

---

**PENGARUH APLIKASI VERMIKOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN HASIL TANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa* L) VARIETAS INPAGO  
12 PADA BERBAGAI KONDISI CEKAMAN AIR**

**THE EFFECT OF VERMICOMPOST APPLICATION ON THE GROWTH  
AND YIELD OF GOGO RICE (*Oryza sativa* L) INPAGO 12 VARIETY IN  
VARIOUS WATER STRESS CONDITIONS**

Wahyu Dian Pramana<sup>1</sup>, Nurhidayati<sup>1</sup>, Agus Sugianto<sup>1\*</sup>

Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang  
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144. Jawa Timur, Indonesia  
Korespondensi\*: [nurhidayati@unisma.ac.id](mailto:nurhidayati@unisma.ac.id)

**ABSTRACT**

The main limiting factor for dry land is water availability. This factor also determines the level of productivity of upland rice. Therefore, efforts need to be made to maintain soil moisture through fertilizer management combined with organic fertilizer. The purpose of this research was to determine the effect of vermicompost application on the growth and yield of upland rice (*Oryza sativa* L) variety Inpago 12 under various water stress conditions. This research is a controlled field experimental used a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors. Factor I is a type of vermicompost fertilizer (F) which consists of 3 levels, namely: F<sub>1</sub>: inorganic fertilizer, F<sub>2</sub>: vermicompost 2.5 kg/m<sup>2</sup> + inorganic fertilizer ½ recommended dose, and F<sub>3</sub>: vermicompost 5 kg/m<sup>2</sup> + biochar 1 kg /m<sup>2</sup> and factor II: water stress level (R) which consists of 4 levels, namely: R<sub>1</sub>: 100% Field Capacity (FC), R<sub>2</sub>: 80% FC, R<sub>3</sub>: 60% FC and R<sub>4</sub>: 40% FC. Each treatment was repeated 3 times. The result of the research showed that the treatment of 5 kg/m<sup>2</sup> vermicompost + 1 kg/m<sup>2</sup> biochar with water stress conditions of 60% FC (F<sub>3</sub>R<sub>3</sub>) was still able to show good growth at age of 14 weeks after planting for plant height variable of 116,45 cm, area leaves of 74,51 cm<sup>2</sup>, number of seeds per panicle of 196, number of seeds per hill of 1158, total weight of grain per hill of 27,17 g, weight of milled dry grain per hill of 18,33 g, harvest index of 28,57%, potential yield per plot of 679.19 g/m<sup>2</sup>, and potential yield per hectare 5.43 tons/ha. The parameters of number of leaves, number of tillers, number of panicles per hill, weight of harvested stover, weight of oven dried stover, and weight of 1000 seeds did not show significant differences for all the desired treatments.

**Key words:** *Biochar, water stress, upland rice, inorganic fertilizer and vermicompost*

**ABSTRAK**

Faktor pembatas utama lahan kering adalah ketersediaan air. Faktor ini juga menentukan tingkat produktivitas padi gogo. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mempertahankan kelembaban tanah melalui manajemen pemupukan yang dikombinasikan dengan pupuk organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil padi

gogo (*Oryza sativa* L) varietas Inpago 12 pada berbagai kondisi cekaman air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I macam pemupukan vermikompos (F) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: F<sub>1</sub>: pupuk anorganik, F<sub>2</sub>: vermikompos 2,5 kg/m<sup>2</sup> + pupuk anorganik ½ dosis rekomendasi), dan F<sub>3</sub>: vermikompos 5 kg/m<sup>2</sup> + biochar 1 kg/m<sup>2</sup> dan faktor II cekaman air (R) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: R<sub>1</sub>: 100% KL, R<sub>2</sub>: 80% KL, R<sub>3</sub>: 60% KL dan R<sub>4</sub>: 40% KL, masing- masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan vermikompos 5 kg/m<sup>2</sup> + biochar 1 kg/m<sup>2</sup> dengan kondisi cekaman air 60% KL (F<sub>3</sub>R<sub>3</sub>) masih mampu menunjukkan pertumbuhan yang baik pada umur 14 MST pada parameter tinggi tanaman 116,45 cm, luas daun 74,51 cm<sup>2</sup>, jumlah biji per malai 196, jumlah biji per rumpun 1158, berat total gabah per rumpun 27,17 g, berat gabah kering giling per rumpun 18,33 g, indeks panen 28,57% , potensi hasil panen per petak 679,19 g/m<sup>2</sup>, dan potensi hasil panen per hektar 5,43 ton/ha. Pada parameter jumlah daun, jumlah anakan, jumlah malai per rumpun, berat brangkasan panen, berat brangkasan kering oven, dan berat 1000 biji tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk semua perlakuan yang diinginkan.

**Kata kunci** : *Biochar, Cekaman air, Padi Gogo, Pupuk Anorganik dan Vermikompos*

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2023 pemerintah Indonesia mengimport 2 juta ton beras dari luar negeri sampai akhir tahun (CNN Indonesia, 2023). Kegiatan import tersebut mengindikasikan bahwa kebutuhan beras didalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan beras nasional. Produksi padi pada 2022 yaitu sebesar 54,75 juta ton GKG (BPS, 2022). Tanaman padi (*Oryza sativa* L) adalah tanaman pangan terpenting di Indonesia karena tanaman padi menghasilkan beras sebagai makanan utama masyarakat Indonesia (Yulia *et al.*, 2018).

Faktor yang mempengaruhi produktivitas tanaman padi terganggu adalah alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman dan penurunan kesuburan tanah (BPS, 2011). Upaya yang dapat dilakukan guna meningkatkan produktivitas padi adalah dengan penggunaan bibit unggul, teknik budidaya yang terbaru yang ramah lingkungan, penggunaan pupuk yang optimal serta pemanfaatan lahan kering untuk pengembangan pertanian. Mayoritas petani di Indonesia dalam meningkatkan produktivitas padi masih mengandalkan pupuk anorganik secara terus menerus yang realitanya menyebabkan banyak masalah baru pada tanah, termasuk tanah menjadi

---

padat, kehilangan daya ikat air tanah, kehilangan mikroorganisme, dan kehilangan bahan organik (Raharjo dan Tando, 2022).

Pemanfaatan lahan kering dapat menjadi solusi alternatif dalam meningkatkan produktivitas padi. Namun pada lahan kering masalah utamanya adalah ketersediaan air, unsur hara, aktivitas biologi tanah, dan bahan organik yang minim. Tanaman yang cocok ditanam dilahan kering adalah padi gogo salah satunya varietas Inpago 12 yang potensi hasilnya dapat mencapai 10,2 ton ha<sup>-1</sup>. Hasil gabah kering giling uji adaptasi sebesar 6,7 ton ha<sup>-1</sup>, hampir dua kali lipat dari hasil padi gogo nasional normal.

Ketersediaan air dan hara adalah masalah utama yang terdapat pada lahan kering. Kekurangan air dapat mengakibatkan timbulnya cekaman kekeringan yang menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo. Pemupukan yang menggunakan vermikompos diharapkan mampu meningkatkan ketersediaan air dan hara dalam tanah. Menurut Nurhidayati et al. (2017) vermikompos adalah pilihan yang sangat baik untuk pembenah tanah karena memiliki sifat porositas, aerasi, dan drainase yang baik, kapasitas untuk menahan air, dan aktivitas mikroba yang tinggi. Vermikompos adalah salah satu jenis pupuk organik yang mempunyai kualitas tinggi. Menurut Nurhidayati *et al.*, (2018) vermikompos yang dihasilkan dari cacing *Lumbricus rubellus* yang dicampur limbah baglog jamur, limbah sayuran, kotoran sapi dan serasah daun memiliki kandungan C-organik 17,39%, selulosa 26,75%, lignin 25,08%, N 2,04%, C/N rasio 8,52, polifenol 0,79%, P 10,63%, K 0,23%, pH 7,4, serta debu 4,66%. Vermikompos memiliki kapabilitas untuk memasok nutrisi ke dalam tanah, serta berperan dalam pertumbuhan tanaman melalui aktivitas mikroorganisme yang terkandung di dalamnya. Efek dari residu vermikompos menghasilkan hara dalam jangka pendek dan jangka panjang (Nurhidayati *et al.*, 2018). Karena berbagai keunggulan vermikompos dibandingkan kompos konvensional maka perlu diuji bagaimana efeknya dalam mengatasi masalah ketersediaan air yang rendah dalam budidaya padi gogo.

Berdasarkan penjelasan diatas perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh aplikasi macam pemupukan yang menggunakan vermikompos terhadap

pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo varietas Inpago 12 pada berbagai kondisi cekaman air.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juli 2023 di lahan tegalan dalam rumah plastic yang berlokasi di Dusun Tebelo, Desa Sidomulyo, Kecamatan Jabung, Malang, Jawa Timur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi (*Oryza sativa L*) varietas Inpago 12, pupuk urea, KCL, SP-36, biochar, kotoran sapi, cacing, limbah baglog jamur, limbah sayuran, seresah daun, tepung tulang ikan, daun paitan, dan air. Alat yang digunakan cangkul, kotak vermikompos, meteran, jaring, timbangan, oven, alat tulis, kamera, penggaris, ember, soil tester, dan kertas oven. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor: Faktor I adalah macam pemupukan vermikompos (F) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: F<sub>1</sub>=Pupuk anorganik dosis rekomendasi (pupuk urea 20 g/m<sup>2</sup> setara 200kg/ha, pupuk KCL 10 g/m<sup>2</sup> setara 100kg/ha, SP36 10 g/m<sup>2</sup> setara 100kg/ha); F<sub>2</sub>=Vermikompos 2,5 kg/m<sup>2</sup> + pupuk anorganik ½ dosis rekomendasi; F<sub>3</sub>=Vermikompos 5 kg/m<sup>2</sup> + biochar 1kg/m<sup>2</sup>. Faktor II adalah cekaman air (R) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: R<sub>1</sub>=100% KL; R<sub>2</sub>= 80% KL; R<sub>3</sub>= 60% KL ; R<sub>4</sub>= 40% KL. Sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan unit percobaan.

Proses pembuatan vermikompos dilakukan di Laboratorium Kompos Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang menggunakan kotak kayu berukuran 80 x 120 cm dengan tinggi 30 cm. Adapun tahapan pembuatan vermikompos terdiri dari lima tahap yaitu persiapan bahan, pencampuran media, inokulasi cacing, pemeliharaan dan proses vermicomposting dan composting (Nurhidayati *et al.*,2017)

Pengaplikasian pupuk vermikompos dilakukan satu minggu sebelum tanam sesuai dengan perlakuan. Untuk penerapan cekaman air dilakukan pada saat tanaman umur 12 MST. Pada penelitian ini pengukuran cekaman air menggunakan alat soil tester dengan cara sebagai berikut : R<sub>1</sub> = 100% KL (soil tester menunjukkan 80% kelembaban tanah), R<sub>2</sub> =80% KL (80 x 0,8 = soil tester menunjukkan 64%

---

kelembaban tanah),  $R_3 = 60\%$  KL ( $80 \times 0,6 =$  soil tester menunjukkan 48% kelembaban tanah),  $R_4 = 40\%$  KL ( $80 \times 0,4 =$  soil tester menunjukkan 32% kelembaban tanah).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Pengaruh Macam Pemupukan Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Berbagai Kondisi Cekaman Air*

#### **Tinggi Tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada umur 13 dan 14 MST perlakuan pupuk anorganik cenderung menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang tinggi pada kondisi cekaman air 100% dan 80% KL. Pada perlakuan pupuk vermikompos  $2,5 \text{ kg/m}^2$  + pupuk anorganik  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk vermikompos  $5 \text{ kg/m}^2$  + biochar  $1 \text{ kg/m}^2$  pada kondisi cekaman air 100%-60% KL cenderung menunjukkan tinggi tanaman yang sama tingginya namun pada kondisi cekaman air 40% KL rata-rata tinggi tanaman menurun. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Kombinasi Perlakuan Macam Pemupukan Vermikompos pada Berbagai Kondisi Cekaman Air

Kode Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur (MST)	
	13	14
F <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	114,27 cde	113,61 cde
F <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	113,15 cd	113,15 bcd
F <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	111,02 bc	111,02 bc
F <sub>1</sub> R <sub>4</sub>	106,58 ab	105,91 a
F <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	113,30 cd	113,30 cd
F <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	112,78 cd	112,78 bcd
F <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	117,29 de	117,29 de
F <sub>2</sub> R <sub>4</sub>	105,30 a	104,63 a
F <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	118,39 e	118,39 e
F <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	119,17 e	119,17 e
F <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	116,45 de	116,45 de
F <sub>3</sub> R <sub>4</sub>	110,11 abc	108,78 ab
<b>BNJ 5 %</b>	<b>4,94</b>	<b>4,49</b>

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda Nyata pada uji BNJ 5% ; (MST) Minggu Setelah Tanam

### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara aplikasi macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air terhadap jumlah daun. Namun secara terpisah perlakuan macam pemupukan vermikompos yang berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur 12 ,13 dan 14 MST. Hasil Uji BNT 5% masing-masing factor disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Perlakuan Macam Pemupukan Vermikompos pada Berbagai Kondisi Cekaman Air

Kode Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) Pada Berbagai Umur (MST)		
	12	13	14
F <sub>1</sub>	40,63 ab	36,97 ab	33,30 a
F <sub>2</sub>	36,13 a	32,13 a	34,05 ab
F <sub>3</sub>	41,98 b	37,98 b	38,83 b
<b>BNJ 5 %</b>	<b>5,25</b>	<b>4,99</b>	<b>3,19</b>
R <sub>1</sub>	39,27	35,71	35,71
R <sub>2</sub>	38,29	34,29	35,73
R <sub>3</sub>	40,16	36,16	34,60
R <sub>4</sub>	40,62	36,62	35,51
<b>BNJ 5 %</b>	<b>tn</b>	<b>tn</b>	<b>tn</b>

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda Nyata pada uji BNJ 5% ; (TN) Tidak Nyata ; (MST) Minggu Setelah Tanam

Hasil analisis uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada umur 12 dan 13 MST perlakuan vermikompos 2,5 kg/m<sup>2</sup> + pupuk anorganik ½ dosis rekomendasi menghasilkan rata-rata jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan pada umur 14 MST perlakuan pupuk anorganik menghasilkan rata-rata jumlah daun lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan berbagai kondisi cekaman air pada umur 12–14 MST tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

### Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air terhadap jumlah anakan pada berbagai umur tanaman (MST). Sedangkan secara terpisah hanya perlakuan cekaman air yang menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah anakan pada umur 13 dan 14 MST.

Hasil analisis uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada umur 13 dan 14 MST pada perlakuan kondisi cekaman air hingga 60% cenderung masih menghasilkan jumlah anakan yang sama banyaknya namun pada kondisi cekaman air 40% KL (R<sub>4</sub>) jumlah anakan yang dihasilkan menurun.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Perlakuan Macam Pemupukan Vermikompos dan Cekaman Air

Kode Perlakuan	Rata-rata Jumlah Anakan Pada Berbagai Umur (MST)	
	13	14
F <sub>1</sub>	7,58	7,58
F <sub>2</sub>	7,50	7,50
F <sub>3</sub>	7,67	7,75
<b>BNJ 5 %</b>	<b>tn</b>	<b>tn</b>
R <sub>1</sub>	7,69 ab	7,69 ab
R <sub>2</sub>	8,18 b	8,18 b
R <sub>3</sub>	7,60 ab	7,60 ab
R <sub>4</sub>	6,98 a	6,98 a
<b>BNJ 5 %</b>	<b>0,95</b>	<b>0,83</b>

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda Nyata pada uji BNJ 5% ; (TN) Tidak Nyata ; (MST) Minggu Setelah Tanam

### Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat interkasi yang nyata antara aplikasi macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air terhadap luas daun pada umur 14 MST.

Tabel 4. Rata-rata Luas Daun Tanaman Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Kombinasi Perlakuan Macam Pemupukan Vermikompos pada Berbagai Kondisi Cekaman Air

Kode Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) Pada Umur (MST) 14
F <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	79,33 b
F <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	78,88 b
F <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	68,12 ab
F <sub>1</sub> R <sub>4</sub>	68,09 ab
F <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	73,93 ab
F <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	74,36 ab
F <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	72,44 ab
F <sub>2</sub> R <sub>4</sub>	64,44 a
F <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	69,48 ab
F <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	69,74 ab
F <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	74,59 ab
F <sub>3</sub> R <sub>4</sub>	74,51 ab
<b>BNJ 5 %</b>	<b>11,64</b>

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda Nyata pada uji BNJ 5% ; (MST) Minggu Setelah Tanam

Hasil analisis uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada umur 14 MST semua perlakuan aplikasi macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air menunjukkan luas daun yang sama tingginya. Namun pada perlakuan pupuk vermikompos 2,5 kg/m<sup>2</sup> + pupuk anorganik ½ dosis rekomendasi pada kondisi cekaman air 40% KL (F<sub>2</sub>R<sub>4</sub>) rata-rata luas daun yang dihasilkan menurun.

Berdasarkan analisis statistik pada parameter pertumbuhan secara umum perlakuan aplikasi macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan luas daun. Pada perlakuan pupuk vermikompos 5kg/m<sup>2</sup> + biochar 1kg/m<sup>2</sup> dengan kondisi cekaman air hingga 60% KL tanaman masih mampu menunjukkan pertumbuhan yang baik. Penggunaan pupuk

---

vermikompos sudah mampu mengimbangi penggunaan pupuk anorganik. Hal ini karena vermikompos mampu memperbaiki sifat fisik tanah, kaya akan hara serta mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Menurut Nurhidayati *et al.*, (2015) penambahan bahan organik vermikompos mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur, porositas tanah, serta mampu meningkatkan daya ikat air.

Pupuk vermikompos mengandung banyak unsur N yang sangat dibutuhkan tanaman pada fase pertumbuhan. Unsur N merupakan faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang mempengaruhi komponen utama tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan dan struktur malai. Pupuk organik vermikompos memiliki kapabilitas untuk memasok nutrisi ke dalam tanah, serta berperan dalam pertumbuhan tanaman melalui aktivitas mikroorganisme yang terkandung di dalamnya. Salah satu bakteri yang terkandung dalam vermikompos adalah *Azotobacter* sp., yang berperan dalam memperkaya N sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Sallaku *et al.*, 2009). Apabila unsur N melimpah, ini mampu mengakselerasi sintesis asam amino, yang berdampak positif pada pertumbuhan vegetatif tanaman padi. Fungsi utama N sebagai sintesis klorofil yang berguna untuk pembentukan makanan dalam fotosintesis, kandungan klorofil yang cukup dapat memacu pertumbuhan organ vegetatif tanaman (Nyoman *et al.*, 2020).

Aplikasi biochar ke dalam tanah mampu mengoptimalkan kemampuan tanah dalam menyimpan air dan hara, membuat tanah menjadi gembur, mencegah evaporasi air tanah serta dapat mengantisipasi munculnya penyakit tanaman, selain itu biochar dapat menjadi habitat yang optimal untuk mikroorganisme simbiotik. Hal ini juga sejalan dengan Widowati *et al* (2013) biochar yang ditambahkan dalam tanah mampu meningkatkan berbagai sifat tanah, termasuk meningkatkan stabilitas agregat tanah, meningkatkan permeabilitas, meningkatkan aerasi tanah, meningkatkan kandungan c-organik tanah, dan mampu meretensi hara dan air untuk tanaman. Selain itu penggunaan biochar mampu menambah kemampuan menahan air yang bermanfaat untuk meningkatkan ketersediaan air di tanah (Yu *et al.* 2013).

Vermikompos memiliki kandungan hara yang tinggi serta biochar yang mampu meningkatkan ketersediaan air didalam tanah dapat menjadi solusi untuk mengurangi

penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan kesuburan tanah terutama pada lahan-lahan kering atau marginal yang masalah utamanya adalah kekurangan hara dan air tanah. Dengan demikian, hasil produksi dapat ditingkatkan, pemupukan menjadi lebih efisien, dan lingkungan terhindar dari pencemaran. Serta pupuk vermikompos lebih mudah diaplikasikan pada tanah dibandingkan pupuk kandang lainnya.

***Pengaruh Macam Pemupukan Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Hasil Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Berbagai Kondisi Cekaman Air***

**Jumlah Malai, Berat 1000 Biji, Berat Brangkas Panen, Berat Brangkas Kering Oven**

Dari hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata antara aplikasi macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air terhadap rata-rata jumlah malai per rumpun, berat 1000 biji, berat brangkas panen, dan berat brangkas kering oven.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Malai Per Rumpun, Berat 1000 Biji, Berat Brangkas Panen, Berat Brangkas Kering Oven Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Perlakuan Macam Pemupukan Vermikompos pada Berbagai Kondisi Cekaman Air

Kode Perlakuan	Parameter			
	Jumlah Malai Per Rumpun	Berat 1000 Biji (g)	Berat Brangkas Panen (g)	Berat Brangkas Kering Oven (g)
F <sub>1</sub>	5,97	21,21 a	72,40 b	23,28 b
F <sub>2</sub>	5,35	25,20 b	64,15 ab	19,77 ab
F <sub>3</sub>	5,63	22,73 ab	57,02 a	17,91 a
<b>BNJ 5 %</b>	<b>tn</b>	<b>3,76</b>	<b>9,34</b>	<b>4,92</b>
R <sub>1</sub>	5,79 bc	23,91	68,60 c	21,34
R <sub>2</sub>	6,64 c	24,02	69,49 c	21,76
R <sub>3</sub>	5,62 b	22,07	64,87 bc	18,75
R <sub>4</sub>	4,54 a	22,19	55,13 a	19,43
<b>BNJ 5 %</b>	<b>1,07</b>	<b>tn</b>	<b>8,93</b>	<b>tn</b>

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% ; TN = Tidak Nyata.

Secara uji terpisah hasil analisis uji BNJ 5% secara umum rata-rata pada perlakuan pemupukan vermikompos pada variabel berat 1000 biji, berat brangkas panen dan kering oven menunjukkan hasil yang baik terdapat pada perlakuan vermikompos 2,5 kg/m<sup>2</sup> + pupuk anorganik ½ dosis rekomendasi. Pada perlakuan cekaman air hingga kondisi cekaman air 60% KL tanaman masih menunjukkan hasil

yang baik.

### Jumlah Biji Per Malai dan Jumlah Biji Per Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara aplikasi macam pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air terhadap rata-rata jumlah biji per malai dan jumlah biji per rumpun. Rata-rata jumlah biji per malai dan jumlah biji per rumpun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Biji Per Malai dan Jumlah Biji Per Rumpun Padi Gogo Varietas Inpago 12 pada Kombinasi Perlakuan Macam Pemupukan Vermikompos pada Berbagai Kondisi Cekaman Air.

Kode Perlakuan	Parameter	
	Jumlah Biji Per Malai	Jumlah Biji Per Rumpun
F <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	202,24 b	1232,30 d
F <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	193,53 ab	1270,40 d
F <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	189,38 ab	1162,93 cd
F <sub>1</sub> R <sub>4</sub>	185,80 ab	928,20 abc
F <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	202,51 b	1336,47 d
F <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	195,18 ab	1131,60 bcd
F <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	196,40 ab	856,27 a
F <sub>2</sub> R <sub>4</sub>	186,59 ab	897,47 ab
F <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	202,04 b	1215,87 d
F <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	182,33 ab	957,07 abc
F <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	196,13 ab	1157,97 cd
F <sub>3</sub> R <sub>4</sub>	178,69 a	967,67 abc
<b>BNJ 5 %</b>	<b>16,63</b>	<b>243,97</b>

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan secara umum pada semua perlakuan pemupukan pada berbagai kondisi cekaman air pada kondisi cekaman air 100-60% KL tanaman masih mampu menghasilkan jumlah biji yang tinggi. Namun pada kondisi cekaman air 40%KL pada semua perlakuan pemupukan jumlah biji yang dihasilkan menurun.

### Berat Gabah Per Rumpun, Berat Gabah Kering Giling Per Rumpun, Indeks Panen, Potensi Hasil Per Petak dan Potensi Hasil Per Hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan aplikasi macam perlakuan pemupukan vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air berpengaruh terhadap rata-rata berat gabah per rumpun, berat gabah kering giling per rumpun, indeks panen, potensi hasil per petak dan potensi hasil per hektar. Secara umum semua perlakuan macam pemupukan vermikompos pada kondisi cekaman air 100-60% KL tanaman masih

menunjukkan hasil yang baik. Namun pada kondisi cekaman air 40% KL pada semua perlakuan pemupukan hasilnya menurun. Pada perlakuan pupuk vermikompos  $5\text{kg/m}^2$  + biochar  $1\text{kg/m}^2$  dengan kondisi cekaman air hingga 60% KL tanaman masih mampu menunjukkan hasil yang baik.

Tabel 7. Rata-rata Berat Gabah Per Rumpun, Berat Gabah Kering Giling Per Rumpun, Indeks Panen, Potensi Hasil Per Petak dan Potensi Hasil Per Hektar Padi Gogo Varietas Inpago 12 Pada Perlakuan Macam Pemupukan Vermikompos Pada Berbagai Kondisi Cekaman Air.

Kode Perlakuan	Parameter				
	Berat Gabah Per Rumpun (g)	Berat Gabah Kering Giling Per Rumpun (g)	Indeks Panen (%)	Potensi Hasil Panen Per Petak ( $\text{g/m}^2$ )	Potensi Hasil Panen Per Hektar (ton/ha)
F <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	23,68 ab	18,21 bcd	23,25 ab	591,96 ab	4,74 ab
F <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	24,81 ab	19,08 cd	23,41 ab	620,21 ab	4,96 ab
F <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	19,87 ab	14,88 ab	23,50 ab	496,67 ab	3,97 ab
F <sub>1</sub> R <sub>4</sub>	19,34 a	13,95 a	19,20 a	483,51 a	3,87 a
F <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	27,49 ab	22,69 e	28,41 ab	687,34 ab	5,50 ab
F <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	27,74 ab	20,31 de	27,13ab	693,56 ab	5,55 ab
F <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	21,02 ab	15,50 abc	22,10 ab	525,57 ab	4,20 ab
F <sub>2</sub> R <sub>4</sub>	20,38 ab	15,43 abc	26,70 ab	509,87 ab	4,08 ab
F <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	28,83 b	20,38 de	34,13 b	720,79 b	5,77 b
F <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	20,13 ab	15,48 abc	21,72 ab	503,19 ab	4,03 ab
F <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	27,17 ab	18,33 bcd	28,57 ab	679,19 ab	5,43 ab
F <sub>3</sub> R <sub>4</sub>	24,48 ab	16,27 abc	28,67 ab	612,04 ab	4,90 ab
BNJ 5 %	9,22	3,94	11,26	230,53	1,57

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Secara umum pada penelitian ini penggunaan pupuk vermikompos  $5\text{ kg/m}^2$  + biochar  $1\text{ kg/m}^2$  menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan penggunaan pupuk anorganik maupun kombinasi pupuk anorganik dan pupuk vermikompos pada berbagai kondisi cekaman air. Vermikompos kaya akan bahan organik yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Nurhidayati (2017) vermikompos adalah pilihan yang sangat baik untuk pembenah tanah karena memiliki sifat porositas, aerasi, dan drainase yang baik, kapasitas untuk menahan air, dan aktivitas mikroba yang tinggi.

Jumlah biji merupakan komponen penting dalam budidaya tanaman padi gogo. Hal ini karena jumlah biji yang banyak akan menghasilkan berat gabah yang tinggi. Pada perlakuan pupuk vermikompos  $5\text{kg/m}^2$  + biochar  $1\text{kg/m}^2$  seharusnya hingga

---

kondisi cekaman air 60% KL tanaman masih mampu menghasilkan jumlah biji yang tinggi. Namun dalam penelitian ini pada kondisi cekaman air 80% KL jumlah biji yang dihasilkan menurun. Hal ini diduga karena pada plot percobaan, tanaman ternaungi sehingga biji yang dihasilkan menurun. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Ginting *et al.*, (2015) yang menyatakan pengaruh naungan pada varietas padi gogo dapat menurunkan jumlah anakan, panjang malai, jumlah gabah berisi, dan hasil per hektar. Penambahan vermikompos memiliki peranan penting dalam meningkatkan produksi tanaman hasil sawi pak-coy dengan semakin meningkatnya dosis vermikompos (Nurhidayati *et al.*, 2015).

Berat gabah merupakan faktor yang penting dalam budidaya tanaman padi. Semakin tinggi berat gabah yang dihasilkan maka semakin tinggi juga hasil produksinya. Berdasarkan hasil analisis secara umum perlakuan pemupukan vermikompos  $5\text{kg/m}^2 + \text{biochar } 1\text{kg/m}^2$  hingga pada kondisi cekaman air 60% KL berat gabah yang dihasilkan masih tinggi. Namun pada kondisi cekaman air 40%KL menghasilkan berat gabah menurun. Hal ini diduga karena vermikompos membutuhkan air untuk berlangsungnya proses dekomposisi berjalan baik, apabila ketersediaan air terlalu rendah aktivitas mikroorganisme menurun yang mengakibatkan proses dekomposisi terganggu (Nurhidayati, 2017). Pada saat pengisi gabah faktor ketersediaan hara dan air menjadi sangat penting. Unsur N berperan dalam pembentukan klorofil, sedangkan unsur P berperan dalam pembentukan energi dan metabolisme sel. Tanaman padi yang kekurangan N dan P akan memiliki berat gabah yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman padi yang cukup N dan P (Setiawan *et al.*, 2019). Selain faktor ketersediaan hara, ketersediaan air juga harus terpenuhi karena air merupakan faktor pembatas pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan air yang terbatas akan membatasi pertumbuhan tanaman sehingga menghasilkan berat gabah menjadi rendah (Permanasari dan Endang, 2013).

Pada penelitian ini indeks panen yang dihasilkan pada semua perlakuan tidak berbeda nyata kecuali pada perlakuan pupuk anorganik pada kondisi cekaman air 40% KL. Hal ini karena tanaman yang kekurangan air akan mengakibatkan tanaman lebih fokus untuk mempertahankan hidupnya sehingga gabah yang dihasilkan rendah.

Indeks panen menggambarkan perbandingan fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian generative tanaman dalam bentuk gabah. Vermikompos mampu meningkatkan kualitas hasil panen baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Puspitasari & Hartini, 2017).

Pada penelitian ini rata-rata potensi hasil pada semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan kecuali pada perlakuan pupuk anorganik dengan cekaman 40% KL. Rata-rata potensi hasil yang tinggi terdapat pada perlakuan pupuk vermikompos  $5\text{kg/m}^2 + \text{biochar } 1\text{kg/m}^2$  dengan kondisi cekaman air 100% KL dengan nilai potensi hasil 5,8 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk vermikompos menghasilkan potensi hasil lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk anorganik maupun kombinasi pupuk anorganik + vermikompos. Namun hasil tersebut masih berada dibawah rata-rata potensi hasil nasional yaitu 6,7 ton/ha. Hal ini diduga karena penggunaan dosis pupuk vermikompos yang digunakan kurang banyak serta pengaplikasiannya kurang lama, sehingga unsur hara yang dibutuhkan pada tanaman belum terurai maksimal. Untuk meningkatkan potensi hasil dapat dilakukan dengan peningkatan dosis pupuk vermikompos dan biochar, pengaplikasian pupuk vermikompos dilakukan beberapa minggu sebelum tanam, serta pengolahan lahan dengan baik. Karena vermikompos dapat dimanfaatkan nutrisinya jika vermikompos sudah terdekomposisi dengan baik. Dalam proses dekomposisi vermikompos dipengaruhi oleh waktu serta bahan yang digunakan.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan vermikompos  $5\text{ kg/m}^2 + \text{biochar } 1\text{ kg/m}^2$  dengan kondisi cekaman air 60% KL ( $F_3R_3$ ) tanaman masih mampu menunjukkan hasil yang baik pada parameter tinggi tanaman 13-14 MST (116,45 cm), luas daun 14 MST ( $74,51\text{ cm}^2$ ), jumlah biji per malai (196,13), jumlah biji per rumpun(1157,97), berat total gabah per rumpun (27,17 g), berat gabah kering giling per rumpun (18,33 g), indeks panen (28,57 %), potensi hasil panen per petak ( $679,19\text{ g/m}^2$ ), dan potensi hasil panen per hektar (5,43 ton/ha). Pada parameter jumlah daun, jumlah anakan, jumlah malai per rumpun, berat brangkasan panen, berat brangkasan kering oven, dan berat 1000 biji tidak menunjukkan perbedaan yang

nyata untuk semua perlakuan yang diinginkan. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa penggunaan pupuk vermikompos yang dikombinasikan dengan biochar mampu mengatasi masalah kekurangan air di lahan kering khususnya pada budidaya tanaman padi gogo.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan selama penulis menuntut ilmu dan kedua dosen pembimbing Prof. Dr. Ir Nurhidayati, MP. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu serta waktunya untuk memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi. Prof. Dr. Ir. Agus Sugianto, ST., MP yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dukungan dan perhatiannya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arancon, N. Q., C. A. Edwards, P. Bierman, J. D. Metzger, and C. Lucht. 2005. Effects of vermicomposts produced from cattle manure, food waste and paper waste on the growth and yield of peppers in the field. *Pedobiologia*. 49(4):297–306.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Tanaman Pangan. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta. 52 hal.
- Badan Pusat Statistika. (2022). Luas Panen dan produksi padi di Indonesia 2021. Badan Pusat Statistik.
- CNN Indonesia. 2023. Indonesia Bakal Import Beras 2 juta ton hingga akhir 2023. <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20230327114706-92-929766/indonesia-bakal-impor-beras-2-juta-ton-hingga-akhir-2023>. Diakses tanggal 30 Juli 2023
- Fadhilah, I. 2018. Respons pertumbuhan dan produksi padi gogo (*Oryza sativa L*) terhadap cekaman kekeringan dan pemupukan silika. *J. Agro Complex*. Vol 5 (1). Hal 10-17
- Ginting. 2014. Pertumbuhan dan produksi varietas padi gogo di areal tanaman karet belum menghasilkan. [Disertasi] Program doktor ilmu pertanian universitas sumatera utara.
- Nurhidayati, M. Machfudz, and I. Murwani. 2018. Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard pak-coi (*Brassica rapa L.*) sequences in

- 
- organic farming system. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 7(2):173– 181.
- Nurhidayati, U. A., and I. Murwani. 2015. Influence of the kind of vermicompost material and earthworm *Pontoscolex corethrurus* population on the yield and quality of phak-coi mustard (*Brassica rapa* L.) with organic potting media. Proceeding ICOLIB 2015. 168–176.
- Nurhidayati, U. Ali, and I. Murwani. 2017. Chemical composition of vermicompost made from organic wastes through the vermicomposting and composting with the addition of fish meal and egg shells flour. *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research*. 6(2):111–120.
- Permanasari, I. dan S. Endang. 2013. Kajian fisiologi perbedaan kadar lengas tanah dan konsentrasi giberelin pada kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agroteknologi*. 4(1): 126-130.
- Puspitasari, E., dan S. Hartini. 2017. Pengaruh pemberian vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 32. *Jurnal Agroteknologi*. 13(2), 1-12.
- Raharjo, D. dan E. Tando. 2022. Efektivitas aplikasi pupuk organik cair lengkap dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. *Agroradix: Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(2):27–37.
- Sallaku, G., I. Babaj, S. Kaciu, A. Balliu, and M. Rastilantie. 2009. The influence of vermicompost on plant growth characteristics of cucumber (*Cucumis sativus* L.) seedlings under saline conditions. wfl publisher science and technology. *Journal of Food, Agriculture & Environment* Vol.7 (3&4): 869-872.
- Setiawan, R., dan Y. Suyatna. 2019. Pengaruh pemupukan nitrogen dan fosfor terhadap produksi padi (*Oryza sativa* L.) pada tanah sawah kering tadah hujan di Desa Karanganyar, Kecamatan Kemangkon, Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 1-11.
- Yu O.Y., R. Brian, and S. Sam. 2013. Impact of biochar amendment on fertility of a southeastern coastal plain. *Soil Science* 174:105-111.
- Yulia, R., N. Nelvia, dan E. Ariani. 2018. Pengaruh campuran cocopeat dan rock phosphate terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada medium ultisol. *Jurnal Solum*. 15 (1):17.