**PENGARUH BERBAGAI MACAM MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN MISELIUM F0 JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreantus*) SECARA IN VITRO**

**THE EFFECT OF VARIOUS MEDIA ON THE GROWTH OF MYCELIUM F0 WHITE OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreantus*) IN VITRO**

R. Budiasih, Sri Ayu Safitri, Iis Aisyah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Winaya Mukti Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 29 Tanjungsari Sumedang 45362

Korespondensi: [entybudiasih@gmail.com](mailto:entybudiasih@gmail.com)

Diterima / Disetujui

**ABSTRAK**

Benih merupakan faktor yang penting dalam menentukan kualitas keberhasilan pertumbuhan dan produktivitas jamur. Kualitas jamur yang bagus dinilai dari kemampuaasn adaptasi terhadap kondisi lingkungan. Maka percobaan ini bertujuan untuk mempelajari dan mendapatkan media tanam yang berpengaruh terhadap pertumbuhan miselium F0 jamur tiram putih dan menghasilkan pertumbuhan miselium F0 jamur tiram putih dengan kualitas yang paling baik. Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Tanjungsari Sumedang. Serta percobaan ini dimulai pada bulan juni sampai dengan bulan agustus 2019. Rancangan percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dengan delapan perlakuan dan diulang empat kali yang terdiri dai A: kentang, B: ubi jalar, C: singkong, D: talas, E: jagung manis, F: kacang merah, G: kedelai dan H: kacang hijau. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perbedaan kandungan karbohidrat pada media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter penyebaran miselium, kecepatan penyebaran miselium dan bobot mesilium. Pada media singkong menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada pengamatan diameter penyebaran miselium, kecepatan penyebaran miselium dan bobot miselium.

Kata kunci: In Vitro, Jamur tiram putih, Karbohidrat, Miselium, dan Media tanam

**ABSTRACT**

*Seeds are important in determining the quality of growth factors and mushroom productivity. The quality of good mushrooms is judged by their ability to adapt to environmental conditions. So this experiment aims to study and obtain planting media that affect the growth of mycelium F0 white oyster mushroom and produce the best quality mycelium F0 growth of white oyster mushroom. The experiment was carried out at the Biology Laboratory, Faculty of Agriculture, University Winaya Mukti Tanjungsari, Sumedang. And this experiment started from June to August 2019. The experimental design used a completely randomized block design with eight repetitions and four times consisting of A: potato, B: sweet potato, C: cassava, D: taro, E: sweet corn, F: kidney beans, G: soybeans and H: green beans. The results of the experiment showed that the difference in carbohydrates in the growing media had a significant effect on the diameter of the mycelium spread, the speed of mycelium spread and the weight of the mycelium. The cassava media showed a significantly different effect on the observations of the diameter of the mycelium spread, the velocity of the mycelium spread, and the weight of the mycelium.*

*Keywords: Carbohydrates, Growing Media, In Vitro, Mushroom, Mycelium, and White Oyster*

**PENDAHULUAN**

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur jayu dari famili *Agaricaceae* yang pembudidayaannya relatif mudah, karena mempunyai daya adaptasi yang cukup baik terhadap lingkungan yang banyak tumbuh pada media kayu sebagai sumber bahan komsusi manusia dengan nutrisi yang beraneka ragam (Wahyudi, Syarief, & Untung, 2002; Winarni & Rahayu, 2002).

Konsumsi jamur yang ada belum dapat memenuhi angka permintaan pasar dalam negeri, jamur di Indonesia mencapai 47.753 ton per tahun. Padahal kebutuhan jamur tidak hanya terbatas pada permintaan jamur segar, masih ada peluang besar pada beberapa segmen usaha yang berkaitan erat dengan bisnis jamur, seperti bisnis benih jamur (inokulan), bisnis penjualan media jamur (baglog), bisnis olahan jamur, bisnis jada dan pelatihan budidaya jamur, serta bisnis bidang agrowisata jamur (Yulliawati, 2016).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika Indonesia pada tahun 2016, produksi jamur tiram di Indonesia sebesar 40.914 ton/tahun sedangkan pada tahun 2017 produksi jamur tiram mengalami penurunan menjadi 37.020 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2018). Penurunan produksi menyebabkan Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan jamur bagi masyarakat. Oleh karena itu perbaikan dalam proses budidaya khususnya penggunaan benih yang berkualitas unggul merupakan salah satu cara yang efektif dalam meningkatkan produksi jamur di Indonesia.

Pemilihan benih jamur tiram menjadi awal keberhasilan budidaya jamur. Hasil biakan murni F0 yang bagus dibutuhkan *Potatoex Dextrose Agar* (PDA) yang baik, bernutrisi dan tidak terkontaminasi. Media tanam yang digunakan pada pembenihan F0 juga berpengaruh terhadap kualitas benih jamur yang dihasilkan sehingga pemilihan bahan media tanam yang baik sangat menentukan kualitas jamur yang dihasilkan (Lusia, Aprilina, Sonip, Risanti, & Irzaman, 2015).

Berdasrakan penelitian Pertiwi (2017), benih F0 jamur tiram dan jamur merang dapat tumbuh pada media ekstrak, bubur dan tepung dengan bahan darar singkong. Menghasilkan miselium terbaik yaitu pada media ektrask dengan diameter 2,25 cm pada jamur tiram dan pada media tepung dengan diameter mencapai 8,75 cm pada jamur merang.

Ektrask ubi jalar dapat dijakan media pertumbuhan benih F0 jamur tiram dan jamur merang. Kandungan karbohidrat yang tunggu pada ubi jalar menyebabkan miselium jamur tiram dan jamur merang dapat tumbuh dengan baik (Putra, 2017). Miselium benih F0 jamur tiram dan jamur merang dapat tumbuh pada media umbi talas, hasil yang paling baik terdapat pada pertumbuhan miselium jamur tiram (Karimawati & Suparti, 2016).

Konsentrasi tepung biji jejawut sebagai media tanam benih F0 jamur tiram dan jamur merang dan hasilnya kedua jamur tersebut dapat tumbuh dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dijadikan contoh bahwa biji-bjian dapat digunakan sebagai media pertumbuhan benih F0 jamur tiram putih. Dalam bij-bjijan terdapat karbihidrat dan gula sederhana yang dapat digunakan sebagai energy untuk pertumbuhan miselium benih F0 jamur tiram (Utoyo, 2010).

Media tanam yang digunakan untuk pembuatan benih F0 harus menghasilkan benih yang berkualitas unggul dan menggunakan bahan yang mudah didapat dimana saja. Umbi-umbian dan biji-bijian merupakan bahan yang selalu ada di pasaran sehingga tidak sulit untuk menjadikan bahan-bahan tersebut sebagai media tanam pembenihan F0 jamur tiram. Bahan-bahan yang akan digunakan salam percobaan ini adalah bahan yang mudah didapat yang terdiri dari umbi-umbian seperti kentang, ubi jalar, singkong dan talas, sedang untuk biji-bijian seperti kacang hijau, kacang merah, kedelai dan jagung manis. Bahan-bahan yang akan digunakan tersebut memiliki kandungan karbohidrat yang dibutuhkan untuk digunakan sebagai media tanam pembenihan F0 jamur tiram putih serta menghasilkan benih F0 yang berkualitas yang selanjutnya dapat menghasilkan jamur tiram putih dengan produktivitas yang tinggi.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti, pada bulan Juni sampai Agustus 2019. Bahan yang digunakan jamur tiram putih, kentang, singkong, talas, ubi jalar, kacang kedelai, kacang merah, kacang hijau, jagung manis, gula pasir, agar-agar, aquades, aluminium foil, plastik, karet gelang, alkohor 70%, tissue, kertas label, Clorox. Deterjen. Alat yang digunakan LAP (*Laminar Air Flow*), *autoclave, petrisdish,* pinset, pisau *scalpel*, gunting, botol selai, Bunsen, timbangan, panic, sendok, corong.

Metode penelitian yang digunakan dalam percobaan ini adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari delapan perlakuana dan empat ulangan. A= media kentang, B= media ubi jalar, C= media singkong, D= media talas, E= media jagung manis, F= media kacang merah, G= media kacang kedelai, H= media kacang hijau.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), dan dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak berganda Duncan taraf nyata 5% dengan rumus:

Keterangan:

LSR = *Least Significant Ranges*

SSR = *Studentized Significant Ranges*

Α = Taraf nyata 5%

S = Galat baku rata-rta

Dbg = Derajat bebas galat

p = Jarak antar perlakuan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

1. Waktu munculnya Miselium

Pengamatan pengaruh berbagai macam media terhadap waktu munculnya miselium menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Hasil pengujian lanjutan terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh berbagai Macam Media terhadap Waktu Munculnya Miselium F0 Jamur Tiram Putih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Waktu (Hari) |
| A = Kentang | 2,25 a |
| B = Ubi Jalar | 2,25 a |
| C = Singkong | 1,50 a |
| D = Talas | 2,00 a |
| E = Jagung Manis | 2,25 a |
| F = Kacang Merah | 2,00 a |
| G = Kedelai | 2,00 a |
| H = Kacang Hijau | 2,50 a |

Keterangan: Agka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam media terdapat perbedaan yang tidak nyata terhadap waktu munculnya miselium F0 jamur tiram putih.

1. Diameter Penyebaran Miselium

Pengamatan pengaruh berbagai macam media terhadap diameter penyebaran miselium menunjukkan yang berbeda nyata pada umur 5 HSI, 20 HSI, dan 25 HSI tetapi berbeda tidak nyata pada umur 10 HSI dan 30 HSI . Hasil pengujian selanjutnya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Berbagai Macam Media terhadap Diameter Penyebaran Miselium F0 Jamur Tiram Putih

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Diameter Penyebaran Miselium (mm) | | | | | |
| 5 HSI | 10 HSI | 15 HSI | 20 HSI | 25 HSI | 30 HSI |
| A = Kentang | 9,25 a | 22,00 a | 27,50 ab | 32,00 ab | 34,25 ab | 44,25 a |
| B = Ubi Jalar | 11,25 a | 22,00 a | 33,75 ab | 34,00 ab | 37.00 ab | 38,25 a |
| C = Singkong | 21,50 b | 38,30 a | 52,75 b | 52,50 b | 57,75 b | 57,75 a |
| D = Talas | 15, 88 ab | 27,63 a | 46,50 b | 31,75 ab | 40,25 ab | 31,02 a |
| E = Jagung Manis | 7,63 a | 11,75 a | 14,00 a | 21,00 a | 42,25 ab | 41,50 a |
| F = Kacang Merah | 9,63 a | 23,50 a | 32,13 ab | 41,50 ab | 52,25 ab | 57,00 a |
| G = Kedelai | 7,13 a | 12,50 a | 11,50 a | 11,75 a | 19,25 a | 31,63 a |
| H = Kacang Hijau | 7,88 a | 20,63 a | 13,75 a | 20,63 a | 26,75 a | 22,00 a |

Keterangan: Agka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam media terdapat pengaruh terhadap diameter penyebaran miselium. Perlakuan C menunjukkan berbeda nyata pada umur 5 HSI dibandingkan perlakuan A, B, E, F, G, dan H tetapi tidak nyata disbanding D. Pengamatan umur 15 HSI perlakuan C dan D menunjukkan perlakuan C berbeda nyata dibanding perlakuan E, G dab H tetapi berbeda tidak nyata dibanding perlakuan A, B dan F. Pengamatan unur 20 HSI menunjukkan perlakuan C berbeda nyata dibanding perlakuan E, G dan H tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan prlakuan A, B. D, dan F. Pengamatan umur 25 HSI menunjukkan perlakuan C memberikan pertumbuhan yang lebih dan berbeda nyata disbanding perlakuan G tetapi berbeda tidak nyata dibanding perlakuan A, B, D, E, F, dan H.

1. Kecepatan Penyebaran Miselium

Pengamatan pengaruh berbagai macam media terhadap kecepatan penyabaran miselium menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada umur 5 HSI tetapi berbeda tidak nyata pada umur 10 HSI. Hasil pengujian selanjutnya terdapat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam media terdapat pengaruh terhadap kecepatan penyebaran miselium. Perlakuan C menunjukkan berbeda nyata pada umur 5 HSI dibandingkan perlakuan A, B, E, F, G, dan H tetapi tidak berbeda nyata di banding perlakuan D.

Tabel 3. Pengaruh Berbagai Macam Media terhadap Kecepatan Penyebaran Miselium F0 Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Kecepatan Penyebaran Miselium (mm per hari) | |
| 5 HSI | 10 HSI |
| A = Kentang | 1,85 a | 2,55 a |
| B = Ubi Jalar | 2,25 a | 2,15 a |
| C = Singkong | 4,30 b | 3,38 a |
| D = Talas | 3,18 ab | 2,35 a |
| E = Jagung Manis | 1,53 a | 0,83 a |
| F = Kacang Merah | 1,93 a | 2,78 a |
| G = Kedelai | 1,43 a | 1,08 a |
| H = Kacang Hijau | 1,58 a | 2,55 a |

Keterangan: Agka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

1. Bobot Miselium

Pengamatan pengaruh berbagai macam media terhadap bobot miselium menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Hasil pengujian selanjutnya terdapat pada Tabel 4.

Tebel 4. Pengaruh Berbagai Macam Media terhadap Bobot Miselium F0 Jamur Tiram Putih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Bobot (g) |
| A = Kentang | 0,40 ab |
| B = Ubi Jalar | 0,16 ab |
| C = Singkong | 0,49 b |
| D = Talas | 0,23 ab |
| E = Jagung Manis | 0,37 ab |
| F = Kacang Merah | 0,19 ab |
| G = Kedelai | 0,13 ab |
| H = Kacang Hijau | 0,09 a |

Keterangan: Agka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam media memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot miselium. Perlakuan C berbeda nyata dibanding perlakuan H, tetapi berbeda tidaj nyata dibandingkan perlakuan A, B, D, E, F, dan G.

1. Lama Penyebaran Miselium

Pengamatan pengaruh berbagai macam media terhadap lama penyebaran miselium menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata. Hasil pengujian selanjutnya terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Berbagai Macam Media terhadap Lama Penyebaran Miselium F0 Jamur Tiram Putih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Lama Penyebaran Miselium (hari) |
| A = Kentang | 0,17 a |
| B = Ubi Jalar | 0,17 a |
| C = Singkong | 3,44 a |
| D = Talas | 0,17 a |
| E = Jagung Manis | 0,17 a |
| F = Kacang Merah | 0,17 a |
| G = Kedelai | 0,17 a |
| H = Kacang Hijau | 2,02 a |

Keterangan: Agka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

**Pembahasan**

Pada pengamatan waktu munculnya miselium menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam media berpengaruh tidak nyata terhadap waktu muncul miselium. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat dalam media tanam tidak berpengaruh terhadap waktu munculnya miselium baik itu yang mengandung karbohidrat paling rendah sampai yang mengandung karbohidrat paling tinggi waktu munculnya miselium berbeda tidak nyata.

Waktu muncul miselium berhubungan dengan lingkungan tempat tumbuhnya miselium jika lingkungan cocok dan media tanam mengandung karbohidrat yang dibutuhkan oleh eksplan jamur sehingga semua perlakuan menghasilkan waktu munculnya miselium yang berbeda tidak nyata. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Muyasarah (2017) yang menyatakan bahwa spora yang berada pada lingkungan media tanam yang cocok maka akan tumbuh dengan baik, apabila lingkungannya tidak cocok maka spora akan membutuhkan waktu yang lama untuk beradaptasi dan membentuk hifa.

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan C (singkong) menghasilkan diameter penyebaran miselium F0 jamur tiram putih yang lebih baik karena kandungan karbohidratnnya lebih tinggi dibanding kandungan karbohidrat A (kentang), B (ubi jalar), D (talas), F (kacang merah), G (kedelai) dan H (kacang hiau). Hasil penelitian Fitri (2017), menyatakan sumber nutrisi karbon berguna untuk pembentukan miselium jamur, sehingga semakin tinggi karbohidrat yang terkandung dalam media tanam maka akan semakin besar diameter penyebaran semakin banyak sumber karbon yang digunakan untuk pembentukan miselium.

Namun, kandungan karbohidrat singkong yaitu 22,87% lebih rendah dibanding jagung manis 23,09%, tetapi menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibanding jagung manis. Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi kandungan karbohidrat maka akan semakin besar diameter penyebaran miselium akan tetapi setelah kandungan karbohidrat mencapai optimal mengakibatkan terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan miselium jamur, hal ini sejalan dengan penelitian Sholihah and Suparti (2018), pertumbuhan miselium jamur tiram pada media tepung, niji jejawut menghasilkan diameter paling besar pada konsentrasi 15% tetapi pada konsentrasi 20% menghasilkan diameter yang paling kecil.

Berdasarkan Tabel 3, pengamatan kecepatan penyebaran miselium menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat berpengaruh nyata terhadap kecepatan penyebaran miselium. Hal tersebut terjadi karena semakin tinggi kandungan karbohidrat maka laju pertumbuhan miselium akan semakin cepat, sedang semakin rendah kandungan karbohidrat maka laju pertumbuhan juga akan lambat. Perbedaan konsentrasi air cucian beras akan mempengaruhi kecepatan perumbuhan miselium karena terdapat perbedaan nutrisi yang terkandung pada media tanam. Karbohidrat yang terdapat dalam air cucian beras berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan miselium (Handiyanto, Hastuti, & Prabaningtyas, 2013).

Kecepatan penyebaran miselium juga berpengaruh oleh kadar air yang terkandung dalam media tanam, media tanam yang mengandung banyak air maka akan menghambat laju pertumbuhan miselium. Miselium F0 jamur tiram membutuhkan media yang mengandung kadar air berkisar 70%-75%, jika kadar air terlalu tinggi maka akan menyebabkan kematian terhadap diameter penyebaran miselium yang akhirnya menyebabkan penurunan kecepatan penyebaran miselium (Sumarsih, 2010). Kecepatan penyebaran miselium juga dipengaruhi oleh suhu dan adalah suhu yang tinggi tetapi kelembaban juga tinggi sehingga mampu mengurangi terjadinya penguapan dalam botol.

Namun selama percobaan suhu ruangan dan kelembaban ruangan lebih rendah menyebabkan terjadinya penguapan yang tinggi dalam botol media tamam sehingga muncul air dalam botol yang mengakibatkan kematian miselium yang terkena air dan berkurangnya ukuran diameter miselium. Hal ini berpengaruh terhadap parameter kecepatan pertumbuhan, berkurangnya ukuran diameter mengakibatkan penurunan kecepatan pertumbuhan. Berkurangnya ukuran diameter mengakibatkan penurunan kecepatan pertumbuhan miselium sehingga pengukuran kecepatan penyebaran miselium hanya bias dilakukan pada umur 5 HIS dan 10 HIS kerana setelah umur 15 HIS dan seterusnya mulai muncul air akibat penguapan yang terjadi sehingga pengukuran kecepatan penyebaran miselium tidak dapat dilakukan.

Pada pengamatan bobot miselium menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat berpengaruh nyata terhadap bobot miselium. Bobot miselium menunjukkan kandungan nutrisi yang telah diserap, semakin banyak karbohidrat yang diserap oleh miselium maka bobot miselium juga akan semakin besar. Sumber karbon untuk proses metabolisme miselium jamur tiram. Nutrisi yang terdapat dalam media tanam diserap oleh miselium untuk digunakan dalam pembentukan miselium. Semakin tinggi kandungan karbohidrat maka akan semakin banyak nutrisi yang bisa diserap oleh miselium jamur (Astuti, 2017).

Pada pengamatan lama penyebaran miselium menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat tidak berpengaruh terhadap lama penyebaran miselium. Hal tersebut diduga terjadi karena suhu ruangan dan kelembaban ruangan selama percobaan lebih rendah dari pada suhu optimal yang dibutuhkan sehingga mengahambat kecepatan pertumbuhan miselium dan lama penyebaran miselium. Suhu yang dibutuhkan pertumbuhan miselium jamur tiram adalan 25OC – 30OC sedang kelembaban yang dibutuhkan adalah 85%-95% (sumarsih, 2010). Namun suhu ruangan selama percobaan hanya 23,57OC dengan kelembaban 82,57% yang mengakibatkan pertumbuhan miselium lambat. Untuk menghasilkan pertumbuhan miselium yang lebih baik maka suhu ruangan inkubasi harus hangat tetapi kelembaban harus tinggi.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil percobaan pengaruh berbagai macam media terhadap pertumbuhan miselium F0 jamur tiram putih secara *in vitro,* maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Macam media tanam yang digunakan berpengaruh terhadap parameter diameter penyebaran miselium, kecepatan penyebaran miselium dan bobot miselium.
2. Media singkong berpengaruh terhadap parameter diameter penyebaran miselium, kecepatan penyebaran miselium dan bobot miselium.

**Saran**

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan pertumbuhan miselium yang baik maka dalam pembuatan benih F0 menggunakan media tanam singkong.

**DAFTAR PUSTAKA**

Astuti, N. I. (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* (Universitas Muhammadiyah Surakarta). Retrieved from http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/54586

Handiyanto, S., Hastuti, U. S., & Prabaningtyas, S. (2013). Pengaruh Medium Air Cucian Beras terhadap Kecepatan Pertumbuhan Miselium Biakan Murni Jamur Tiram Putih. *Proceeding Biology Education Conference*, *10*(2), 1–6. Retrieved from https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/6602/5982

Karimawati, N., & Suparti. (2016). Pemanfaatan Umbi Talas sebagai Media Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang. *Isu-Isu Kontemporer Sains, Lingkungan, Dan Inovasi Pembelajarannya*, 29. Retrieved from https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/8052/154.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lusia, A. S., Aprilina, E., Sonip, A., Risanti, M., & Irzaman. (2015). Penumbuhan Miselium Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) Pada Media Sorgum dan Analisis Fourier Transform Infrared (FTIR). *Seminar Nasional Fisika 2015*. Retrieved from http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/view/5148

Musyasarah, F. (2017). *Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram Dan Jamur Merang Pada Media Ubi Jalar Ungu* (Universitas Mummadiyah Surakarta). Retrieved from http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/53259

Pertiwi, A. P. (2017). *Pemanfaatan Singkong Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang* (Universitas Muhammadiyah Surakarta). Retrieved from http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/53575

Putra, K. N. (2017). *Pemanfaatan Ubi Jalar Putih Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram dan Jamur Merang Pada Berbagai Konsentrasi* (Universitas Muhammadiyah Surakarta). Retrieved from http://eprints.ums.ac.id/54467/2/HALAMAN DEPAN.pdf

Sholihah, Z., & Suparti, S. (2018). Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Merang Pada Media Alternatif Tepung Biji Jewawut dengan Konsentrasi yang Berbeda. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek) Ke-3*. Retrieved from https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/10489

Statistik, B. P. (2018). Statistika Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia 2017.

Sumarsih, S. (2010). Untung Besar Usaha Bibit Jamur Tiram. In *Monograf* (pp. 127–128). Retrieved from https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=531

Utoyo, N. (2010). *Bertanam Jamur Kuping di Lahan Sempit*. AgroMedia Pustaka.

Wahyudi, T., Syarief, H., & Untung, S. (2002). Pengaruh Macam Serbuk Gergaji Terhadap Produksi dan Kandungan Nutrisi Tiga Jenis Jamur Kayu. *\Tropika*, *10*(1), 79–86.

Winarni, I., & Rahayu, U. (2002). *Pengaruh formulasi media tanam dengan bahan dasar serbuk gergaji terhadap produksi jamur tiram putih (pleuratus ostreatus)*. Retrieved from http://repository.ut.ac.id/1987/1/81197.pdf

Yulliawati, T. (2016). *Pasti Untung dari Budi Daya Jamur*. Retrieved from https://agromedia.net/katalog/pasti-untung-dari-budi-daya-jamur.