



## Pengaruh Media Alternatif Limbah Kapas Dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

### The Effect of Alternative Media Cotton Waste and Rice Husk On Growth and Yield Of Straw Mushrooms (*Volvariella volvaceae*)

Joya Audia Ningsih<sup>1\*</sup>, Darso Sugiono<sup>2</sup>, Devie Rienzani Supriadi<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>2,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

\*Email : joya.audia@gmail.com

#### ABSTRAK

Budidaya jamur merang di Indonesia pada umumnya menggunakan substrat berupa jerami padi namun ketersediaan jerami sangat dipengaruhi oleh musim panen padi, penggunaan media lain perlu dilakukan untuk keberlangsungan budidaya secara kontinyu, maka diperlukan media alternatif lain yang memiliki kualitas bahan terbaik yang minimal sama baiknya dengan jerami padi agar dapat menunjang dalam pertumbuhan dan peningkatan hasil jamur merang. Limbah kapas dan sekam padi yang digunakan sebagai media alternatif diketahui masih mengandung selulosa yang cukup tinggi dan kandungan nutrisi lainnya yang dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan jamur merang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari media alternatif yang memberikan hasil tertinggi jamur merang. Percobaan ini dilakukan di kumbung jamur merang Desa Cikalong, Kecamatan Cilamaya Wetan, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat pada bulan Maret sampai April 2022. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 kali ulangan dan 6 perlakuan yaitu, A (Jerami 100%), B (Kapas 100%), C (Kapas 80% + Sekam padi 20%), D (Kapas 70% + Sekam padi 30%), E (Kapas 60% + Sekam padi 40%), F (Kapas 50% + Sekam padi 50%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pada bobot per buah (g), jumlah badan buah dan bobot total buah jamur merang (kg).

**Kata kunci:** *Jamur Merang, Limbah Kapas, Media Alternatif, Sekam Padi*

#### ABSTRACT

Straw mushroom cultivation in Indonesia generally uses a paddy straw substrate however the availability of paddy straw is greatly influenced by the paddy harvest season, the use of others media must be carried out for continuous cultivation, then other alternative media that have the best quality that is at least as good as paddy straw that can support the growth and increase of straw mushroom yield. cotton waste and rice husk used by alternative media still contain high cellulose and other nutrient content needed to support the growth of straw mushroom. The purpose of research was to determine the influence of the alternative media that gave the highest yield of straw mushroom. The research was carried out in the mushroom house Cikalong, Cilamaya Wetan Karawang, West Java Province from March to April 2022. The research method used is Randomized Block Design (RBD) with five replications. There are six combinations of treatment, namely, A (Rice Straw 100%), B (Cotton Waste 100%), C (Cotton Waste 80% + Rice Husk 20%), D (Cotton Waste 70% + Rice Husk 30%), E (Cotton Waste 60% + Rice Husk 40%), F (Cotton Waste 50% + Rice Husk 50%). The results of the experiment showed there was a significantly effect of the fruit body weight, fruit body number, and total fruit body weight plot of paddy straw mushroom.

**Keywords:** *Alternatif Media, Cotton Waste, Rice Husk, Straw Mushroom*

#### PENDAHULUAN

Budidaya jamur merang di Indonesia umumnya menggunakan media tanam jerami padi, karena limbah pertanian ini berlimpah tapi ketersediaannya hanya tergantung pada saat musim

**Joya Audia Ningsih, Darso Sugiono, Devie Rienzani Supriadi:** *Pengaruh Media Alternatif Limbah Kapas Dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (Volvariella volvaceae)...(Hal. 779 – 784)*

panen padi, jika proses pemanenan padi sedang memasuki musim penghujan proses pengumpulan jerami sulit dilakukan. Proses pemanenan padi saat ini juga sudah banyak yang menggunakan mesin *combine harvester* yang membuat jerami tersebar secara acak diatas tanah sehingga menyulitkan proses pengumpulan (Haryanto, et al. 2019). Sehingga diperlukan media alternatif lain yang digunakan sebagai media tanam pengganti jerami di saat terjadi kendala tersebut agar keberlanjutan budidaya jamur merang tetap dilakukan sehingga perputaran modal tetap berlanjut dan keuntungan yang didapat petani pembudidaya jamur bisa diperoleh dengan cepat. Diperkirakan 95% limbah kapas pemintalan industri tekstil jika tidak dimanfaatkan sebagai media tanam jamur akan ditimbun ataupun dibakar, sehingga menyebabkan sebagian besar gas rumah kaca, bahan kimia beracun, dan bau busuk yang dilepaskan ke lingkungan sebagai akibat dari dekomposisi anaerobik selulosa di tempat pembuangan sampah ataupun pembakaran selulosa di *insinerator* (teknologi pembakar bahan organik) (Liu, 2018). Jika limbah ini tidak terdegradasi maka akan menumpuk dan menempati ruang dan menyebabkan berbagai penyakit menular dan alergi, menarik hama dan menyebarkan bau busuk ke lingkungan (Sendilvelan, 2017).

Limbah kapas sudah umum digunakan sebagai bahan pelengkap media tanam jamur merang tapi dengan persentase lebih sedikit dibandingkan penggunaan jerami sebagai media utama. Penggunaan limbah kapas sebagai media tanam jamur merang sering digunakan oleh petani sebagai media alternatif pengganti jerami pada saat ketersediaan jerami padi sulit didapatkan. Pertumbuhan produksi kapas akan menghasilkan sisa berupa limbah yang jika tidak di kontrol dengan baik dapat mencemari lingkungan. Sebagian besar limbah kapas tidak dimanfaatkan dan dibuang dengan cara dibakar sehingga meningkatkan kadar CO<sub>2</sub> di atmosfer (Md Rasel, 2019). Selanjutnya keberadaan sekam padi sebagai limbah yang dihasilkan dari proses penggilingan padi jumlahnya akan terus meningkat, ditambah lagi menurut data pada penelitian pujotomo di Indonesia mempunyai 60.000 mesin penggiling padi yang tersebar di seluruh daerah yang menghasilkan limbah berupa sekam padi sebanyak 15 juta ton per tahun (Pujotomo, 2017). Dekomposisi sekam padi secara alami berlangsung sangat lambat, beresiko dalam menyebabkan penyakit pada tanaman padi maupun tanaman lain, aktivitas yang seringkali dilakukan petani dalam menangani limbah sekam padi yaitu dengan dibakar, aktivitas tersebut merugikan lingkungan dan manusia karena dapat meningkatkan polutan dalam udara dan mengganggu kesehatan masyarakat (Pujotomo, 2017). Sekam padi sebagai limbah pertanian, dan kapas yang merupakan limbah industri pemintalan benang tersedia dalam jumlah yang melimpah dengan kontinuitas yang stabil. Selain itu, pemanfaatan limbah-limbah ini belum optimal dan belum banyak penelitian yang dilakukan terkait penggunaan dari dua kombinasi media tersebut yaitu limbah kapas dan sekam padi. Maka dari itu penelitian ini dilaksanakan sebagai upaya untuk memanfaatkan limbah kapas dan sekam padi sebagai media tanam alternatif yang diharapkan dapat meningkatkan produktifitas jamur merang dan keberlanjutan budidaya jamur merang dapat terus dilakukan walaupun keberadaan jerami sulit didapatkan

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kumbung jamur merang dengan ukuran 7 m x 5 m, yang terletak di Desa Cikalong Kecamatan Cilamaya Wetan Kabupaten Karawang Provinsi Jawa Barat. Ketinggian tempat 6 Meter di atas permukaan laut (Mdpl) dengan suhu rata-rata 26-32°C. Penelitian dilakukan selama dua bulan yaitu Maret 2022 - April 2022. Bahan yang digunakan diantaranya yaitu bibit F3 jamur merang semi merek dagang KTM (Karya Tani Mandiri), sekam padi, limbah kapas, dedak, kapur pertanian (CaCO<sub>3</sub>), aquades, air, kayu bakar. Alat yang digunakan adalah timbangan digital, drum, tungku kompor, hand sprayer, termohigrometer, thermometer, keranjang, alat tulis, kertas label, tali rafia, kamera, jangka sorong, kertas pH indikator, plastik, terpal, pompa air, mesin blower. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 5 ulangan sehingga diperoleh 30 unit percobaan yaitu : A (Jerami 100%), B (Kapas 100%), C (Kapas 80% + Sekam padi 20%), D (Kapas 70% + Sekam padi 30%), E (Kapas 60% + Sekam padi 40%), F (Kapas 50% + Sekam padi 50%). Analisis data diuji lanjut dengan uji jarak berganda duncan atau *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan media alternatif berpengaruh nyata terhadap bobot per badan buah (g), jumlah badan buah, dan bobot total per petak (kg). Hasil rata-rata bobot per buah, jumlah buah, dan total bobot buah per petak (kg) jamur merang disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Rata-rata bobot per buah, jumlah buah, dan total bobot per petak (kg) jamur pada masing – masing perlakuan dalam satu periode tanam

Kode	Perlakuan	Rata-rata Bobot Per Badan Buah (g)	Rata-rata Jumlah Badan Buah	Rata-rata Bobot Total Per Petak (kg)
A	Jerami 100%	11,67 c	94,0 b	1,13 b
B	Kapas 100%	18,54 a	227,0 a	2,76 a
C	Kapas 80% + Sekam 20%	15,49 b	191,2 a	2,35 a
D	Kapas 70% + Sekam 30%	15,15 b	196,6 a	2,56 a
E	Kapas 60% + Sekam 40%	14,63 c	202,2 a	2,47 a
F	Kapas 50% + Sekam 50%	14,52 c	165,0 a	2,09 a
	KK	14,78 %	28,78 %	24,60 %

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

### Bobot Per Badan Buah (g)

Pengamatan bobot per badan buah jamur selama percobaan diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan B (Kapas 100%) yaitu 18,54 g (Tabel 6). Perlakuan B (Kapas 100%) berbeda nyata dengan semua perlakuan dan perlakuan A (Jerami 100%) menunjukkan hasil terendah yaitu 11,67 g. Perlakuan B (Kapas 100%) yang merupakan media tunggal menunjukkan hasil tertinggi untuk berat bobot per badan buah hal tersebut diduga karena senyawa kompleks yang ada pada substrat limbah kapas sudah terurai menjadi lebih sederhana sehingga nutrisi yang tersedia didalam media sangat mudah diserap oleh individu jamur maka ketersediaan nutrisi yang terdapat pada kompos limbah kapas menunjang untuk menghasilkan bobot buah yang lebih besar, dilihat dari kandungan limbah kapas menurut hasil uji kimia penelitian Mutia et al (2018) yaitu Selulosa 51% – 57%, Pentosa 9% - 12%, Lignin 31% - 35%, ketersediaan unsur tersebut menjadi sumber karbon utama yang digunakan sebagai unsur dasar esensial untuk pembentukan sel dan sumber energi dalam kelancaran metabolisme perkembangan jamur merang. Pada media tunggal limbah kompos kapas dapat merangsang hasil produktivitas berat badan buah yang lebih berbobot artinya populasi jamur yang tumbuh dapat menyerap dengan baik kandungan nutrisi yang tersedia pada media. Jika dilihat dari karakteristiknya media kapas 100% memiliki kemampuan dalam mempertahankan daya simpan air, sehingga kelembapan media terjaga, media tidak cepat kering serta suhu yang ditimbulkan oleh media menunjang dalam perkembangan jamur merang, faktor tersebut menyebabkan bobot buah jamur lebih maksimal karena kecukupan air pada media kapas yang tidak kekurangan ataupun berlebihan dibuktikan dengan hasilnya yang lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan A (Jerami 100%) menunjukkan hasil terendah dalam bobot per badan buah, ada banyak faktor yang menjadi penyebab hal itu terjadi diantaranya diduga pada saat pengomposan mengalami kehilangan sejumlah senyawa sederhana yang sudah terbentuk akibat penguapan ataupun tercuci pada saat pembalikan kompos, kondisi bahan organik yang dikomposkan akan mengalami perubahan begitupun dengan derajat keasaman (pH) medianya, derajat keasaman (pH) media mempengaruhi dalam pertumbuhan dan produksi enzim, umumnya pada pertumbuhan jamur dengan kondisi substrat yang asam akan menghasilkan berbagai macam enzim, kisaran nilai derajat keasaman optimum untuk substrat jamur merang yaitu antara 6 – 7, jika kondisi derajat keasaman media terlalu tinggi ataupun terlalu rendah akan menjadi sebab lambatnya pertumbuhan jamur merang, sesuai dengan nilai derajat keasaman pada media jerami selama percobaan pada kisaran 8 – 9 pH tersebut cukup tinggi, hal tersebut di duga menjadi penyebab tidak optimalnya pertumbuhan jamur merang pada media jerami padi.

### Jumlah Badan Buah

Perlakuan B (Kapas 100%) berbeda nyata dengan perlakuan A (Jerami 100%), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, hasil rata-rata jumlah badan buah terendah yaitu pada perlakuan A (Jerami 100%) yaitu 94,0 buah. Perlakuan B (Kapas 100%) menunjukkan hasil tertinggi pada jumlah badan buah jamur merang, optimalnya media yang digunakan menjadi salah satu sebab dari banyaknya faktor penyebab tingginya produksi yang dihasilkan, kemampuan masing masing jamur dalam menyerap kandungan nutrisi yang tersedia pada setiap media tumbuhnya serta tekstur pada setiap jenis media yang berbeda juga akan mempengaruhi pertumbuhannya dalam menyerap nutrisi dan perkembangan miseliumnya, sejalan dengan pernyataan Lestari et al (2018) menyatakan bahwa kemampuan jamur dalam memanfaatkan nutrisi yang tersedia pada media tumbuh

**Joya Audia Ningsih, Darso Sugiono, Devie Rienzani Supriadi:** *Pengaruh Media Alternatif Limbah Kapas Dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (Volvariella volvaceae)...(Hal. 779 – 784)*

kemungkinan sangat berkaitan dengan faktor genetik atau bawaan dari jamur merang tersebut. ketersediaan nutrisi didalam media untuk menunjang pertumbuhan jamur merang akan menjadi sebab dalam proses perkembangan hifa sehingga semakin banyaknya gumpalan-gumpalan hifa tersebut membentuk miselium maka badan buah jamur merang akan terbentuk (Rahamanda, 2014). Kemampuan jamur dalam memanfaatkan nutrisi yang tersedia pada media tumbuhnya merupakan tanda bahwa jamur telah berhasil dalam mensekresikan enzim-enzim ekstraseluler dalam merombak senyawa senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga nutrisinya akan lebih mudah diserap dan dimanfaatkan oleh jamur merang, sejalan dengan pernyataan Rosita (2009) bahwa jamur merang dapat tumbuh pada berbagai limbah pertanian lainnya dan berbagai macam kompos limbah pertanian sudah dicoba untuk produksi jamur merang, tapi dalam hasil produksinya tidak menunjukkan hasil sebaik ketika menggunakan media limbah kapas

Pengamatan yang dilakukan secara visual pada perlakuan jerami 100% menunjukkan hasil jumlah buah yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya hal tersebut disebabkan pada saat percobaan persebaran miselium pada media jerami lebih sedikit dan tidak merata sehingga jumlah badan buah yang dihasilkan juga lebih sedikit, sejalan dengan pernyataan Widiyanto et al (2021) bahwa pertumbuhan miselium yang sedikit dan tidak merata pada permukaan media menyebabkan terhambatnya pembentukan kemunculan primordia karena kemunculan primordia sangat dipengaruhi oleh miselium yang tumbuh, jika persebaran miselium sedikit maka jumlah badan buah yang dihasilkan juga sedikit, selain itu pemanenan pada media jerami lebih lambat dibandingkan dengan media tunggal kapas ataupun kombinasi kapas sekam, keterlambatan waktu panen tersebut membuat jamur merang pada media jerami lebih sedikit dalam jumlah buah yang dihasilkannya.

### **Bobot Total Per Petak (kg)**

Perlakuan B (Kapas 100%) berbeda nyata dengan perlakuan A (Jerami 100%), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, hasil terendah rata-rata bobot total per petak pada perlakuan A (Jerami 100%) yaitu 1,13 kg. Besarnya bobot segar buah per petak dipengaruhi oleh banyaknya jumlah badan buah jamur yang tumbuh pada perlakuan tersebut, jika dilihat dari jumlah badan buah jamur perlakuan B (Kapas 100%) menunjukkan hasil terbanyak, sehingga diasumsikan semakin banyak jumlah badan buah maka semakin berat pula bobot segar jamur merang yang dihasilkan pada setiap petak perlakuannya. Menurut pernyataan A Philippoussis et al (2001) media limbah kapas mendukung dalam pertumbuhan miselium yang cepat, kecepatannya tergantung pada sumber zat makanan yang tersedia pada media tempat tumbuh diantaranya seperti senyawa selulosa yang di pecah menjadi molekul sederhana berupa karbon yang memiliki fungsi sebagai sumber energi dalam menjalankan metabolisme sel, sehingga semakin besar kandungan karbon pada media tersebut maka semakin cepat pemunculan badan buah jamur dan menambah berat basah badan buah yang dihasilkan (Chang dan Miles, 2004) dalam (Arifin I et al, 2014). Selain jumlah badan buah yang mempengaruhi bobot total per petak ukuran badan buah jamur merang juga menjadi sebab tingginya hasil karena badan buah merupakan tempat akumulasi untuk penyimpanan air dan nutrisi. Sehingga kandungan air dan nutrisi yang tinggi pada badan buah mempengaruhi bobot total per petak (Assyafa, 2022). Penambahan dedak padi sebagai sumber karbon lain yang di aplikasikan pada media yang sedang dikomposkan agar meningkatkan nutrisi media diantaranya karbohidrat, protein, mineral, asam amino dan beberapa nutrisi lainnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur merang serta fungsi lainnya dari dedak padi yaitu sebagai tempat tumbuh organisme pengurai kompos (Mufidah 2015).

Perlakuan A (Jerami 100%) menunjukkan hasil rata-rata bobot total per petak terendah, hal tersebut sangat berkorelasi dengan jumlah badan buah jamur yang muncul pada media jerami 100% yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya sehingga hasil bobot per petak semakin rendah, selain hal tersebut kekeringan pada media juga dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan jamur merang, sejalan dengan pernyataan Putri (2022) bahwa pertumbuhan jamur tidak optimal karena nutrisi tidak bisa diserap hal tersebut berkaitan dengan ketersediaan air pada media karena air memiliki fungsi sebagai pelarut dan pembawa ion-ion hara, sejalan dengan kondisi media jerami 100% yang diamati secara visual selama percobaan bahwa media jerami cenderung kering walaupun sudah dilakukan penyiraman, selama percobaan berlangsung media kapas serta kombinasi kapas dan sekam dapat lebih mempertahankan kandungan air dibandingkan dengan media jerami 100%.

## **KESIMPULAN**

Media alternatif limbah kapas dan sekam padi memberikan pengaruh nyata terhadap bobot per buah jamur merang, jumlah badan buah, dan bobot total buah per petak. Perlakuan B (Kapas

100%) memberikan hasil tertinggi terhadap bobot per badan buah 18,54 g, jumlah badan 227 buah, dan bobot total buah per petak 2,76 kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- A Philippoussis, G Zervakis, P Diamantopoulou. 2001. Bioconversion of agricultural lignocellulosic wastes through the cultivation of the edible mushrooms *Agrocybe aegerita*, *Volvariella volvacea* and *Pleurotus* spp Article in World. Journal of Microbiology and Biotechnology 17: 191-200.
- Assyafa Rizfi Yusuf, Ani Lestari, Rommy Andhika Laksono. 2022. Pengaruh Kombinasi Jenis Media Tumbuh dan Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella volvacea*). Jurnal Agrohita 7(2): 210-217
- Haryanto Agus, Siti Suharyatun, Winda Rahmawa, Sugeng Triyono. 2019. Energi Terbarukan dari Jerami Padi : Review Potensi dan Tantangan Bagi Indonesia. Jurnal Keteknik Pertanian 7(2): 137-144.
- Imam Arifin, Isnawati, Herlina Fitrihidajat. 2014. The Utilization of Industrial Cotton Waste with Rice Bran Addition as Alternative Growth Media of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). E-Journal UNESA LenteraBio 3 (3) : 2252-3979.
- Lestari Ani, Elia Azizah, Kuswarini Sulandjari, dan Abdulloh Yasin. 2018. Pertumbuhan *Miselia* Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) Lokasi Pacing Dengan Jenis Dan Konsentrasi Media Biakan Murni Secara In Vitro. Jurnal Agro 5(2).
- Liu Wangcheng, Shuyan Liu, Tian Liu, Tuan Liu, Jinwen Zhang, Hang Liu. 2018. Eco-Friendly Post-Consumer Cotton Waste Recycling for Regenerated Cellulose Fibers. Journal Carbohydrate Polymers. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2018.10.046>
- Md Rasel, Israt Zerine, Sakib Hossain Bhuiyan, Kazi Md Hasanul Hoque, Mazdul Hasan, Md Mahabub Alam. 2019. Industrial Waste Management by Sustainable Way. Journal of Engineering Research and Science European 4 (4). DOI: <http://dx.doi.org/10.24018/ejers.2019.4.4.1225>
- Mufidah Azmil. 2015. Peningkatan Hasil Dan Kandungan Kalsium Jamur Merang Dengan Penambahan Sumber Karbon Serta Pemanfaatan Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat). Skripsi. Fakultas Pertanian: Universitas Jember.
- Mutia Theresia, M. Danny Sukardan, Eva Novarini, Cica Kasipah, Arif Wibi Sana. 2018. Utilization Of Cotton Fiber Waste From Spinning Industry For Felt And Fiber Board. Balai Besar Tekstil: Bandung.
- Pujotom Isworo. 2017. Potensi Pemanfaatan Biomassa Sekam Padi Untuk Pembangkit Listrik Melalui Teknologi Gasifikasi. Sekolah Tinggi Teknik-PLN. Jurnal Ilmiah energi dan Kelistrikan 9 (2) : 1979-0783.
- Putri Anggini Riyaldi, Sulistyono Sidik Purnomo, Ani Lestari. 2022. Pengaruh Ketebalan dan Komposisi Media Tanam Jerami dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang F3 Jenis Merdeka Di Kabupaten Karawang. Jurnal Agrohita 7 (1) : 180-188.
- Rahmanda Rulistrisa. 2014. Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) Menggunakan Media Tanam Serabut Kelapa Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X pada Materi Pembelajaran Jamur. JUPEMASI-PBIO 1(1) : 103-105.
- Rosita Iros. 2009. Seleksi Jenis Limbah Kapas Sebagai Media Produksi Jamur Merang (*Volvariella volvacea* (Bull. ex. Fr) Sing). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Institut Pertanian Bogor. Bogor.

**Joya Audia Ningsih, Darso Sugiono, Devie Rienzani Supriadi:** *Pengaruh Media Alternatif Limbah Kapas Dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (Volvariella volvaceae)...(Hal. 779 – 784)*

Sendilvelan S, Sundarraj C, And Bhaskar K. 2017. Production Methods And Analysis Of Cotton Waste Bio-Gas To Reduce Environmental Pollution. Journal International of Pharma and Bio Sciences. DOI: 10.22376/ijpbs.2017.8.1.B494-499.

Widiyanto GEA, Ani Lestari, Yuyu Sri Rahayu. 2021. Uji Produktivitas Jamur Merang (Volvariella volvaceae) Bibit F3 Cilamaya dan Konsentrasi Media Tanam Ampas Tahu. ZIRAA'AH 46 (1) : 105-111.