

## PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH DEDAUNAN SEBAGAI PENGGANTI SERBUK KAYU DENGAN BANTUAN PENGURAI EM4 TERHADAP HASIL PRODUKSI JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Dimas Widya Afriadi, Atok Miftachul Hudha, Siti Zaenab

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang

### Abstrak

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur kayu yang mempunyai prospek baik untuk dikembangkan sebagai diversifikasi bahan pangan. Penggunaan serbuk kayu secara terus menerus sebagai media tanam jamur tiram merupakan masalah bagi petani karena minimnya penghasil serbuk kayu yang disebabkan kelangkaan kayu sehingga harga melambung tinggi. Media alternatif pengganti serbuk kayu dengan memanfaatkan limbah yang sudah tidak dipakai lagi, salah satunya dengan menggunakan limbah dedaunan yang memiliki kandungan nutrisi yang diserap oleh jamur tiram. Limbah di lingkungan dapat diubah menjadi suatu pupuk yang bermanfaat bagi lingkungan, pupuk tersebut dinamakan pupuk organik. Jika pupuk organik yang dibuat dengan menambahkan *Efektif Mikroorganism*. EM4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan yaitu mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari *asam laktat*, *bakteri fotosintetik*, *Actinomycetes sp.*, *Streptomyces sp.*, *ragi* dan *jamur pengurai selulosa*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah dedaunan sebagai pengganti serbuk kayu dengan bantuan EM4 terhadap hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Pengembangan Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah pada tanggal 18 Oktober 2014 sampai 18 November 2014. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan limbah dedaunan kering (50%, 60%, 70%, 80%) dengan bahan baku (50%, 40%, 30%, 20%), dengan kontrol 100% bahan baku. Parameter yang diamati adalah berat basah dan jumlah badan buah jamur tiram.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh pemanfaatan limbah dedaunan sebagai pengganti serbuk kayu dengan bantuan pengurai EM4 terhadap hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) ada pengaruh yang sangat nyata dengan pemberian dedaunan kering sebagai pengganti serbuk kayu terhadap hasil produksi jamur tiram putih, hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) yang paling berpengaruh pada komposisi A4 (20% bahan baku + 80% dedaunan kering) dengan hasil rata-rata berat basah 74 gram dan sedangkan pada jumlah buah dalam satu rumpun pada komposisi A4 (20% bahan baku + 80% dedaunan kering) dengan rata-rata 20,1 buah.

**Kata kunci:** jamur tiram, dedaunan kering, EM4, berat basah, jumlah badan buah

### PENDAHULUAN

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur kayu yang mempunyai prospek baik untuk dikembangkan sebagai diversifikasi bahan pangan, selain itu kandungan gizi jamur tiram setara dengan daging dan ikan. Jamur tiram putih dilihat dari segi ekonomi dapat memberikan keuntungan karena harganya cukup tinggi,

per kilogram bisa mencapai duabelas ribu rupiah bahkan bisa lebih. Permintaan pasar lokal dan ekspor terbuka lebar, waktu panennya singkat sekitar 1-3 bulan, bahan baku mudah didapat, dan tidak membutuhkan lahan yang luas, oleh karena itu jenis jamur ini mulai banyak dibudidayakan (Agus, 2006). Budidaya jamur tiram selama ini masih sering dilakukan didataran tinggi karena

ekologi yang dikehendaki adalah suhu rendah dengan tingkat kelembaban yang tinggi.

Jamur tiram dapat dibudidayakan dalam suatu media buatan yang istilahnya adalah LOG yaitu media buatan yang berasal dari kayu atau bahan lignin yang telah lapuk dan tersimpan atau terbungkus plastik dan telah disetrilkan untuk tempat tumbuh jamur tersebut. Media yang dipakai biasanya terdiri dari bahan lignin karena jamur tiram termasuk dari jenis jamur kayu (Widiwurjani, 2010). Media yang digunakan terdiri dari bermacam-macam bahan selain mengandung lignin juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur tiram. Kayu yang dipakai sebaiknya sudah lapuk dan berbentuk serbuk, hal ini dimaksudkan agar senyawa-senyawa yang terkandung dalam bahan kayu tersebut mudah dicerna oleh jamur sehingga memungkinkan pertumbuhan jamur akan lebih baik.

Penggunaan serbuk kayu secara terus menerus sebagai media tanam jamur tiram merupakan masalah bagi petani karena minimnya penghasil serbuk kayu yang disebabkan kelangkaan kayu sehingga harga melanjung tinggi, maka untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan kreatifitas pengganti serbuk kayu yang lebih mudah di dapat pada daerah tersebut (Parlindungan, 2003).

Bahan pengganti dari media tumbuh jamur mempunyai beberapa kriteria yang harus dipenuhi antara lain, mengandung lignin, selulosa, serat dan banyak mengandung nutrisi serta dihindari adanya getah pada bahan yang akan dipakai sebagai bahan utama untuk media budidaya jamur tiram (Adiyuwono, 2002). Selanjutnya Wahyudi, Husen dan Santoso, (2002) nutrisi yang paling dibutuhkan untuk pertumbuhan miselium dan perkembangan badan buah terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa dan protein yang setelah terdekomposisi akan menghasilkan nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur. Selulosa banyak terdapat

dalam bahan serat dan berkayu seperti pada jerami, rumput liar, daun-daun, dan biji bijian.

Media alternatif pengganti serbuk kayu dengan memanfaatkan limbah yang sudah tidak dipakai lagi, salah satunya dengan menggunakan limbah dedaunan yang memiliki kandungan nutrisi yang diserap oleh jamur tiram. Seiring meningkatnya program penghijauan maka secara otomatis banyak sampah dedaunan, untuk mengantisipasi menumpuknya limbah tersebut maka dimanfaatkan sebagai media tanam jamur tiram yaitu alternatif pengganti dari serbuk kayu.

Limbah di lingkungan sekitar kita, misalnya limbah dari daun tanaman trembesi, daun sono, daun akasia, daun pisang, alang-alang, dan lain-lain melimpah tetapi kurang dimanfaatkan, padahal mengandung banyak unsur karbon, hidrogen, nitrogen, dan kadang-kadang sulfur serta fosfor yang mudah terdegradasi oleh mikroorganisme dan sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman (Grady dan Lim, 1980, dalam Ruslan dkk, 2009). Limbah dedaunan juga memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan jamur tiram yaitu lignin, selulosa, serat, nutrisi tersebut dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur tiram putih.

Limbah di lingkungan dapat diubah menjadi suatu pupuk yang bermanfaat bagi lingkungan, pupuk tersebut dinamakan pupuk organik. Jika pupuk organik yang dibuat dengan menambahkan Efektif Mikroorganisme (EM4), maka pupuk organik tersebut dikenal dengan nama Pupuk Bokashi EM4 (Higa, 1994).

Menurut Yovita (2007), limbah organik akan dapat digunakan sebagai media tanam setelah diproses menjadi kompos. Proses pembuatan kompos sangat ditentukan oleh jenis, jumlah bahan dan jasat pengurai serta kondisi lingkungan bagi pengurai mengingat setiap jenis dan jumlah bahan yang diproses menjadi kompos secara alami membutuhkan waktu pengurai yang lama, dan agar waktu pengurainya lebih cepat maka perlu

penambahan bakteri pengurai EM4 atau mikroba lainnya.

EM4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan yaitu mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari *asam laktat*, *bakteri fotosintetik*, *Actinomycetes sp.*, *Streptomyces sp.*, *ragi* dan *jamur pengurai selulosa*. Hubungan EM4 dengan pencernaan bahan organik ada keterkaitan, dimana EM4 mempunyai kandungan asam laktat yang diperoleh dari bakteri *Lactobacillus* membuat suasana menjadi asam maka Ph menjadi turun sehingga menekan bakteri patogen (gram negatif), dan asam laktat berfungsi sebagai fermentasi zat makanan, jamur pengurai selulosa menghasilkan enzim selulase yang berfungsi mencerna selulosa menjadi glukosa, sehingga meningkatkan pencernaan serat kasar. Ragi, *Actinomycetes sp.*, *Streptomyces sp.*, merupakan probiotik selain bakteri gram positif dan bakteri gram negatif, sedangkan bakteri fotosintetik sebagai EM4 untuk pertanian yang berfungsi sebagai menyuburkan tanah sehingga dengan kandungan EM4 diatas maka dapat diketahui apakah EM4 berpengaruh terhadap pencernaan berpengaruh bahan organik (Yussriwirawan, 2006).

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh limbah dedaunan dengan kandungan yang ada pada limbah dedaunan sebagai pengganti serbuk kayu dengan bantuan EM4 terhadap hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*).

## METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah dedaunan yang berasal dari limbah dedaun kering yang berasal dari lingkungan kampus Univerditas Muhammadiyah Malang yang dikumpulkan dan menggunakan bantuan EM4 sebagai pengurai dedaunan, serbuk gergaji, TSP, kapur, bekatul dan tepung jagung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Plastik polipropilen, tutup cincin, sekop, cangkul, ayakan, ruang sterilisasi, sprayer, alkohol, bunsen.

Penelitian ini menggunakan eksperimen nyata (*true eksperiment*) dengan menggunakan rancangan *The Postest Only Control Group Design*. Pada penelitian ini pengukuran awal tidak dilakukan karena diantisipasi bahwa di dalam suatu populasi tertentu tiap unit populasi adalah homogen maka pengukuran variabel dilakukan setelah pemberian perlakuan.

Data yang diambil dalam penelitian ini tentang produktivitas yaitu berat basah dan jumlah tubuh buah jamur tiram putih yang diberi perlakuan dedaunan kering sebagai media tanam dengan komposisi yang berbeda-beda dengan perlakuan dedaunan kering dengan komposisi 50%, 60%, 70%, 80%. Proses pembuatan substrat tanam dan selanjutnya pembuatan bibit jamur yang berkualitas, kemudian pencampuran substrat tanam dengan bibit jamur. Proses ini dilakukan selama  $\pm 4-8$  minggu dengan suhu lingkungan  $\pm 26-28^{\circ}\text{C}$ . Setelah 4-8 minggu dilakukan pemanenan terhadap jamur tiram putih. Untuk mengukur peningkatan hasil jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dilakukan pengukuran berat basah tanaman dengan cara menimbang tanaman yang sudah dibersihkan dari kotoran. Pengukuran dilakukan dalam dua kali setelah masa panen.

Metode yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini dengan menimbang hasil jamur tiram putih setelah panen pada tiap perlakuan. Pengamatan secara langsung dilakukan hanya 2 kali setelah periode panen. Setelah data terkumpul langkah selanjutnya diadakan dengan analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik Anava satu jalur (*One Way Anava*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

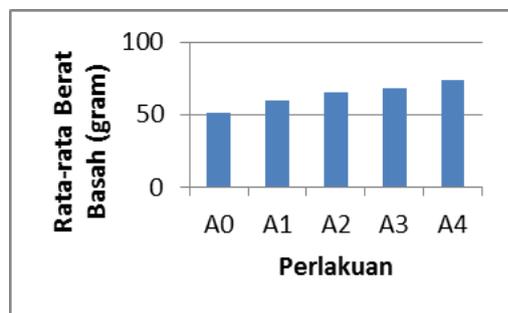
### Hasil Penelitian Berat Basah Jamur Tiram

Berdasarkan data hasil penelitian terhadap pengaruh pemanfaatan limbah dedaunan sebagai pengganti serbuk kayu dengan bantuan pengurai EM4 terhadap hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-rata Panen Hasil Berat Basah Jamur Tiram Putih (gram)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
A0	45	50	55	50	55	255	51
A1	65	55	65	55	60	300	60
A2	60	65	70	65	65	325	65
A3	70	75	70	65	60	340	68
A4	65	75	90	65	75	370	74
Jumlah	305	320	350	300	315	1590	

Sesuai data diatas dapat dijelaskan bahwa pengaruh pemberian dedaunan kering sebagai pengganti serbuk gergaji pada media tanam jamur tiram putih didapatkan hasil yang tertinggi terhadap perlakuan A4 (bahan baku 20% + limbah dedaunan 80%) yaitu 74 gram. Sedangkan hasil data yang terendah didapatkan pada A0 yaitu pada perlakuan bahan baku 100% dengan rata-rata 51 gram. Berdasarkan data tersebut dapat dibuat pada diagram batang sebagai berikut:



Gambar 1. Rata-rata Panen Hasil Berat Basah Jamur Tiram Putih (gram)

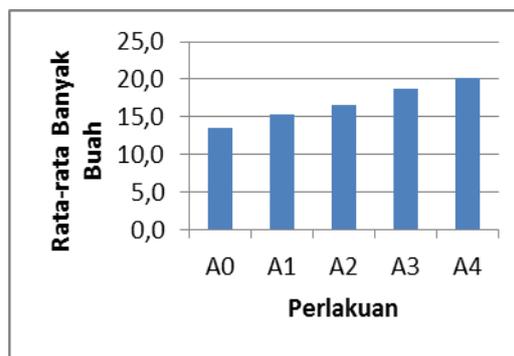
### Hasil Penelitian Banyak Buah Jamur Tiram Pada Pemanfaatan Limbah Dedaunan

Berdasarkan hasil penelitian maka data yang diperoleh pada pengukuran banyak buah jamur tiram dengan menggunakan media tanam dedaunan kering sebagai pengganti serbuk gergaji dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Rata-rata Panen Hasil Berat Basah Jamur Tiram Putih

Perlakuan	Ulangan					Total	Rerata
	1	2	3	4	5		
A0	16.5	10.5	12.5	16.5	12	68.000	13.600
A1	17	16.5	14	13	16	76.500	15.300
A2	10	16	16.5	18	22	82.500	16.500
A3	21	21	14.5	22.5	15	94.000	18.800
A4	20.5	18.5	20.5	18.5	22.5	100.500	20.100
Jumlah	85.000	82.500	78.000	88.500	87.500	421.500	

Berdasarkan pada tabel diatas pada pengaruh pemberian dedaunan kering sebagai pengganti serbuk gergaji pada media tanam jamur tiram putih didapatkan hasil yang paling tertinggi pada perlakuan A4 dengan rata-rata 20,1 yaitu A4= bahan baku 20% + Limbah dedaunan 80%, sedangkan pada perlakuan yang paling rendah terdapat pada perlakuan A0 dengan rata-rata 13,6 yaitu A0= bahan baku 100%. Berdasarkan data tersebut dapat dibuat diagram banyaknya buah jamur tiram putih sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Banyak Buah

### Pembahasan Pengaruh Dedaunan Kering Sebagai Pengganti Serbuk Gergaji Pada Media Tanam terhadap Berat Basah Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan, bahwa pada media tanam jamur tiram dengan menggunakan dedaunan kering sebagai pengganti serbuk gergaji menghasilkan berat basah yang optimal terbukti yang dapat dilihat pada tabel 9 rata-rata hasil panen berat basah jamur tiram yang optimal ditunjukkan pada perlakuan A4 (bahan baku 20% + dedaunan kering 80%) dengan hasil rata-rata 74 gram. Dibandingkan dengan yang tidak menggunakan dedaunan kering yaitu pada perlakuan A0 (bahan bakku 100%) dengan hasil rata-rata 51 gram.

Komposisi limbah dedaunan kering sangat mempengaruhi berat basah, semakin tinggi komposisi yang diberikan semakin baik hasil berat basah jamur tiram, hal ini di karenakan dalam dedaunan kering mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur tiram. Limbah di lingkungan sekitar kita, misalnya sampah dari daun tanaman trembesi, daun sono, daun akasia, daun pisang, alang-alang, dan lain-lain mengandung banyak unsur karbon, hidrogen, nitrogen, dan juga sulfur serta fosfor yang mudah terdegradasi oleh mikroorganisme dan sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman (Grady dan Lim,1980 dalam Ruslan dkk 2009). Menurut Adiyuwono, 2002 limbah dedaunan mengandung lignin, selulosa, serat dan banyak mengandung nutrisi lainnya yang mendukung pertumbuhan jamur tiram itu sendiri.

Selulosa merupakan karbohidrat jenis polisakarida, selulosa akan diuraikan oleh enzim selulase ekstraselular menjadi glukosa yang nanti akan diserap jamur sebagai energi untuk mendukung terbentuknya miselium jamur yang mendukung pula untuk pembentukan tudung jamur. Menurut Nila (2008) yang dikutip oleh Ginting (2013) selulosa adalah gugus polisakarida yang akan dipecah menjadi gugus monosakarida, yaitu glukosa. Selulosa ini dikelilingi oleh lignin, yang menghambat proses sakarifikasi (pemecahan gugus

polisakarida menjadi gugus monosakarida). Karena hal inilah jamur tiram digunakan untuk memakan lignin yang menutupi selulosa, fungsi selulosa adalah memperkuat dinding sel tanaman sedangkan di dalam pencernaan, berperan sebagai pengikat air, namun jenis serat ini tidak larut dalam air. Lignin merupakan bahan penguat yang terdapat bersama selulosa dan polisakarida lainnya di dinding sel tertentu dari semua tumbuhan tingkat tinggi. Dengan adanya lignin membuat dinding sel tumbuhan menjadi kuat dan kaku. Akan tetapi kadar lignin yang terlalu tinggi dari suatu jenis kayu dapat menghambat pertumbuhan miselium jamur (Salisbury, 1995:150).

Limbah dedaunan juga mengandung karbon, karbon pada limbah dedaunan berperan dalam pertumbuhan miselium yang lebih cepat sehingga mempengaruhi kemunculan primordia lebih cepat, primordia akan berkembang menjadi tangkai jamur dan tudung, semakin banyak tangkai dan semakin lebar tudung jamur akan menghasilkan berat basah jamur lebih tinggi. Menurut Gandjar (2006 dalam Hidayah 2013) senyawa karbon organik yang dapat dimanfaatkan jamur untuk membuat materi sel baru berkisar dari molekul sederhana. Seperti halnya gula sederhana, asam organik, gula terikat alkohol, polimer rantai pendek dan rantai panjang mengandung karbon, hingga kepada senyawa kompleks seperti karbohidrat kasar, protein kasar, lipid dan zat yang di kandung dalam dedaunan kering terdapat nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan jamur.

Pada media tanam pada perlakuan A4 (20% bahan baku + 80% dedaunan kering) menghasilkan berat basah yang lebih optimal dikarenakan kandungan serat dan karbohidrat kasar lebih tinggi sehingga tidak menghambat pertumbuhan miselium. Kecepatan pertumbuhan miselium dikarenakan media dedaunan kering mempunyai struktur yang tidak padat sehingga pertumbuhan miselium jamur

tiram putih lebih cepat dan ujung hifa mudah menembus dan menyebar.

### **Pembahasan Pengaruh Dedaunan Kering Sebagai Pengganti Serbuk Gergaji Pada Media Tanam terhadap Jumlah Badan Buah Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)**

Pada parameter jumlah badan buah dalam satu rumpun jamur yang ada dalam satu baglog media jamur tiram didapatkan hasil yang terbanyak pada perlakuan A4 (20% bahan baku + 80% dedaunan kering) dengan hasil rata-rata panen 20,1 buah. Sedangkan hasil rata-rata panen jumlah badan buah yang paling terkecil pada perlakuan A0 (100% bahan baku) yaitu yang tidak diberi dedaunan kering dengan hasil rata-rata 13,6 buah.

Hal ini disebabkan karena badan buah yang terbentuk biasanya tergantung pada banyaknya primordia yang tumbuh. Jika primordianya banyak jumlah badan buah yang terbentuk juga banyak, karena nutrisi yang terdapat dalam media tanam tersebar pada setiap primordia yang membentuk badan buah. Selain itu dalam dedaunan kering dengan komposisi 80% mampu menyediakan nutrisi yang cukup untuk pembentukan miselium skunder yang banyak, sehingga mampu membentuk badan buah yang banyak pula. Selain itu kandungan kalium yang rendah akan menyebabkan kerja enzim terhambat dan jamur tidak dapat memperoleh energi yang cukup, sehingga dalam pembentukan primordia menjadi terhambat dan secara otomatis jumlah badan buah yang terbentuk juga sedikit. Pada pertumbuhan jumlah badan buah yang sedikit maka nanti akan menghasilkan diameter tudung jamur terlebar. Pada parameter jumlah badan buah terkecil nantinya akan menghasilkan pertumbuhan tudung jamur dapat tumbuh secara maksimal tidak saling berdesakan. Hal ini diperkuat dengan penjelasan Rohmah (2006) bahwa semakin sedikit jumlah badan buah yang tumbuh maka

diameter tudung jamur yang dibentuk semakin besar (lebar).

Perlakuan yang menghasilkan jumlah badan buah paling sedikit terdapat pada perlakuan A0 (bahan baku 100%). Hal ini diduga karena kandungan nutrisi yang tidak memadai untuk pembentukan badan buah karena sebagian dari nutrisi tersebut telah digunakan untuk pertumbuhan miselium, sehingga primordia yang tumbuh menjadi badan buah sedikit. Selain itu kandungan kalium yang rendah akan menyebabkan kerja enzim terhambat dan jamur tidak dapat memperoleh energi yang cukup, sehingga dalam pembentukan primordia menjadi terhambat dan secara otomatis jumlah badan buah yang terbentuk juga sedikit.

Perbedaan jumlah tubuh buah yang dihasilkan disebabkan perbedaan kemampuan miselium dalam proses penyerapan nutrisi. Pada media dedaunan kering penyerapan nutrisi yang dilakukan oleh miselium sudah efektif karena sifat media dedaunan kering yang sangat mendukung bagi pertumbuhan miselium diantara faktor yang mendukung yaitu kelembaban media, suhu media, sumber nutrisi yang berlimpah serta pH media. Dengan pH pada media dedaunan kering yang netral (7) memungkinkan aktivitas enzim-enzim yang optimal. Sehingga pertumbuhan miselium juga optimal sehingga berdampak pada jumlah tubuh buah yang dihasilkan. Sedangkan pada serbuk gergaji menghasilkan jumlah tubuh buah lebih sedikit jika dibandingkan pada media dedaunan kering dikarenakan pertumbuhan miselium pada media serbuk gergaji yang kurang optimal. Jika media yang ditumbuhi miselium kurang kelembabannya maka dapat menyebabkan miselium kurang optimal dalam penyerapan nutrisi dari substrat sehingga menyebabkan jumlah tubuh buah jamur yang dihasilkan lebih sedikit.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh pemanfaatan limbah dedaunan sebagai pengganti serbuk kayu dengan bantuan pengurai EM4 terhadap hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai sumber belajar biologi memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan pemberian dedaunan kering sebagai pengganti serbuk kayu terhadap hasil produksi jamur tiram putih. Hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) yang paling berpengaruh pada komposisi A4 (20% bahan baku + 80% dedaunan kering) dengan hasil rata-rata berat basah 74 gram dan sedangkan pada jumlah buah dalam satu rumpun pada komposisi A4 (20% bahan baku + 80% dedaunan kering) dengan rata-rata 20,1 buah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, F. 2007. PemanfaatanTongkol Jagung sebagai Nutri siTambahan pada Media Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*). *Skripsi* , Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Agus, 2006. Budidaya Jamur Konsumsi. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Badan Pengembangan Akademik. 2009. *Panduan Pembuatan Bahan Ajar (Diktat, Modul, Handout)*.Universitas Islam Yogyakarta, Yogyakarta.
- Cahyana, Muchroji dan M. Bachrun. 2001. Jamur Tiram. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Darlina dan Darlina. 2008. *Pengaruh Dosis Dedak Dalam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih (Pleurotus floridae)*. Bandung: UNBAR Jurnal Penelitian wawasan Tridharma No. 6
- Darnetty. 2006. Pengantar Mikologi. Yogyakarta: INSISPress Yogyakarta
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. (Online). (<http://www.scribd.com/doc>. Diakses pada tanggal 25 Desember 2014)
- Djarjah dan Djarjah. 2001. Budidaya Jamur Tiram. Yogyakarta : Kanisius.
- Gandjar, Indrawati et al. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Buku Obor
- Gunawan dan Agustina wydia. 2001. Usaha Pembibitan Jamur. Jakarta: Penerbit
- Swadaya.
- Hidayah, Fadhilatul. 2009. *Pengaruh Campuran Media Tanam Serbuk Sabut Kelapa Dan Ampas Tahu Terhadap Diameter Tudung Dan Berat Basah Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus)*. Skripsi: IKIP PGRI Semarang
- Indah Nurtarini Yanuati 2007 Kajian Perbedaan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur tiram Putih (*Pleurotus florida*) *Skripsi strata I*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang
- Kahir A 2013, pengaruh panjang media jerami dan dosis bibit terhadap jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Srkripsi s1* jurusan agronomi fakultas pertanian peternakan UMM
- Kamus Bahasa Indonesia (Online) (<http://kamusbahasaindonesia.org/pengaruh>) diakses pada tanggal 25 Juni 2014
- Majid, Abdul. 2008. *Perencanaan Pembelajaran (Mengembangkan Standar Kompetensi Guru)*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Masanto, R & Syaifudin, M. 2011. *Kiat Sukses Budidaya Jamur Tiram*. PT. Citra Aji Parama : Yogjakarta.
- Maulana, Erie. 2012. Panen Jamur Tiap Musim. Yogyakarta: Lily Pinlisher
- Mufariah, Laelatul. 2008. *Pengaruh Penambahan Bekatul dan Ampas Tahu Pada Media Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur*

- Tiram (*Pleurotus ostreatus*). Skripsi: UIN Malang
- Nusi Musrifah, Dkk 2011 Pengaruh Penggunaan Tongkol Jagung Dalam Complete Feed Dan Suplementasi Undegraded Protein Terhadap Pertambahan Bobot Badan Dan Kualitas Daging Pada Sapi Peranakan Ongole Universitas Negeri Gorontalo Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada,
- Nurman dan Kabar, A., 1990. Bertani Jamur dan Seni Memasaknya, Angkasa, Bandung.
- Parlindungan, A.K. 2003. *Karakteristik pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih (pleurotus ostreatus) dan jamur tiram kelabu (pleurotus sajor caju) pada baglog alang-alang. Jurnal Natur Indonesia* 5(2): 152-156 (2003) ISSN 1410-9379. <http://www.pdfio.com/k-2556475.html>. Diakses tanggal 5 Agustus 2014
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Priyanti, Aintzane, 2013. *Media Pembelajaran Sejarah (MEDPEM)*. Universitas Jember,(Online),(<http://rumahmakalah.wordpress.com/2008/11/07/macam-macam-media-pembelajaran-karakteristik-serta-kelebihan-dan-kekurangannya/>,diakses pada tanggal 25 Desember 2014
- Risdiyanto, A., 2005. Pengaruh Berbagai Macam Komposisi Pada Media Jerami Terhadap Pertumbuhan Massasel Bibit Jamur Merang (*Volvariella volvacea*). *Skripsi strata 1*. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang
- Riyati, Rati dan Sumarsih. 2002. *Pengaruh Perbandingan Bagas dan Blotong Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih*: Yogyakarta. Jurnal Ilmiah Agrivet
- Salisbury dan Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Soenanto, Hardi. 2000. *Jamur Tiram, Budidaya dan Peluang Usaha*. Aneka Ilmu. Semarang.
- Sugiono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Penerbit: alfabeta, Bandung.
- Sugiono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Penerbit: alfabeta, Bandung.
- Suhardiman, 1995, *Jamur Kayu*,Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Suriawiria. 2002. *Budidaya Jamur Tiram*. Yogyakarta: Kanisius
- Sutarja. 2010. *Produksi jamur tiram (pleurotus ostreatus) pada media campuran serbuk gergaji dengan berbagai komposisi tepung jagung dan bekatul*.Tesis Universitas Sebelas Maret Surakarta. [http://digilib.uns.ac.id/down\\_file.php?f\\_id=MjcyNzI=](http://digilib.uns.ac.id/down_file.php?f_id=MjcyNzI=).
- Suprpto, 1993. *Bertanam Kedelai*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Toto. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar untuk Calon Guru Biologi. Nama fakultas dan program studi tidak diterbitkan*. Universitas pendidikan Indonesia. Jakarta: Repository. Upi. edu
- Ulum, S. 2012. *Media Tanam* [http://ulumnews.blogspot.com/2012/10/media-tanam\\_3938.html](http://ulumnews.blogspot.com/2012/10/media-tanam_3938.html) diakses pada tanggal 25 april 2014
- Yulia sri Rahmawati 2004, pengaruh macam serbuk gergaji terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa jenis jamur kayu *skripsi s1* jurusan budidaya pertanian fakultas pertanian UMM