbuhan pada tanaman padi yang mendukung produktivitas dan kesehatan tanaman padi. Asal anakan padi muncul dari mata tunas yang tumbuh di anakan primer, lalu sekunder kemudian anakan tersier.

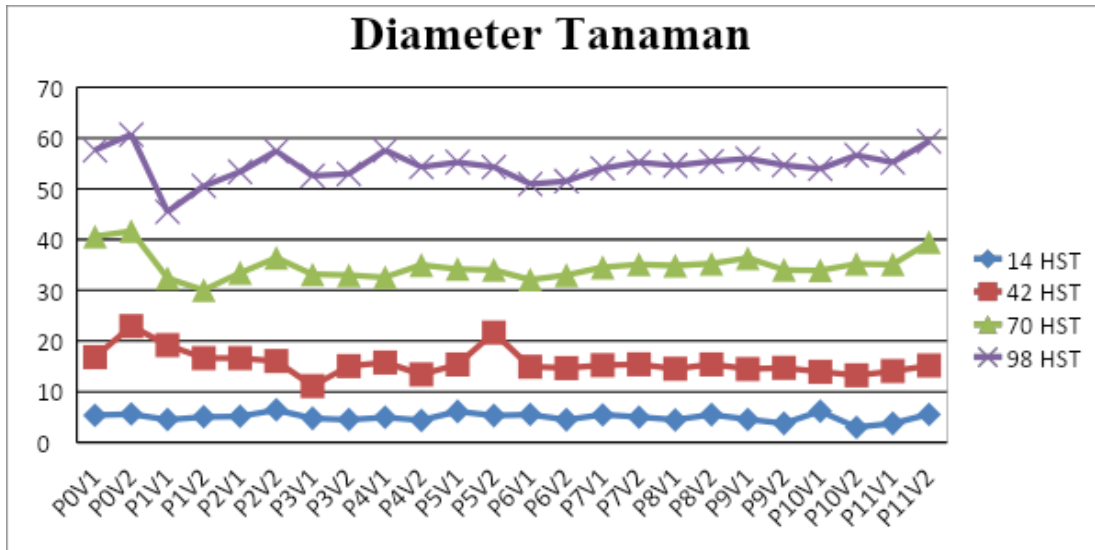
Diameter batang (cm)

Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap diameter batang varietas padi dapat dilihat dalam Lampiran 2, dimana perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata. Uji beda perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap tinggi tanaman 2 varietas padi menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Rerata Diameter tanaman setelah aplikasi perlakuan pupuk hayati pada 2 varietas padi umur 2, 6, 10, 14 hari setelah tanam di screen house.

Perlakuan	Diameter batang Hari ke-				
	Hari Ke-	Diameter batang 14 HST	Diameter batang 42 HST	Diameter batang 70 HST	Diameter batang 98 HST
P0V1 (Kontrol)		5,35defgh	16,80 bcd	40,61a	57,60cde
P0V2 (Kontrol)		5,60fgh	22,93d	41,65a	60,70e
P1V1 (POP 98g)		4,50 bcdef	19,18bcd	32,36a	45,46a
P1V2 (POP 98g)		5,05defg	16,62abcd	30,01a	50,55ab
P2V1 (POP 196g)		5,15def	16,62abcd	33,43a	53,35bcde
P2V2 (POP 196g)		6,40h	16,05abc	36,38a	57,45cde
P3V1 (10ml)		4,75bcdef	11,10a	33,13a	52,58abcd
P3V2 (10ml)		4,50 bcdef	15,05abc	32,95a	52,96bcd
P4V1 (10ml)		4,95 deg	15,75abc	32,56a	57,61cde
P4V2 (10ml)		4,35bcd	13,40ab	34,98a	54,30bcde
P5V1 (10ml)		6,10fgh	15,37abc	34,20a	55,25bcde
P5V2 (10ml)		5,30defgh	21,65cd	34,00a	54,30bcde
P6V1 (20ml)		5,50 efgh	14,92ab	32,10a	50,96abc
P6V2 (20ml)		4,48cdef	14,65ab	32,98a	51,51abc
P7V1 (20ml)		5,45 efgh	15,23abc	34,53a	54,03bcde
P7V2 (20ml)		5,00defg	15,40abc	35,11a	55,23bcde
P8V1 (20ml)		4,45bcde	14,53ab	34,85a	54,61bcde
P8V2 (20ml)		5,48efgh	15,38abc	35,25a	55,41bcde
P9V1 (30ml)		4,55bcdef	14,47ab	36,34a	55,93bcde
P9V2 (30ml)		3,75ab	14,70ab	34,01a	54,68bcde
P10V1 (30ml)		6,13gh	13,92ab	33,91a	53,93bcde
P10V2 (30ml)		3,00a	13,23a	35,21a	56,63bcde
P11V1 (30ml)		3,75ab	14,07ab	35,10a	55,18bcde
P11V2 (30ml)		5,55efgh	15,17abc	39,48a	59,35de

Keterangan: Angka–angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT α 5%. V1: Varietas Ciherang. V2: Varietas IR64



Gambar 5. Diagram Diameter Batang

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil rerata diameter batang tanaman padi yang tidak berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan dimana mendapatkan hasil yang tidak signifikan terhadap diameter batang padi pada usia 14 HST, 42 HST, 70 HST dan 98 HST setelah. Dimana pada Tabel yang telah disajikan diatas bahwa pada hari ke 14 pada semua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Nilai diameter batang padi ter rendah pada P1 dengan pemberian POC 10 ton/ha tanpa perlakuan pupuk hayati. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan pembesaran pada batang tanaman seperti yang dikatakan (Dewi, *et al* 2017) bahwa faktor eksternal yang dapat menyebabkan pembesaran pada batang tanaman adalah hara yang berperan dalam air dan mengangkut hara dari dalam tanah.

USDA (2019) juga menyatakan peningkatan tinggi pada tanaman padi dapat

dipengaruhi oleh unsur mikro maupun makro dalam tanah. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada 98 HST, dimana diameter batang tertinggi umur 2-98 HST dihasilkan oleh P0 (Tabel 2) dengan perlakuan NPK tunggal 100 : 200 : 100 kg/ha (urea:SP36:KCI)

Jumlah rumpun

Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap jumlah rumpun 2 varietas padi dapat dilihat dalam Lampiran 3, dimana perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata pada 14 HST, 42 HST dan 70 HST, sedangkan pada 98 HST berpengaruh sangat nyata. Uji beda perlakuan konsentrasi pupuk hayati jumlah rumpun 2 varietas padi menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada 14 HST, 42 HST dan 70 HST dan berbeda nyata pada 98 HST.

Tabel 3. Rerata jumlah rumpun setelah aplikasi perlakuan pupuk hayati pada 2 varietas padi umur 2, 6, 10, dan 14 hari setelah tanam di screen house.

Perlakuan Hari Ke-	Jumlah Rumpun Hari ke-			
	14 HST	42 HST	70 HST	98 HST
P0V1 (Kontrol)	3,17abcd	12,67a	15,67d	18,50e
P0V2 (Kontrol)	4,17cde	19,83a	21,17e	23,00f
P1V1 (POP 98g)	3,17abcd	7,67a	8,17c	11,16d
P1V2 (POP 98g)	5,33e	6,33a	7,83bc	9,30bcd
P2V1 (POP 196g)	3,33abcd	4,67a	7,17abc	9,00bcd
P2V2 (POP 196g)	4,33de	4,33a	7,33abc	9,50cd
P3V1 (10ml)	3,67bcde	4,50a	6,50ab	8,00abc
P3V2 (10ml)	2,67abcd	4,00a	6,33a	8,16abc
P4V1 (10ml)	2,00a	3,67a	6,67abc	8,00abc
P4V2 (10ml)	2,67abcd	3,33a	6,17a	8,00abc
P5V1 (10ml)	2,50abcd	4,67a	6,17a	7,33a
P5V2 (10ml)	2,83abcd	3,50a	6,50ab	7,50ab
P6V1 (20ml)	2,17ab	3,83a	6,50ab	8,16abc
P6V2 (20ml)	3,33abcd	3,33a	6,50ab	7,83abc
P7V1 (20ml)	3,00abcd	4,67a	6,67abc	7,83abc
P7V2 (20ml)	2,83abcd	4,40a	6,50ab	7,66abc
P8V1 (20ml)	2,33abc	4,17a	6,67abc	7,33a
P8V2 (20ml)	2,50abcd	3,75a	6,67abc	8,16abc
P9V1 (30ml)	2,50abcd	4,17a	6,83abc	8,33abc
P9V2 (30ml)	3,67bcde	4,00a	6,67abc	7,83abc
P10V1 (30ml)	4,33de	5,67a	7,33abc	7,66abc
P10V2 (30ml)	2,00ab	4,00a	6,67abc	7,83abc
P11V1 (30ml)	2,00ab	3,67b	7,00abc	8,16abc
P11V2 (30ml)	2,33abc	4,17c	7,33abc	8,33abc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT α 5%. V1: Varietas Ciherang. V2: Varietas IR64

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil rerata jumlah rumpun dimana pada uji analisis ragam sangat berpengaruh nyata uji beda perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pemberian pupuk hayati terhadap tanaman padi pada 14 HST, 42 HST dan 70 HST, berpengaruh sangat nyata pada 98 HST. Dan pada Pada

Bakhtiar, *et al.*, (2011) menyatakan bahwa tanaman yang memiliki sifat genetik yang baik dapat memaksimalkan jumlah anakan. Faktor yang menyebabkan jumlah anakan yang produktif dapat terjadi apabila memiliki sistem perakaran yang baik yang dapat meningkatkan daya serap akar pada nutrisi yang tersedia.

Aplikasi pupuk hayati terhadap jumlah rumpun sangat berbeda nyata. Jumlah rumpun yang memiliki nilai tertinggi adalah pada P0 (Tabel 3) dengan perlakuan perlakuan NPK tunggal 100:200:100 kg/ha (urea: SP36: KCl). Produksi tanaman padi yang tinggi merupakan respons dari penggunaan pupuk hayati seiring dengan peningkatan pertumbuhan tanaman secara vegetatif dan juga peningkatan peubah produksi pada tanaman padi. Kelebihan dari penggunaan pupuk hayati ini untuk

memperkaya kompos yang digunakan dapat meningkatkan kualitas tanah, kemudian penggunaan pupuk NPK dengan dosis 100% lebih sedikit dalam meningkatkan produksi tanaman padi IR64 dan padi Ciherang. Ida, *et al* (2013) menyatakan tanaman padi pada lahan ultisol yang digunakan untuk memperbanyak kandungan kompos dapat meningkatkan jumlah gabah perumpun, jumlah malai per rumpun, bobot gabah isi premium dan bobot 1.000 biji.

Tabel 4. Rerata jumlah malai tiap rumpun, jumlah anakan produktif, jumlah anakan tidak produktif, bobot basah tanaman (gram), bobot kering brangkasan (gram) tanaman setelah aplikasi perlakuan pupuk hayati pada 2 varietas padi umur 2, 6, 10, dan 14 hari setelah tanam di screen house.

PERLAKUAN	Jumlah malai tiap rumpun	Jumlah anakan produktif	Bobot basah tanaman (gam)	Bobot kering brangkasan (gam)
P0V1 (Kontrol)	13ab	12,66a	3,63d	0,52ab
P0V2 (Kontrol)	16,66b	15,33a	3,23cd	0,54b
P1V1 (POP 98g)	10,00a	10,16a	2,53ab	0,44ab
P1V2 (POP 98g)	10,00a	7,50a	2,05a	0,41ab
P2V1 (POP 196g)	10,00a	8,66a	2,60ab	0,50ab
P2V2 (POP 196g)	11,66a	10,33a	2,51abc	0,34a
P3V1 (10ml)	11,83a	9,00a	3,10cd	0,40ab
P3V2 (10ml)	13,33ab	9,66a	2,83bcd	0,50ab
P4V1 (10ml)	11,33a	8,33a	2,90bcd	0,49ab
P4V2 (10ml)	9,83a	7,16a	2,78bc	0,49ab
P5V1 (10ml)	10,83a	8,83a	3,00bcd	0,49ab
P5V2 (10ml)	10,16a	10,00a	3,35cd	0,48ab
P6V1 (20ml)	9,66a	7,66a	2,91bcd	0,50ab
P6V2 (20ml)	12,50ab	9,83a	3,28cd	0,51ab
P7V1 (20ml)	11,66a	10,50a	2,55ab	0,41ab
P7V2 (20ml)	7,50a	7,83a	2,61ab	0,50ab
P8V1 (20ml)	9,66a	7,00a	2,81bcd	0,49ab
P8V2 (20ml)	11,33a	8,33a	2,81bcd	0,54b
P9V1 (30ml)	11,00a	8,00a	2,76bc	0,46ab
P9V2 (30ml)	11,00a	8,50a	2,66ab	0,56ab
P10V1 (30ml)	10,33a	7,16a	3,10cd	0,54b
P10V2 (30ml)	9,16a	7,50a	2,33ab	0,47ab
P11V1 (30ml)	9,83ab	6,33a	2,78bc	0,45ab
P11V2 (30ml)	12,16ab	10,16a	3,06bcd	0,52ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT α 5%. V1: Varietas Ciherang. V2: Varietas IR64

Berdasarkan Tabel 4 pengaruh konsentrasi pupuk hayati pada waktu muncul malai 2 varietas padi dapat dilihat dalam Lampiran 5, dimana perlakuan menunjukkan hasil rerata jumlah malai tiap rumpun dimana berdasarkan analisis ragam sangat berpengaruh

sangat nyata uji beda perlakuan berbeda tidak nyata. Makarim dan Suhartati (2009) menyatakan bahwa malai terdiri atas 8-10 yang menghasilkan cabang-cabang primer dan cabang primer selanjutnya menghasilkan cabang sekunder. Pada umumnya, dari pangkal malai

hanya akan muncul satu cabang primer tetapi dalam keadaan tertentu buku tersebut dapat menghasilkan 2-3 cabang primer.

Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap jumlah anakan produktif 2 varietas padi, dimana perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan pada uji beda perlakuan tidak berbeda nyata. Jumlah gabah ini ditentukan oleh banyaknya jumlah anakan produktif dan umur berbunga lebih awal, dimana penyerbukan akan berhasil dan menghasilkan banyak padi yang bernas. Pemasakan atau proses pengisian bernas padi melalui zat pati dalam tanaman yang berasal dari sumber fotosintesis dan dari sumber asimilasi sebelum pembungaan yang disimpan dalam jaringan batang dan daun kemudian diubah menjadi gula dan diangkut ke buahnya (Makarim, 2009). Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap jumlah bobot basah tanaman 2 varietas padi dapat dilihat dalam Lampiran 5, dimana perlakuan memberikan pengaruh nyata sedangkan pada uji beda perlakuan berbeda nyata. Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap bobot kering tanaman 2 varietas padi dapat dilihat dalam Lampiran 5, dimana perlakuan memberikan pengaruh nyata sedangkan pada uji beda perlakuan berbeda tidak nyata.

Pupuk hayati juga berpengaruh nyata pada jumlah malai tiap rumpun pada P7 (Tabel 4) dengan perlakuan pupuk hayati 20 ml yang diaplikasikan sebanyak 8 kali dimana nilainya

lebih besar dibandingkan dengan P10 (Tabel 4) dengan perlakuan pupuk hayati 30 ml tanpa yang diaplikasikan sebanyak 8x. Pemberian pupuk hayati yang banyak mengandung mikroba mampu meningkatkan komponen produksi pada tanaman padi. Menurut Supadma (2008) perubahan pada komponen produksi dapat meningkat disebabkan oleh unsur fosfat, nitrogen dan kalium tanah yang mengalami peningkatan yang merupakan unsur utama yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Oleh karena itu perlakuan pupuk hayati pada tanaman padi bisa mengurangi penggunaan dosis pupuk anorganik sampai 50% dari dosis yang biasa disarankan.

Pemberian pupuk hayati terhadap jumlah rumpun berpengaruh nyata, nilai tertinggi pada jumlah rumpun terlihat pada P7 (Tabel 4) dengan perlakuan 20 ml pupuk hayati tanpa NPK dan POP yang diaplikasikan sebanyak 8 kali. Pengaplikasian pupuk hayati terhadap jumlah anakan sangat berpengaruh nyata. Jumlah anakan produktif yang terbanyak pada P0 (Tabel 4) dengan perlakuan NPK tunggal: 100 : 200 : 100 kg/ha (urea:SP36:KCI). Sedangkan pada jumlah anakan tidak produktif yang terbanyak pada P1 dengan perlakuan POP 10 ton/ha. Pemberian 100% NPK dapat menghasilkan jumlah anakan produktif lebih banyak dari pada pupuk hayati. Hal ini menggambarkan bahwa pengaplikasian pupuk NPK dapat memaksimalkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman padi (tinggi tanaman dan jumlah rumpun). Hal ini disebabkan karena pupuk NPK

dan pupuk kandang mampu menyediakan unsur hara mikro dan makro dengan jumlah yang seimbang untuk pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman (Simatupang, 1990). Pengaplikasian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif. Pada perlakuan pupuk NPK 100% (P0) menghasilkan jumlah anakan produktif terbanyak dengan jumlah (42 anakan) hal ini sesuai dengan pernyataan Supijati dkk (2012), dimana

pengaplikasian pupuk NPK dapat merangsang pembentukan anakan produktif lebih optimal. Faktor lingkungan seperti ketersediaan air dan hara juga mempengaruhi jumlah anakan. Pada P0 (Tabel 4) dengan perlakuan pupuk NPK 100% menghasilkan nilai gabah isi terbanyak. Hal ini karena NPK 100% termasuk dosis yang disarankan untuk tanaman padi.

Bulir masak, bulir belum masak, bulir isi, bulir kopong, bobot biji pertanaman akibat pengaruh pemberian pupuk hayati.

Tabel 5. Rerata jumlah malai Bulir masak, jumlah bulir isi dan Bobot biji pertanaman (gram) di screen house.

PERLAKUAN	Jumlah Bulir masak	Jumlah Bulir isi	Bobot biji pertanaman (gam)
P0V1 (Kontrol)	820,50f	846,00d	0,91a
P0V2 (Kontrol)	744,00ef	745,67cd	0,88a
P1V1 (POP 98g)	617,17cdef	632,17bcd	0,73a
P1V2 (POP 98g)	208,67a	143,50a	4,21a
P2V1 (POP 196g)	586,00adef	616,50bcd	0,65a
P2V2 (POP 196g)	622,17 def	685,00bcd	0,75a
P3V1 (10ml)	638,17cdef	652,17bcd	0,76a
P3V2 (10ml)	627,15cdef	642,17bcd	0,68a
P4V1 (10ml)	637,33 cdef	637,33bcd	0,76a
P4V2 (10ml)	550,17cde	572,83bcd	0,61a
P5V1 (10ml)	665,50 def	709,50bcd	0,71a
P5V2 (10ml)	713,50ef	734,00bcd	0,85a
P6V1 (20ml)	544,83cde	559,17bcd	0,71a
P6V2 (20ml)	664,67 def	683,33bcd	0,71a
P7V1 (20ml)	577,17cdef	657,17bcd	0,70a
P7V2 (20ml)	589,67 cdef	618,17bcd	0,55a
P8V1 (20ml)	434,33bc	505,33bc	0,58a
P8V2 (20ml)	512,83cde	540,00bc	0,60a
P9V1 (30ml)	469,5cd	469,50b	0,56a
P9V2 (30ml)	511,34cde	532,33bc	0,65a
P10V1 (30ml)	640,00adef	649,33bcd	0,76a
P10V2 (30ml)	464,50cd	488,00bc	0,51a
P11V1 (30ml)	458,83cd	497,00bc	0,58a
P11V2 (30ml)	553,00 cde	562,67bcd	0,68a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji

DMRT α 5%. V1: Varietas Ciherang. V2: Varietas IR64

P0 = NPK tunggal 100 : 200 : 100 kg/ha (urea:SP36: KCl)

P1 = POP 10 ton/ha

P2 = POP 20 ton/ha

P3, P4, P5 = pupuk hayati 10ml

P6, P7, P8 = pupuk hayati 20ml

P9, P10, P11 = pupuk hayati 30 ml

Berdasarkan Tabel 5 Hasil analisis terhadap jumlah bulir masak tanaman 2 varietas ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati padi dapat dilihat dalam Lampiran 6, dimana

perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan pada uji beda perlakuan berbeda tidak nyata. Pemasakan atau proses pengisian bernas padi melalui zat pati dalam tanaman yang berasal dari sumber fotosintesis dan dari sumber asimilasi sebelum pembungaan yang disimpan dalam jaringan batang dan daun kemudian diubah menjadi gula dan diangkut ke buahnya (Makarim, 2009).

Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap jumlah bulir isi tanaman 2 varietas padi dapat dilihat dalam Lampiran 6, dimana perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan pada uji beda perlakuan berbeda tidak nyata. Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi pupuk hayati terhadap bobot biji pertanaman tanaman 2 varietas padi dapat dilihat dalam Lampiran 6, dimana perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata sedangkan pada uji beda perlakuan tidak berbeda nyata.

Tanaman padi yang ditanam dan tumbuh di kondisi lingkungan yang namun perlakuan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada hasil. Menurut Suprio (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa peningkatan rata-rata produktivitas padi sawah dengan Pengaruh tiga macam jenis pupuk meningkat menjadi 6,24 t ha⁻¹ sedangkan padi tanpa perlakuan pupuk hayati menghasilkan 5,87 t ha⁻¹. Pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi yang dibuktikan pada perlakuan P5 (Tabel 5) pada jumlah bulir

masak dengan perlakuan pupuk hayati 10ml yang diaplikasikan sebanyak 5 kali yang lebih besar dari pada P1 (Tabel 5) yang hanya diberikan 10ml POP/ha.

KESIMPULAN

Hasil yang bisa diperoleh saat melakukan penelitian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa interaksi perlakuan biofertilizer dan varietas padi pengaruh nyata terjadi pada variabel yang diamati kecuali diameter batang umur 70 HST, Jumlah rumpun umur 42 HST, Jumlah anakan produktif dan bobot biji pertanaman. Kombinasi perlakuan biofertilizer dan varietas padi pengaruhnya tidak konsisten terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Pengaplikasian agen hayati sebagai biofertilizer pada dua varietas padi tidak berpengaruh nyata pada uji beda perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S., Minarsih, S., Prayudi, B., Efektivitas Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Gogo Pada Tanah Kering. *Jurnal Agritech*. 16(1) : 1-12
- Asroh, A. 2010. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Interval Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Linn*). *Agonobis*. 2(4) : 1 - 6
- Bakhtiar. Kesumawati, E., Hidayat, T., dan Rahmawati, M. 2011. Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Lokal Aceh Untuk

- Perakitan Varietas Adaptif Pada Tanah Masam. *Jurnal Agista*. 15 (3) : 79 - 86
- Bachtiar. T., Waluyu. S. H, Syaukat. S. H. 2013. Pengaruh Pupuk Kandang Dan SP-36 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*. 2(9) : 151-159.
- Bakhtiar., Kesumawati, E., Hidayat, T., dan Rahmawati, M. 2011. Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Lokal Aceh Untuk Perakitan Varietas Adaptif Pada Tanah Masam. *Jurnal Agista*. 15 (3) : 79 - 86
- Fita. A., Agus. S, Nurul. A, 2013. Sistem Tanam Dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa. L*) Varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(1) : 52-60
- Fitriatin. N. B., Nabila. E. M., Turmuktini. T., Sofyan. T. E. 2019. Kontribusi Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo Di Ultisols Jatinangor.
- Hartanto. M., Melati. M. 2013. Budidaya Padi Organik Dengan Waktu Aplikasi Pupuk Kandang Yang Berbeda Dengan Pemberian Pupuk Hayati. *Agohorti*. 1(4) : 9-17
- Ida. S. R. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(1) : 30-42
- Lang Lang Dewi. P. N. 2017. Pemanfaatan Teknik Rapd Dalam Deteksi Keragaman Genetik Padi (*Oryza Sativa L.*) Varietas Bahbutong Tahan Cekaman Kekeringan Hasil Iradiasi. Skripsi. Departemen Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Makarim. A. K. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukabumi. Subang.
- Makarim. K. dan E. Suhartati. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Edisi 1. LIPI Press. Jakarta. 296-326.
- Mieke. R. S, Emma. T. S, Zaenal. M. 2016. Pengaruh Pupuk Hayati Padat Terhadap Serapan N Dan P Tanaman, Komponen Hasil Dan Hasil Padi Sawah. *Jurnal Agrotek*. 8 (2) : 120 - 130
- Nur Kartika. R., Ilyas. S, Machmud. M. 2017. Aplikasi Agens Hayati Untuk Mengendalikan Hawar Daun Bakteri Pada Produksi Benih Padi. *Jurnal Agronomi*. 45(3) : 235-242
- Padmanaba. G. I., Arthagama. I. D. M., Dibia. N. I. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Hasil Padi (*Oryza Sativa. L*) Dan Sifat Kimia Tanah Pada Inceptisol Kerambitan Tabanan. 1(3) : 41-50
- [Puslittan] Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2013. Deskripsi Padi

- Varietas IR64. <http://www.puslittanbogor.net>
- Simanjuntak. L. 2010. Usaha Tani Terpadu Padi, Azolla, Tiktok dan Ikan. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Simatupang. S. 1990. Pengaruh Beberapa Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Wortel. *J Hort Indonesia*. 2(1) : 15-19
- Supadma. N. A. A., Arthagama. D. M. 2008. Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos Yang Bersumber Dari Sampah Organik Dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi dan Tanaman Pahitan. *Jurnal Bumi Lestari*. 2(8) : 113-121
- Supijati., Ahmad. M. C., Supandi. D., Trikosmaningtyas. 2012. Evaluasi Konsumsi Air Beberapa Genotipe Padi untuk Potensi Efisiensi Penggunaan Air. *Jurnal Agon Indonesia*. 40(1) : 15 - 20
- Suprio. A., Minarsih. S., Prayudi. B. 2014. Efektifitas Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo Pada Tanah Kering. *Agitech*. 16(1) : 1-12
- USDA. 2019. United States Department Of Agriculture. United States Of America. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=ORSA>. (diakses pada tanggal, 10 september 2019).
- Yanuar. A., Nurcahyanti. S. D., Addy. H. S. 2016. Potensi Agens Hayati Dalam Menekan Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae* Pv. *Oryzae*) pada Padi. *Jurnal Agrotek*. 5(2) : 70-76