

**PENGGUNAAN BERBAGAI MACAM MEDIA TUMBUH DALAM
PEMBUATAN BIBIT INDUK JAMUR TIRAM PUTIH
(*Pleurotus ostreatus*)**

**(The Use of Various Growth Substrates to Make Stock Culture of
Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*))**

Putra Utama¹, Dusep Suhendar¹ dan Lisa Herlisa Romalia²

**¹Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

**²Alumni Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

**Jalan Raya Jakarta Km 4 Pakupantan Serang Banten
Telp. 0254-280330, Fax. 0254-281254, e-mail: pu7ra_trader@consultan.com**

ABSTRACT

This experiments objective to determine the effect of the used of various growth substrates to make stock culture of oyster musroom spawn on the growt of mycelium. The experiments was conducted at the Faculty of Agriculture Agroekoteknologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Serang Banten Province for the manufacture of pure cultures and Laboratory Pemuda Aktif Sejahtera, Village Sukamekarsari, Kalanganyar, Lebak, for making spawn in May until July 2011. The experiments used Randomized Control Group Design with seven treatments (A: corn , B: green beans, C: grain, D: millet, E: albasiah sawdust, F: mahoni sawdust, G: kecap sawdust) and five replications. Results obtained from research the use of various growth substrates were significantly different age parameter begins to form mycelium, mycelium growth and percentage growth rete of mycelium.

Key words: Growth substrates, Oyster mushroom spawn

PENDAHULUAN

Salah satu jamur yang banyak dibudidayakan dan telah populer sebagai makanan dan sayuran serta banyak diperdagangkan di pasar adalah jamur jamur tiram (*Pleurotus* sp.). Jamur tiram adalah jenis jamur kayu yang memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jamur kayu lainnya. Jamur tiram mengandung protein,

lemak, fospor, besi, thiamin dan riboflavin lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jamur lain. Jamur tiram mengandung 18 macam asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dan tidak mengandung kolesterol. Ditinjau dari aspek biologinya, jamur tiram relatif lebih mudah dibudidayakan. Pengembangan jamur tiram tidak memerlukan lahan yang luas. Masa produksi jamur tiram relatif lebih cepat sehingga

periode dan waktu panen lebih singkat (Suriawiria, 2002).

Tahapan yang perlu disiapkan dalam proses budidaya jamur tiram, di antaranya, pembibitan, pembuatan media tanam, inokulasi media, inkubasi, dan pemeliharaan. Masalah penting dalam pembibitan yaitu tersedianya bibit jamur berkualitas yang dapat menghasilkan jamur secara maksimal. Pembibitan merupakan satu bagian penting yang akan menunjang keberhasilan proses budidaya (Cahyana, 1999). Untuk mendapatkan hasil jamur yang baik dan menguntungkan maka faktor penentu utama adalah bibit. Mengingat hal tersebut maka pembuatan bibit jamur tiram, baik bibit induk maupun bibit siap tanam, selama ini hanya dapat dilakukan oleh tenaga terlatih dan berpengalaman. Dengan demikian terbuka peluang usaha penyediaan bibit jamur tiram yang memiliki standar mutu tertentu yang mampu menjamin keberhasilan budidaya jamur tiram (Sinaga, 1999). Bibit jamur yang baik mempunyai ciri pertumbuhan miselium merata, tebal, dan berwarna putih.

Kualitas bibit jamur dipengaruhi oleh sejumlah faktor di antaranya media bibit, umur bibit, dan penyimpanan bibit. Media bibit sangat berpengaruh pada kualitas bibit, karena di dalam media tersedia nutrisi untuk pertumbuhan miselium jamur.

Permasalahan yang timbul selama ini adalah jenis media bibit induk jamur tiram putih yang sering digunakan untuk pembibitan biasanya menggunakan kombinasi serbuk kayu gergaji sebagai media dasar dan beberapa campuran seperti bekatul, sementara itu masih banyak

jenis media lain yang cukup potensial ditinjau dari kandungan nutrisinya bagi jamur tiram putih.

Media dari biji-bijian merupakan inokulum yang ideal. Setiap biji mempunyai kemampuan tinggi sebagai inokulum. Biji jagung mengandung gula (monosakarida) yang merupakan sumber karbon bagi pertumbuhan jamur. Gandum dan padi-padian sering digunakan sebab harganya murah dan mudah untuk dipisahkan (Subowo, 1998).

Selain biji-bijian, serbuk kayu gergaji dapat digunakan dalam pembuatan bibit induk jamur. Limbah serbuk kayu yang pemanfaatannya belum optimal, jika dibiarkan menumpuk dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Untuk mengurangi tingkat pencemaran yang tinggi, serbuk kayu dapat dimanfaatkan agar mempunyai nilai ekonomis, yakni menjadikannya sebagai media tanam bagi pertumbuhan jamur (Febrianto, 1999). Secara umum, kayu mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang digunakan jamur untuk mendegradasi lignoselulosa karena jamur kayu memiliki tiga enzim penting yaitu, selulase, hemiselulase, dan ligninase sehingga menjadi siap dikonsumsi oleh jamur (Husein, 2002).

Hasil penelitian Sumiati (2005) menunjukkan bahwa millet merupakan media bibit jamur tiram terbaik, yaitu menghasilkan pertumbuhan miselium yang konsisten dan berpenampilan terbaik (putih, bersih, dan padat). Berdasarkan hasil penelitian Patmasari (2007), perlakuan media campuran antara 75 % kapas, dedak dan 25 % zeolit menunjukkan panjang miselium tertinggi 18,2 cm dengan viabilitas bibit hingga umur

50 hari setelah inokulasi. Hasil penelitian Cristinawati (2003), penggunaan biji jagung dengan biji kacang hijau sebagai media bibit jamur tiram putih memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan miselium yang hanya membutuhkan waktu 8 hari untuk bisa memenuhi seluruh media. Hasil penelitian Hamdiyati (2003) menunjukkan bahwa media biji jagung dan media serbuk kayu gergaji albasiah putih memberikan hasil lebih baik terhadap kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram putih dibandingkan dengan media serbuk kayu gergaji jati pada pembuatan bibit induk.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan berbagai macam media tumbuh dalam pembuatan bibit induk jamur tiram putih terhadap pertumbuhan miselium.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Untuk pembuatan biakan murni dan Laboratorium Koperasi Pemuda Aktif Sejahtera (PAS), Desa Sukamekarsari, Kalanganyar, Kabupaten Lebak, untuk pembuatan bibit induk. Penelitian berlangsung pada Bulan Mei sampai Juli 2011.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji jagung, kacang hijau, beras, millet, serbuk gergaji kayu albasiah putih, serbuk gergaji mahoni, serbuk gergaji kayu kecap, bekatul, kapur, kentang, agar-agar tepung (agar wallet 1), dekstrosa (gula putih), dan air aquades.

Alat yang digunakan adalah laminar airflow, cawan petri, gelas ukur, tabung reaksi, botol, pembakar alkohol (bunsen), jarum inokulasi, scalpel, autoklaf, kompor, panci, timbangan analitik, pinset, thermohydrometer alat tulis, dan alat pendukung lainnya.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu beberapa macam media tumbuh, yang terdiri atas tujuh taraf yaitu: A = biji jagung, B = kacang hijau, C = gabah, D = millet, E = serbuk gergaji kayu albasiah putih, F = serbuk gergaji kayu mahoni, G = serbuk gergaji kayu kecap

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima kali, menghasilkan 35 satuan percobaan.

Pengaruh perlakuan diuji dengan analisis sidik ragam dan jika hasilnya berbeda nyata, maka diuji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

Ruang isolasi dan inokulasi digunakan untuk membuat media agar-agar cawan, membuat biakan murni, meremajakan biakan murni, menginokulasi biakan jamur ke media baik untuk biakan induk, bibit induk, dan bibit semai. Kegiatan isolasi kultur jaringan dilakukan dengan laminar flour dilengkapi lampu ultraviolet. Ruang inokulasi adalah ruang yang digunakan untuk kegiatan menanam bibit pada media tanam. Sterilisasi ruang inokulasi dapat dilakukan dengan menyemprotkan larutan desinfektan dalam ruangan. Ruang inkubasi merupakan ruang yang digunakan untuk menyimpan bibit jamur setelah diisolasi. Ruang ini tidak boleh

terlalu lembab, kondisi ruangan optimum pada kisaran 22-28 °C dengan kelembaban 60-80 %.

Media yang biasa digunakan untuk pembuatan biakan murni adalah potatoes dextrose agar (PDA) yang kualitasnya sudah mengalami standarisasi, yang artinya harus memenuhi beberapa persyaratan diantaranya mengandung nutrisi yang mudah digunakan oleh miselium jamur, tidak mengandung zat-zat penghambat dan mudah disterilkan.

Pemilihan induk tanaman, agar didapat bibit jamur yang berkualitas maka jamur harus dipilih induk tanaman yang bersifat unggul. Induk tanaman berasal dari jamur yang masih dalam masa produktif, tidak terlalu tua, berkisar umur 1-2 hari dan belum mengeluarkan spora pada setiap bilahnya.

Parameter pengamatan

Parameter utama yang diamati meliputi :

1. Umur mulai terbentuk miselium (hari)
2. Persentase pertumbuhan miselium (%)

$$\% \text{ Pertumbuhan miselium} = \frac{\text{Tinggi miselium yang tumbuh (cm)}}{\text{Tinggi media tumbuh (cm)}} \times 100 \%$$

3. Kecepatan pertumbuhan miselium (cm hari⁻¹)
$$\text{KPM} = \frac{\text{Tinggi miselium yang tumbuh (cm)}}{\text{Waktu yang dibutuhkan oleh miselium untuk memenuhi garis skala (hari)}}$$

KPM : Kecepatan pertumbuhan miselium

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Mulai Terbentuk Miselium

Hasil sidik ragam peubah umur mulai terbentuknya miselium menunjukkan bahwa media tumbuh

Pengamatan secara fisik dapat dilakukan untuk mengetahui produk bibit yang meliputi ada tidaknya kontaminasi, pertumbuhan miselium yang merata, daya tumbuh tinggi, tanggal pembuatan.

Pemeliharaan selama percobaan yaitu antisipasi dan pengendalian kontaminasi pada bibit, menjaga sanitasi lingkungan, dan pengendalian kontaminasi.

Bibit yang siap dipanen memiliki tanda khusus yang perlu dipahami, yakni kehadiran miselium dalam setiap media tumbuh tempat bibit ditanam, yaitu

1. Biakan murni dapat dipanen saat miselium telah tumbuh merata pada media, biasanya dalam waktu 7-10 hari setelah inokulasi.
2. Bibit induk dapat dipanen dalam waktu 2-4 minggu setelah inokulasi tergantung komposisi media yang digunakan.

yang berbeda berpengaruh nyata terhadap umur mulai terbentuknya miselium. Rata-rata umur mulai terbentuk miselium pada media yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan berbagai media tumbuh terhadap umur mulai terbentuknya miselium (hari)

Perlakuan	Rata-rata
A (Jagung)	3,54 b
B (Kacang Hijau)	2,02 c
C (Gabah)	2,10 c
D (Millet)	2,24 c
E (Serbuk gergaji kayu albasiah)	6,88 a
F (Serbuk gergaji kayu ahoni)	6,38 a
G (Serbuk gergaji kayu kecap)	6,80 a
Uji Duncan 5 %	**

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan 5 %
 KK = 8,49 %

Pada Tabel 3 terlihat rata-rata tertinggi untuk umur mulai terbentuknya miselium adalah pada media serbuk gergaji kayu albasiah (6,88 hari) tetapi berbeda tidak nyata dengan media serbuk gergaji kayu kecap (6,80 hari), lalu berbeda nyata dengan media serbuk gergaji kayu mahoni (6,38 hari), jagung (3,54 hari), millet (2,24 hari), gabah (2,10 hari), dan terendah adalah kacang hijau (2,02 hari).

Hasil pengamatan umur terbentuk miselium pada substrat biji-bijian (jagung, kacang hijau, gabah, millet) dan serbuk gergaji kayu (albasiah, mahoni, kecap) menunjukkan bahwa miselium dapat tumbuh pada ketujuh jenis substrat bibit tersebut. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian Rahmat (2000), bahwa media yang banyak digunakan sebagai substrat pada pembuatan bibit induk adalah media biji-bijian dan serbuk gergaji kayu.

Miselium jamur tiram pada biji jagung dan serbuk gergaji kayu albasiah dapat terbentuk pada hari ketiga dan keenam setelah inokulasi. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kandungan nutrisi yang terdapat pada setiap media. Biji

jagung mengandung gula (monosakarida) yang merupakan sumber karbon bagi pertumbuhan jamur. Adapun kayu secara umum mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Unsur tersebut terdapat pada dinding sel kayu dan bagian terbesar adalah selulosa (Redaksi Trubus, 2001 dalam Hamdiyanti, 2008).

Komposisi kimia dari biji jagung yaitu, air 13,5 %, protein 10 %, lemak 4 %, zat tepung 6 %, pentose 6 %, gula 1,4 % dan serat 2,04 %. Sedangkan kayu albasiah memiliki kandungan selulosa sebesar 48,33 %, lignin 27,28 %, dan hemiselulosa 16,75 %. Menurut Hamdiyanti (2008), jamur kayu mempunyai tiga enzim penting yaitu, selulase, hemiselulase, dan ligninase, ketiga enzim tersebut digunakan untuk mendegradasi selulosa, hemiselulosa yang akhirnya berubah menjadi glukosa dan air serta produk lain yang siap dikonsumsi oleh jamur.

Persentase Pertumbuhan Miselium

Berdasarkan hasil sidik ragam peubah persentase pertumbuhan miselium menunjukkan bahwa media tumbuh yang berbeda

berpengaruh nyata terhadap persentase pertumbuhan miselium. Rata-rata persentase pertumbuhan

miselium pada media yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perlakuan berbagai media tumbuh terhadap persentase pertumbuhan miselium

Perlakuan	Rata-rata (%)
A (Jagung)	61,96 ab
B (KacangHijau)	10,40 d
C (Gabah)	49,32 bc
D (Millet)	34,84 c
E (Serbuk gergaji kayu albasiah)	71,92 a
F (Serbuk gergaji kayu mahoni)	28,72 cd
G (Serbuk gergaji kayu kecap)	48,44 bc
Uji Duncan 5 %	**

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan 5 %
 KK = 7,34 %

Pada Tabel 2 jelas terlihat bahwa rata-rata tertinggi untuk persentase pertumbuhan miselium adalah pada media serbuk gergaji kayu albasiah tetapi berbeda tidak nyata dengan media jagung, berbeda nyata dengan media gabah, serbuk gergaji kayu kecap, millet, serbuk gergaji kayu mahoni, dan persentase terendah adalah kacang hijau. Hal ini membuktikan bahwa miselium jamur tiram putih tumbuh baik pada substrat dengan nutrisi lengkap. Hal ini diduga karena ketersediaan kandungan unsur hara yang dibutuhkan miselium jamur tiram putih cukup memadai pada media biji jagung dan serbuk gergaji kayu albasiah. Berdasarkan hasil penelitian Kusuma Dewi (2009), penggunaan media serbuk gergaji kayu albasiah memberikan hasil lebih baik terhadap pertumbuhan miselium jamur tiram dibandingkan dengan media serbuk gergaji kayu jati.

Menurut Haygreen (1987) dalam Kusnadi (2008), kayu albasiah memiliki kandungan selulosa sebesar 48,33 %, lignin 27,28 % dan hemiselulosa 14,4 %. Jamur kayu memiliki tiga enzim penting yang digunakan untuk mendegradasi lignoselulosa yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin sehingga menjadi siap dikonsumsi oleh jamur. Selulosa dan hemiselulosa setelah diurai akan berubah menjadi bahan yang lebih sederhana hingga bisa dijadikan nutrisi. Kedua unsur ini akhirnya berubah menjadi glukosa dan air.

Menurut Yuliani (2009) ada beberapa kemungkinan yang menjadi penyebab kurang tersedianya unsur hara bagi miselium jamur di antaranya (1) bahan organik yang digunakan berkualitas rendah, terutama bila terjadi kerusakan sebelum digunakan; (2) proses fermentasi tidak berjalan dengan baik, sehingga beberapa senyawa

kompleks tidak terurai dengan baik menjadi senyawa sederhana yang siap diserap oleh miselium jamur tiram putih; (3) serta kemungkinan lain yang terjadi dari hilangnya sejumlah senyawa sederhana, yang terbuang akibat pencucian dan perebusan.

Menurut Soenanto (1999) dalam Hamdiyanti (2008), pembuatan bibit induk dengan menggunakan media serbuk kayu menghasilkan bibit induk yang tidak kalah baik dengan media biji jagung. Selain itu, bibit induk dengan menggunakan media serbuk gergaji

kayu lebih tahan lama dalam hal penyimpanan dibandingkan dengan menggunakan biji jagung dan millet yang rentan akan resiko kontaminasi.

Kecepatan Pertumbuhan Miselium

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa media tumbuh yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Rata-rata kecepatan pertumbuhan miselium pada media yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perlakuan berbagai media tumbuh terhadap kecepatan pertumbuhan miselium (cm hari⁻¹)

Perlakuan	Rata-rata
A (Jagung)	18,34 a
B (KacangHijau)	5,48 d
C (Gabah)	13,56 b
D (Millet)	9,87 bc
E (Serbuk gergaji kayu albasiah)	21,38 a
F (Serbuk gergaji kayu mahoni)	7,39 cd
G (Serbuk gergaji kayu kecap)	12,68 b
Uji Duncan 5 %	**

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan 5 %
 KK = 13, 58 %

Pada Tabel 3 terlihat rata-rata tertinggi untuk kecepatan pertumbuhan miselium pada media serbuk gergaji kayu albasiah (21,38 cm hari⁻¹) tetapi berbeda tidak nyata dengan media jagung (18,34 cm hari⁻¹), lalu berbeda nyata dengan gabah (13,56 cm/hari), serbuk gergaji kayu kecap (12,68 cm hari⁻¹), millet (9,87 cm hari⁻¹), serbuk gergaji kayu mahoni (7,39 cm hari⁻¹) dan berbeda nyata dengan media kacang hijau (5,48 cm hari⁻¹).

Hasil pengamatan pertumbuhan miselium jamur tiram pada substrat biji jagung, kacang hijau, gabah, millet, serbuk gergaji kayu albasiah, serbuk gergaji kayu mahoni, dan serbuk gergaji kayu kecap menunjukkan bahwa miselium jamur tiram putih dapat tumbuh pada ketujuh media tersebut, akan tetapi dengan kecepatan pertumbuhan yang berbeda.

Kandungan nutrisi media bibit mempengaruhi kecepatan

pertumbuhan miselium jamur pada media tanam. Nutrisi pada media bibit dibutuhkan oleh jamur tiram untuk pertumbuhan miselium. Bila kandungan nutrisi cukup miselium jamur akan tumbuh secara normal. Serbuk kayu gergaji mempunyai kandungan nutrisi yang berbeda dengan biji-bijian sehingga kecepatan pertumbuhan miselium jamur tiram setelah diinokulasi akan berbeda.

Kayu albasiah memiliki kandungan selulosa tinggi dibandingkan dengan kayu mahoni dan kayu kecap, akan tetapi kandungan ligninnya lebih rendah. Selulosa, hemiselulosa setelah diurai akan berubah menjadi bahan yang lebih sederhana hingga bisa dijadikan nutrisi. Lignin tahan terhadap penguraian mikroba sehingga proses pelapukan kayu menjadi lambat. Oleh karena itu, kayu yang mengandung lignin tinggi tidak disarankan untuk digunakan (Hamdiyanti, 2008).

Berbagai faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan miselium baik secara fisik, kimia, maupun biologis. Faktor tersebut antara lain suhu, kelembaban kadar air, oksigen, pH, dan kontaminan. Miselium tumbuh optimal pada kadar air 60-70 % dengan suhu berkisar 27 -30 °C, dan pH 5,5-6,0. Selama pertumbuhan miselium, akan terjadi perubahan pH pada media tanam, yaitu dengan adanya proses perombakan lignoselulosa yang menghasilkan asam-asam organik. Dengan demikian penambahan kapur pada media untuk mempertahankan pH agar tetap dalam kondisi optimal.

Menurut Donoghue 1995 dalam Hamdiyanti 2008 faktor lain yang berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan miselium

adalah ketersediaan oksigen pada media bibit. Dari tujuh media yang dicoba memiliki porositas yang berbeda. Porositas berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen untuk pertumbuhan jamur. Porositas media dipengaruhi oleh sifat bahan yang digunakan. Media dengan serbuk kayu gergaji memiliki porositas sedang, setelah disterilkan dalam autoklaf tidak mengalami perubahan bentuk, juga kurang menyerap air. Sedangkan biji-bijian memiliki porositas rendah, setelah direbus dan disterilkan menjadi lembek dan menyerap banyak air karena kulit biji yang melindungi sudah tidak ada.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan berbagai macam media tumbuh berpengaruh nyata terhadap umur mulai terbentuk miselium, persentase pertumbuhan miselium, dan kecepatan pertumbuhan miselium.
2. Media tumbuh dengan hasil terbaik untuk pembuatan bibit induk jamur tiram putih adalah biji jagung.
3. Media biji jagung dan serbuk gergaji kayu albasiah putih memiliki pengaruh yang sama terhadap persentase pertumbuhan miselium dan kecepatan pertumbuhan miselium.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyana, Y.A., Muchrodji, dan M. Bakrun. 2005. *Pembudidayaan Jamur Tiram*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Cristinawati. 2003. *Pengaruh Biji Jagung dan Biji Kacang*

- Kedelai serta Kombinasi sebagai Media Bibit terhadap Laju Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram Putih. Skripsi FMIPA Biologi Universitas Padjadjaran Bandung, Bandung.
- Febrianto. 1999. Potensi Pemanfaatan Limbah Kayu. <http://www.cybertokoh.com>. Diakses Tanggal; 31 Maret 2011.
- Hamdiyanti. 2008. Serbuk Gergaji Kayu dan Biji Jagung sebagai Media dalam Pembuatan Bibit Induk. <http://www.cybertokoh.com/jamur/htm>. Diakses Kamis 11 Agustus 2010.
- Husen, S. 2002. Pengaruh Macam Serbuk Gergaji terhadap Produksi dan Kandungan Nutrisi Tiga Jenis Jamur Kayu. *Jurnal Tropika*. Vol. 10 No. 1: 79-86.
- Kusnadi. 2008. Pengaruh Beberapa Macam Media Tanam Bibit Induk terhadap Produksi Jamur Tiram. Skripsi. Universitas Islam Negeri Malang.
- Patmasari, U. 2003. Pengaruh Penambahan Zeolit terhadap Viabilitas Bibit Jamur Merang. *Jurnal Biodiversitas* Vol. 8 No. 1: 27-33.
- Rahmat, B. 2000. Dasar-dasar Pembuatan Bibit Jamur. Bandung.
- Redaksi Trubus. 2002. Pengalaman Pakar dan Praktisi Budidaya Jamur Tiram. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sinaga, M.S. 2005. Jamur Merang dan Budidayanya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subowo, Y.B., dan H.J.D. Latupapua. 1998. Pengaruh Bobot dan Komposisi Media, Rangsangan Suhu dan Kimiawi terhadap Pembentukan Tubuh Buah Jamur Shiitake. *Berita Biologi* Vol. 4 No. 4: 167-173.
- Sumiati. 2005. Perbaikan Teknologi Produksi Jamur Tiram dengan Variasi Waktu Media Tumbuh Serbuk Kayu Gergaji. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. Vol. 15 No 3.
- Suriawiria, U. 2002. Budidaya Jamur Tiram. Kanisius. Yogyakarta.