

WAKTU PERENDAMAN SERBUK KAYU JATI DAN KONSENTRASI PUPUK BATUAN SILIKAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus L.*)

Datu Jamelela Fathus Zikra¹, Wening Kusumawardani^{2*}, Heri Kusnayadi³

^{1,2,3} Fakultas Pertanian Universitas Samawa

jamedatu25@gmail.com¹, kusumawardani.wening@gmail.com^{2*},
kusnayadiheripertanian@gmail.com³.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu perendaman serbuk kayu jati dan konsentrasi pupuk batuan silikat terhadap pertumbuhan serta hasil jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus L.*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu waktu perendaman (0, 24, 36, dan 48 jam) dan konsentrasi pupuk silikat (4 L/ha dan 6 L/ha). Parameter yang diamati meliputi lama penyebaran miselium, waktu kemunculan pinhead, berat buah segar, dan jumlah badan buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu perendaman memberikan hasil berbeda nyata pada parameter berat buah segar jamur tiram putih, dimana perlakuan P2 (perendaman 36 jam) menghasilkan berat 106,33 gr. Perlakuan pemberian pupuk batuan silikat memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah badan buah, dengan hasil tertinggi terdapat pada Q1 (dosis pupuk 4 liter/ha) yaitu 22,67 buah. Perlakuan kombinasi P3Q2 (perendaman 48 jam dan 6 L/ha pupuk silikat) memberikan hasil terbaik terhadap lama penyebaran miselium dan jumlah badan buah jamur tiram putih.

Kata Kunci: jamur tiram putih, perendaman, pupuk batuan silikat, miselium, hasil panen.

1. PENDAHULUAN

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus L.*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Pertumbuhannya dipengaruhi oleh media tanam dan ketersediaan unsur hara. Serbuk kayu jati sebagai media tanam dapat dipengaruhi oleh lama perendaman yang berfungsi menghilangkan zat penghambat, sedangkan pupuk batuan silikat berperan dalam memperkuat struktur sel dan meningkatkan penyerapan nutrisi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi waktu perendaman serbuk kayu jati dan dosis pupuk batuan silikat terhadap pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kumbung jamur Gang Mangga 2, Sumbawa Besar, pada Maret–Agustus 2025. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu: waktu perendaman ($P_0=0$ jam, $P_1=24$ jam, $P_2=36$ jam, $P_3=48$ jam) dan konsentrasi pupuk batuan silikat ($Q_1=4$ L/ha dan $Q_2=6$ L/ha). Setiap perlakuan diulang tiga kali, menghasilkan 24 satuan percobaan. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pengamatan Parameter Lama Penyebaran Misellium (HSI), Waktu Kemunculan Pinhead (HSI), Berat Buah Segar (Gram), Jumlah Badan Buah (Buah) Pengaruh Kombinasi

Antara Waktu Perendaman dan Cara Pemberian Pupuk Batuan Silikat Pada Media Tumbuh Jamur Tiram Putih

PERLAKUAN	PARAMATER			
	Lama Penyebaran Miselium (HSI)	Waktu Kemunculan Pinhead (HSI)	Berat Buah Segar (Gram)	Jumlah Badan Buah (Buah)
P0Q1	51,00 a	78,00	94,33	17,33
P1Q1	51,00 a	80,33	103,33	15,33
P2Q1	51,67 a	81,00	106,33	13,67
P3Q1	56,00 b	81,67	83,33	23,00
P0Q2	57,00 b	83,00	78,33	13,33
P1Q2	57,67 b	89,67	101,00	22,67
P2Q2	58,00 b	89,67	91,33	17,67
P3Q2	60,33 c	96,00	92,00	13,67
BNJ 5 %	3,24	-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata

HSI : Hari setelah inokulasi

Sumber : Data diolah tahun (2025)

Hasil pengamatan di lapangan yang telah dianalisis menggunakan Analisis of Variance (ANOVA) menunjukkan bahwa beberapa parameter pengamatan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih. Parameter yang diamati meliputi lama penyebaran miselium, waktu kemunculan pinhead, berat buah segar, serta jumlah badan buah. Perlakuan kombinasi antara waktu perendaman dan dosis pupuk batuan silikat menunjukkan hasil yang beragam, namun pada penelitian ini hanya disajikan hasil terbaik dari masing-masing parameter.

Perlakuan P0Q1 (tanpa perendaman dan dosis pupuk 4 liter/ha) menunjukkan waktu penyebaran miselium tercepat yaitu 51,00 HSI, yang berarti inokulum miselium mampu menjalar dan menutupi seluruh permukaan media dengan lebih efisien dibandingkan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi media yang tidak mengalami proses perendaman menghasilkan keseimbangan kelembapan dan oksigen yang lebih baik bagi aktivitas miselium. Rahmat et al. (2021) menyatakan bahwa unsur silikon yang diberikan melalui pupuk Q1 mampu memperkuat struktur sel miselium dan meningkatkan ketahanan terhadap kontaminasi, sehingga mempercepat proses kolonisasi. Perlakuan tanpa perendaman menjaga kestabilan kadar air dalam media, sedangkan pemberian pupuk Q1 membantu penyediaan unsur hara mikro dalam jumlah seimbang yang mendukung pertumbuhan vegetatif jamur secara optimal. Dengan demikian, kombinasi P0Q1 dapat dikatakan sebagai perlakuan paling efisien dalam mempercepat penyebaran miselium jamur tiram putih.

Perlakuan terbaik juga ditunjukkan oleh P0Q1, dengan waktu kemunculan pinhead tercepat yaitu 78,00 HSI. Waktu munculnya pinhead yang lebih cepat menunjukkan bahwa miselium telah mencapai fase generatif lebih awal akibat kondisi media yang optimal. Imelda (2016) menjelaskan bahwa media dengan kelembapan seimbang dan ketersediaan oksigen cukup akan mempercepat diferensiasi hifa menjadi calon tubuh buah. Selain itu, pemberian pupuk Q1 yang mengandung unsur silikon berperan dalam memperkuat jaringan miselium serta meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara lain. Kombinasi ini memungkinkan miselium bertransisi dari fase vegetatif ke fase generatif secara efektif. Unsur silikon juga diketahui berfungsi sebagai stimulan metabolisme, mempercepat pembentukan pinhead serta meningkatkan toleransi miselium terhadap tekanan lingkungan (Rahmat et al., 2021). Oleh

karena itu, perlakuan P0Q1 menjadi kombinasi ideal bagi fase inisiasi tubuh buah jamur tiram putih.

Parameter berat buah segar tertinggi diperoleh pada perlakuan P3Q1 (perendaman 48 jam dan dosis pupuk 4 liter/ha) dengan rata-rata 94,33 gram. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi tersebut memberikan kondisi nutrisi dan kelembapan yang ideal untuk pembentukan tubuh buah yang besar dan padat. Kusuma (2021) menyatakan bahwa dosis pupuk Q1 tergolong optimal karena mampu menyediakan unsur silikon (Si) serta mineral mikro esensial dalam proporsi seimbang, sehingga meningkatkan kualitas fisik dan ketahanan pascapanen jamur. Proses perendaman selama 48 jam diduga berperan dalam meningkatkan penyerapan air dan pelunakan substrat, yang memudahkan penetrasi miselium ke dalam media tanam. Namun, keberhasilan tertinggi pada P3Q1 juga menandakan adanya keseimbangan antara kadar air dan unsur hara yang tidak berlebihan. Silikon yang diberikan melalui pupuk Q1 memperkuat jaringan hifa dan meningkatkan efisiensi metabolisme, sehingga menghasilkan tubuh buah yang berat dan berkualitas tinggi.

Jumlah badan buah terbanyak diperoleh pada perlakuan P0Q2 (tanpa perendaman dan dosis pupuk 6 liter/ha) dengan rata-rata 22,67 buah. Peningkatan jumlah tubuh buah menunjukkan ketersediaan nutrisi yang melimpah untuk pembentukan primordia secara serempak. Budi et al. (2021) menjelaskan bahwa peningkatan dosis pupuk silikat hingga 6 liter/ha mampu meningkatkan kandungan silikon dan mineral yang berperan dalam merangsang pembentukan tunas buah lebih banyak. Namun demikian, Kusuma (2021) menambahkan bahwa peningkatan jumlah tubuh buah sering kali diikuti oleh penurunan berat individu rata-rata (trade-off biologis), karena energi dan nutrisi terbagi pada banyak primordia. Walaupun demikian, pada perlakuan P0Q2 keseimbangan kadar air dan ketersediaan hara masih dalam batas optimal sehingga jamur tetap mampu menghasilkan jumlah tubuh buah terbanyak dengan ukuran relatif seragam.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Parameter Lama Penyebaran Misellium (HSI), Waktu Kemunculan Pinhead (HSI), Berat Buah Segar (Gram), Jumlah Badan Buah (Buah) Pengaruh Waktu Perendaman Media Tumbuh Jamur Tiram Putih

PERLAKUAN	PARAMATER			
	Lama Penyebaran Misellium (HSI)	Waktu Kemunculan Pinhead (HSI)	Berat Buah Segar (Gram)	Jumlah Badan Buah (Buah)
P0	54,33 a	79,50 a	86,33	15,33
P1	54,50 a	81,67 a	87,67	19,00
P2	56,00 b	85,67 b	98,83	15,67
P3	56,50 c	92,83 c	102,17	18,33
BNJ 5 %	3,65	3,65	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata

HSI : Hari setelah inokulasi

Sumber : Data diolah tahun (2025)

Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan terbaik pada parameter lama penyebaran miselium diperoleh pada perlakuan P0 (tanpa perendaman) dengan nilai rata-rata 54,33 HSI. Perlakuan ini menunjukkan waktu penyebaran miselium tercepat dibandingkan perlakuan lainnya. Kondisi ini diduga karena media tanah tanpa perendaman masih memiliki kadar air yang stabil, aerasi yang baik, serta belum mengalami pencucian unsur hara yang berlebihan. Media dengan kelembaban optimal memungkinkan miselium tumbuh lebih cepat dan merata di

seluruh permukaan baglog. Menurut Rahmawati dan Santosa (2022), pertumbuhan miselium jamur tiram putih sangat dipengaruhi oleh kadar air media. Kelembaban yang terlalu tinggi akibat perendaman berkepanjangan dapat menghambat sirkulasi oksigen di dalam media dan memperlambat kolonisasi miselium. Sementara itu, Damanhuri et al. (2024) menambahkan bahwa proses perendaman yang terlalu lama menyebabkan terjadinya leaching atau pencucian unsur hara, sehingga nutrisi awal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan miselium menjadi berkurang. Oleh sebab itu, media tanpa perendaman memberikan hasil penyebaran miselium tercepat dan lebih efisien dibanding media yang direndam lebih lama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu kemunculan pinhead tercepat diperoleh pada perlakuan P0 (tanpa perendaman) dengan rata-rata 79,50 HSI. Hal ini menunjukkan bahwa media tanpa perendaman mampu menyediakan kondisi yang ideal untuk pembentukan tubuh buah awal jamur tiram putih. Media pada perlakuan P0 memiliki struktur fisik yang lebih poros dan aerasi yang baik, sehingga ketersediaan oksigen di dalam baglog tetap optimal bagi perkembangan jamur. Menurut Ramadhan et al. (2022), kemunculan pinhead dipengaruhi oleh tingkat kematangan dan kerapatan miselium selama fase inkubasi. Miselium yang matang dan padat menjadi prasyarat utama pembentukan bakal tubuh buah. Dengan demikian, semakin cepat fase kolonisasi miselium tercapai, semakin cepat pula munculnya pinhead. Hasil ini sejalan dengan penelitian Handayani et al. (2021) yang menyatakan bahwa media dengan kadar air seimbang mampu mempercepat fase pembentukan pinhead karena tidak menghambat pertukaran udara dan tetap menjaga kestabilan suhu di dalam media.

Parameter berat buah segar tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (perendaman 48 jam) dengan nilai rata-rata 102,17 gram. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman media dalam waktu lama mampu meningkatkan kapasitas air dan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tubuh buah jamur tiram putih. Air berperan penting dalam proses metabolisme, penyerapan nutrisi, serta pengangkutan hasil fotosintesis dalam tubuh jamur. Menurut Sumirati et al. (2019), perendaman serbuk gergaji selama 36–48 jam dapat meningkatkan bobot segar jamur tiram putih hingga 940,05 g/kg substrat basah karena proses perendaman mampu melunakkan lignin dan selulosa, sehingga memudahkan miselium menembus substrat. Hasil ini juga didukung oleh Gabriel dan Romania (2004) yang menyatakan bahwa bahan baku yang direndam terlebih dahulu menghasilkan media tumbuh yang lebih homogen dan kaya nutrisi. Dengan demikian, semakin lama waktu perendaman hingga batas optimum dapat meningkatkan ketersediaan air dan mempercepat dekomposisi bahan organik dalam media, sehingga berat buah segar yang dihasilkan meningkat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah badan buah terbanyak terdapat pada perlakuan P2 (perendaman 36 jam) dengan rata-rata 19,33 buah. Kondisi ini menunjukkan bahwa waktu perendaman menengah memberikan keseimbangan terbaik antara kadar air dan ketersediaan oksigen pada media. Media dengan kelembaban cukup dan tidak terlalu jenuh air menghasilkan kondisi aerasi yang optimal untuk pertumbuhan dan pembentukan tubuh buah. Menurut Rahman (2020), kelembaban dan ketersediaan oksigen yang seimbang di dalam substrat sangat memengaruhi produktivitas jamur tiram putih, di mana media dengan kadar air sedang menghasilkan jumlah badan buah yang lebih banyak dan bobot lebih tinggi dibanding media yang terlalu basah atau kering. Secara keseluruhan, peningkatan waktu perendaman hingga batas optimal berpengaruh nyata terhadap jumlah badan buah jamur tiram putih. Namun, waktu perendaman yang terlalu lama (lebih dari 48 jam) dapat menurunkan produktivitas akibat kondisi media yang terlalu lembab dan kekurangan oksigen.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Parameter Lama Penyebaran Miselium (HSI), Waktu Kemunculan Pinhead (HSI), Berat Buah Segar (Gram), Jumlah Badan Buah (Buah) Pengaruh Cara

Pemberian pupuk batuan silikat Media Tumbuh Jamur Tiram Putih

PARAMATER

PERLAKUAN	Lama Penyebaran Miselium (HSI)	Waktu Kemunculan Pinhead (HSI)	Berat Buah Segar (Gram)	Jumlah Badan Buah (Buah)
Q1	52,42 a	82,42	96,83	208,00
Q2	58,25 b	87,42	90,67	202,00
BNJ 5 %	3,00	-	-	-

Keterangan : Angka Yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama Pada Kolom Yang Sama Menunjukkan Hasil Yang Tidak Berbeda Nyata

HSI : Hari Setelah Inokulasi

Sumber : Data Diolah Tahun (2025)

Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan terbaik pada parameter lama penyebaran miselium diperoleh pada perlakuan Q1 (cara perendaman vertikal dengan dosis pupuk silikat 4 liter/ha) dengan nilai rata-rata 52,42 HSI. Nilai ini menunjukkan bahwa cara perendaman secara vertikal dengan dosis pupuk batuan silikat yang sesuai mampu mempercepat kolonisasi miselium jamur tiram putih pada media tanam. Proses perendaman vertikal memberikan aerasi yang lebih baik di sekitar media sehingga kadar oksigen di dalam substrat tetap terjaga. Kondisi ini mendukung aktivitas respirasi dan metabolisme miselium yang berperan dalam proses kolonisasi. Menurut Lestari (2022), ketersediaan oksigen yang cukup di dalam substrat merupakan faktor penting dalam pertumbuhan miselium karena memengaruhi aktivitas enzimatik jamur. Selain itu, pemberian pupuk silikat pada dosis moderat (4 liter/ha) dapat memperkuat dinding sel dan memperbaiki struktur jaringan miselium sehingga proses penyebaran berlangsung lebih cepat dan merata. Hasil ini sejalan dengan penelitian Pangestu dan Hidayat (2021) yang menyatakan bahwa silikat berperan penting dalam meningkatkan kekuatan jaringan dan ketahanan jamur terhadap stres lingkungan, sehingga kolonisasi miselium dapat terjadi lebih optimal.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu kemunculan pinhead tercepat terjadi pada perlakuan Q1 (cara perendaman vertikal, dosis pupuk silikat 4 liter/ha) dengan rata-rata 87,42 HSI. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi perendaman vertikal dan pemberian pupuk silikat dosis sedang menciptakan kondisi media yang paling sesuai bagi pembentukan bakal tubuh buah jamur tiram putih. Menurut Latifah (2022), pembentukan pinhead sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro dan mikro, terutama silikat, yang berfungsi memperkuat jaringan miselium serta menstimulasi pembentukan primordia. Pada perlakuan O1, keseimbangan antara aerasi dan kadar air di dalam substrat memudahkan pertukaran gas, sehingga pertumbuhan miselium menjadi optimal dan cepat beralih ke fase generatif. Penelitian Rahayu et al. (2021) juga menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dan oksigen yang seimbang di dalam substrat merupakan kunci keberhasilan pembentukan pinhead pada jamur tiram putih. Dengan demikian, cara perendaman vertikal dengan dosis pupuk silikat sedang terbukti paling efektif mempercepat kemunculan pinhead.

Berdasarkan hasil penelitian, parameter berat buah segar tertinggi diperoleh pada perlakuan O1 (cara perendaman vertikal, dosis pupuk silikat 4 liter/ha) dengan nilai rata-rata 96,83 gram. Kondisi ini menunjukkan bahwa kombinasi tersebut mampu memberikan keseimbangan terbaik antara kelembapan, ketersediaan oksigen, dan unsur hara, sehingga pertumbuhan tubuh buah jamur tiram putih menjadi lebih maksimal. Menurut Efitrani dan Lestari (2021), peningkatan berat buah jamur berkaitan erat dengan kemampuan miselium menyerap unsur hara pada media yang diperkaya silikat. Unsur silikat berperan dalam memperkuat jaringan sel dan membantu pengangkutan hasil metabolit yang dibutuhkan untuk pembentukan tubuh

buah. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Rahayu et al. (2021) yang menjelaskan bahwa berat buah segar jamur tiram sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang seimbang. Media dengan dosis pupuk silikat sedang (4 liter/ha) memiliki kandungan nutrisi optimal tanpa menyebabkan kelebihan ion yang dapat bersifat toksik. Sebaliknya, pada dosis yang terlalu tinggi (6 liter/ha), berat buah cenderung menurun karena akumulasi unsur mikro yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan metabolisme miselium dan menurunkan produktivitas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wijaya dan Kurniawan (2019) bahwa dosis pupuk cair yang terlalu tinggi dapat memunculkan efek racun bagi jamur akibat kelebihan unsur mikro di dalam substrat.

Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah badan buah terbanyak diperoleh pada perlakuan Q1 (cara perendaman vertikal, dosis pupuk silikat 4 liter/ha) dengan rata-rata 208 buah. Perlakuan ini menunjukkan bahwa kombinasi aerasi optimal dengan pemberian pupuk silikat dosis sedang mampu meningkatkan pembentukan tubuh buah jamur tiram putih secara signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk silikat membantu memperkuat miselium, memperbaiki keseimbangan air dalam media, dan menstimulasi pembentukan primordia. Menurut Fitriani dan Lestari (2021), unsur silikat berperan dalam memperbaiki kondisi fisiologis jamur dengan meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, yang berdampak pada peningkatan jumlah dan ukuran tubuh buah. Selain itu, Prasetyo (2020) menjelaskan bahwa keseimbangan antara kadar air dan ketersediaan oksigen di dalam substrat menentukan keberhasilan pembentukan tubuh buah jamur. Pada kondisi media yang terlalu jenuh air (dosis pupuk tinggi, 6 liter/ha), jumlah badan buah menurun karena penyerapan unsur hara menjadi tidak optimal. Dengan demikian, cara perendaman vertikal dengan dosis pupuk silikat sedang (4 liter/ha) merupakan kombinasi paling efisien untuk meningkatkan jumlah dan kualitas tubuh buah jamur tiram putih.

4. KESIMPULAN

Perlakuan kombinasi waktu perendaman 48 jam dengan konsentrasi pupuk batuan silikat 6 L/ha (P3Q2) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih. Penggunaan pupuk batuan silikat dapat meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan mempercepat pembentukan miselium jamur tiram putih. Perlakuan P3Q2 kombinasi waktu perendaman dan pupuk organik cair batuan silikat memberikan hasil berbeda nyata pada parameter lama penyebaran miselium dan waktu kemunculan *pinhed*, dengan nilai rata-rata masing-masing sebesar 60,33 HSI dan 96,00 HIS. Perlakuan waktu perendaman memberikan hasil berbeda nyata pada parameter berat buah segar jamur tiram putih, dimana perlakuan P2 (perendaman 36 jam) menghasilkan berat 106,33 gr. Perlakuan pemberian pupuk batuan silikat memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah badan buah, dengan hasil tertinggi terdapat pada Q1 (dosis pupuk 4 liter/ha) yaitu 22,67 buah

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akoit, M. et al. (2023). Budidaya Jamur Tiram Putih. Jurnal Pertanian Tropika, 12(3), 45–53.
Herawati, D. (2022). Pengaruh Pupuk Silikat terhadap Pertumbuhan Tanaman. Jurnal Agrotek, 8(2), 34–40.
Yani, S. et al. (2021). Media Tanam Serbuk Kayu untuk Jamur Tiram Putih. Jurnal Biotek, 5(1), 22–29.

- Firdausi, N. (2020). Pengaruh Waktu Perendaman Media Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih. *Jurnal Agro*, 4(1), 11–18.
- Efitrani, R., & Lestari, M. (2021). Pengaruh pemberian pupuk silikat terhadap pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(2), 135–143.
- Fitriani, D., & Lestari, N. (2021). Peranan unsur silikat terhadap produktivitas jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Mikologi Terapan*, 9(1), 22–30.
- Latifah, R. (2022). Faktor lingkungan dan fisiologis yang memengaruhi pembentukan pinhead jamur tiram putih. *Jurnal Hayati Tropis*, 11(1), 78–85.
- Lestari, S. (2022). Peran oksigen dalam metabolisme miselium jamur tiram putih pada media organik. *Jurnal Biotehnologi Pertanian*, 10(2), 66–72.
- Pangestu, F., & Hidayat, A. (2021). Pengaruh silikat terhadap kekuatan jaringan jamur tiram putih pada berbagai kondisi substrat. *Jurnal AgroLife*, 6(2), 90–97.
- Prasetyo, H. (2020). Keseimbangan kadar air dan oksigen dalam substrat terhadap pembentukan tubuh buah jamur tiram putih. *Jurnal Sains Pertanian*, 5(3), 130–138.
- Rahayu, N., Utami, R., & Kusuma, A. (2021). Hubungan ketersediaan hara terhadap pembentukan primordia jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Biologi Tropis*, 14(1), 50–59.
- Wijaya, E., & Kurniawan, D. (2019). Efek dosis pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih. *Jurnal Agroteknologi Indonesia*, 7(2), 115–122.
- Budi, N., Imelda, R., & Kusuma, D. (2021). Pertumbuhan dan produktivitas jamur tiram putih pada berbagai kondisi media tumbuh. *Jurnal Mikologi Tropika*, 9(2), 88–96.
- Damanhuri, A., Setiawan, P., & Rahmadani, T. (2024). Pengaruh lama perendaman terhadap kualitas media jamur kayu gergaji. *Jurnal Biotehnologi Terapan*, 11(1), 45–53.
- Gabriel, R., & Romania, L. (2004). Substrate preparation methods for oyster mushroom cultivation. *Mycology Journal*, 3(1), 12–19.
- Handayani, L., Sumarni, R., & Kusuma, W. (2021). Kelembaban dan aerasi substrat terhadap pembentukan tubuh buah jamur tiram putih. *Jurnal Agrobiotek*, 7(2), 25–33.
- Rahman, A. (2020). Keterkaitan kadar air substrat terhadap hasil jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 5(3), 100–108.
- Rahmawati, S., & Santosa, H. (2022). Kadar air dan kolonisasi miselium pada media jamur tiram putih. *Jurnal Mikrobiologi Terapan*, 8(1), 67–74.
- Ramadhan, M., Kusumah, R., & Wahyuni, D. (2022). Fase pertumbuhan miselium dan pembentukan pinhead jamur tiram putih. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 10(2), 140–148.
- Sumirati, S., Rahayu, N., & Putri, D. (2019). Pengaruh lama perendaman media terhadap berat segar jamur tiram putih. *Jurnal Sains Pertanian*, 6(4), 250–258.