

## **Aplikasi kombinasi penggunaan POC ikan lemuru dan pupuk anorganik NPK pada budidaya tanaman padi**

### *Application of the combination of Lemuru Fish LOF and NPK inorganic fertilizer in rice plant cultivation*

**Winda Hasma Wardani\*, Damanhuri**

Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Produksi Pertanian,  
Politeknik Negeri Jember

Jl. Mastrip PO BOX 164, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121

\*Corresponding author: [windahasma07@gmail.com](mailto:windahasma07@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

Soil productivity that declines due to the continuous use of inorganic fertilizers for a long period of time has an impact on decreasing the production of rice produced. The need to use organic fertilizers such as liquid organic fertilizer made from lemuru fish to balance soil properties. This study aimed to determine the combination of the use of lemuru fish LOF and NPK fertilizer in rice plant cultivation. The experiment was conducted using a non-factorial complete randomized design with the addition of lemuru fish LOF concentrations as a treatment consisting of 0 ml/l water (P0), 30 ml/l water (P1), 40 ml/l water (P2), 50 ml/l water (P3), and 60 ml/l water (P4). The results showed that the addition of POC lemuru fish with a concentration of 0 ml/l of water gave the best results on all observation variables, namely the number of the productive tiller (21.47), panicle length (21.40 cm), the number of grain per panicle (130.40 grains), the weight of dry rice fields (56.08 g), and the weight of filled grain (4.68 g). It can be concluded that the low nutrient content and little frequency of application were suspected to cause a significant increase in rice crop production.

**Keywords:** Concentration, Nutrient, Lemuru fish, Rice plant

#### **PENDAHULUAN**

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan sumber pangan utama masyarakat Indonesia sekaligus sebagai komoditi pangan yang paling banyak dibudidayakan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2022), produksi tanaman padi nasional pada tahun 2021 mengalami penurunan jika dibandingkan tahun sebelumnya dan berada pada kisaran produksi 54,42 juta ton gabah kering giling (GKG). Penurunan ini berbanding terbalik dengan permintaan beras yang mengalami peningkatan setiap tahun sebagai dampak pertumbuhan penduduk yang turut meningkat. Penurunan produksi ini disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya adalah penurunan produktivitas tanah akibat penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dalam waktu yang lama (Ishaq *et al.*, 2017). Menurut Murnita dan Taher (2021), penggunaan pupuk anorganik terus menerus tanpa penambahan pupuk organik mampu menyebabkan ketidakseimbangan hara, kerusakan struktur tanah, dan sedikitnya jumlah mikrobiologi di dalam tanah sehingga berdampak pada ketidakmampuan untuk mencapai produksi yang tinggi. Salah satu langkah dalam mencegah sekaligus memperbaiki produktivitas tanah agar tanaman padi mampu berproduksi secara optimal adalah penambahan pupuk organik seperti pupuk organik cair (POC).

Pupuk organik cair adalah salah satu jenis pupuk organik hasil fermentasi (pembusukan sisa tanaman atau hewan) dalam bentuk cairan dengan kandungan hara tertentu yang memiliki beragam manfaat bagi tanaman budidaya. Beberapa kelebihan POC yakni lebih mudah untuk diserap tanaman, memiliki kandungan hara baik makro maupun mikro, ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman (Febrianna *et al.*, 2018). Dari sekian banyak sumber yang dapat digunakan sebagai bahan POC, ikan lemuru juga menjadi salah satu bahan potensial yang cukup umum digunakan sebagai bahan baku POC yang dikenal dengan nama POC ikan lemuru. Pertami *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa ikan lemuru adalah jenis ikan sardinella yang hidup pada lapisan permukaan hingga kolom air yang banyak tertangkap di perairan selat bali. Sayangnya, ikan lemuru kurang diminati konsumen akibat sifatnya yang mudah rusak, busuk, dan memiliki banyak duri-duri kecil (Sa'diyah *et al.*, 2015). Ketika panen raya, harga ikan lemuru sangat murah sehingga banyak yang tidak terjual dan menghasilkan limbah. Limbah tersebut dapat dijadikan suatu inovasi dengan mengolah ikan lemuru menjadi POC.

Meskipun bersifat mudah busuk dan rusak, namun keberadaan ikan lemuru tetap banyak dimanfaatkan karena harganya yang murah dengan kandungan protein yang relatif tinggi (Arifan dan Wikanta, 2011). Menurut Pertami *et al.*, (2020), dalam 100 g ikan lemuru terkandung 20 g protein, 76 g air, 20 mg kalsium, dan 112 kal energi. Aplikasi POC ikan lemuru baik dengan cara dikocor pada tanah atau disemprot langsung pada tanaman diharapkan mampu meningkatkan kandungan hara dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman padi agar hasilnya menjadi lebih optimal dan produktivitas tanah kembali karena adanya keseimbangan akibat keunggulan POC ikan lemuru yang berasal dari bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi penggunaan POC ikan lemuru dan pupuk NPK pada budidaya tanaman padi.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi, alat, dan bahan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Politeknik Negeri Jember, Kecamatan Sumbersari, kabupaten Jember dengan ketinggian 89 mdpl. Waktu penelitian yakni pada bulan Oktober 2022 hingga Januari 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi roll meter, alat tulis, knapsack sprayer, timbangan digital, tali rafia, pasak bambu, kamera, timba, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan yaitu padi varietas inpari 32, insektisida sintetik berbahan aktif sipermetrin, POC ikan lemuru, urea, phonska, SP-36, dan KCl.

### Rancangan percobaan, prosedur penelitian, dan analisis data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan (Tabel 1) dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Prosedur pertama dalam penelitian ini yaitu pembuatan POC ikan lemuru dilakukan dengan mencampurkan molase dengan mikroorganisme lokal dalam timba ukuran 20 liter lalu diaduk hingga homogen, selanjutnya ikan lemuru digiling menggunakan alat giling daging hingga halus kemudian dicampurkan dengan larutan molase dan difermentasi, selama  $\pm$  6 bulan. Sembari menunggu, dilakukan persiapan lahan dengan pembajakan menggunakan *hand tractor* sebanyak 3 kali. Kemudian dilakukan penanaman sebanyak 3–5 bibit per lubang dan jarak tanam 25 x 25 cm.

Tabel 1. Perlakuan pemberian konsentrasi pupuk organik cair ikan lemuru

Kode	Perlakuan
P0	Urea 50 kg + Phonska 100 kg + SP-36 50 kg + KCl 50 kg + 0 ml POC
P1	Urea 50 kg + Phonska 100 kg + SP-36 50 kg + KCl 50 kg + 30 ml POC per liter air
P2	Urea 50 kg + Phonska 100 kg + SP-36 50 kg + KCl 50 kg + 40 ml POC per liter air
P3	Urea 50 kg + Phonska 100 kg + SP-36 50 kg + KCl 50 kg + 50 ml POC per liter air
P4	Urea 50 kg + Phonska 100 kg + SP-36 50 kg + KCl 50 kg + 60 ml POC per liter air

Pemeliharaan tanaman dilakukan sesuai dengan standar budidaya padi yaitu penyulaman, penyiangan (pembersihan gulma), pengairan, pemupukan dengan dosis dan konsentrasi pupuk sesuai dengan perlakuan dengan 3 kali aplikasi yaitu ketika tanaman padi berumur 60, 74, dan 90 HST, serta pengendalian hama dan penyakit sesuai dengan gejala serangan pada area penelitian. Adapun variabel pengamatan dalam penelitian ini meliputi jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, berat gabah kering sawah, dan berat gabah bernas per malai.

Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dan apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% atau 1% jika berbeda sangat nyata. Pengolahan data menggunakan alat bantu *software SPSS for Windows 26<sup>th</sup> version*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah anakan produktif

Pada variabel jumlah anakan produktif, perlakuan penambahan konsentrasi POC ikan lemuru menunjukkan berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) seperti terlihat pada Tabel 2. Jumlah anakan produktif terbaik ditunjukkan oleh perlakuan tanpa penambahan POC ikan lemuru (hanya pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi) sebesar 21,47 anakan produktif dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena penambahan POC ikan lemuru tidak memberikan pengaruh signifikan pada penambahan hara pada tanah khususnya unsur P yang berperan penting dalam membentuk anakan produktif. Pendapat ini juga diperkuat oleh Habibullah *et al.* (2015) bahwa POC yang tinggi akan unsur fosfat berdampak pada pembentukan anakan produktif yang maksimal. Selain itu, hasil penelitian ini juga selaras dengan hasil yang didapatkan oleh Nugroho *et al.*, (2020), POC keong mas yang diaplikasikan tidak memberikan pengaruh nyata baik pada perlakuan konsentrasi tertinggi dengan kontrol. Disamping hara yang kurang, frekuensi aplikasi juga berdampak pada hasil yang diperoleh. Aplikasi POC yang lebih sering akan memberikan hasil yang lebih baik pada tanaman (Masluki *et al.*, 2015).

Tabel 2. Produktivitas tanaman padi berdasarkan perlakuan penambahan konsentrasi pupuk organik cair (POC) ikan lemuru

Konsentrasi POC Ikan Lemuru (ml/l)	Variabel yang diamati				
	Jumlah anakan produktif	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah per malai	Berat gabah kering sawah (g)	Berat gabah bernas (g)
0 (P0)	21,47 a	21,40 a	130,40 a	56,08 a	4,68 a
30 (P1)	16,93 bc	20,47 ab	121,52 ab	41,02 bc	3,85 b
40 (P2)	19,20 b	20,93 a	129,54 a	44,95 b	4,45 a
50 (P3)	16,27 c	18,73 b	99,46 c	36,15 c	3,77 b
60 (P4)	17,27 bc	19,60 ab	112,80 b	40,78 bc	3,89 b

Keterangan: huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $p < 0,01$ )

### Panjang malai

Pada variabel panjang malai, perlakuan penambahan konsentrasi POC ikan lemuru menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) (Tabel 2). Malai terpanjang ditunjukkan oleh perlakuan tanpa penambahan POC ikan lemuru (hanya pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi) sebesar 21,40 cm namun berbeda tidak nyata dengan beberapa perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena ketersediaan hara yang sudah cukup pada aplikasi penambahan POC ikan lemuru sehingga mampu dimaksimalkan dengan baik oleh tanaman ketika memasuki fase generatif khususnya dalam pembentukan malai. Hasil penelitian Kumape *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa perlakuan kontrol menghasilkan panjang malai yang berbeda tidak nyata dengan aplikasi beberapa konsentrasi POC. Penambahan hara dari POC dengan konsentrasi yang pas dan sesuai

kebutuhan mampu mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sinurat, 2022). Ketika hara yang diaplikasikan baik pada pupuk anorganik maupun pupuk organik secara berlebih akan menimbulkan gangguan perkembangan pada tanaman padi (Abu *et al.*, 2017).

### **Jumlah gabah per malai**

Variabel jumlah gabah per malai, perlakuan penambahan konsentrasi POC ikan lemuru menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) seperti terlihat pada Tabel 2. Jumlah gabah per malai tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tanpa penambahan POC ikan lemuru (hanya pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi) sebesar 130,40 bulir. Hal ini sesuai dengan panjang malai yang dihasilkan. Semakin panjang malai padi yang terbentuk, akan semakin banyak pula gabah yang dihasilkan (Sitinjak dan Idwar, 2015). Aplikasi POC ikan lemuru yang dilakukan pada saat tanaman padi berada dalam fase generatif juga diasumsikan kurang berdampak pada hasil produksi karena sifat pupuk organik cair yang cenderung lambat dalam penyediaan hara. Hal ini juga sesuai dengan Baharuddin (2016) dan Yusdian *et al.*, (2020) yang menjelaskan bahwa POC yang lambat dalam menyediakan hara bagi tanaman merupakan salah satu kelemahan dari pupuk organik cair itu sendiri. Hasil ini pula juga ditunjukkan dalam penelitian Nugroho *et al.*, (2020), POC keong mas yang diaplikasikan pada tanaman padi dengan konsentrasi 0 mL/L memberikan jumlah gabah per malai tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

### **Berat gabah kering sawah**

Penambahan konsentrasi POC ikan lemuru pada variabel berat gabah kering sawah menunjukkan berbeda sangat nyata ( $p < 0,05$ ). Hal ini seperti terlihat pada Tabel 2. Berat gabah kering sawah tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tanpa penambahan POC ikan lemuru (hanya pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi) sebesar 56,08 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil ini diasumsikan akibat kandungan fosfor (P) dalam ikan lemuru yang ditambahkan disamping pupuk rekomendasi tidak terserap dengan baik oleh tanaman sehingga berpengaruh pada berat bulir gabah yang dihasilkan padahal unsur ini merupakan unsur penting dalam pengisian bulir padi. Hal ini diperkuat oleh pendapat Istiqomah *et al.*, (2016) yang menjelaskan bahwa hara P yang tidak terpenuhi akan mengakibatkan bobot gabah padi menjadi lebih rendah. Selain itu, jumlah anakan produktif juga turut mempengaruhi berat gabah kering yang dihasilkan. Jika anakan produktif yang terbentuk semakin banyak dan ditunjang dengan jumlah gabai per malai yang tinggi, indikasi berat gabah kering yang tinggi juga akan turut bertambah (Rahmad *et al.*, 2022). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mardiana (2021) dengan kesimpulannya bahwa seluruh variabel pengamatan tanaman padi menunjukkan hasil terbaik pada penambahan 0 mL/L pupuk organik cair.

### **Berat gabah bernas**

Variabel terakhir yang diamati yaitu berat gabah bernas, dimana perlakuan penambahan konsentrasi POC ikan lemuru menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,05$ ) (Tabel 2). Berat gabah bernas tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tanpa penambahan POC ikan lemuru (hanya pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi) sebesar 4,68 g dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 40 mL/L POC ikan lemuru. Semakin berat gabah bernas yang dihasilkan, maka semakin banyak pula jumlah gabah bernasnya sehingga hasil yang didapatkan (Arinta dan Lubis 2018). Terdapat dugaan bahwa kandungan fosfor dan kalium pada POC ikan lemuru yang berfungsi sebagai aktivator enzim dalam proses penyimpanan cadangan makanan tidak terserap baik oleh tanaman (Nugroho *et al.*, 2020). Tingginya hasil pada penambahan 0 mL/L POC ini diduga pemberian pupuk anorganik sudah cukup menyediakan hara dalam kondisi optimal sehingga produksi padi juga turut menjadi optimal.

## KESIMPULAN

Kombinasi aplikasi POC ikan lemuru dengan konsentrasi 0 mL/L air dan pupuk anorganik NPK memberikan hasil terbaik pada semua variabel pengamatan yaitu jumlah anakan produktif (21,47), panjang malai (21,40 cm), jumlah gabah per malai (130,40 bulir), berat gabah kering sawah (56,08 g), dan berat gabah bernas (4,68 g).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu RLA, Basri Z, Made U. 2017. Response of Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Plant on the Need for Nitrogen Using Leaf Color Chart. *J Agrol.* 24(2):119–127.
- Arifan F, Wikanta DK. 2011. Optimasi Produksi Ikan Lemuru (*Sardinella Longiceps*) Tinggi Asam Lemak Omega-3 Dengan Proses Fermentasi Oleh Bakteri Asam Laktat. *Pros Semin Nas Sains Dan Teknol Fak Tek.* 1(1):15–20.
- Arinta K, Lubis I. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Kultivar Padi Lokal Kalimantan. *Bul Agrohorti.* 6(2):270–280.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia (BRS No. 21/03/Th. XXV, 1 Maret 2022). Jakarta.
- Baharuddin R. 2016. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap pengurangan dosis NPK 16: 16: 16 dengan pemberian pupuk organik. *Din Pertan* 32(2):115–124.
- Febrianna M, Prijono S, Kusumarini N. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Berpasir. *J Tanah dan Sumberd Lahan.* 5(2):1009–1018. <http://jtsl.uib.ac.id>
- Habibullah M, Idwar, Murniati. 2015. Effect of Fertilizer N, P, K and Organic Liquid Fertilizer (OLF) on the Growth and Efficiency of Upland Rice Production (*Oryza sativa* L.) in Medium Ultisol. *J Online Mhs Bid Pertan.* 2(2).
- Ishaq M, Rumiati AT, Permatasari EO. 2017. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Regresi Semiparametrik Spline. *J Sains dan Seni ITS.* 6(1):420–425. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i1.22451>
- Istiqomah N, Mahdiannoor, Asriati F. 2016. Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Ratun. *Ziraa' Ah.* 41(3):296–303.
- Kumape H, Samudi S, Made U. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza Sativa* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *J Agrotekbis.* 9(1):78–84.
- Mardiana Y. 2021. Efektivitas Aplikasi Poc Pada Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi (*Oryza Sativa* L.). *J Multidisiplin Madani.* 1(3):355–366. <https://doi.org/10.54259/mudima.v1i3.243>
- Masluki, Naim M, Mutmainnah. 2015. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) Pada Lahan Sawah Melalui Sistem Mina Padi. *Pros Semin Nas.* 02(1):866–874.
- Murnita, Taher YA. 2021. Dampak Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Produksi Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.). *J Menara Ilmu.* 15(2):67–76.
- Nugroho CC, Karno, Supriyono. 2020. Efektivitas Pupuk Organik Cair Keong Mas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciharang. *J Magrobis.* 20(02):203–2014.
- Pertami ND, Rahardjo MF, Damar A, Nurjaya IW. 2020. Ikan Lemuru, Primadona Perikanan Selat Bali yang Menghilang. *War Iktiologi.* 4(April):1–7.

- Rahmad D, Nurmianty, Halid E, Ridwan A, Baba B. 2022. Karakterisasi Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi Unggul Characterization Growth and Production Some Superior Rice Varieties. *J Agropiantae*. 11(1):37–45.  
<https://doi.org/10.51978/agro.v11i1.383>
- Sa'diyah H, Hadi AFH, Ilminnafik N. 2015. IbM Kelompok Nelayan Lemuru di Desa Puger Wetan. :1–11.
- Sinurat BRKD. 2022. Uji Dosis POC Terhadap Produksi Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Di Sela Tegakan Kelapa Sawit Umur 9 Tahun. *J Ilm Mhs Pertan*. 2(3):1–14.
- Sitinjak H, Idwar. 2015. Respon Berbagai Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) yang Ditanam Dengan Pendekatan Teknik Budidaya Jajar Legowo dan Sistem Tegel. *J Online Mhs Bid Pertan*. 2(2).
- Yusdian Y, Kantikowati E, Hadipraja R. 2020. Respon Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang Terhadap Takaran Pupuk Kandang Ayam Dan Urien Kelinci. *J Agro Tatanen*. 2(3):15–21.