

Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram Dan Jamur Merang Pada Media Alternatif Tepung Biji Jewawut Dengan Konsentrasi Berbeda

Suparti*, Zaimatu Sholihah

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jalan A Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos 1 Surakarta Jawa Tengah

Email : sup168@ums.ac.id

Paper submit : 17 Maret 2021, Paper publish: Maret 2021

Abstrak- Karbohidrat merupakan nutrisi yang paling dibutuhkan miselium jamur untuk tumbuh. Tepung biji jiwawut memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti kentang untuk pembuatan bibit F0. Kentang mengandung 19,10 g karbohidrat, sedangkan tepung biji jiwawut memiliki kandungan karbohidrat sebesar 68,32 g. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan miselium bibit F0 jamur tiram dan jamur merang yang ditumbuhkan pada media tepung jiwawut dengan konsentrasi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi media tepung biji jiwawut dan jenis jamur. Teknik analisis data menggunakan eskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rerata pertumbuhan miselium jamur terbaik pada J2T2 (Konsentrasi tepung biji jiwawut 15%, indukan jamur merang) yaitu dengan diameter 3,1 cm dan miselium yang rapat. Sedangkan rerata pertumbuhan miselium jamur terendah pada J1T3 (Konsentrasi tepung biji jiwawut 20%, indukan jamur tiram) dengan miselium yang tidak mengalami pertumbuhan.

Kata kunci: tepung biji jiwawut, jamur tiram, jamur merang, pertumbuhan miselium

Abstract - Carbohydrate is the most needed nutrient of mushroom mycelium growth. Foxtail millet flour has higher carbohydrate content that can be used as a substitute for potatoes in the manufacture of F0 mushrooms seed. Potato contains 19,10 g carbohydrate, while foxtail millet flour contains 68,32 g carbohydrate. The research aims to determine the growth of F0 oyster mushroom and straw mushroom seed with use foxtail millet flour as alternative media on different concentrations. This research used experimental method research with Completely Randomized Design (CRD) of factorial pattern, which consist of two factors are concentration of foxtail millet flour and type of mushroom. The analysis technique used qualitative descriptive data. Based on the results of the research, the best average of growth was speed mycelium on J2T2 (Concentration of foxtail millet 15%, straw mushroom) with the diameter of mycelium is 3,1 cm and the density of mycelium is tight. Whereas the low average of growth was mycelium on J1T3 (Concentration of foxtail millet 20%, oyster mushroom) mycelium was not grow.

Keywords: foxtail millet flour, straw mushroom, oyster mushroom, mycelium growth

PENDAHULUAN

Bibit F0 diperoleh dari spora yang membentuk hifa, berupa benang-benang halus. Hifa akan tumbuh semakin kompleks kemudian membentuk miselium jamur. Miselium akan membentuk cabang-cabang pada permukaan media dan tumbuh sempurna menutupi seluruh media (Achmad, 2011). Berdasarkan penelitian Pertiwi (2017), bibit F0 jamur tiram dan jamur merang dapat tumbuh pada media ekstrak, bubur dan tepung dengan bahan dasar singkong. Hasil pertumbuhan miselium terbaik yaitu pada media ekstrak dengan diameter 2,25 cm pada jamur tiram dan pada media tepung dengan diameter mencapai 8,75 cm pada jamur merang.

Pertumbuhan miselium tiap spesies jamur dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, kandungan air dan kelembapan udara yang berbeda-beda. Suhu yang dibutuhkan jamur tiram untuk pembentukan miselium adalah 20°C-30°C, sedangkan jamur merang 30°C-32°C dengan kelembapan 80%-90%. Miselium jamur tiram akan tumbuh optimal bila kandungan air dalam media berkisar antara 70%-75% (Wiardani, 2010). Berdasarkan penelitian Suparti (2017), kualitas indukan jamur dan sterilnya alat dan bahan yang digunakan dalam proses inokulasi juga mempengaruhi pertumbuhan miselium. Media yang biasa digunakan dalam pembuatan bibit F0 adalah *Potatoes Dextrose Agar* (PDA). Media ini menggunakan kentang sebagai sumber nutrisinya.

Berdasarkan penelitian Singgih (2015), dalam 100 g kentang terkandung 19,10 g karbohidrat, 2,00 g protein, 0,10 g lemak, 11,00 mg kalsium, 56 mg fosfor dan 1,00 mg besi.

Para petani jamur biasanya membeli bibit F0 di lembaga-lembaga penelitian yang berkaitan dengan jamur. Namun, harga bibit F0 jamur tiram dan jamur merang yang ada terbilang cukup mahal yaitu berkisar antara Rp. 400.000–Rp. 1.000.000 dalam kemasan cawan petri (Asegab, 2010). Para petani jamur dapat membuat bibit F0 sendiri, namun terkendala dengan harga PDA instan yang cukup mahal, dimana PDA dengan merek MERCK dalam kemasan 500 g memiliki harga Rp. 1.385.000 (Tokopedia, 2018). Hal ini dapat diatasi dengan pembuatan PDA buatan untuk menekan biaya produksi.

Jamur tiram dan jamur merang termasuk dalam 4 spesies jamur konsumsi yang paling diminati oleh masyarakat. Jamur tiram dan jamur merang juga memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi, sehingga menjadikan kedua jamur ini mudah untuk dibudidayakan. Berdasarkan penelitian Betharia (2017), miselium jamur tiram dan jamur merang sudah mengalami pertumbuhan sejak hari ketiga dan sudah memenuhi cawan petri setelah hari ketujuh inokulasi pada media alternatif dengan bahan dasar biji nangka. Berdasarkan penelitian Thongklang (2010), karbohidrat merupakan nutrisi yang paling penting untuk pertumbuhan miselium jamur. Biji-bijian mengandung karbohidrat, seperti pati dan gula sederhana yang dapat digunakan secara langsung sebagai nutrisi bagi pertumbuhan miselium jamur (Utoyo, 2010). Salah satu biji-bijian yang mengandung karbohidrat tinggi adalah biji jiwawut.

Selama ini, biji jiwawut hanya dimanfaatkan sebagai pakan burung. Sedangkan dalam budidaya jamur, media biji jiwawut telah dimanfaatkan untuk media bibit F2 (Sunarmi, 2010). Biji jiwawut juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, namun biasanya biji ini diolah terlebih dahulu menjadi tepung. Berdasarkan penelitian Setiadi (2015), substitusi tepung jiwawut

kedalam nugget ayam dapat meningkatkan kadar Fe (zat besi) dalam nugget ayam. Berdasarkan penelitian Wijaya (2010), bahwa jiwawut yang dibuat tepung akan mengandung karbohidrat sebanyak 68,32%, kadar air 12,86%, kadar abu 2,67%, kadar lemak 9,03%, kadar protein 7,12% dan kadar serat 10,86%. Kandungan karbohidrat yang tinggi dalam tepung biji jiwawut berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti media PDA pada pembibitan F0 dari jamur tiram dan jamur merang.

Penggunaan media tepung dalam pembuatan bibit F0 memiliki keunggulan berupa daya simpan media yang relatif lama. Berdasarkan penelitian Yusron (2017), kentang hitam dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan miselium bibit F0. Hasil pertumbuhan miselium terbaik yaitu pada media tepung, dimana miselium jamur tiram mencapai diameter 2,15 cm dan jamur merang mencapai 8 cm. Selain itu, berdasarkan penelitian Lesmana (2016), konsentrasi tepung beras putih yang dapat digunakan sebagai campuran media PDA sebagai media pertumbuhan miselium jamur yaitu 10%, 20% dan 30%. Hasil pertumbuhan miselium jamur terbaik adalah dengan menggunakan perbandingan konsentrasi 20%.

Sebelumnya telah dilakukan pra penelitian menggunakan berbagai konsentrasi tepung yaitu 10%, 20% dan 30%. Namun, pada konsentrasi 30% media yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan, karena media menjadi terlalu padat sehingga akan menyulitkan peneliti saat penuangan media kedalam cawan petri. Maka, peneliti mengubah perbandingan konsentrasi tepung jiwawut menjadi 10%, 15% dan 20%.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Budidaya Jamur Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode eksperimen yang menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan faktor perlakuan faktorial serta menggunakan satu kali pengulangan.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah diameter dan kerapatan miselium. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *autoclave*, blender, oven, erlenmeyer, gelas ukur, pinset, scalpel permanen, timbangan digital, lampu bunsen, kassa, kaki tiga, cawan petri dan LAF. Sedangkan bahan yang dibutuhkan antara lain: biji jecawut, indukan jamur tiram dan jamur merang, aquades, gula, agar-agar, *aluminium foil*, *plastic wrap*, alkohol 70%, karet gelang, kapas dan kertas payung.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan sterilisasi alat, kemudian pembuatan media diawali dengan menimbang 10 g tepung biji jecawut, 90 ml aquades untuk konsentrasi

10%, 15 g tepung biji jecawut, 85 ml aquades untuk konsentrasi 15%, 20 g tepung biji jecawut, 80 ml aquades untuk konsentrasi 10% serta 1,6 g agar-agar dan 2 g gula pada tiap konsentrasi. Kemudian memasukkan semua bahan kecuali agar pada tiap erlenmeyer sambil dihomogenkan dan dipanaskan, setelah suhu mulai naik memasukkan agar dan menghomogenkan sampai hampir mendidih. Kemudian mensterilisasi media yang diperoleh dan menuangkan pada cawan petri. Setelah itu, menginokulasi spora dari indukan jamur tiram dan jamur merang kedalam media dan diinkubasi pada suhu 22°C-28°C selama 7 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemanfaatan tepung biji jecawut sebagai

media alternatif untuk pertumbuhan bibit F0 jamur tiram dan jamur merang, diperoleh hasil pertumbuhan miselium F0 jamur yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Rerata pertumbuhan miselium jamur tiram dan jamur merang pada media tepung biji jecawut dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% pada hari ke-3 dan ke-7

Konsentrasi	Pertumbuhan Miselium							
	Hari ke-3				Hari ke-7			
	Jamur Tiram		Jamur Merang		Jamur Tiram		Jamur Merang	
	d (cm)	K (rapat/tidak rapat)	d (cm)	K (rapat/tidak rapat)	d (cm)	K (rapat/tidak rapat)	d (cm)	K (rapat/tidak rapat)
10%	0	-	1,4	Tidak Rapat	1,2	Tidak rapat	1,75	Rapat
15%	1,1	Rapat	2,25	Rapat	1,6	Rapat	3,1*	Rapat
20%	0	-	0,9	Tidak Rapat	0**	-	1	Tidak Rapat

Keterangan:

d : Diameter

K : Kerapatan

* : Pertumbuhan paling cepat

** : Pertumbuhan paling lambat

Berdasarkan data tabel 1, pertumbuhan miselium jamur tiram hari ke-3 memiliki rata-rata kecepatan tumbuh yang paling besar yaitu pada konsentrasi tepung jecawut 15% dengan diameter miselium 1,1 cm dan memiliki kerapatan miselium yang rapat, sedangkan dua konsentrasi lainnya belum mengalami pertumbuhan. Kemudian pada hari ke-7 pertumbuhan miselium jamur tiram, memiliki rata-rata pertumbuhan yang paling besar juga pada konsentrasi tepung jecawut 15% dengan diameter miselium 1,6 cm dan

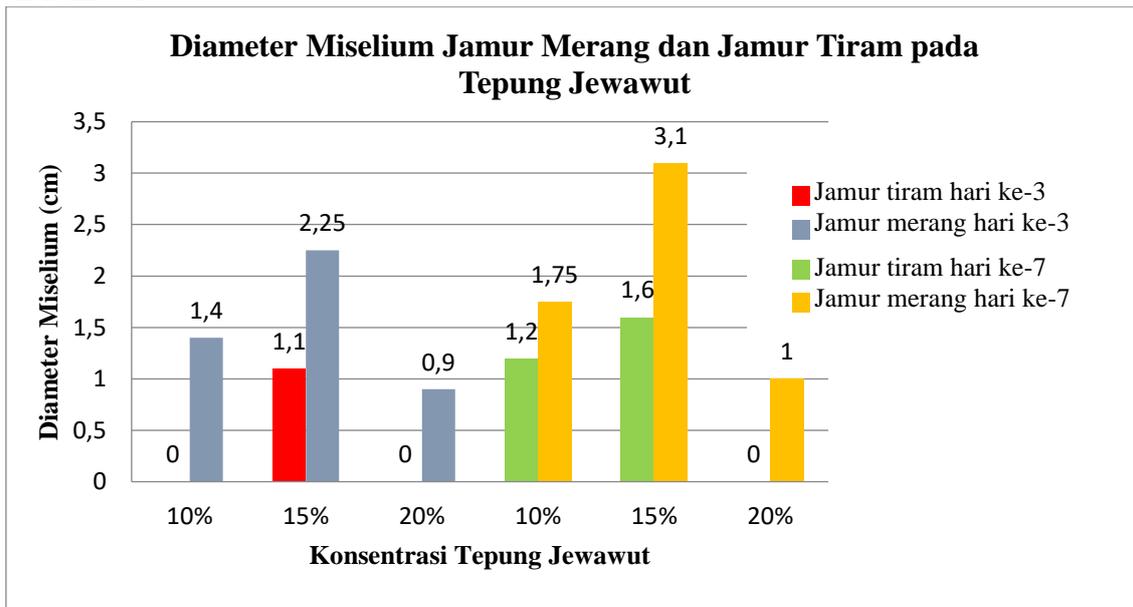
memiliki kerapatan miselium yang rapat, sedangkan pada konsentrasi tepung jecawut 10% sudah mengalami pertumbuhan dengan diameter miselium 1,2 cm dan kerapatan miselium yang tidak rapat serta pada konsentrasi 20% tidak mengalami pertumbuhan.

Pada jamur merang berdasarkan data tabel 1, pertumbuhan miselium jamur merang hari ke3 memiliki rata-rata kecepatan tumbuh yang paling besar yaitu pada konsentrasi tepung jecawut 15% dengan

diameter 2,25 cm dan memiliki kerapatan miselium yang rapat, sedangkan dua konsentrasi lainnya sudah mengalami pertumbuhan, namun lebih lambat. Kemudian pada hari ke-7 pertumbuhan miselium jamur merang memiliki rata-rata pertumbuhan yang paling besar, juga pada konsentrasi tepung jecawut 15% dengan diameter miselium 3,1 cm dan memiliki

kerapatan miselium yang rapat, sedangkan pada konsentrasi tepung jecawut 10% sudah mengalami pertumbuhan dengan diameter miselium 1,75 cm dan kerapatan miselium yang rapat serta pada konsentrasi 20% juga mengalami pertumbuhan namun paling lambat dengan diameter 1 cm dan kerapatan miselium yang tidak rapat.

1. Diameter



Gambar 1. Grafik pertumbuhan diameter miselium jamur tiram dan jamur merang pada media tepung jecawut

Perbedaan pertumbuhan miselium jamur tiram dan jamur merang disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi tepung biji jecawut. Perbedaan ini menyebabkan adanya perbedaan nutrisi disetiap konsentrasi tepungnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Handiyanto (2013), bahwa perbedaan konsentrasi air cucian beras dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan miselium jamur karena terdapat perbedaan nutrisi pada masing-masing media. Pertumbuhan terbaik miselium jamur tiram dan jamur merang seperti pada gambar 1 yaitu pada konsentrasi media 15% disebabkan karena nutrisi yang dibutuhkan miselium jamur tiram dan jamur merang untuk tumbuh terpenuhi sehingga pertumbuhan miselium bibit F0 jamur merang dan jamur tiram dapat optimal.

Berdasarkan gambar 1, diperoleh pertumbuhan diameter miselium jamur merang dan jamur tiram pada konsentrasi media 10% dan 20% memiliki ukuran yang lebih kecil dibanding miselium pada konsentrasi 15%. Lebih kecilnya diameter miselium jamur merang dan jamur tiram yang tumbuh pada konsentrasi 10% dan 20% ini dimungkinkan karena ketidakcocokan media. Hal ini sejalan dengan penelitian Muyasarah (2017), spora yang berada pada lingkungan media yang cocok akan tumbuh dengan baik. Apabila lingkungan tidak cocok maka spora jamur akan membutuhkan lebih banyak waktu untuk beradaptasi dan membentuk hifa.

Faktor lain yang mempengaruhi lebih kecilnya ukuran diameter miselium jamur tiram dan jamur merang pada konsentrasi 10% dan 20% karena adanya perbedaan

kadar air yang terkandung dalam media. Miselium jamur dapat tumbuh apabila media tumbuhnya memiliki kadar air yang berkisar antara 70%-75% (Sumarsih, 2010). Sedangkan kadar air pada konsentrasi 10% dimungkinkan terlalu banyak serta kadar air pada konsentrasi 20% dimungkinkan terlalu sedikit, sehingga dapat menghambat pertumbuhan miselium jamur tiram. Hal ini sejalan dengan penelitian Seswati (2013), kadar air yang terlalu sedikit ataupun terlalu banyak dalam media miselium jamur tiram akan berpengaruh pada pertumbuhan miseliumnya karena dapat menghambat penyerapan nutrisi.

Nutrisi menjadi salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan miselium jamur tiram dan jamur merang. Tepung jewawut selain memiliki kandungan nutrisi yang tinggi juga memiliki zat anti nutrisi seperti, tanin sebesar 0,06% dan asam fitat sebesar 2,91%-3,30% (Badau, 2005 dan Herodian, 2011 dalam Soeka, 2017). Pengikatan nutrisi oleh zat anti nutrisi ini dapat menghambat penyerapan nutrisi oleh miselium jamur. Pada konsentrasi 10% dengan komposisi tepung biji jewawut yang lebih sedikit dimungkinkan zat antinutrisi didalamnya juga lebih sedikit, sedangkan pada konsentrasi 20% memiliki komposisi tepung yang paling banyak sehingga zat antinutrisi didalamnya menjadi paling banyak sehingga pertumbuhan diameter miselium jamur merang paling lambat bahkan pada miselium jamur tiram tidak mengalami pertumbuhan.

Keuntungan penggunaan biji-bijian sebagai media pertumbuhan miselium jamur adalah terdapatnya kandungan karbohidrat, seperti pati dan gula sederhana yang dapat digunakan secara langsung sebagai nutrisi bagi pertumbuhan miselium jamur (Utoyo, 2010). Namun, tingginya kadar karbohidrat pada media tepung biji jewawut juga merupakan substrat yang baik bagi jasad

renik sehingga akan memungkinkan terjadinya kontaminasi. Miselium jamur harus berwarna putih dan tumbuh dari jaringan yang diinokulasi (Achmad, 2011). Miselium jamur merang dan jamur tiram yang diinokulasi pada media tepung jewawut memang berwarna putih seperti yang terlihat pada gambar 2 dan 3. Namun, pada media yang telah diinokulasi mengalami kontaminasi, walaupun tidak sampai pada miselium jamur. Hal ini dimungkinkan tidak akan mempengaruhi kualitas miselium yang tumbuh, namun akan menghambat pertumbuhan miselium baik pada jamur merang dan jamur tiram.

Lambatnya pertumbuhan miselium jamur akibat adanya kontaminasi ini sejalan dengan penelitian Suparti (2017), bahwa kontaminasi dapat menyebabkan pertumbuhan miselium jamur melambat dan tidak menyebar. Kontaminasi dapat terjadi karena alat dan bahan yang digunakan kurang steril sehingga media yang digunakan terkontaminasi dan proses inokulasi jamur yang kurang steril. Kualitas indukan jamur yang tidak bagus juga akan mempengaruhi pertumbuhan miselium jamur sehingga dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi. Indukan jamur merang yang digunakan saat inokulasi dimungkinkan memiliki kualitas yang lebih baik dibanding indukan jamur tiram sehingga pertumbuhan miselium jamur merang lebih baik.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan miselium bibit F0 jamur tiram dan jamur merang yang lain seperti suhu, kelembapan, O₂ dan pH. Suhu yang dibutuhkan jamur tiram untuk pembentukan miselium adalah 20°C-30°C dengan kelembapan 80%-85%. Pada jamur merang membutuhkan suhu 30-32°C dengan kelembapan 80%-90% untuk menumbuhkan miselium (Wiardani, 2010).



Gambar 2. Pertumbuhan miselium jamur paling optimal dengan konsentrasi tepung jiwawut 15% (a) jamur tiram dan (b) jamur merang



Gambar 3. Pertumbuhan miselium jamur yang tidak optimal dengan konsentrasi tepung jiwawut 20% (a) jamur tiram dan (b) jamur merang

2. Kerapatan

Miselium jamur merang dan jamur tiram memiliki karakteristik kerapatan yang sama yaitu rapat. Tingkat kerapatan miselium akan semakin menurun jika bibit terus menerus diturunkan (Sainsjournal-fst11, 2015). Berdasarkan penelitian (Astuti, 2017), semakin tinggi kandungan karbohidrat maka semakin banyak nutrisi yang diserap oleh miselium sehingga miselium semakin rapat. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada tabel 2, jamur tiram dan jamur merang memiliki miselium yang rapat. Namun, miselium jamur tiram dengan konsentrasi 10% dan jamur merang dengan konsentrasi 20% tidak sejalan dengan teori dan penelitian yang terdahulu, dimana diperoleh miselium jamur yang tidak rapat. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan miselium yang belum merata serta dimungkinkan akibat dari adanya kontaminasi sehingga terjadi

persaingan dalam penyerapan nutrisi antara miselium jamur dengan kontaminan yang dapat menyebabkan kurangnya nutrisi pada miselium jamur merang sehingga miseliumnya menjadi kurang rapat.

SIMPULAN

Miselium bibit F0 jamur tiram dan jamur merang dapat tumbuh pada media alternatif tepung biji jiwawut dengan konsentrasi yang berbeda. Pertumbuhan miselium bibit F0 terbaik diperoleh pada konsentrasi 15%. Sedangkan pertumbuhan miselium bibit F0 yang paling tidak optimal, pada konsentrasi 20%. Saran untuk penelitian berikutnya perlu diperhatikan kembali tingkat kesterilan media maupun indukan jamur serta kualitas dari indukan jamur, agar miselium bibit F0 yang diperoleh dapat tumbuh secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Mugiono, Arlianti, Tias dan Azmi, Chotimatul. 2011. *Panduan Lengkap Jamur*. Depok: Panebar Swadaya.
- Asegab, Muad. 2010. *Bisnis Pembibitan Jamur Tiram, Jamur Merang dan Jamur Kuping*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

- Astuti, Novita Indri. 2017. Pertumbuhan Miselium Bibit F1 Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) pada Media Biji Kacang Tolo dan Biji Turi dari Bibit F0 Media Ubi Ungu. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Betharia, Nawangwulan Rhaina. 2017. Pemanfaatan Biji Nangka sebagai Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Handiyanto, Sugeng, Hastuti, Utami Sri dan Prabaningtyas, Sitoresmi. 2013. Kajian Penggunaan Air Cucian Beras sebagai Bahan Media Pertumbuhan Biakan Murni Jmur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* var. *florida*). *Skripsi*. Universitas Negeri Malang.
- Lesmana, Agung, Triyanti, Merti dan Widiya, Mareta. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Beras Putih pada Media *Potatoe Dextrose Agar (PDA)* terhadap Miselium Biakan Murni Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Skripsi*. STKIP PGRI Lubuklinggau.
- Muyasarah, Fatimah. 2017. Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang Pada Media Ubi Jalar Ungu. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pertiwi, Anita Prabawati. 2017. Pemanfaatan Singkong sebagai Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sainsjournal-fst11. 2015. *Miselium Jamur Tiram Putih*. http://sainsjournal-fst11.web.unair.ac.id/artikel_detail-140062-MIKROBIOLOGI-Miselium%20Jamur%20Tiram%20Putih.html. Diakses pada tanggal 23 Januari 2018.
- Seswati, Ramza, Nurmiati dan Periadnadi. 2013. Pengaruh Pengaturan Keasaman Media Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Coklat (*Pleurotus cystidiosus* O.K. Miller). *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2(1). Hal: 31-36.
- Setiadi, Yuwono, Sunarto, Hutagalung, Sihong P. 2015. Potensi Tepung Jewawut dalam Meningkatkan Kadar Fe dan Daya Terima Nugget Ayam. *Jurnal Riset Kesehatan*, 4(2). Hal: 756-762.
- Singgih, Widian Dharma dan Harijono. 2015. Pengaruh Substitusi Proporsi Tepung Beras Ketan Dengan Kentang Pada Pembuatan Wingko Kentang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4). Hal: 1573-1583.
- Soeka, Yati Sudaryati dan Sulistiani. 2016. Profil Vitamin, Kalsium, Asam Amino dan Asam Lemak Tepung Jewawut (*Setaria italica* L.) Fermentasi. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(1). Hal: 85-96.
- Sumarsih, Sri. 2010. *Untung Besar Usaha Bibit Jamur Tiram*. Depok: Panebar Swadaya
- Sunarmi, Yohana Ipuk. 2010. *Usaha 6 Jenis Jamur Skala Rumah Tangga*. Jakarta: Panebar Swadaya.
- Suparti, dan Nurul Karimawati. 2017. Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang pada Media Umbi Talas dengan Konsentrasi yang Berbeda. *Bioeksperimen*, 3(1).Hal: 64-72.
- Thongklang, N, et al. 2010. Culture Condition, Inoculum Production and Host Response of a Wild Mushroom *Phlebopus portentosus* Strain CMUHH121-005. *Maejo International Journal of Science and Technology*, 5(3). Pages: 413-425.
- Tokopedia, 2018. *Toko Laboratorium PDA MERCK*. <https://www.tokopedia.com/tokolaboratorium/potato-dextrose-agar-500-g-merck-1101300500-pda-merck>. Diakses pada tanggal 23 Januari 2018.
- Utoyo, Norwiyono. 2010. *Bertanam Jamur Kuping Di Laban Sempit*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Wiardani, Isnaen. 2010. *Budi Daya Jamur Konsumsi*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Wijaya, Erinna Nydia. 2010. Pemanfaatan Tepung Jewawut (*Pennisetum glaucum*) dan Tepung Ampas Tahu dalam Formulasi *Snack Bar*. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Yusron, Farid Nur. 2017. Pemanfaatan Umbi Kentang Hitam sebagai Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.