

KULTIVASI JAMUR KUPING (*Auricularia sp.*) DALAM MEDIA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN SERBUK GERGAJI HASIL IRADIASI

Endrawanto dan E. Suwadji

Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta

ABSTRAK

KULTIVASI JAMUR KUPING (*Auricularia sp.*) DALAM MEDIA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN SERBUK GERGAJI HASIL IRADIASI. Pada penelitian ini telah dilakukan percobaan dalam laboratorium tentang pertumbuhan jamur kuping *Auricularia sp.* dalam media serat tandan kosong kelapa sawit (TKS), lumpur limbah kelapa sawit (LLKS), dan serbuk gergaji yang sudah disterilkan dengan cara iradiasi sinar gamma pada dosis 30 kGy dan pemanasan dengan otoklaf. Serat TKS dicampur dengan LLKS pada perbandingan (1:0), (0:1), (1:1), (2:5), (1:5), (1:10) dan (1:20). Campuran bahan TKS dan LLKS kemudian dikomposkan selama 2 minggu dengan penambahan kapur 2%, dedak 12%, TSP 0,5% dan urea 0,25%. Kompos sebanyak 400 gram dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk dipadatkan sebagai kantong media jamur (*bag log*). Kantong media yang sudah steril kemudian diinokulasi setelah dingin dengan bibit jamur. Setelah diinokulasi kantong media diinkubasi selama 1,5 bulan sampai miselium jamur menutupi permukaan kantong. Metode pertumbuhan jamur *Auricularia sp.* dalam serbuk gergaji dan LLKS cara pelaksanaan sama seperti pada pembuatan campuran TKS dan LLKS. Sebagai parameter percobaan dilakukan penetapan berat jamur, efisiensi biologis, rendemen, dan kadar serat sisa setelah jamur dipanen dari kantong media. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan LLKS sebagai campuran media TKS cukup baik untuk menghasilkan jamur dibandingkan tanpa pemakaian LLKS. Serbuk gergaji lebih baik digunakan sebagai media pertumbuhan jamur kuping dibandingkan media TKS yaitu 90 g dan 75 g berbeda nyata ($P < 0,05$). Hasil panen jamur yang diperoleh antara perlakuan iradiasi dan otoklaf tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) yaitu 74,3 g dan 76,6 g. Rendemen yang diperoleh antara perlakuan serbuk gergaji dan serat TKS tidak berbeda ($P < 0,05$) yaitu antara 91-92%.

ABSTRACT

EAR MUSHROOM (*Auricularia sp.*) CULTIVATION ON IRRADIATED PALM OIL EMPTY FRUIT BUNCH AND SAW DUST. The experiments were conducted under laboratory condition. Ear mushroom (*Auricularia sp.*) were grown on palm oil empty fruit bunch (EFB), sludge of oil residue, and saw dust as growth medium after (heating) autoclaved and irradiated by gamma rays at the dose of 30 kGy. EFB fiber as well as saw dust were mixed with sludge in composition of (1:0), (0:1), (1:1), (2:5), (1:5), (1:10) and (1:20). The mixture was then composted within 2 weeks by the addition of CaO 2%, CaSO₄ (gypsum) 2%, rice bran 12%, P fertilizer 0,5% and urea 0,25%. A plastic bag volume 1000 ml was filled by 400 grams of composted material as mushrooms medium or bag log. Sterilized bag logs were then inoculated with mushroom spawns. After inoculation, bag logs were incubated during 1.5 months waiting for mycelium growing. Parameters of the experiments were following weight of mushroom after harvesting, biological efficiency, rendement, and total fiber on bag log after mushrooms harvesting. Results of experiments showed that utilization of sludge as mixture with EFB produced weight mushroom yield more than without sludge addition. Saw dust treatment produced more mushroom weight compared to EFB treatments i.e. 90 g and 75 g. Weights of mushrooms produced between irradiation and autoclaved heating treatment for sterilization were not significant at $P < 0.05$ i.e. 74.2 g and 76.6 g respectively. Rendement obtained between saw dust and palm oil empty fruit bunch treatments were not significant at $P < 0.05$ i.e. 91-92%.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan limbah agroindustri merupakan usaha yang mendukung kearah terciptanya lapangan kerja di samping tujuan utamanya yaitu membantu program pemerintah untuk membersihkan lingkungan dari limbah penyebab polusi. Dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan, pemanfaatan teknik nuklir dapat dilakukan untuk mendegradasi limbah selulosa agroindustri pada budidaya jamur (1, 2,3). Beberapa jenis jamur yang dibudidayakan dengan media limbah kelapa sawit ialah *Pleurotus sp.*, *Volvariella volvaceae*, *Panus sp.*, dan lain - lain (1). Jenis jamur tiram (*Pleurotus sp.*) mempunyai ketahanan tumbuh yang cukup toleran baik dari pengaruh persaingan dengan jamur pesaing jenis

lain, iklim maupun kemampuan hidup dalam berbagai substrat selulosa sebagai media tumbuh (4,5,6). Jamur kuping termasuk jenis yang cukup toleran setelah jamur tiram (*Pleurotus sp.*) yang mampu tumbuh pada lingkungannya. Media tandan kelapa sawit (TKS) adalah merupakan limbah selulosa berasal dari perkebunan kelapa sawit yang terdapat dalam jumlah yang sangat banyak dan belum banyak dimanfaatkan (2,3). Sebagai sumber limbah yang mengandung serat selulosa, TKS lebih mudah mengalami pembusukan. Hal ini disebabkan serat TKS banyak mengandung lemak dari minyak sawit yang dikandungnya. Untuk tujuan pembuatan media jamur kayu diperlukan serat TKS yang segar. Sebelum dijadikan serat yang halus, TKS lebih dahulu diproses menjadi serbuk yang halus sebelum dikomposkan. Serat

TKS yang berukuran 1 cm dapat digunakan untuk diproses menjadi kompos yang selanjutnya dibuat media jamur tetapi harus dicampur dengan LLKS yaitu limbah minyak kelapa sawit. Kegunaan LLKS dapat membantu memperkecil porositas yang berguna untuk aliran (aerasi) udara di dalam media jamur. Selain media TKS, serbuk gergaji kayu sengon (*Albizia falcataria*) cukup mengandung udara untuk pertumbuhan miselia jamur, tetapi penggunaan LLKS sebagai media jamur kurang memuaskan, karena LLKS mengandung bahan yang padat sehingga menghambat aerasi yang kurang baik untuk pertumbuhan miselia (2).

Pada penelitian ini diujikan beberapa percobaan pertumbuhan jamur kuping *Auricularia sp.* dalam media serat TKS, LLKS, dan serbuk gergaji yang sudah disterilkan dengan cara iradiasi dan pemanasan dengan otoklaf.

BAHAN DAN METODE

Pertumbuhan jamur *Auricularia sp.* dalam TKS dan LLKS. Serat TKS mula - mula dirajang dan dipotong sepanjang 1.k. 1 cm. TKS berasal dari bahan yang masih segar. LLKS sebagai residu minyak sawit diambil dari perkebunan kelapa sawit Malimping. Setelah dikeringkan kemudian dihaluskan untuk dijadikan sebagai bahan campuran media jamur dengan TKS. Serat TKS dicampur dengan LLKS pada perbandingan (1:0), (0:1), (1:1), (2:5), (1:5), (1:10) dan (1:20). Campuran bahan TKS dan LKS kemudian dikomposkan selama 2 minggu dengan penambahan kapur 2%, dedak 12%, TSP 0,5% dan urea 0,25%. Campuran bahan dibalik setiap 3 hari dalam kelembaban 70% selama 10 hari (7,8). Kompos sebanyak 400 gram dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk dipadatkan sebagai kantong media jamur (bag log). Kantong media kemudian disterilkan pada suhu 120°C dengan tekanan 1 atm. selama 2 jam, sedangkan dengan iradiasi gamma digunakan dosis 30 kGy. Kantong media diinokulasi setelah dingin dengan bibit jamur. Setelah diinokulasi kantong media diinkubasi selama 1,5 bulan sampai miselium jamur menutupi permukaan kantong. Kantong media kemudian ditusuk dan disiram untuk mengeluarkan tubuh buah jamur yang muncul setelah disiram selama 2 minggu. Sebagai parameter percobaan dilakukan penetapan berat jamur, efisiensi biologis, rendemen, dan kadar serat sisa setelah pertumbuhan jamur. Analisis dilakukan terhadap kadar serat, rendemen, berat jamur, dan efisiensi biologis (9,10,11).

Pertumbuhan jamur *Auricularia sp.* dalam serbuk gergaji dan LLKS. Metode dan cara pelaksanaan sama seperti pada pembuatan campuran TKS dan LLKS.

Perlakuan penelitian. Pada penelitian ini diamati beberapa faktor perlakuan penelitian sebagai berikut :

- Faktor jenis bahan substrat untuk medium jamur, yang terdiri atas tahap jenis TKS dan serbuk gergaji.
- Faktor sterilisasi yang terdiri atas 2 tahap yaitu pemanasan dengan otoklaf dan iradiasi dengan sinar gamma ⁶⁰Co pada dosis 30 kGy.

- Faktor campuran antara jenis bahan substrat dengan LLKS pada perbandingan 1:0, 1:1, 2:5, 1:5, 1:10, dan 1:20.

Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap dengan 3 kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan jamur *Auricularia sp.* dalam TKS dan LLKS. Pertumbuhan jamur kuping dalam media TKS menunjukkan hasil mencapai 102,4 g dengan efisiensi biologis 40,8%. Semakin tinggi kadar LLKS yang ditambahkan semakin berat bobot jamur yang dihasilkan dan akhirnya menurun kembali pada perbandingan campuran 1:10 dan 1:20 yaitu 87,8 g dan 64,7 g seperti terlihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Dengan hasil tersebut dimungkinkan bahwa bahwa penambahan LLKS kurang baik untuk pertumbuhan jamur, tetapi pada kadar yang sedang yaitu pada campuran 2:5 dan 1:5 penambahan LLKS cukup memberikan bobot jamur yang lebih tinggi yang mencapai 102,4 g dan 93,7 g dengan efisiensi biologis 40,8% dan 37,5% dibandingkan hanya media TKS tanpa LLKS. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi aerasi yang memungkinkan pertumbuhan miselium yang cukup baik sesuai untuk campuran TKS dan LLKS tersebut. TKS tanpa campuran LLKS dengan porositas dan aerasi yang banyak juga tidak menghasilkan bobot jamur yang tinggi (74,8 g), sedangkan pertumbuhan jamur pada media LLKS tanpa campuran hanya menghasilkan bobot 18,7 g. Untuk perlakuan iradiasi dan otoklaf, hasil bobot jamur yang diperoleh tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) yaitu 74,3 g dan 76,6 g seperti terlihat pada Tabel 1.

Efisiensi biologis substrat yang diperoleh kurang dari 50%. Efisiensi biologis diperoleh dari bobot basah jamur dibagi berat kering media jamur. Semakin besar nilai efisiensi biologis semakin berat hasil bobot jamur yang dipanen. Dilihat dari rendemen yang diperoleh yaitu diatas 90% dengan kadar serat diatas 40% maka proses pembusukan TKS masih belum efektif artinya TKS masih terdapat dalam keadaan segar. Rendemen yaitu nilai pembusukan dari serbuk gergaji yang dihitung berdasarkan nisbah (perbandingan) antara bobot media setelah jamur tumbuh dan selesai panen dengan bobot media sebelum jamur tumbuh (11).

Pertumbuhan jamur *Auricularia sp.* dalam serbuk gergaji yang dicampur dengan LLKS. Hasil jamur yang diperoleh menunjukkan bobot yang lebih tinggi pada media serbuk gergaji yaitu 112,2 g dan 74,8 g dibanding hasil jamur yang diperoleh dalam media TKS (Tabel 1 dan 2). Pengaruh pemberian LLKS hampir serupa dengan perlakuan pada TKS sebagai media jamur. Umumnya hasil jamur yang diperoleh lebih berat dibandingkan dengan hasil jamur yang menggunakan media TKS karena serbuk gergaji mengandung kadar serat yang lebih sedikit (45,7%) dibanding serat TKS yaitu 87,4% . Untuk pertumbuhan jamur pada media dengan kadar serat yang lebih tinggi diperlukan pengomposan yang lebih lama agar proses peruraian menjadi gula-gula terjadi lebih sempurna. Gula-gula

yang diuraikan secara mikrobiologis dengan cara pengomposan merupakan bahan nutrisi untuk jamur. Degradasi dari selulosa menjadi gula-gula sederhana disebabkan oleh proses enzimatis yang dikeluarkan oleh mikroba (12,13).

KESIMPULAN

Hasil percobaan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan LKKS sebagai campuran media TKS cukup baik untuk menghasilkan jamur dibandingkan tanpa pemakaian LLKS sebagai campuran untuk media.
2. Serbuk gergaji lebih baik digunakan sebagai media pertumbuhan jamur kuping dibandingkan media TKS.
3. Hasil panen jamur yang diperoleh antara perlakuan iradiasi dan otoklaf tidak berbeda nyata.
4. Rendemen yang diperoleh antara perlakuan serbuk gergaji dan serat TKS tidak berbeda yaitu antara 91-92%.

DAFTAR PUSTAKA

- DARMAWI, dan SUWADJI, E., "Pertumbuhan jamur kayu pada beberapa limbah pertanian yang diiradiasi dengan sinar gamma", Risalah Pertemuan Ilmiah APISORA, 9-10 Januari, Jakarta (1996) 77.
2. SUWADJI, E., ANDINI, L., dan WINARNO, E.K., dan HARSOJO, "Pertumbuhan jamur *Coprinus cinereus* dalam media serat tandan kelapa sawit iradiasi", Risalah Pertemuan APISORA, 13-15 Desember, Jakarta (1994) 213.
 3. YUNIARTI, A., Studi Awal Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai Makanan Ternak. Skripsi. Fateta IPB, Bogor (1994).
 4. HANDORI, Pengaruh jenis substrat serbuk kayu dan penambahan Thiamin Klorida terhadap Efisiensi Konversi Biologis Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). Skripsi. Fateta IPB, Bogor (1992).
 5. LEONG, P.C., Cultivation of Pleurotus Mushroom on Cotton Waste Substrat in Singapore. Di dalam S.T. Chang dan T.H. Quimio. 1982. Tropical Mushroom; Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University, Hongkong (1982) 349.
 6. CHANG, S.T., and HAYES, T.H., The Biology and Cultivation of Edible Mushroom. Academic Press, New York (1978) 75.
 7. BREZLOFT, C.W, and FLUEGL, M.S., 1962. Chemical Composting of Mushroom Compost during Composting and Cropping. Mush. Sci. V (1962) 46-80.
 8. CHANG, S.T, and QUIMO, T.H., Tropical Mushroom; Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University, Hongkong (1982) 87.
 9. IJIMA, S., and YANAGI, S.O., A method for High Yield Preparation and High Frequency Regeneration of Basidiomycetes Pleurotus ostreatus ("Hiratake") Protoplast Using Sulfite Waste Components. Agric. Biol. Chem. Japan 50(7) (1986) 1855 - 1861.
 10. JUDOAMIJOJO, R.M., SAID, E.G., dan L. HARTOTO, L., 1989. Biokonversi. PAU Bioteknologi IPB, Bogor (1989).
 11. AOAC. Official Methods of Analysis. Assoc. of Official Agricultural Chemist. Washington DC (1984) 288.
 12. BELLS KONING, H.D., Preliminary Note on the Analysis of the Composting Process. Mush Sci V (1962) 30.
 13. ATKINS, F.C., Mushroom Growing Today. Faber and Faber, London (1978) 48-54.

Tabel 1. Pertumbuhan jamur *Auricularia sp.* dalam media serat tandan kosong sawit (TKS) dan lumpur limbah kelapa sawit yang disterilkan dengan otoklaf dan iradiasi gamma

Perlakuan LLKS/TKS	Berat jamur (g)	Efisiensi Bio. (%)	Rendemen (%)	Kadar serat (%)
Otoklaf				
TKS	74,8b	29,9b	94,4a	47,6a
LLKS	18,7a	7,5a	93,6a	-
1/1	78,4b	31,4bc	88,7a	45,3a
2/5	102,4d	40,8d	89,6a	43,8a
1/5	93,7cd	37,5cd	90,4a	44,5a
1/10	87,8bc	35,1c	95,6a	43,6a
1/20	64,7b	25,9b	96,2a	44,8a
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	74,3a	29,7a	92,6a	44,9a
Iradiasi				
TKS	84,7bc	33,9bc	87,8a	47,6a
LKKS	10,6a	4,2a	94,7a	-
1/1	86,3bc	34,5bc	97,8a	42,8a
2/5	98,3c	39,3c	90,8a	45,6a
1/5	92,6c	37,0c	87,5a	42,2a
1/10	99,2c	39,7c	95,4a	46,4a
1/20	64,8b	25,9b	89,7a	44,7a
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	76,6a	30,6a	91,9a	44,8a

* Huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada P<0,05

Tabel 2. Pertumbuhan jamur *Auricularia sp.* dalam media serbuk gergaji dan lumpur limbah kelapa sawit yang disterilkan dengan otoklaf dan iradiasi gamma

Perlakuan LLKS/Sg.*	Berat jamur (g)	Efisiensi Bio. (%)	Rendemen (%)	Kadar serat (%)
Otoklaf				
Serbuk gergaji	112,2c	44,8bc	94,4a	45,3a
LLKS	24,7a	9,9a	93,6a	-
1/1	102,4c	40,8bc	93,5a	38,5a
2/5	98,6c	39,4	92,4a	40,2a
1/5	92,2bc	36,9b	93,3a	40,0a
1/10	95,6bc	38,2b	92,7a	38,8a
1/20	98,5c	39,4b	90,7a	38,7a
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	89,1a	35,6a		40,2a
Iradiasi				
Serbuk gergaji	126,7cd	50,7c	90,8a	43,7a
LLKS	18,6a	7,4a	92,4a	-
1/1	108,7c	43,5bc	91,3a	37,8a
2/5	98,2bc	36,7b	93,2a	39,7a
1/5	88,6b	35,4b	89,6a	40,4a
1/10	103,5c	41,4bc	90,6a	39,8a
1/20	95,2bc	30,1b	94,2a	40,5a
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	91,3a	35,0a	91,7a	40,3a

s.g.* - serbuk gergaji

* Huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada P<0,05

DISKUSI

SUDRADJAT ISKANDAR

1. Apakah yang menyebabkan perbedaan tingkat pertumbuhan jamur antara yang tidak diradiasi dengan yang di radiasi ?
2. Apakah karena kadar bakterinya atau ada unsur lain ?

ENDRAWANTO

1. Tingkat pertumbuhan jamur kuping ditentukan oleh sterilitas media, kandungan nutrisi dan jenis bibit.
2. Dalam media diusahakan kadar bakteri ditekan seminimal mungkin.

ROSALINA

Dari hasil penelitian Bapak berarti sterilisasi antara autoklaf dan iradiasi tidak berbeda nyata. Bagaimana saran Bapak kalau kita melihat dari aspek ekonomi ?

ENDRAWANTO

Untuk skala ekonomi tidak menunjukkan beda nyata antara sterilisasi radiasi dan uap.

NANY KARTINI

1. Se jauh mana dampak positif dari hasil penelitian ini terhadap budi daya jamur kuping ?
2. Apakah dapat menurunkan harga jamur kuping, karena rasanya budidaya jamur kuping ini sudah banyak dan masyarakat di daerah Sleman, Yogyakarta dengan harga jual yang relatif murah ?

ENDRAWANTO

1. Dampak positif penelitian ini dapat memanfaatkan limbah agroindustri yang melimpah di sekitar kita.
2. Penggunaan iradiasi dan otoklaf dalam skala yang kami lakukan tidak menunjukkan beda nyata, namun hal ini perlu dihitung lagi untuk skala yang cukup besar.