

## KOMBINASI APLIKASI PUPUK KIMIA DAN *LIQUID ORGANIC BIOFERTILIZER* (LOB) DALAM MENYEDIAKAN HARA Fe, Mn DAN Zn PADA TANAH SAWAH TRIMURJO, LAMPUNG TENGAH

## COMBINATION OF APPLICATION CHEMICAL FERTILIZERS AND *LIQUID ORGANIC BIOFERTILIZER* (LOB) AVAILABILITY OF Fe, Mn AND Zn NUTRIENTS IN RICE FIELDS TRIMURJO, CENTRAL LAMPUNG

Ahmad Rizal Muhaimin<sup>1</sup>, Hery Novpriansyah<sup>1</sup>, Winih Sekaringtyas Ramadhani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail address: [winih.sekaringtyas@fp.unila.ac.id](mailto:winih.sekaringtyas@fp.unila.ac.id)

### ARTICLE HISTORY:

Received: 11 January 2025

Peer Review: 20 March 2025

Accepted: 3 August 2025

### Keywords:

Chemical fertilizer, liquid organic biofertilizer, micro nutrients, rice production

### ABSTRACT

Fertilizer is an important factor in rice production. The application of chemical fertilizers is not enough to fulfil plant nutrients. Therefore, Liquid Organic Biofertilizer (LOB) applications are given in an effort to improve soil fertility. This study aims to determine the effect of chemical fertilizer and LOB on the availability of micronutrients, increase rice growth and production, and the application of LOB can reduce the use of chemical fertilizers. The research was conducted in Pujoasri Village, Trimurjo, Central Lampung. This study used a randomised group design (RAK) with 4 treatments with 3 replications. The treatment combination applied was the dose of fertilizer. Data were analysed using analysis of variance and if significantly different, Duncan's test was conducted at the 5% level. The study showed that the combination of chemical fertilizer and liquid biofertilizer had no significant effect on the availability of micronutrients Fe, Mn, and Zn. The combination of chemical fertiliser and LOB significantly affected soil pH at 100 HST at 10-20 cm depth and soil C-organic at 100 HST, number of tillers at 5 HST, 20 HST, 35 HST and 100 HST, rice stover weight, wet grain weight, 1000-grain dry weight and rice production weight. LOB has an effect in reducing the use of chemical fertilizers with the weight of rice production at P<sub>3</sub> (7,17 t ha<sup>-1</sup>) compared to the control P<sub>0</sub> (2,42 t ha<sup>-1</sup>).

### ABSTRAK

Pupuk menjadi faktor penting dalam produksi padi. Pemberian pupuk kimia belum cukup memenuhi hara tanaman. Oleh karena itu, aplikasi *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) diberikan sebagai upaya untuk menambah kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kimia dan LOB terhadap ketersediaan unsur hara mikro, meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi, serta aplikasi LOB mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia. Penelitian dilakukan di Desa Pujoasri, Trimurjo, Lampung Tengah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Kombinasi perlakuan yang diterapkan adalah dosis pupuk. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan apabila berbeda nyata maka dilakukan uji Duncan pada taraf 5%. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kimia dan LOB tidak berpengaruh nyata terhadap ketersediaan unsur hara mikro Fe, Mn, dan Zn. kombinasi pupuk kimia dan LOB berpengaruh nyata terhadap pH tanah pada 100 HST di kedalaman 10-20 cm dan C-organik tanah pada 100 HST, jumlah anakan umur 5 HST, 20 HST, 35 HST serta 100 HST, bobot brangkasan padi, bobot gabah basah, berat kering 1000 butir dan bobot produksi padi. LOB berpengaruh dalam mengurangi penggunaan pupuk kimia dengan bobot produksi padi pada P<sub>3</sub> (7,17 t ha<sup>-1</sup>) berbanding dengan kontrol P<sub>0</sub> (2,42 t ha<sup>-1</sup>).

### Kata kunci :

Produksi padi , pupuk hayati cair, pupuk kimia, unsur hara mikro

## 1. PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas yang sangat strategis di Indonesia. Badan Pusat Statistik (2019), produksi padi di Kabupaten Lampung Tengah tercatat mengalami penurunan signifikan 525,372 ton pada tahun 2018, dan turun sebesar 70,138 ton menjadi 455,234 ton pada tahun 2019. Hal ini dikarenakan berkurangnya kandungan bahan organik didalam tanah. Penurunan produksi disebabkan oleh kekurangan nutrisi dan pemupukan yang tidak seimbang. Pada tanah masam, produktivitas menjadi rendah disebabkan oleh beberapa faktor antara seperti pH yang rendah serta adanya unsur toksik Fe, Mn, dan Zn. Kondisi ini menyebabkan rendahnya aktivitas mikroba di dalam tanah (Arie, 2015). Rehman *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa akibat menurunnya produksi padi, selain rendahnya unsur hara (N, P, K), unsur hara mikro Fe, Mn, dan Zn juga rendah.

Pertanian Indonesia sangat bergantung pada penggunaan pupuk kimia. Pupuk kimia merupakan pupuk yang efektif untuk meningkatkan ketersediaan hara makro (N, P, K). Menurut Sirappa (2007), hasil padi dapat meningkat dengan penggunaan varietas unggul dan pemupukan berimbang. Yusuf & Yardha (2011), menjelaskan bahwa produksi padi meningkat akibat pemberian pupuk NPK dengan dosis 300 kg ha<sup>-1</sup>. Penggunaan pupuk kimia tidak cukup untuk memenuhi hara tanaman. Harus dilakukan pemberian pupuk organik seperti pupuk hayati. Pupuk hayati adalah pupuk yang dibuat dari bahan aktif organisme dan digunakan untuk memfiksasi unsur hara tertentu atau membuat unsur hara dalam tanah lebih tersedia bagi tanaman (Simanungkalit & Suriadikarta, 2006). Penggunaan pupuk hayati dapat menurunkan dosis pupuk kimia yang dibutuhkan oleh tanaman dengan bakteri pengikat nitrogen dan pelarut fosfor di lingkungan rizosfer. Hal ini menjadi peran penting dalam menjaga ketersediaan unsur hara dalam siklus tanaman.

Pupuk hayati tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran pupuk kimia. Sehingga dilakukan penelitian ini untuk melihat pengaruh pupuk kimia dan pupuk hayati cair terhadap penyediaan unsur hara mikro. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk kimia dan pupuk hayati cair dalam menyediakan unsur hara mikro, peningkatan pertumbuhan dan produksi padi, serta pengurangan penggunaan pupuk kimia.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Pujoasri, Trimurjo, Lampung Tengah. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Oktober 2020 - Maret 2021. Sampel tanah dan tanaman dianalisis di Laboratorium *Cogen PT. Great Giant Pineapple*, Lampung Tengah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) 4 perlakuan dan masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 3 ulangan. Berikut tersaji dalam Tabel 1

Tabel 1. Perlakuan yang diberikan kedalam lahan

Kode	Perlakuan	Dosis per petak		
		NPK (kg)	ZA (kg)	Pupuk Hayati Cair (ml)
P <sub>0</sub>	Pupuk Kimia 100% (Kontrol)	8	8	-
P <sub>1</sub>	Pupuk Kimia 100% + Pupuk Hayati Cair 100%	8	8	450
P <sub>2</sub>	Pupuk Kimia 75% + Pupuk Hayati Cair 100%	6	6	450
P <sub>3</sub>	Pupuk Kimia 50 % + Pupuk Hayati Cair 100%	4	4	450

Keterangan : Dosis Pupuk NPK = 267 kg ha<sup>-1</sup>, ZA = 267 kg ha<sup>-1</sup>, dan Pupuk Hayati Cair = 15 L ha<sup>-1</sup>.

Bahan yang digunakan adalah pupuk kompos ( $2 \text{ t ha}^{-1}$ ), Pupuk kimia ( $247 \text{ kg ha}^{-1}$ ) pupuk ZA ( $247 \text{ kg ha}^{-1}$ ) dan pupuk hayati cair ( $20 \text{ L ha}^{-1}$  bukan perlakuan). Pupuk hayati cair diaplikasikan ke lahan sebanyak 3 kali, yaitu pada 7 HST, 30 HST dan 45 HST dengan dosis  $450 \text{ ml petak}^{-1}$ . Data dianalisis menggunakan analisis ragam uji F dengan taraf 5%. Kemudian dilakukan uji Duncan pada taraf 5% jika berbeda nyata yang bertujuan mengetahui perbedaan tiap perlakuan.

Metode pengambilan sampel tanah dilakukan pada 7 hari sebelum ditanam, 50 hari setelah tanam dan 100 hari setelah tanam dengan kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm. Unsur yang dianalisis adalah unsur hara mikro yaitu besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn) serta pH tanah dan C-organk. Parameter yang diamati tanaman bobot gabah dan bobot 1000 butir padi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik pada lahan sawah sebelum diberikan perlakuan terdapat pada (Tabel 2). Analisis dilakukan untuk mengetahui sebelum diberikannya perlakuan yang bertujuan untuk melihat ketersediaan hara tanah sebelum aplikasi pupuk kimia dan pupuk hayati.

Berdasarkan hasil pengamatan tanah sebelum perlakuan, pH tanah tergolong masam dan kandungan C organik relatif rendah. Dari (Tabel 2) terlihat bahwa kandungan unsur hara mikro seperti Fe dan Mn relatif rendah. Sebab, lahan tersebut terus digunakan. Selain itu, dosis pupuk yang terlalu tinggi dapat merusak tanah dan mengurangi unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Fahmuddin, 2004). Rehman *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa selain karena kekurangan unsur hara makro, rendahnya ketersediaan unsur hara mikro yaitu Fe, Mn dan Zn dapat menyebabkan produksi padi menurun.

#### 3.1. Kandungan Unsur Hara Fe

Hasil analisis ragam pengaruh pemberian *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) dan pupuk kimia terhadap kandungan Fe tanah dapat dilihat pada (Tabel 3).

Tabel 2. Analisis awal tanah pada pertanaman padi sawah pada hari ke 7 hari sebelum tanam.

Variabel	Sampel Tanah Awal	Keterangan
Fe	183,9 ppm	Rendah
Mn	48,35 ppm	Sedang
Zn	1,69 ppm	Rendah
pH (H <sub>2</sub> O)	5,37	Masam
C-Organik	0,7 %	Sangat Rendah

Keterangan : (Kriteria Juknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk Balai Penelitian Tanah, 2009).

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk kimia terhadap Fe.

Perlakuan	Fe (ppm)			
	50 HST		100 HST	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
P <sub>0</sub>	338,05	329,35	342,20	334,33
P <sub>1</sub>	320,33	315,07	331,27	321,73
P <sub>2</sub>	332,90	322,57	325,90	318,13
P <sub>3</sub>	318,20	315,75	309,30	306,13
F hitung dan Signifikansi	0,51 <sup>tn</sup>	0,58 <sup>tn</sup>	0,70 <sup>tn</sup>	1,52 <sup>tn</sup>

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%; P<sub>0</sub>= Pupuk kimia 100%, P<sub>1</sub>= Pupuk kimia 100% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>2</sub>= Pupuk kimia 75% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub>= Pupuk kimia 50% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>.

Hasil analisis unsur hara besi (Tabel 3) pemberian pupuk hayati cair dan kimia tidak berpengaruh nyata terhadap unsur Fe. Unsur hara mikro dibutuhkan tanaman namun dalam jumlah sedikit. Bonsiri *et al.*, (2009) mengungkapkan bahwa unsur hara Fe dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit, namun apabila kandungan unsur hara Fe dalam tanah terlalu tinggi maka berisiko menyebabkan keracunan pada tanaman. Indriyani (2019) menjelaskan bahwa konsentrasi  $\text{Fe}^{2+}$  dalam tanah pada kisaran 1.000–2.000 ppm dan dapat mempengaruhi produktivitas padi di dataran rendah. Unsur hara Fe bergantung pada pH tanah dan dapat ditemukan pada pH tanah (Tabel 6). Rata-rata pH tanah cenderung menurun sehingga terjadi peningkatan unsur Fe. Kemudian, jika dilihat (Tabel 6) pH tertinggi terdapat pada perlakuan  $\text{P}_3$  pada 100 HST dengan kedalaman 10–20 cm. Nilai Fe pada perlakuan tersebut tergolong lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Bila sawah terus menerus tergenang air, zat besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) diserap secara berlebihan dari akar padi. Umumnya nilai pH asam disebabkan akibat ion  $\text{OH}^-$  yang bertambah dengan reaksi reduksi  $\text{Fe}^{3+}$  menjadi reaksi  $\text{Fe}^{2+}$  (Simanungkalit & Suriadikarta, 2006).

### 3.2. Kandungan Unsur Hara Mn

Hasil analisis ragam pemberian *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) dan pupuk kimia terhadap Mn dapat dilihat pada (Tabel 4). Hasil analisis unsur Mn (Tabel 4) menunjukkan pemberian pupuk kimia dan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan mangan tanah, seperti terlihat pada (Tabel 4). Tidak tergolong tinggi dan masih dalam batas cukup. Artinya kandungan mangan dalam tanah tidak bertambah, tidak terjadi keracunan, dan kesuburan tanah tetap terjaga baik. Lindsay (1979) menyatakan bahwa tanah biasanya mengandung 20–3000 ppm mangan. Jika jumlah defisiensi Mn kurang dari 20 ppm maka akan terjadi defisiensi Mn di dalam tanah, dan jika melebihi 3000 ppm maka akan terjadi keracunan. pH tanah dapat menurun akibat pupuk kimia yang diberikan berlebihan, melarutkan unsur mangan dan membahayakan tanaman.

Suhariyono *et al.* (2005) menjelaskan bahwa unsur mangan banyak terdapat dalam tanah masam dan mencapai toksik pada pH tanah 6,5 ke bawah. Mangan dilepaskan dari tanah masam dan disimpan dilapisan tanah. Penggunaan pupuk kimia belum tentu baik bagi tanaman. Pemberian pupuk organik perlu dilakukan untuk menjaga keseimbangan. Arie (2015), bahwa pupuk hayati yang diberikan pada padi memberikan hasil yang meningkat dibandingkan tidak menggunakan pupuk hayati. Produksi padi tanpa pupuk hayati sebesar 5,87 t ha<sup>-1</sup>. Berbanding dengan produksi padi dengan pupuk hayati sebesar 6,24 t ha<sup>-1</sup>.

### 3.3. Kandungan Unsur Hara Zn

Hasil analisis ragam pengaruh pemberian *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) dan pupuk kimia terhadap Zn tanah dapat dilihat pada (Tabel 5).

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk kimia terhadap Mn.

Perlakuan	Mn (ppm)			
	50 HST		100 HST	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
P <sub>0</sub>	23,97	24,02	28,98	29,02
P <sub>1</sub>	23,64	23,74	28,64	28,74
P <sub>2</sub>	24,05	23,99	28,77	28,99
P <sub>3</sub>	23,91	23,77	28,90	28,77
F hitung dan Signifikansi	0,38 <sup>tn</sup>	0,36 <sup>tn</sup>	0,17 <sup>tn</sup>	0,36 <sup>tn</sup>

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%; P<sub>0</sub>= Pupuk kimia 100%, P<sub>1</sub>= Pupuk kimia 100% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>2</sub>= Pupuk kimia 75% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub>= Pupuk kimia 50% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>.

Tabel 5. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk kimia terhadap Zn.

Perlakuan	Zn (ppm)			
	50 HST		100 HST	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
P <sub>0</sub>	1,82	1,62	1,71	1,12
P <sub>1</sub>	1,62	1,49	1,12	0,99
P <sub>2</sub>	1,79	1,51	1,29	1,01
P <sub>3</sub>	1,79	2,04	1,29	1,54
F hitung dan Signifikansi	0,21 <sup>tn</sup>	3,48 <sup>tn</sup>	1,16 <sup>tn</sup>	3,50 <sup>tn</sup>

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%; P<sub>0</sub>= Pupuk kimia 100%, P<sub>1</sub>= Pupuk kimia 100% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>2</sub>= Pupuk kimia 75% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub>= Pupuk kimia 50% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>.

Tabel 6. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk kimia terhadap pH tanah.

Perlakuan	pH Tanah			
	50 HST		100 HST	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
P <sub>0</sub>	4,79	4,65	4,93	4,65a
P <sub>1</sub>	4,63	4,60	4,81	4,78a
P <sub>2</sub>	4,72	4,74	4,70	4,82a
P <sub>3</sub>	4,85	4,87	4,79	5,03b
F hitung dan Signifikansi	2,63 <sup>tn</sup>	3,53 <sup>tn</sup>	1,47 <sup>tn</sup>	7,99*

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%; P<sub>0</sub>= Pupuk kimia 100%, P<sub>1</sub>= Pupuk kimia 100% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>2</sub>= Pupuk kimia 75% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub>= Pupuk kimia 50% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>.

Hasil unsur hara seng (Tabel 5) menunjukkan bahwa pupuk kimia dan pupuk hayati tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan Zn tanah. Dari hasil yang diperoleh Zn dianggap cukup dan unsur hara yang diperlukan juga dapat tercukupi. Berdasarkan hasil BPT (2009), batas normal unsur Zn dalam tanah berkisar antara 1 sampai 900 ppm. Kandungan seng yang terlalu banyak dapat menghambat pertumbuhan tanaman dengan baik. Bahan organik yang ditambahkan ke tanah dapat meningkatkan aktivitas mikroba. Kandungan seng dalam tanah erat kaitannya dengan pH tanah pada (Tabel 6). PH tanah mempengaruhi ketersediaan seng. PH tanah yang tinggi mengurangi ketersediaan Zn. Bila pH tanah rendah, ketersediaan seng lebih banyak. Unsur hara seng berkaitan dengan ketersediaan fosfor dalam tanah. Hal ini sejalan dengan Setyorini & Abdulrachman (2009) yang menjelaskan bahwa fosfor dapat mempengaruhi ketersediaan seng pada tanah sawah. Konsentrasi fosfor tanah yang tinggi memperburuk defisiensi seng karena terbentuknya senyawa kompleks seng dan fosfor dengan kelarutan rendah.

### 3.4. Kandungan pH Tanah

Hasil analisis pengaruh pemberian pupuk kimia dan *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) terhadap pH tanah dapat dilihat pada (Tabel 6). Kombinasi pupuk kimia dan pupuk hayati cair memberikan pengaruh nyata pada pH tanah (Tabel 6) pada 100 HST di kedalaman 10-20 cm. pupuk kimia yang diberikan pada tanah menyebabkan pupuk menjadi terdegradasi atau membuat tanah menjadi termineralisasi, melepaskan mineral, menyebabkan peningkatan konsentrasi ion OH<sup>-</sup>, sehingga meningkatkan pH tanah. Firmansyah & Sumarni (2013) menyatakan bahwa pemberian pupuk kimia urea dan ZA pada tanah dapat meningkatkan kandungan N total dalam tanah serta menyebabkan penurunan pH tanah. Berdasarkan hasil penelitian terlihat rata-rata pH tanah paling tinggi pada perlakuan P<sub>3</sub> (50% pupuk kimia dan 100% pupuk hayati cair).

Siregar (2017) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk hayati meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan asam organik yang dapat berikatan dengan ion  $H^+$  di dalam tanah dan menyebabkan pengasaman tanah. Asam organik dapat bergabung dengan ion  $H^+$  melalui gugus karboksil yang bermuatan negatif. Asam organik juga dapat mengikat ion  $Al^{3+}$  dan  $Fe^{2+}$  agar tidak terhidrolisis kembali.

### 3.5. Kandungan C-Organik

Hasil analisis C-organik dengan pemberian *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) dan pupuk kimia dapat dilihat pada (Tabel 7). Variabel C-Organik dengan pemberian pupuk kimia dan pupuk hayati cair berpengaruh nyata pada 100 HST. Hal ini diyakini karena mikroorganisme dalam tanah mulai bersaing untuk mengonsumsi bahan organik, sehingga mengakibatkan kematian beberapa mikroorganisme. Mikroorganisme yang mati diuraikan oleh mikroorganisme lain. Bahan organik dalam tanah mengalami perubahan bentuk dimana biota tanah secara terus-menerus mengubah komponen dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dan melihat angka, maka perlakuan terbaik untuk meningkatkan kandungan C organik adalah perlakuan  $P_1$  (100% pupuk kimia + 100% pupuk hayati cair). Utami & Handayani (2003) menjelaskan bahwa penambahan bahan organik meningkatkan kandungan C organik tanah sehingga dapat berdampak positif terhadap sifat-sifat tanah. Proses terakhir dari proses penguraian mikroba ini adalah oksidasi (respirasi). Proses ini menghasilkan  $CO_2$  dan  $H_2O$ . Pada saat yang sama, unsur hara mengalami proses mineralisasi sehingga unsur-unsur tersebut tersedia (Saidy, 2018).

Tabel 7. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk kimia terhadap C-Organik.

Perlakuan	C-organik (%)			
	50 HST		100 HST	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
$P_0$	1,49	1,60	0,68b	0,80c
$P_1$	1,68	1,57	0,68b	0,79c
$P_2$	1,71	1,58	0,58a	0,67b
$P_3$	1,53	1,46	0,50a	0,58a
F hitung dan Signifikansi	1,96 <sup>tn</sup>	1,50 <sup>tn</sup>	17,88 <sup>**</sup>	40,00 <sup>**</sup>

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%;  $P_0$ = Pupuk kimia 100%,  $P_1$ = Pupuk kimia 100% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>;  $P_2$ = Pupuk kimia 75% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>;  $P_3$ = Pupuk kimia 50% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>.

Tabel 8. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk kimia terhadap bobot basah gabah dan bobot kering gabah

Perlakuan	Bobot basah gabah (g rumpun <sup>-1</sup> )	Bobot kering gabah (g rumpun <sup>-1</sup> )
$P_0$	15,25a	12,58
$P_1$	34,23b	27,65
$P_2$	34,58b	30,38
$P_3$	45,24b	37,34
F hitung dan Signifikansi	8,63 <sup>*</sup>	4,14 <sup>tn</sup>

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%;  $P_0$ = Pupuk kimia 100%,  $P_1$ = Pupuk kimia 100% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>;  $P_2$ = Pupuk kimia 75% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>;  $P_3$ = Pupuk kimia 50% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>.

### 3.6. Bobot Basah Gabah dan Bobot Kering Gabah

Hasil analisis bobot gabah dengan pemberian *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) dan pupuk kimiaterjadi dalam (Tabel 8). Hasil analisis bobot gabah (Tabel 8) pemberian pupuk kimia dan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap bobot basah gabah. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk hayati. Pupuk hayati mengandung unsur hara dan mikroorganisme yang dibutuhkan tanaman. Arfi (2016) menjelaskan bahwa gabah dapat ditingkatkan 20-30% dengan penggunaan pupuk hayati. Penggunaan pupuk hayati pada padi dapat memberikan unsur hara pada tanaman, meningkatkan jumlah tunas produktif (50%), memperpanjang malai (8%), dan menambah jumlah gabah per malai (10-20%) dan meningkatkan hasil gabah (20-30%).

Berdasarkan penelitian tabel berat basah gabah (Tabel 8), perlakuan P<sub>3</sub> (50% pupuk kimia dan 100% pupuk organik) memperoleh nilai tertinggi. Hal ini disebabkan penggunaan pupuk hayati. Pupuk hayati yang diberikan mampu meningkatkan bobot bulir padi. Suliasi *et al.*, (2010) menemukan bahwa mikroorganisme yang terdapat dalam pupuk hayati dapat meningkatkan hara yang tidak tersedia di dalam tanah, sehingga meningkatkan hasil buah/biji dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan.

### 3.7. Bobot Basah 1000 Butir Padi dan Berat kering 1000 Butir Padi

Hasil analisis ragam pengaruh pemberian pupuk kimia dan *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) terhadap variabel bobot 1000 butir padi dapat dilihat pada (Tabel 9). Hasil analisis bobot 1000 butir padi (Tabel 9) berpengaruh nyata pada bobot kering 1000 butir padi dan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah 1000 butir padi. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor tanaman seperti jumlah tanaman dan produksi gabah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sasmito (2017) bahwa bobot 1.000 gabah kering suatu varietas sangat dipengaruhi oleh jumlah tunas produktif, tinggi tanaman, dan jumlah gabah per malai, sehingga kebutuhan nitrogen, fosfor, dan kalium tanaman dapat dipenuhi melalui penggunaan pupuk hayati dan dapat menambah bobot 1.000 butir gabah kering yang dipanen.

Berdasarkan penelitian (Tabel 9), berat kering 100 butir padi, nilai tertinggi dicapai pada perlakuan P<sub>3</sub> (50% pupuk kimia dan 100% pupuk hayati). Hayati (2010) menjelaskan bahwa pemupukan tanaman juga mempengaruhi berat gabah basah per tanaman. Hasil terbaik dicapai berdasarkan penelitian perlakuan (50% pupuk kimia, 100% pupuk hayati). Pupuk hayati dapat menekan jumlah pupuk kimia hingga 50% dan meningkatkan hasil panen. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pangaribuan *et al.* (2012) menyatakan bahwa mikroorganisme pada pupuk hayati dapat menurunkan jumlah pupuk kimia pada tanaman hingga 50%.

Tabel 9. Pengaruh pemberian pupuk hayati cair dan pupuk kimia terhadap bobot basah 1000 butir dan bobot kering 1000 butir

Perlakuan	Bobot basah 1000 butir padi (g rumpun <sup>-1</sup> )	Bobot kering 1000 butir padi (g rumpun <sup>-1</sup> )
P <sub>0</sub>	30,21	25,78a
P <sub>1</sub>	29,63	27,24ab
P <sub>2</sub>	29,57	28,05b
P <sub>3</sub>	30,87	28,51b
F hitung dan Signifikansi	0,58 <sup>tn</sup>	4,90*

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%; P<sub>0</sub>= Pupuk kimia 100%, P<sub>1</sub>= Pupuk kimia 100% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>2</sub>= Pupuk kimia 75% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub>= Pupuk kimia 50% + Pupuk hayati 15 L ha<sup>-1</sup>.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah didapatkan kesimpulan bahwa pupuk kimia dan pupuk hayati cair tidak berpengaruh nyata terhadap ketersediaan unsur hara mikro sedangkan pada variabel tanaman berpengaruh nyata menambah bobot basah gabah dan bobot kering 1000 butir padi. Pemberian pupuk hayati cair mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia dengan produksi 1000 butir padi pada perlakuan P<sub>3</sub> (50% pupuk kimia dan 100% pupuk hayati cair) yang mampu memberikan hasil produksi (28,51 g rumpun<sup>-1</sup>) berbanding dengan kontrol (pupuk kimia 100%) (25,78 g rumpun<sup>-1</sup>).

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang ikut serta membantu dalam pelaksanaan penelitian.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Arfi, I., K. Tri. 2016. *Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati terhadap Sifat Kimia Tanah pada Lahan Sawah*. Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor 272-278 hlm.
- Arie. A, Triadiati & Sugiyanta. 2015. Pertumbuhan dan produksi padi sawah dan gogo dengan pemberian pupuk hayati berbasis bakteri pemacu tumbuh di tanah masam. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 20(3): 229-235.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian Tanah dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 136 hlm.
- Badan pusat statistik 2019. Luas panen dan produksi padi di Provinsi Lampung 2019. Badan pusat statistik. Lampung. Diakses pada 27 Januari 2022. Pukul 10.59 WIB.
- Bonsiri, K., D. Suangsang, S. Pirommi, A. Seaang, W. Tongying, J. Kontha & A. Weejitjan. 2009. Effect of granular organic fertilizer on the growth and yield of pak choi and rice cv. Phitsanulok. *Asian Journal Food Agro-Industry*. 60(2): 160-163.
- Fahmuddin, A., A. Abdurachman, H. Sarwono, M. Achmad, & W. H. Fagi. 2004. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat (Puslitbangtanak). Bogor. 363 hlm.
- Firmansyah, I. dan N. Sumarni. 2013. Pengaruh dosis pupuk N dan varietas terhadap pH tanah, N-total tanah, serapan N, dan hasil umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah Entisols-Brebes Jawa Tengah. *Journal Horticulture*. 23(4): 358-364.
- Hayati, E. 2010. Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap kandungan logam berat dalam tanah dan jaringan tanaman selada. *J. Floratek*. 5(2): 113-123.
- Indriyani, Y. A. 2019. Keracunan Fe pada tanaman padi. *Artikel*. Bogor. 1-7 hlm.
- Lindsay, W. L. 1972. Zinc in soils and plant nutrition. *Advances in Agronomy*. 147-186 hlm.
- Pangaribuan, D. H., M. Yasir & U. K. Novisha. 2012. Dampak bokashi kotoran ternak dalam pengurangan pemakaian pupuk anorganik pada budi daya tanaman tomat. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 40(3): 204-210.
- Rehman, H., T. Aziz, M. Farooq, A. Wakeel, & Z. Rengel. 2012. Zinc nutrition in rice production system: a Review. *Plant Soil*. 361(1): 203-226.
- Saidy, A. R. 2018. *Bahan Organik Tanah: Klasifikasi, Fungsi dan Metode Studi*. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin. 128 hlm.



- Sasminto, A. T. & Sularno. 2017. Efektivitas konsentrasi pupuk cair hayati terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah *Oryza sativa* L. *Prosiding Seminar Nasional 2017 Fak. Pertanian UMJ*. 8 November 2017. 220 – 228 hlm.
- Setyorini, D. & S. Abdurachman. 2009. *Pengelolaan Hara Mineral Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 109-148 hlm.
- Simanungkalit & D. A. Suriadikarta. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati (organic fertilizer and biofertilizer editor)*. Di dalam: R. D. M. Simanungkalit, D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik, editors. Peranan pupuk organik dan pupuk hayati dalam keberlanjutan produksi dan kelestarian lingkungan. Jawa Barat (ID): *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 10-14 hlm.
- Sirappa, M. P. 2007. Kajian perbaikan teknologi budidaya padi melalui penggunaan varietas unggul dan sistem tanam jajar legowo dalam meningkatkan produktivitas padi mendukung swasembada pangan. *J. Budidaya Pertanian*. 7(2): 79-86.
- siregar B. 2017. Analisa kadar C-organik dan perbandingan C/N tanahdi lahan tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Warta*. 53: 1829–7463.
- Suhariyono, G. & M. Yulizon. 2005. Analisis karakteristik unsur-unsur dalam tanah di berbagai lokasi dengan menggunakan XRF. *Prosiding PPI - PDIPN 2005 Puslitbang Teknologi Maju*. BATAN Yogyakarta: ISSN 0216 –3128. 12 Juli 2015. 197-206 hlm.
- Suliasih, S. Widawati, & A. Muharam. 2010. Aplikasi pupuk organik dan bakteri pelarut fosfat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat dan aktivitas mikroba tanah. *J. Hort*. 20(2):241-246.
- Utami S. N. H. & H. Suci. 2003. Sifat kimia Entisol pada sistem pertanian organik. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 10(2): 63-69.
- Yusuf, A. & Yardha. 2011. Uji adaptasi galur harapan/ varietas padi gogo pada ekosistem dataran rendah di Kabupaten Deli Serdang. *J. Agroteknologi*. 1(2): 29-35.