

Respon Pertumbuhan Miselia F2 pada Media PDA dan F3 pada Baglog Beberapa Nomor Isolat Harapan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) FAPERTA UNSIKA secara In Vitro**Widya Pramudita¹, Ani Lestari¹, Devie Rienzani Supriadi¹**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat
email:1910631090166@student.unsika.ac.id

ABSTRACT

*Straw mushroom (*Volvariella volvaceae*) is a type of edible mushroom that is great demand because it has good nutrition and high economic value. In the cultivation of straw mushroom, pure culture is needed which is free from contamination and has superior genetic characteristics both in terms of quality and quantity, which will then produce superior straw mushroom seeds. Superior seeds are factors that affect the production and yield of straw mushroom. The purpose of this study was to obtain one hopeful isolate of the straw mushroom Faperta UNSIKA that gave the best mycelial growth in vitro. The research was conducted at the Laboratory of Biotechnology and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Singaperbangsa Karawang University, located in Puseurjaya Village, Telukjambe Timur District, Karawang Regency and start from December 2022 - February 2023. The research method used was experimental with a single factor Randomized Block Design (RBD). There are 7 treatments, namely A (White Elder), B (Semi Elder), C (FP016), D (FP018), E (FP019), F (FP020) and G (FP021). Each treatments was repeated 5 times. The effect of the treatment was analyzed by analysis of variance and if the F test at 5% level was significant, to find out the best treatment, proceed with the DMRT (Duncan Multiple Range Test) at the 5% level. The results showed that there was a significant effect of some numbers hopeful isolate straw mushroom Faperta UNSIKA on the growth of F2 mycelia on PDA media and F3 on baglog in vitro. Treatment A (White Elder) gave the highest yield on the growth diameter of F2 mycelia on PDA media of 6,40 cm with the highest growth rate of 1,91 cm/day and treatment E (FP019) gave the highest yield on the growth length of F3 mycelia baglog of 13,21 cm with the highest growth rate of 2,70 cm/day.*

Keywords: Isolate Faperta UNSIKA, Mycelia, Straw Mushroom

ABSTRAK

*Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) merupakan salah satu jenis jamur konsumsi yang banyak diminati karena memiliki gizi yang baik dan bernilai ekonomi tinggi. Dalam budidaya jamur merang dibutuhkan kultur biakan murni yang terbebas dari kontaminasi serta memiliki karakteristik genetik yang unggul baik dari segi kualitas maupun kuantitas, yang kemudian akan menghasilkan bibit jamur merang yang unggul. Bibit unggul merupakan faktor yang mempengaruhi produksi dan hasil jamur merang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan satu isolat harapan jamur merang Faperta UNSIKA yang memberikan pertumbuhan miselia terbaik secara in vitro. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang yang terletak di Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang dan dilaksanakan pada bulan Desember 2022 - Februari 2023. Metode Penelitian yang digunakan adalah eskperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Terdapat 7 perlakuan, yaitu A (Tetua Putih), B (Tetua Semi), C (FP016), D (FP018), E (FP019), F (FP020) dan G (FP021). Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Pengaruh perlakuan dianalisis dengan analisis ragam dan apabila uji F taraf 5% signifikan, maka untuk mengetahui perlakuan yang terbaik dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh nyata beberapa nomor isolat harapan jamur merang Faperta UNSIKA terhadap pertumbuhan miselia F2*

pada media PDA dan F3 pada baglog secara *in vitro*. Perlakuan A (Tetua Putih) memberikan hasil tertinggi pada diameter pertumbuhan miselia F2 media PDA sebesar 6,40 cm dengan laju pertumbuhan tertinggi sebesar 1,91 cm/hari dan perlakuan E (FP019) memberikan hasil tertinggi pada panjang pertumbuhan miselia F3 baglog sebesar 13,21 cm dengan laju pertumbuhan tertinggi sebesar 2,70 cm/hari.

Kata Kunci : Isolat *Faperta UNSIKA*, Jamur Merang, *Miselia*

PENDAHULUAN

Jamur merupakan bahan pangan yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat karena memiliki cita rasa yang nikmat dan kandungan gizi yang cukup baik. Terdapat banyak jenis jamur yang beredar di pasaran, tetapi ada empat jenis jamur yang paling digemari, yaitu jamur tiram, jamur kuping, jamur kancing dan jamur merang (Yulliawati, 2016). Jamur merang (*Volvarella volvaceae*) merupakan salah satu jenis jamur konsumsi yang banyak diminati karena memiliki gizi yang baik dan bernilai ekonomi tinggi. Umumnya dalam 100 gram berat kering jamur merang mengandung karbohidrat 57%, protein 25%, abu 12,5% dan lemak 5,7% (Beluhan and Ranogajec, 2011) dalam (Eguchi, *et al.*, 2015).

Kabupaten Karawang menjadi sentra produksi jamur merang terlihat dari penyebarannya di beberapa daerah atau kecamatan yakni kecamatan Cilamaya Kulon, Cilamaya Wetan, Rawamerta, Kota Baru, Jatisari dan Banyusari (Lestari dan Jajuli, 2017). Menurut Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Jawa Barat (2021), produksi jamur merang di Kabupaten Karawang cenderung mengalami fluktuasi, pada tahun 2018 produksi jamur merang sebesar 2.032 ton dengan luas panennya yaitu 69 Ha, kemudian mengalami penurunan produksi pada tahun 2019 menjadi 1.382 ton dengan luas panennya yaitu 48 Ha. Pada tahun 2020 produksi jamur merang mengalami kenaikan menjadi 1.717 ton dengan luas panennya yaitu 51 Ha dan mengalami penurunan produksi pada tahun 2021 menjadi 1.180 ton dengan luas panennya yaitu 42 Ha. Budidaya jamur merang di Karawang sering terkendala karena sulitnya memperoleh bibit jamur merang yang berkualitas dan harganya cukup mahal. Petani jamur merang banyak

memperoleh bibit jamur merang dari luar Karawang, seperti dari Yogyakarta dan Purwakarta, adapun bibit jamur merang yang diperoleh dari beberapa agen dan ada diantaranya membuat sendiri bibit jamur merang yang dilakukan oleh petani di wilayah Pacing dan Purwasari (Lestari dan Jajuli, 2017). Selain itu, penyebab penurunan produksi jamur merang adalah luas kumbung, tenaga kerja dan kualitas bibit jamur (Yanuarti, *et al.*, 2019).

Bibit jamur merupakan kumpulan hifa atau miselium yang ditumbuhkan pada suatu substrat atau media tumbuh yang digunakan sebagai sumber perbanyakan, untuk menghasilkan mutu jamur merang yang baik tentu sangat bergantung dari mutu bibitnya. Bibit jamur merang yang baik mempunyai ciri pertumbuhan miselia merata, tebal dan berwarna putih (Utama, *et al.*, 2016). Adapun faktor yang mempengaruhi kualitas bibit diantaranya umur bibit, media bibit dan penurunan kualitas akibat penyimpanan bibit yang kurang baik. Selain itu, dalam budidaya jamur merang dibutuhkan kultur biakan murni yang terbebas dari kontaminasi serta memiliki karakteristik genetik yang unggul baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Sinaga, 2015). Diperolehnya biakan murni asal Karawang yang berkualitas dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap inokulan jamur merang yang berasal dari luar Karawang (Masdjadinata, 2022).

Kultur jaringan merupakan salah satu upaya untuk mendapat bibit yang berkualitas serta bebas dari kontaminasi, yaitu dengan pembuatan bibit sebar jamur merang yang dimulai dari isolasi tubuh buah jamur sehingga memperoleh biakan murni. Proses untuk mendapatkan biakan murni atau FO yaitu jamur merang diperoleh langsung dari kumbung melalui pemilihan yang selektif, jamur dalam kondisi baik dari segi ukuran,

tubuh buah dan daya tahan terhadap penyakit (Nurjanah, 2016). Biakan murni merupakan tahap awal pembuatan bibit jamur dan kualitas jamur selain ditentukan oleh indukan jamur yang unggul juga ditentukan oleh kualitas biakan murni (Yulliawati, 2016).

Biakan murni pada jamur merang didapatkan melalui beberapa tahapan diantaranya yaitu kultur biakan murni atau F0 yang kemudian diinokulasikan menjadi bibit (Filial (F) atau turunan) F1, F2, F3 dan F4 (Yulliawati, 2016). Biakan murni atau F0 jamur merang pada penelitian ini diperoleh dari dua tetua berbeda yang ditumbuhkan dalam satu media tumbuh, yaitu tetua pertama dari jamur merang jenis putih yang berasal dari Cilamaya Kulon dan tetua kedua dari jamur merang jenis semi yang berasal dari Purwasari. Kedua tetua tersebut kemudian diinokulasikan menjadi F1, F2 pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan F3 pada baglog yang akan dijadikan sebagai bibit sebar. Menurut Nur'inayah (2022), penggunaan bibit jamur merang yang unggul ditandai dengan pertumbuhan miselium yang cepat dan merata pada permukaan media tumbuh, sehingga proses penyerapan nutrisi pada media tumbuh dapat meningkat dan terjadi peningkatan produksi jamur merang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan satu isolat harapan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) Faperta UNSIKA yang memberikan pertumbuhan miselia terbaik secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang yang terletak di Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang dan dilaksanakan pada bulan Desember 2022 - Februari 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 tetua jamur merang yaitu tetua dari jamur merang putih dan tetua dari jamur merang semi serta 5 nomor isolat harapan jamur merang Faperta UNSIKA (FP016, FP018, FP019, FP020 dan FP021), aquades, spiritus, alkohol 70%, serta bahan

yang akan digunakan untuk perbanyak isolat F1 dan F2 yaitu media PDA (*Potato Dextrose Agar*) instan dan media perbanyak untuk isolat F3 yaitu baglog. Alat – alat yang digunakan adalah *laminar air flow*, *autoclave*, oven, timbangan digital, *beaker glass* 1 liter, cawan petri berdiameter 8 cm, erlenmeyer 500 ml, *scalpel*, botol kaca, bunsen, *hot plate magnetic stirrer*, mikroskop, mata pisau, *aluminium foil*, sarung tangan karet, plastik wrap, korek api, kompor, panci, tabung gas, kertas sampul coklat, gunting, selotip, kertas label, kapas, tisu, karet gelang, penggaris, meteran pita, alat tulis dan kamera.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yang terdiri dari 7 perlakuan yaitu A (Tetua Putih), B (Tetua Semi), C (FP016), D (FP018), E (FP019), F (FP020), dan G (FP021). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Pelaksanaan percobaan terdiri dari beberapa tahap seperti sterilisasi alat, pembuatan media PDA, inokulasi F0 ke F1 media PDA, inokulasi F1 ke F2 media PDA dan inokulasi F2 ke F3 baglog. Pengamatan yang diamati pada penelitian ini adalah diameter pertumbuhan miselia dan laju pertumbuhan miselia F2 pada media PDA serta panjang pertumbuhan miselia dan laju pertumbuhan miselia F3 pada Baglog. Pengaruh perlakuan dianalisis dengan sidik ragam dan apabila uji f pada taraf 5% signifikan, maka untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil terbaik, analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah Isolat Jamur Merang Faperta UNSIKA

Isolat jamur merang Faperta UNSIKA merupakan hasil isolasi dari dua jenis tetua jamur merang yang ditumbuhkan dalam satu media tumbuh yaitu dengan menggunakan media PDA pada satu cawan petri yang sama. Hasil isolasi berupa potongan jaringan jamur

merang yang dapat berasal dari bagian antara tudung buah dan tangkai jamur merang. Jamur merang yang diisolasi untuk isolat jamur merang Faperta UNSIKA yaitu jamur merang jenis putih yang berasal dari daerah

Cilamaya Kulon dan jamur merang jenis semi yang berasal dari daerah Purwasari. Sifat jamur merang jenis putih dan jamur merang jenis semi tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Sifat Tetua Jamur Merang Putih dan Tetua Jamur Merang Semi

Sifat	Jamur Merang Putih	Jamur Merang Semi
Warna tudung buah	Putih	Cream abu-abu
Panjang tubuh buah	Relatif pendek	Relatif panjang
Tekstur	Lunak	Padat
Waktu mekar	Cepat	Lambat
Pertumbuhan miselium	Cepat	Lambat

Sumber : Masdjadinata (2022)

Sifat Jamur merang jenis putih memiliki tudung buah berwarna putih, panjang tubuh cenderung lebih pendek dengan teksturnya yang lunak, pertumbuhan miselium cepat dan waktu mekar lebih cepat dari jamur merang jenis semi sedangkan jamur merang jenis semi memiliki tudung buah berwarna cream abu-abu, panjang tubuh buah yang cenderung panjang dengan teksturnya yang padat, pertumbuhan miselium lambat serta waktu mekar lebih lambat dari jamur merang jenis putih. Salah satu cara mengidentifikasi untuk mengetahui telah terjadinya persilangan (hibridisasi) pada isolat jamur merang Faperta UNSIKA adalah dengan menganalisis karakteristik morfologinya yang terdiri dari morfologi makroskopis dan mikroskopis. Biakan murni atau F0 hasil isolasi dua jenis tetua yaitu tetua jamur merang putih dan jamur merang semi dapat diinokulasikan menjadi F1, F2 pada media PDA dan F3 pada baglog yang kemudian akan dijadikan bibit sebar dan akan ditumbuhkan di kumbung jamur untuk mengetahui lebih jelas karakteristik morfologi dari masing – masing nomor isolat jamur merang Faperta UNSIKA hasil persilangan.

Pengamatan Penunjang

Suhu Oven

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan miselium jamur merang dan kisaran suhu selama proses pertumbuhan miselium jamur merang rata –

rata berkisar 31,2 – 32,5°C (Riduwan, *et al.*, 2013). Keadaan suhu harian dalam oven selama percobaan ini berlangsung berkisar antara 30,2°C – 32,8°C dengan rata – rata suhu sebesar 31,5°C. Keadaan suhu selama percobaan dianggap sesuai karena pada masa inkubasi di dalam oven suhu akan meningkat sebesar $\pm 2^\circ\text{C}$ dari suhu awal 30°C. Peningkatan suhu dalam oven terjadi karena pertumbuhan miselium jamur merang yang semakin banyak sehingga suhu oven meningkat. Selain itu, miselium jamur merang akan menguraikan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana, sehingga nutrisi pada media dapat digunakan dan dalam proses penguraian tersebut akan berakibat pada peningkatan suhu (Lestari, *et al.*, 2019).

Suhu dan Kelembapan Udara

Suhu dan kelembapan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur merang khususnya pada perkembangan miselium dan pembentukan tubuh buah jamur (Anggraeni, *et al.*, 2021). Suhu udara minimum selama percobaan ini berlangsung adalah 24,5°C dan suhu udara maksimumnya adalah 27,7°C dengan rata – rata suhu sebesar 26,1°C, sedangkan untuk kelembapan udara minimum selama percobaan adalah 45% dan kelembapan udara maksimumnya adalah 65% dengan rata – rata kelembapan sebesar 55%.

Suhu dan kelembapan udara pada masa inkubasi miselium F3 pada baglog ini dianggap kurang sesuai untuk pertumbuhan

miselium jamur merang karena terlihat pertumbuhan miselium yang cenderung tipis. Sejalan dengan hasil penelitian Kumar, *et al* (2016), menyatakan suhu optimum yang mendukung pertumbuhan miselium jamur merang strain CBE TNAU 1505 adalah 30°C-35°C dengan pertumbuhan koloni miselium tebal, sedangkan pada suhu 25°C-30°C menunjukkan pertumbuhan koloni miselium tipis. Selain itu, menurut Yuliyati (2011), suhu media tumbuh untuk jamur merang berkisar antara 30°C - 35°C dan sangat berpengaruh terhadap perkecambahan spora jamur dan pertumbuhan miselium. Setiyono, *et al.*(2013) menambahkan untuk pertumbuhan miselium memerlukan suhu yang tinggi juga ditentukan oleh jenis strain jamur yang digunakan dan kelembapan yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan miselium jamur merang adalah sekitar 60% – 80%.

Morfologi Makroskopis dan Mikroskopis Miselia

Berdasarkan hasil pengamatan selama 7 hari miselia F2 pada media PDA, menunjukkan morfologi miselium pada semua perlakuan tampak berwarna putih, tebal dan pertumbuhan miselium merata

(Gambar 1). Hasil pengamatan miselia F3 pada baglog selama 14 hari, menunjukkan morfologi miselium berwarna putih serta pertumbuhan miselium tipis (Gambar 1). Selain itu, pertumbuhan miselium F2 pada media PDA dan F3 pada baglog tidak menunjukkan adanya kontaminasi. Hal ini ditandai dengan pertumbuhan miselium yang baik seperti miselia berwarna putih, pertumbuhan cepat dan merata. Sesuai dengan pernyataan Suharjo (2015), bahwa biakan murni dikatakan berhasil jika miselium yang tumbuh memiliki warna putih bersih, tidak berlendir dan tidak tampak miselium yang berwarna kuning. Hasil pengamatan morfologi mikroskopis isolat jamur merang Faperta UNSIKA menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400x, menunjukkan hifa bersekat dan tipe percabangan hifa menggarpu (Gambar 1). Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari dan Jajuli (2017), menyatakan miselia jamur merang pada lokasi Purwasari, Cilamaya, Lamarin dan Pacing memperlihatkan morfologi makroskopis dan mikroskopis yang sama, yaitu hifa berwarna putih, tipe percabangan hifa menggarpu, hifa bersekat, selanjutnya miselium memperbanyak diri membentuk biomassa seperti kapas yang rata menutupi seluruh permukaan media.



Gambar 1. Morfologi Makroskopis dan Mikroskopis Miselia (a) Isolat F2 Media PDA, (b) Isolat F3 Baglog, (c) Mikroskopis Miselia

Pengamatan Utama

Diameter Pertumbuhan Miselia F2 pada Media PDA

Pengamatan diameter pertumbuhan miselia F2 isolat jamur merang dilakukan hingga miselia jamur memenuhi seluruh permukaan cawan petri. Miselia semua

perlakuan telah memenuhi cawan petri pada hari ke 5 setelah inokulasi, maka perhitungannya hanya sampai pada hari ke 4 setelah inokulasi. Data hasil analisis sidik ragam taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata dari beberapa nomor isolat harapan jamur merang Faperta UNSIKA terhadap diameter pertumbuhan miselia F2 pada media PDA umur 1 HSI

sampai 4 HSI. Hasil rata – rata diameter pertumbuhan miselia F2 tercantum pada

Tabel 2.

Tabel 2. Rata – rata Diameter Pertumbuhan Miselia F2 pada Media PDA Umur 1-4 Hari Setelah Inokulasi (HSI)

Kode	Perlakuan	1 HSI	2 HSI	3 HIS	4 HSI
A	Tetua Putih	1,05 a	2,65 a	4,56 a	6,40 a
B	Tetua Semi	0,82 cd	2,27 bc	3,91 cd	6,04 cd
C	FP016	0,95 abc	2,49 ab	4,19 bc	6,13 bc
D	FP018	0,90 bc	2,45 ab	4,16 bc	6,14 bc
E	FP019	1,00 ab	2,56 a	4,48 ab	6,28 ab
F	FP020	0,90 bc	2,41 abc	4,21 bc	6,05 cd
G	FP021	0,71 d	2,17 c	3,81 d	5,90 d
	KK %	10,98	7,35	5,56	2,31

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada diameter miselia jamur merang umur 1 HSI (Tabel 2), menunjukkan perlakuan A (Tetua Putih) memberikan hasil rata – rata tertinggi sebesar 1,05 cm, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi), D (FP018), F (FP020) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnyadan hasil rata – rata diameter miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 0,71 cm. Hasil pada umur 2 HSI, menunjukkan diameter miselia tertinggi pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 2,65 cm dan perlakuan E (FP019) sebesar 2,56 cm, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata diameter miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 2,17 cm.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada diameter miselia jamur merang umur 3 HSI (Tabel 2), menunjukkan perlakuan A (Tetua Putih) memberikan hasil rata – rata tertinggi sebesar 4,56 cm, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi), C (FP016), D (FP018), F (FP020) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (FP019) dan hasil rata – rata diameter miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 3,81 cm. Hasil pengamatan hari selanjutnya yaitu pada umur 4 HSI, menunjukkan diameter miselia tertinggi masih pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 6,40 cm, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi) C (FP016), D (FP018), F

(FP020) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (FP019) dan hasil rata – rata diameter miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 5,90 cm.

Perlakuan A (Tetua Putih) memiliki diameter pertumbuhan miselia tertinggi dari perlakuan lainnya. Hal ini sesuai pernyataan Ahlawat dan Kaur (2018) *dalam* Masdjadinata (2022), bahwa jamur merang jenis putih memiliki pertumbuhan miselia lebih cepat dibandingkan dengan jamur merang jenis semi. Perlakuan G (FP021) memiliki diameter pertumbuhan miselia terendah dari perlakuan lainnya. Pertumbuhan miselia perlakuan G (FP021) cenderung lambat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Namun, semua perlakuan tetap memenuhi cawan petri pada hari yang sama yaitu hari ke 5 setelah inokulasi. Selain itu, adanya pertambahan diameter pertumbuhan miselia setiap harinya hingga memenuhi cawan petri menunjukkan bahwa isolat jamur merang telah berhasil memanfaatkan sumber nutrisi yang tersedia dalam media PDA tersebut. *Potato Dextrose Agar* (PDA) merupakan media semi sintetik yang umum digunakan untuk mendukung pertumbuhan miselium jamur yang memanfaatkan kentang sebagai sumber karbohidrat, gula sebagai sumber energi tambahan dan agar sebagai bahan pematat. Karbohidrat pada media PDA digunakan sebagai sumber karbon untuk penyusun struktural sel dan sumber energi (Gunawan dan Hartanti, 2019).

Laju Pertumbuhan Miselia F2 Pada Media PDA

Data hasil analisis sidik ragam taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata dari beberapa nomor isolat harapan jamur merang Faperta

UNSIKA terhadap laju pertumbuhan miselia F2 pada media PDA hari 2 ke 3, hari 3 ke 4 dan hari 4 ke 5, sedangkan pada hari 1 ke 2 laju pertumbuhan miselia menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia F2 tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata – rata Laju Pertumbuhan Miselia F2 pada Media PDA Umur 1-4 Hari Setelah Inokulasi (HSI)

Kode	Perlakuan	Hari 1 ke 2	Hari 2 ke 3	Hari 3 ke 4	Hari 4 ke 5
A	Tetua Putih	1,60 a	1,91 a	1,85 b	0,60 d
B	Tetua Semi	1,45 a	1,64 b	2,14 a	0,97 ab
C	FP016	1,54 a	1,71 ab	1,94 ab	0,88 bc
D	FP018	1,55 a	1,71 ab	1,98 ab	0,86 bc
E	FP019	1,56 a	1,92 a	1,80 b	0,72 cd
F	FP020	1,51 a	1,80 ab	1,84 b	0,95 ab
G	FP021	1,46 a	1,64 b	2,09 a	1,10 a
	KK %	11,03	9,11	7,67	16,24

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada laju pertumbuhan miselia F2 jamur merang hari 1 ke 2 (Tabel 3), menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil laju pertumbuhan pada hari 2 ke 3, menunjukkan laju pertumbuhan miselia tertinggi pada perlakuan E (FP019) sebesar 1,92 cm/hari dan perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 1,91 cm/hari, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia terendah terdapat pada perlakuan B (Tetua Semi) dan G (FP021) sebesar 1,64 cm/hari.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada laju pertumbuhan miselia F2 jamur merang hari 3 ke 4 (Tabel 3), menunjukkan laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan B (Tetua Semi) sebesar 2,14 cm/hari dan perlakuan G (FP021) sebesar 2,09 cm/hari, berbeda nyata dengan perlakuan A (Tetua Putih), E (FP019) dan F (FP020), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia terendah terdapat pada perlakuan E (FP019) sebesar 1,80 cm/hari. Selanjutnya hasil pengamatan pada hari 4 ke 5, menunjukkan laju pertumbuhan miselia tertinggi pada perlakuan G (FP021) sebesar 1,10 cm/hari, berbeda nyata dengan perlakuan A (Tetua

Putih), C (FP106), D (FP018) dan E (FP019), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia terendah terdapat pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 0,60 cm/hari.

Laju pertumbuhan miselia F2 pada hari 1 ke 2 dan hari 2 ke 3 setelah inokulasi tertinggi terdapat pada perlakuan A (Tetua Putih) dan perlakuan E (FP019), sedangkan laju pertumbuhan miselia tertinggi pada hari 3 ke 4 dan hari 4 ke 5 setelah inokulasi terdapat pada perlakuan B (Tetua Semi) dan G (FP021). Hal ini terjadi karena pada awal masa pertumbuhan perlakuan A (Tetua Putih) dan E (FP019) memiliki pertumbuhan miselia yang cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan hampir memenuhi cawan petri pada hari ke 4 setelah inokulasi. Menurut Handiyanto, *et al.* (2013) menjelaskan, bahwa kecepatan pertumbuhan miselia dipengaruhi faktor internal berupa faktor genetik dari jamur merang itu sendiri serta ekspresi gen sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti komposisi dan konsentrasi media yang digunakan sebagai media tumbuh.

Jamur merang merupakan organisme saprofit yang menggunakan sumber karbon yang berasal dari bahan organik untuk diuraikan menjadi senyawa sederhana kemudian diserap masuk ke dalam miselia

jamur (Syelvia, 2018). Selain itu, jamur merang memperoleh sumber makanan berupa senyawa organik dalam berbagai berupa selulosa, glukosa, lignin, protein dan senyawa pati yang berasal dari bahan organik yang telah mati ataupun media buatan seperti PDA, media biji - bijian dan sebagainya, yang kemudian bahan makanan tersebut akan diurai oleh enzim yang diproduksi oleh hifa menjadi senyawa yang dapat diserap dan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur merang (Sinaga, 2015).

Panjang Pertumbuhan Miselia F3 pada Baglog

Pengamatan panjang pertumbuhan miselia F3 jamur merang dilakukan hingga

miselia jamur memenuhi seluruh permukaan baglog. Pertumbuhan miselia pada semua perlakuan telah memenuhi baglog pada hari ke 12 setelah inokulasi. Pengamatan miselia F3 pada baglog dimulai pada hari ke 4, karena awal mulai miselia tumbuh pada hari ke 4 setelah inokulasi. Maka perhitungannya dari hari ke 4 sampai hari ke 11 setelah inokulasi. Data hasil analisis sidik ragam taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata dari beberapa nomor isolat harapan jamur merang Faperta UNSIKA terhadap panjang pertumbuhan miselia F3 pada baglog umur 4 HSI sampai 11 HSI. Hasil rata – rata panjang pertumbuhan miselia F3 tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata Panjang Pertumbuhan Miselia F3 pada Baglog Umur 4-11 Hari Setelah Inokulasi (HSI)

Kode	Perlakuan	4 HSI	5 HSI	6 HSI	7 HSI	8 HSI	9 HSI	10 HSI	11 HSI
A	Tetua Putih	3,30 a	4,33 a	5,77 a	6,99 a	9,61 a	11,23 a	12,27 a	13,14 a
B	Tetua Semi	2,86 b	4,00 b	5,35 c	6,44 c	8,49 b	9,76 b	11,21 b	12,57 b
C	FP016	2,93 b	4,10 b	5,56 abc	6,64 bc	8,72 ab	9,96 b	11,22 b	12,53 b
D	FP018	2,86 b	4,01 b	5,51 abc	6,70 bc	8,66 b	10,13 b	11,73 ab	12,67 b
E	FP019	2,85 b	4,05 b	5,69 ab	6,87 ab	9,57 a	11,09 a	12,20 a	13,21 a
F	FP020	2,87 b	4,04 b	5,51 abc	6,71 bc	8,54 b	10,10 b	11,47 b	12,53 b
G	FP021	2,80 b	3,96 b	5,45 bc	6,51 c	8,07 b	9,51 b	11,08 b	12,52 b
	KK %	7,57	4,18	3,35	2,96	7,53	4,81	4,28	2,11

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada panjang miselia jamur merang umur 4 HSI (Tabel 4), menunjukkan perlakuan A (Tetua Putih) memberikan hasil rata – rata tertinggi sebesar 3,30 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 2,80 cm. Hasil hari selanjutnya pada umur 5 HSI, menunjukkan panjang miselia tertinggi pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 4,33 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 3,96 cm. Hasil pengamatan pada umur 6 HSI, menunjukkan panjang miselia tertinggi masih pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 5,77 cm,

berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan B (Tetua Semi) sebesar 5,35 cm.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada panjang miselia jamur merang umur 7 HSI (Tabel 4), menunjukkan perlakuan A (Tetua Putih) memberikan hasil rata – rata tertinggi sebesar 6,99 cm, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi), C (FP016), D (FP018), F (FP020) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (FP019) dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan B (Tetua Semi) sebesar 6,44 cm. Hasil selanjutnya pada umur 8 HSI, menunjukkan panjang

miselia tertinggi pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 9,61 cm dan perlakuan E (FP019) sebesar 9,57 cm, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi), D (FP018), F (FP020) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (FP016) dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 8,07 cm. Hasil pengamatan pada umur 9 HSI, menunjukkan panjang miselia tertinggi pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 11,23 cm dan perlakuan E (FP019) sebesar 11,09 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 9,51 cm.

Selanjutnya, hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada panjang miselia umur 10 HSI (Tabel 4), menunjukkan panjang miselia tertinggi pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 12,27 cm dan perlakuan E (FP019) sebesar 12,20 cm, berbeda nyata dengan perlakuan B (Tetua Semi), C (FP016), F (FP020) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (FP018) dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 11,08 cm. Selanjutnya hasil pengamatan pada umur 11 HSI, menunjukkan panjang miselia tertinggi pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 13,14 cm dan perlakuan E (FP019) sebesar 13,21 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 12,52 cm.

Isolat jamur merang yang telah diinokulasi ke dalam baglog mulai tumbuh dan berkembang 4 hari setelah inokulasi. Pertumbuhan dan perkembangan miselium merupakan pertanda bibit tersebut telah menggunakan nutrisi media tumbuh yang ada dalam baglog. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa pada umur 4 sampai 10 HSI yang paling berpengaruh dan berbeda nyata dengan nilai paling tinggi adalah perlakuan A (Tetua Putih) dan pada umur 11 HSI adalah perlakuan E (FP019). Rata – rata panjang miselia terendah pada hari 4 dan 5 HSI terdapat pada perlakuan G (FP021), kemudian pada hari ke 6 dan 7 HSI rata – rata panjang miselia terendah terdapat pada perlakuan B

(Tetua Semi) dan pada hari ke 8 sampai hari ke 11 HSI, rata – rata panjang miselia terendah tetap pada perlakuan G (FP021). Bibit jamur pada suatu media yang sama mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memanfaatkan nutrisi yang tersedia, perbedaan ini disebabkan oleh genotip dari masing – masing strain jamur merang. Bibit jamur yang baik mampu memanfaatkan unsur – unsur yang tersedia dalam substrat untuk memacu terjadinya pertumbuhan sel dan penebalan dinding sel serta pembentukan percabangan miselium sehingga dengan cepat dapat menutupi media tumbuh (Yulliawati, 2016).

Kepadatan miselium yang nampak dan persebarannya pada permukaan media yang merata akan menentukan sedikit atau banyaknya jumlah badan buah yang akan dihasilkan (Bustaman, 2017). Selain itu, Kosasih, *et al.* (2022) menambahkan bahwa penggunaan bibit jamur yang baik juga harus didukung dengan pemilihan media substrat yang dapat mendukung kebutuhan sumber nutrisi jamur merang yang akan menjadi sebab tingginya produksi yang dihasilkan karena ketersediaan nutrisi dalam media tumbuh jamur akan menjadi sebab dalam proses perkembangan hifa, sehingga semakin banyaknya kumpulan – kumpulan hifa tersebut membentuk miselium maka badan buah jamur merang dapat terbentuk. Kecepatan pertumbuhan miselium juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal yaitu genetik, tetapi saat pengekspresian gen juga sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti suhu, kelembapan, cahaya dan media yang digunakan (Lestari, *et al.* 2019).

Laju Pertumbuhan Miselia F3 Pada Baglog

Data hasil analisis sidik ragam taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata dari beberapa nomor isolat harapan jamur merang Faperta UNSIKA terhadap laju pertumbuhan miselia F3 pada baglog hari 7 ke 8, hari 9 ke 10, hari 10 ke 11 dan hari 11 ke 12, sedangkan laju pertumbuhan miselia F3 pada baglog hari 4 ke 5, hari 5 ke 6, hari 6 ke 7 dan hari 8 ke 9 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia F3 tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata – rata Laju Pertumbuhan Miselia F3 pada Baglog Umur 4-11 Hari Setelah Inokulasi (HSI)

Kode	Perlakuan	Hari 4 ke 5	Hari 5 ke 6	Hari 6 ke 7	Hari 7 ke 8	Hari 8 ke 9	Hari 9 ke 10	Hari 10 ke 11	Hari 11 ke 12
A	Tetua Putih	1,03 a	1,44 a	1,22 a	2,80 a	1,63 a	1,04 c	0,87 c	0,86 b
B	Tetua Semi	1,14 a	1,35 a	1,10 a	2,05 abc	1,27 a	1,46 abc	1,36 ab	1,43 a
C	FP016	1,17 a	1,46 a	1,08 a	2,09 abc	1,24 a	1,26 bc	1,30 abc	1,49 a
D	FP018	1,16 a	1,50 a	1,20 a	1,96 bc	1,31 a	1,76 a	0,94 bc	1,33 a
E	FP019	1,21 a	1,64 a	1,19 a	2,70 ab	1,52 a	1,11 bc	1,01 abc	0,79 b
F	FP020	1,17 a	1,47 a	1,21 a	1,83 c	1,57 a	1,37 abc	1,07 abc	1,47 a
G	FP021	1,16 a	1,49 a	1,06 a	1,57 c	1,44 a	1,57 ab	1,45 a	1,48 a
	KK %	13,33	13,74	16,12	25,84	27,50	25,19	27,71	21,27

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada laju pertumbuhan miselia F3 jamur merang hari 4 ke 5, hari 5 ke 6 dan hari 6 ke 7 (Tabel 5), menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil pada hari 7 ke 8, menunjukkan laju pertumbuhan miselia tertinggi pada perlakuan perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 2,80 cm/hari, berbeda nyata dengan perlakuan D (FP018), F (FP020) dan G (FP021), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia terendah terdapat pada perlakuan G (FP021) sebesar 1,57 cm/hari. Hasil pengamatan pada hari 8 ke 9, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Selanjutnya, hasil pada hari 9 ke 10 menunjukkan laju pertumbuhan miselia tertinggi pada perlakuan D (FP018) sebesar 1,76 cm/hari, berbeda nyata dengan perlakuan A (Tetua Putih), C (FP016) dan E (FP019), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia terendah terdapat pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 1,04 cm/hari.

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada laju pertumbuhan miselia F3 jamur merang hari 10 ke 11 (Tabel 5), menunjukkan perlakuan G (FP021) memberikan hasil rata – rata tertinggi sebesar 1,45 cm/hari, berbeda nyata dengan perlakuan A (Tetua Putih) dan D (FP018), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia terendah terdapat pada perlakuan A (Tetua Putih) sebesar 0,87 cm/hari. Hasil hari selanjutnya yaitu pada hari 11 ke 12, menunjukkan laju pertumbuhan miselia tertinggi pada perlakuan C (FP016)

sebesar 1,49 cm/hari, berbeda nyata dengan perlakuan A (Tetua Putih) dan E (FP019), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan hasil rata – rata laju pertumbuhan miselia terendah terdapat pada perlakuan E (FP019) sebesar 0,79 cm/hari.

Berdasarkan Tabel 5 laju pertumbuhan miselium pada awal pertumbuhan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut dikarenakan semua perlakuan isolat masih beradaptasi pada lingkungan dan media baglog yang digunakan, sehingga laju pertumbuhannya masih menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan A (Tetua Putih) dan Perlakuan E (FP019) memiliki laju pertumbuhan miselia terendah pada hari 11 ke 12 setelah inokulasi dikarenakan panjang pertumbuhan miselia pada perlakuan tersebut telah hampir memenuhi baglog. Pertumbuhan miselium yang cepat disebabkan oleh adanya media tumbuh jamur yang terdekomposisi secara cepat dan merata. Selain itu, cepatnya laju pertumbuhan miselium dikarenakan kemampuan dalam menyerap nutrisi dan kesesuaian nutrisi selama pertumbuhan serta sifat genetik reproduksi miselium yang tinggi. Hal ini didukung oleh pernyataan Lestari, *et al* (2018), kemampuan dalam penyerapan dan pemanfaat nutrisi tersebut kemungkinan terkait dengan faktor bawaan, yaitu dari genetik jamur merang itu sendiri. Selain itu, pada miselia jamur terdapat banyak sel yang mengandung sitoplasma yang merupakan cairan dalam sel. Miselia jamur dapat tumbuh dengan cepat, seiring disalurkannya protein, karbon dan zat-zat

lainnya yang disintesis oleh jamur melalui aliran sitoplasma ke ujung-ujung hifa yang menjulur sehingga air yang diserap oleh jamur juga melarutkan nutrisi untuk diserap sel dan digunakan dalam pembelahan sel-sel yang membentuk miselium (Campbell and Reece, 2003) *dalam* (Astuti, 2019).

Kemampuan miselium jamur dalam memanfaatkan nutrisi yang tersedia pada media tumbuh merupakan tanda bahwa miselia jamur telah berhasil dalam mengsekresikan enzim – enzim ekstraseluler dalam merombak senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga nutrisinya mudah diserap dan dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan miselium jamur merang (Herlina, 2016). Enzim selulase dan lignolitik akan membantu merombak senyawa kompleks seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin yang terdapat pada media tumbuh menjadi senyawa sederhana. Jamur merang dapat merombak senyawa organik kompleks menjadi senyawa lebih sederhana dengan bantuan enzim yang dihasilkan oleh miselium sehingga nutrisi yang dibutuhkan selama proses metabolisme dapat terpenuhi (Lestari, et al. 2018). Apabila nutrisi terpenuhi maka sel – sel hifa akan tumbuh menjadi miselium, pinhead kemudian tubuh buah jamur merang, sehingga karakteristik morfologinya dapat terlihat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Widiyanto, *et al* (2021), bahwa pertumbuhan miselium terbaik dapat mempengaruhi kecepatan primordial yang diawali dengan cepat dan meratanya penyebaran miselium pada media tumbuh. Cepat dan meratanya pertumbuhan miselium menjadi salah satu ciri jamur merang memiliki kualitas yang baik.

KESIMPULAN

Perlakuan A (Tetua Putih) memberikan hasil tertinggi pada diameter pertumbuhan miselia F2 media PDA sebesar 6,40 cm dengan laju pertumbuhan tertinggi sebesar 1,91 cm/hari dan perlakuan E (FP019) memberikan hasil tertinggi pada panjang pertumbuhan miselia F3 baglog sebesar 13,21 cm dengan laju pertumbuhan tertinggi sebesar 2,70 cm/hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih banyak kepada Ani Lestari sebagai pembimbing utama yang telah membantu terkait pelaksanaan penelitian dan mendanai penelitian ini, serta kepada Devie Rienzani Supriadi sebagai pembimbing pendamping. Terima kasih juga kepada LPPM Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah memberikan pendanaan pada penelitian skema hipster Ani Lestari yang berjudul “Uji Pertumbuhan dan Hasil 30 Isolat Jamur Merang Koleksi Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian UNSIKA di Majalaya Kabupaten Karawang”.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A. A., Lestari, A., dan Laksono, R. A. 2021. Substitusi Proporsi Sekam Padi dan Pemberian Nutrisi Air Leri Terhadap Produksi Jamur Merang (*Volvariella volvaceae* (Bull.) Singer). *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 7(1); 46-52.
- Astuti, F. 2019. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Media Arang Sekam Padi dan Bibit Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) Terhadap Laju Pertumbuhan Miselia Jamur Merang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Bustaman, A. 2017. Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae*) pada Media Tanam Jerami Padi dan Limbah Sekam. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala Aceh.
- Dinas Pertanian. 2021. Produksi dan Luas Panen Jamur Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. Jawa Barat.
- Eguchi, F., Kalaw, S. P., Dulay, R. M. R., Miyasawa, N., Yoshimoto, H., Seyama, T., and Reyes, R. G. 2015. Nutrient composition and functional

- activity of different stages in the fruiting body development of Philippine paddy straw mushroom, (*Volvariella volvacea* Bull.: Fr.) Sing. *Advances in Environmental Biology*, 9(22); 54-66.
- Gomez, K. A dan A.A. Gomez. 2010. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gunawan, A. W., dan Hartanti, A. T. 2019. *Biologi dan Bioteknologi Cendawan Dalam Praktik*. Penerbit Unika Atma Jaya. Jakarta.
- Handiyanto, S., Hastuti, U. S., dan Prabaningtyas, S. 2013. Pengaruh medium air cucian beras terhadap kecepatan pertumbuhan miselium biakan murni jamur tiram putih. *In Prosiding Seminar Biologi*, 10(2); 1-6.
- Herlina, H. 2016. Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostretus*) pada Variasi Media tanam Serbuk Gergaji Kayu dan Tanda Kosong Kelapa Sawit. *Doctoral dissertation*. UIN Alauddin Makassar.
- Kosasih, K., Paramarta, V., Mulyani, S. R., Yuliati, F., dan Fitriana, F. 2022. Budidaya Jamur Tiram dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Desa Tambakmekar Kecamatan Jalancagak Kabupaten Subang Provinsi Jawa Barat. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1); 1001-1010.
- Kumar, N. K., Krishnamoorthy, A. S., Kamalakannan, A., and Amirtham, D. 2016. Influence of temperature and pH on mycelial growth and chlamydospore production of paddy straw mushroom *Volvariella volvacea* (Bull. Ex Fr.) Sing. *Journal of Research ANGRAU*, 44(2); 1-7.
- Lestari, A., Azizah, E., Sulandjari, K., dan Yasin, A. 2018. Pertumbuhan miselia jamur merang (*Volvariella volvacea*) lokasi pacing dengan jenis media dan konsentrasi biakan murni secara in vitro. *Jurnal Agro*, 5(2); 114-126.
- Lestari, A. dan Jaluli, M., 2017. Isolasi, Karakterisasi, dan Produksi Inokulan Jamur Merang (*Volvariella volvacea* bull. Ex. Fr) sing dari Beberapa Lokasi Budidaya di Karawang. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1); 54-59.
- Lestari, A., Nurcahyo, W. S., dan Rakim, A. 2019. Uji Laju Pertumbuhan Miselia Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) Lokasi Purwasari Terhadap Jenis Media Biakan Murni Dan Umur Panen Yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(1); 44-49.
- Masdjadinata, B. S. 2022. Uji Daya Hasil Isolat F3 Faperta UNSIKA dan Bibit Komersil Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) Pada Media Proporsi Substitusi 25% Serbuk Sabut Kelapa. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Nur'inayah, T. A. 2022. Potensi Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) Bibit Genotipe Harapan F4 Faperta UNSIKA dan Bibit Komersil Pada Media Proporsi Substitusi 25% Serbuk Sabut Kelapa. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Riduwan, M., Hariyono, D. dan Nawawi, M., 2013. Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) Pada Berbagai Sistem Penebaran Bibit dan Ketebalan Media. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(1); 70-79.
- Setiyono, Gatot dan Ademarta, R. 2013. Pengaruh Ketebalan dan Komposisi Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang. *Agritop Jurnal Ilmu - ilmu Pertanian*, 1(1); 47-53.
- Sinaga, M. S., 2011. *Budidaya Jamur Merang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sinaga, M. S., 2015. *Budidaya Jamur Merang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suharjo, E., 2015. *Budidaya Jamur Tiram Media Kardus*. AgroMedia. Jakarta.
- Syelvya, E. Y. 2018. Pengaruh suhu dan pH pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvacea*) terhadap degradasi lignin tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal APTEK*, 10(1), 29-35.
- Yanuarti, R., Aji, J. M. M. dan Hartadi, R., 2019. Optimalisasi Penggunaan Faktor

Produksi Usahatani Jamur Merang di
Desa Glagahwero Kecamatan Panti
Kabupaten Jember. *Journal of
Agribusiness and Rural Development
Research*, 5(1); 1-6.

Yulliawati, T., 2016. *Pasti Untung Dari
Budidaya Jamur : Tiram, Kuping,
Merang dan Champignon*.
AgroMedia. Jakarta.