

# Aplikasi Pupuk Organik Cair Azolla Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* L.)

Gusri Tipa Sarapang<sup>1</sup>, Ardi Toding Rongko<sup>1</sup>, Hendrik Bandangan<sup>1</sup>, Jansen Tonglo<sup>1</sup>, Jansen Tonglo<sup>1</sup>, Adi Anto efendi pagiling<sup>1</sup>, Seprianto Palondongan<sup>1</sup> Yusuf La'lang Limbongan<sup>2</sup>, Ernytha A Galla<sup>2</sup>, Willy Yafet Tandirerung<sup>2</sup>, Adewidar Marano Patadungan<sup>2</sup>, Sion Oktafianus<sup>3</sup>,

<sup>1,2,3</sup>Prodi Agroteknologi, Universitas Kristen Indonesia Toraja

\*Email: angelaernytha@gmail.com

---

## Abstract

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki peluang pengembangan cukup besar karena permintaan pasar yang terus meningkat. Keberhasilan budidaya jamur tiram sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi yang mendukung pertumbuhan miselium dan pembentukan tubuh buah. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji respons pertumbuhan dan hasil produksi jamur tiram putih akibat pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan Azolla serta menilai kelayakan usahanya. Kegiatan penelitian berlangsung di kumbung jamur Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja pada periode April–Juni 2025. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima tingkat konsentrasi POC Azolla, yaitu 0%, 15%, 30%, 45%, dan 60%. Parameter yang diamati meliputi jumlah pinhead, jumlah tudung, diameter tudung, panjang tangkai, dan bobot segar tubuh buah. Selain itu, dilakukan analisis ekonomi melalui perhitungan penerimaan, rasio penerimaan terhadap biaya (R/C Ratio), serta titik impas usaha (Break Even Point/BEP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC Azolla memberikan respons yang berbeda pada setiap parameter pengamatan. Konsentrasi 45% menghasilkan performa terbaik dengan peningkatan jumlah pinhead, jumlah tudung, serta bobot segar tubuh buah dibandingkan perlakuan lainnya. Evaluasi ekonomi menunjukkan bahwa usaha budidaya jamur tiram putih dengan aplikasi POC Azolla layak dikembangkan, yang ditunjukkan oleh nilai R/C Ratio sebesar 1,24, BEP produksi sebesar 114,6 kg, dan BEP harga Rp40.871,89 kg<sup>-1</sup>. Temuan ini mengindikasikan bahwa POC Azolla berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi organik untuk meningkatkan produktivitas sekaligus mendukung keberlanjutan usaha budidaya jamur tiram putih.

**Keywords:** *Azolla, Jamur Tiram Putih, Pupuk Organik Cair, Produktivitas, Kelayakan Usaha*

---

## 1. Pendahuluan

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* L.) adalah salah satu jenis jamur konsumsi yang memiliki kandungan nutrisi cukup tinggi serta berpotensi dikembangkan sebagai komoditas agribisnis. Kandungan protein, vitamin, dan mineral pada jamur tiram menjadikan komoditas ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan alternatif. Selain memiliki nilai ekonomi yang relatif baik, budidaya jamur tiram juga dapat dilakukan dengan teknologi sederhana dan memanfaatkan limbah pertanian sebagai media tumbuh.

Produktivitas jamur tiram dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan kandungan nutrisi media tanam. Media yang umum digunakan seperti serbuk gergaji dan dedak memiliki keterbatasan unsur hara sehingga diperlukan tambahan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan miselium dan pembentukan tubuh buah secara optimal. Unsur nitrogen, fosfor, dan kalium merupakan unsur penting yang mendukung proses metabolisme dan perkembangan jamur.

Salah satu sumber bahan organik yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair adalah Azolla. Azolla merupakan tumbuhan paku air yang bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* sehingga memiliki kemampuan mengikat nitrogen dari atmosfer. Kandungan unsur hara makro dan mikro pada Azolla memungkinkan bahan ini digunakan sebagai sumber nutrisi tambahan pada budidaya jamur tiram.

Pemanfaatan POC Azolla diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih melalui peningkatan pembentukan pinhead dan tubuh buah. Selain itu, penggunaan bahan organik lokal seperti Azolla dapat menjadi alternatif teknologi budidaya yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC Azolla terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih serta menganalisis kelayakan usahanya.

Selain memiliki kandungan nutrisi yang baik, jamur tiram putih juga memiliki peluang pasar yang cukup menjanjikan di berbagai daerah, termasuk di Kabupaten Tana Toraja dan Toraja Utara. Permintaan masyarakat terhadap jamur konsumsi terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pangan sehat dan bergizi. Namun, produksi jamur tiram di daerah tersebut masih tergolong rendah karena terbatasnya jumlah pembudidaya dan kurangnya pemanfaatan teknologi budidaya yang tepat. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan pasar belum dapat dipenuhi secara optimal sehingga membuka peluang pengembangan usaha budidaya jamur tiram putih secara lebih luas.

Upaya peningkatan produktivitas jamur tiram dapat dilakukan melalui pemanfaatan bahan organik lokal yang mudah diperoleh dan ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah pupuk

organik cair berbahan dasar Azolla. Tumbuhan Azolla memiliki kandungan unsur hara yang cukup lengkap dan berpotensi meningkatkan kesuburan media tanam. Selain mendukung pertumbuhan jamur, penggunaan POC Azolla juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia serta mendukung penerapan sistem budidaya berkelanjutan. Oleh karena itu, pemanfaatan Azolla sebagai sumber nutrisi tambahan pada budidaya jamur tiram putih menjadi penting untuk dikaji lebih lanjut.

**2. Kerangka Teori**

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* L.) merupakan salah satu jamur konsumsi yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta permintaan pasar yang terus meningkat. Budidaya jamur ini relatif mudah, namun produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh kualitas media tanam dan ketersediaan nutrisi. Nutrisi yang cukup, baik makro maupun mikro, diperlukan untuk mendukung pertumbuhan miselium, pembentukan pinhead, hingga perkembangan tubuh buah jamur (Chang & Miles, 2004; Widyastuti, 2015).

Azolla adalah paku air yang hidup bersimbiosis dengan cyanobacteria *Anabaena azollae* yang mampu mengikat nitrogen bebas. Azolla diketahui memiliki kandungan protein tinggi serta unsur hara makro (N, P, K) dan mikro yang penting bagi pertumbuhan organisme budidaya. Karena kandungan nutrisinya, Azolla berpotensi dijadikan pupuk organik cair (POC) yang mudah diserap oleh organisme, termasuk jamur tiram putih (Lumpkin & Plucknett, 1982; Setiawan, 2019). Pupuk organik cair Azolla memiliki beberapa kelebihan, antara lain: (1) bentuk cair membuat nutrisi mudah diserap oleh miselium jamur, (2) kandungan nitrogen berperan dalam mempercepat pertumbuhan miselium, (3) fosfor penting untuk pembentukan tubuh buah, dan (4) kalium mendukung kualitas hasil panen.

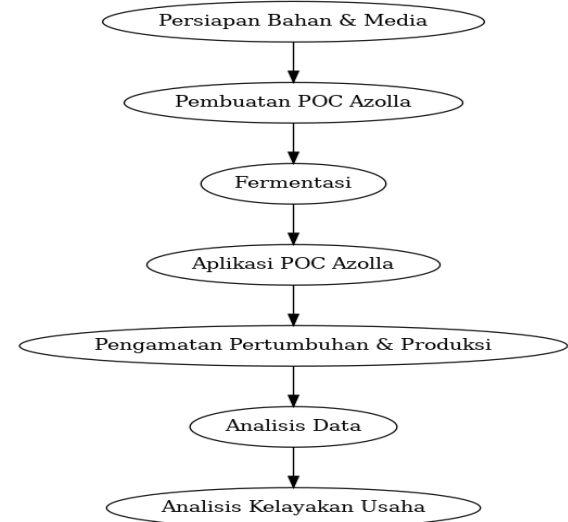
Pemberian POC Azolla diharapkan dapat meningkatkan jumlah pinhead, jumlah dan ukuran tudung, panjang tangkai, serta bobot tubuh buah jamur (Simanungkalit et al., 2006; Sari & Yuliana, 2021). Pertumbuhan jamur tiram dapat diamati melalui variabel jumlah pinhead, jumlah tudung, diameter dan panjang tangkai, serta bobot tubuh buah. Faktor internal (genetik) dan eksternal (nutrisi, kelembaban, suhu) memengaruhi hasil yang diperoleh. Nutrisi tambahan yang tepat dari POC Azolla diharapkan dapat memperbaiki fase pertumbuhan vegetatif (miselium) dan generatif (tubuh buah) (Suryaningsih et al., 2018; Nurhayati, 2020). Selain aspek pertumbuhan dan produksi, penelitian juga menilai kelayakan usaha budidaya jamur tiram putih.

Analisis ekonomi dilakukan melalui perhitungan pendapatan, *Revenue Cost Ratio* (R/C), dan *Break Even Point* (BEP). Nilai R/C Ratio > 1 menunjukkan usaha layak diusahakan karena memberikan keuntungan, sedangkan BEP membantu menentukan batas minimal produksi, harga jual, maupun penerimaan agar usaha tidak merugi (Soekartawi, 2002; Gittinger, 1986). Dengan demikian, penelitian ini didasarkan pada teori bahwa penambahan pupuk organik cair Azolla dapat

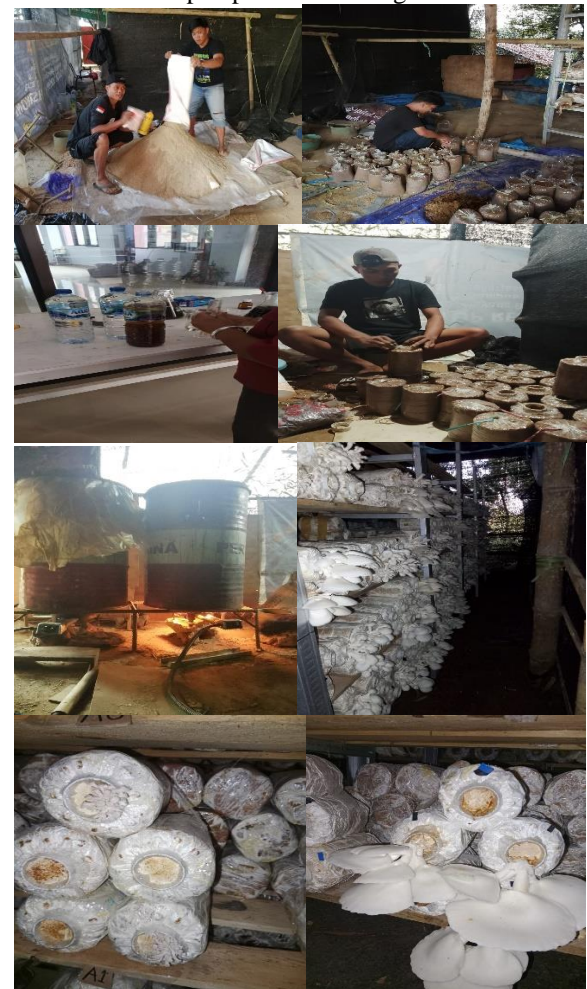
meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas jamur tiram putih, serta memberikan dampak positif pada aspek ekonomi budidaya.

**3. Metodologi**

Penelitian dilaksanakan di kumbung jamur Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja pada April hingga Juni 2025.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan



Gambar 2. Proses Penelitian

Bahan yang digunakan meliputi baglog jamur tiram putih berisi media serbuk gergaji, dedak, kapur pertanian, tepung beras, gula, EM4, air, serta bibit jamur tiram putih. Bahan pendukung lainnya yaitu spritus, formalin, alkohol, POC Azolla, label, plastik kemasan, dan alat tulis kantor (ATK). Peralatan yang digunakan antara lain kumbung jamur, rak baglog, terpal, plastik “karoro”, hand sprayer, termometer, timbangan digital (1 kg dan 0,5 kg), cutter, lakban, gunting, dan kantong plastik.

**Metode Pelaksanaan**

- 1. Penyiapan Kumbung**  
Kumbung dibersihkan dari baglog lama, dilakukan perbaikan atap, pemasangan plafon plastik “karoro”, serta sterilisasi menggunakan formalin dua minggu sebelum penelitian.
- 2. Penyiapan Baglog**  
Baglog yang sudah ditumbuhi miselium disusun di rak dengan posisi mulut saling bertolak belakang. Sterilisasi dilakukan menggunakan spritus dan alkohol setiap tiga hari hingga miselium penuh. Setelah itu, bagian atas plastik baglog dipotong untuk memberi ruang tumbuh tubuh buah.
- 3. Pengujian Efektivitas POC Azolla**  
Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 5 taraf perlakuan konsentrasi POC Azolla: A0 (0%), A1 (15%), A2 (30%), A3 (45%), dan A4 (60%). Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 15 unit percobaan, masing-masing terdiri dari 5 baglog (total 75 baglog).

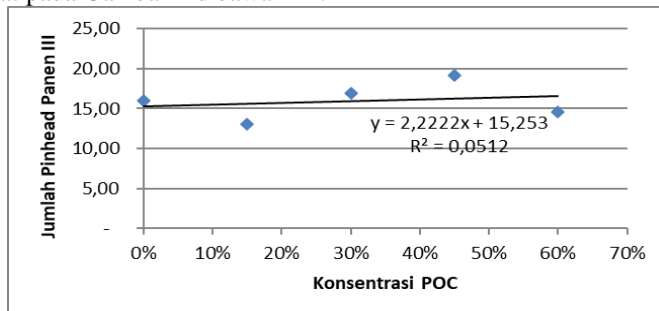
**Teknik Pengumpulan Data dan Variabel Pengamatan**

Data usaha tani dikumpulkan dengan mencatat seluruh biaya dan penerimaan selama penelitian untuk dianalisis secara ekonomi. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur terkait. Variabel yang diamati meliputi pertumbuhan (jumlah pinhead, jumlah tudung, diameter tudung, panjang tangkai, bobot tubuh buah) serta aspek ekonomi (pendapatan, R/C Ratio, dan Break Even Point).

**4. Hasil**

**Jumlah pinhead**

Variabel jumlah pinhead memperlihatkan perbedaan yang signifikan terhadap pemberian POC azolla dengan konsentrasi yang berbeda. Adapun pengaruh tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



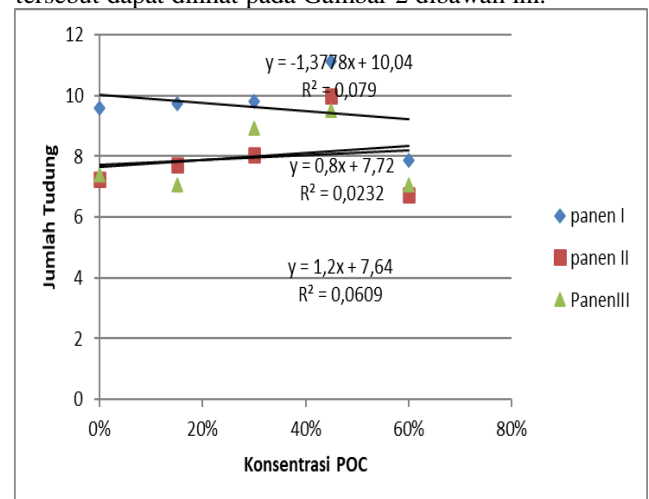
**Gambar 3. Grafik Rata-rata Jumlah Pinhead**

Gambar 3. memperlihatkan bahwa konsentrasi POC azolla 45% menghasilkan jumlah pinhead yang lebih

tinggi dibandingkan pemberian konsentrasi POC lainnya. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Fe, Zn, Cu, Mn) dalam azolla mampu merangsang pertumbuhan miselium menjadi lebih cepat dan optimal, sehingga proses inisiasi tubuh buah meningkat. Azolla diketahui memiliki kandungan nitrogen tinggi karena bersimbiosis dengan Anabaena azollae (Sharon, 2025), yang berperan penting dalam pembentukan jaringan baru pada jamur. Kalsum *et al* (2011) mengemukakan bahwa jamur membutuhkan karbon, nitrogen, vitamin dan mineral untuk pertumbuhannya. Sehingga dengan pupuk organik cair azolla mampu meningkatkan pembentukan primordia pada jamur tiram putih, karena ketersediaan hara yang lebih seimbang.

**Jumlah tudung**

Konsentrasi POC azolla yang berbeda juga memperlihatkan perbedaan yang nyata pada variabel jumlah tudung jamur tiram putih. Adapun pengaruh tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



**Gambar 4. Grafik Rata-rata Jumlah Tudung**

Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah tudung yang terbentuk juga berbeda nyata antar perlakuan konsentrasi POC azolla. Semakin optimal ketersediaan nutrisi, semakin banyak tudung yang dihasilkan. Hal ini erat kaitannya dengan jumlah pinhead yang terbentuk sebelumnya. Tudung merupakan organ generatif yang langsung dipengaruhi oleh keberhasilan inisiasi pinhead dan ketersediaan nutrisi selama pertumbuhan (Arbangi, 2017). Dengan demikian, pemberian POC azolla berpotensi memperbaiki kualitas dan kuantitas hasil panen jamur tiram putih. Diameter tudung

**Diameter Tudung**

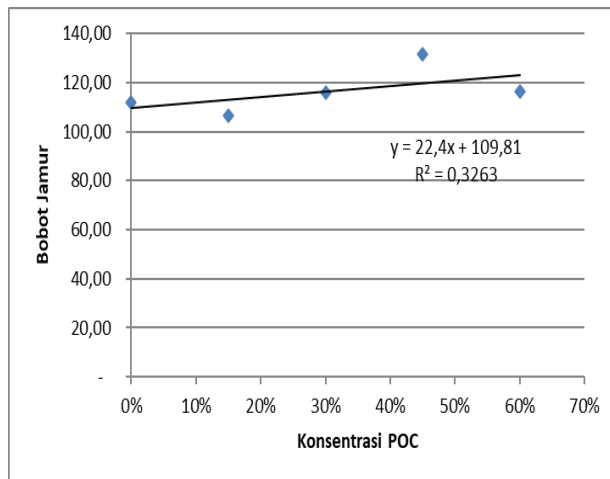
Variabel diameter tudung jamur tiram putih menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pemberian POC azolla dengan konsentrasi yang berbeda dari panen I hingga panen ke III. Hal ini diduga karena nutrisi yang diserap dari POC azolla lebih dominan digunakan dalam pembentukan tudung baru (jumlah tudung) sehingga pada variabel ini perbedaannya masih belum signifikan.

**Panjang dan diameter tangkai**

Panjang dan diameter tangkai jamur tiram putih pada panen I hingga panen III juga menunjukkan pengaruh tidak nyata antar perlakuan. Hal ini diduga karena tangkai jamur hanya berfungsi sebagai penopang tubuh buah, sehingga pertumbuhannya tidak terlalu responsif terhadap variasi nutrisi (Wibowo et al., 2018). Dengan demikian, pemberian POC azolla lebih berperan pada peningkatan jumlah tubuh buah, bukan pada morfologi tangkai.

**a. Bobot tubuh buah**

Variabel bobot jamur memperlihatkan perbedaan yang signifikan terhadap pemberian POC azolla dengan konsentrasi yang berbeda yang dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini:



**Gambar 4. Grafik Rata-rata Bobot Jamur**

Gambar 3 menunjukkan bahwa bobot tubuh buah jamur tiram putih berbeda nyata pada pemberian konsentrasi POC azolla. Bobot tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan konsentrasi optimum, yang menunjukkan bahwa keseimbangan nutrisi berpengaruh langsung pada pembentukan biomassa tubuh buah. Selain itu dengan jumlah bobot buah yang lebih tinggi pada perlakuan POC azolla dengan konsentrasi 45% dikarenakan pada perlakuan yang sama mampu meningkatkan jumlah tudung jamur tiram sehingga berdampak terhadap bobot jamur yang lebih tinggi pula. Sejalan dengan itu Mufarrihah, (2019) menyatakan bahwa jumlah badan buah yang terbentuk banyak sehingga secara otomatis berat segar jamur lebih besar karena semua energi diakumulasikan secara merata untuk pembentukan badan buah, sehingga dapat menghasilkan produksi jamur yang

**Nilai Ekonomis**

**R/C Ratio**

Adapun kelayakan usaha agribisnis jamur tiram putih dapat dilihat pada analisis R/C ratio dan BEP di bawah ini:

**R/C ratio**

$$R/C = \frac{\text{Penerimaan Total(Rp)}}{\text{Total Biaya (Rp)}}$$

$$R/C = \frac{\text{Rp } 5.730.000,00}{\text{Rp } 4.638,960,00} = 1,24$$

Hasil analisis kelayakan usaha dengan menggunakan analisis R/C ratio diperoleh hasil 1,24. Nilai ini lebih besar 1 yang mengindikasikan bahwa usaha budidaya jamur tiram putih layak untuk diusahakan. Hal ini dikarenakan budidaya jamur tiram putih menggunakan biaya yang lebih minim, harga jual yang masih cukup tinggi Kabupaten Tana Toraja dan Toraja Utara yakni Rp 50.000,-/kg karena usaha yang serupa belum banyak dilakukan di daerah ini. Selain itu usaha ini tidak terlalu membutuhkan waktu pengerjaan.

**a. BEP**

Pada analisis break even point (BEP) usaha budidaya jamur tiram putih digunakan tiga persamaan yakni BEP produksi, BEP harga dan BEP penerimaan dengan hasil sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{BEP Produksi} &= \frac{\text{Total Biaya (Rp)}}{\text{Harga per unit/kg}} \\ &= \frac{\text{Rp } 4,638,960,00}{\text{Rp } 50.000,00/\text{kg}} \\ &= 114,6 \text{ kg} \\ \text{BEP Harga Jual} &= \frac{\text{Total Biaya (Rp)}}{\text{Total Produksi (kg)}} \\ &= \frac{\text{Rp } 4,638,960,00, \_}{113,5 \text{ kg}} \\ &= \text{Rp } 40.871,89/\text{kg} \end{aligned}$$

**BEP Penerimaan**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Total biaya tetap (Rp)}}{1 - \left( \frac{\text{total biaya variabel (Rp)}}{\text{nilai produksi(Rp)}} \right)} \\ &= \frac{\text{Rp } 581.000,00}{1 - \left( \frac{\text{Rp } 4,057.960,00}{\text{Rp } 5.730.960,00} \right)} \\ &= \frac{\text{Rp } 581.000,00}{1 - (0,71)} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.088.000, \_}{0,21} \\ &= \text{Rp } 1.991.058,83 \end{aligned}$$

Nilai titik impas atau break even point (BEP) usaha budidaya jamur tanah putih juga memperlihatkan hasil yang cukup baik yakni BEP produksi sebesar 114,6 kg, BEP Harga sebesar Rp 40.871,89/kg dan BEP penerimaan sebesar Rp Rp 1.991.058,83 yang memperlihatkan bahwa budidaya jamur tiram putih dengan total baglog 600 tidak akan mengalami kerugian dan keuntungan apabila produksi yang diperoleh sebesar 114,6 k., harga per unit/kg jamur tiram putih sebesar 40.871,89/kg dan penerimaan dari usaha budidaya jamur tiram tersebut sebesar Rp 1.991.058,83

**5. Kesimpulan**

Pemberian pupuk organik cair (POC) Azolla menunjukkan respons yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih.

Konsentrasi 45% menghasilkan performa terbaik pada beberapa parameter utama, terutama jumlah pinhead, jumlah tudung, dan bobot segar tubuh buah. Hasil analisis ekonomi memperlihatkan bahwa penerapan POC Azolla layak dikembangkan dalam usaha budidaya jamur tiram putih, yang ditunjukkan oleh nilai R/C Ratio sebesar 1,24, BEP produksi sebesar 114,6 kg, dan BEP harga Rp40.871,89 kg<sup>-1</sup>. Temuan ini mengindikasikan bahwa POC Azolla berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi organik untuk meningkatkan produktivitas sekaligus mendukung efisiensi usaha budidaya jamur tiram putih secara berkelanjutan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing, Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa dalam proses penelitian hingga penulisan skripsi ini. Semoga karya ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian.

### Daftar Pustaka

- Arbangi, M. (2017). *Pengaruh media tumbuh serbuk gergaji, tandan kosong kelapa sawit dan sekam padi terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus)*. [Skripsi].
- Bakri, S. (2020). 'Pengaruh pemberian pupuk organik cair buah maja (Aegle marmelos) terhadap produktivitas jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus)'. *Jurnal Binomial*, 3(1), 26–38.
- Chang, S.T. & Miles, P.G. (2004). *Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Crisantara, D. (2021). 'Pengaruh kulit pisang kepok pada media tanam pertumbuhan jamur tiram (Pleurotus ostreatus) terhadap pemberian ampas tebu dan pupuk organik cair (POC)'. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian (JIMTANI)*, 1(4).
- Elfianis, R. (2022). *Klasifikasi dan morfologi tanaman jamur tiram*. Artikel Agrotek (Online). Tersedia di: <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-jamur-tiram/> [Diakses 21 Mei 2023].
- Gittinger, J.P. (1986). *Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gunaan, S.J. (2022). *Peningkatan hasil jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus) melalui kajian berbagai umur bibit*. Program Studi Agroteknologi, Universitas Tidar Magelang.
- Kalsum, U., Fatimah, S. & Wasonowati, C. (2011). 'Efektivitas pemberian air leri terhadap pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus)'. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 4(2), 86–92.
- Kurniaan, D.B. (2023). *Analisis usaha budidaya jamur tiram "Eco Mushroom" di Desa Tlaong Kecamatan Sait Kabupaten Boyolali*. [Skripsi]. Universitas Islam Batik Surakarta.
- Lumpkin, T.A. & Plucknett, D.L. (1982). *Azolla as a Green Manure: Use and Management in Crop Production*. Westview Press, Boulder, Colorado.
- Machfudi, M., Supriyatna, A. & Hendrawan, H. (2021). 'Budidaya jamur tiram sebagai peluang usaha (Studi kasus Puslit Biologi LIPI)'. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 127–135.
- Makabori, Y.Y., Mual, C.D. & Enar, J.Y. (2021). 'Analisis usahatani jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus) rumah jamur Elury di Kelurahan Andai Distrik Manokwari Selatan, Papua Barat'. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 2(1), 57–65.
- Mufarrihah, L. (2009). *Pengaruh penambahan bekatul dan ampas tahu pada media terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus)*. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Nurhayati. (2020). *Ilmu Budidaya Jamur*. UPT Penerbit Universitas Muhammadiyah Palopo, Palopo.
- Rosmiah, R., Aminah, I.S., Halaid, H. & Dasir, D. (2020). 'Budidaya jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus) sebagai upaya perbaikan gizi dan peningkatan pendapatan keluarga'. *ALTIFANI Journal: International Journal of Community Engagement*, 1(1), 31–35.
- Safarudinsyah. (2022). *Pengaruh komposisi kulit kopi pada media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jamur kuping dan jamur tiram*. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sari, R. & Yuliana, D. (2021). 'Pengaruh POC Azolla terhadap pertumbuhan tanaman sayuran'. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 9(2), 88–95.
- Sari, S., Safruddin, S. & Purba, D. (2020). 'Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor dan nutrisi AB-Mix terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman seledri (Apium graveolens)'. *Jurnal Bernas*, 15(3), 22–31.
- Setiawan, D. (2019). 'Pemanfaatan Azolla sebagai pupuk organik'. *Jurnal Agroteknologi*, 10(2), 45–53.
- Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, D.A., Saraswati, R., Setyorini, D. & Hartatik, W. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Soekartawi. (2002). *Analisis Usahatani*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Sumarlan, N.A.L. & Fauzia, I. (2016). 'Strategi pemasaran jamur tiram putih (Pleurotus sp.) di Kota Medan'. *Journal of Agriculture and Agribusiness Socioeconomics*, 4(8), 94276.
- Suryaningsih, Y., Rahayu, S. & Sari, N. (2018). 'Respon produksi jamur tiram terhadap perlakuan nutrisi organik'. *Jurnal Biologi Tropika*, 5(1), 12–19.
- Wahyudi, A. (2020). 'Analisis kelayakan usaha jamur tiram di Kabupaten Sleman'. *Jurnal Agro Ekonomi*, 8(3), 101–109.
- Widyastuti, N. (2015). *Budidaya Jamur Tiram Putih*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sharon, H.L. (2025). *Pertumbuhan, produktivitas, dan kualitas tanaman kale red ruble (Brassica napus var. pabularia) pada beberapa komposisi kompos Azolla dengan penambahan bahan organik*. [Disertasi].