

Pembuatan Bibit Jamur Tiram Putih dengan Melibatkan Remaja di Desa Situ Ilir (Manufacture of Oyster Mushroom Seeds Involving Teenagers at Situ Ilir Village)

Mursyidah^{1*}, Lusia Anita Boru Sagala², Maya Risanti³, Irzaman², Mersi Kurniati²

¹ Program Studi Biofisika, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

² Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

³ Tenaga Ahli Jamur Tiram Creative Center, Perumahan Institut Pertanian Bogor Alam Sinar Sari, Bogor 16680.

*Penulis korespondensi: mursyidah.ayie@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan praktis remaja dalam pembuatan bibit jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) melalui penyuluhan dan pelatihan di Desa Situ Ilir. Pelatihan ini diawali dengan diskusi, kemudian dilakukan pelatihan pembuatan bibit biakan murni (F0), bibit sebar (F1), dan bibit tanam (F2), setelah itu dilanjutkan monitoring dan evaluasi. Setiap tahap pembibitan dilakukan variasi tingkatan sterilisasi yang kemudian dianalisis dengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR). Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya vibrasi regangan pada miselium untuk biakan murni dan bibit tanam. Vibrasi regangan tersebut mengidentifikasi adanya gugus fungsi C-O, C-N, C=O, C-H, O-H, dan ikatan β -D-glukan. Hasil pelatihan ini juga menunjukkan bahwa remaja sudah mampu membuat bibit unggul jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) secara mandiri.

Kata kunci: FTIR, jamur tiram putih, pembibitan

ABSTRACT

The community service activities to develop practical skill of teenager on seedling production of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) through counseling and training at Situ Ilir Village. This training was begin with counseling followed by training for seedling production of pure culture (F0), spread seeds (F1), and planting seeds (F2). The quality of this training was assured by comprehensive monitoring and evaluation. In each step of seedling production, variations of sterilization medium were used and was then analyzed using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) analysis. The characterization results using FTIR shows stretching vibration in mycelium for pure culture and planting seeds. The stretching vibration identify the presence of several functional of groups C-O, C-N, C=O, C-H, O-H, and β -D-glucan. The results of this training also shows that after several practice and intensive guidance the teenager were able to produce seeds of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) without supervision.

Keywords: FTIR, oyster mushroom, seedling

PENDAHULUAN

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan jamur yang tubuh buahnya jarang diserang oleh penyakit dan hama. Selain itu, waktu pertumbuhannya lebih pendek dibandingkan dengan jamur lainnya sehingga sangat cocok bagi para petani terampil dalam pembuatan bibit jamur sebagai kontribusi ketahanan pangan (Shancez 2010; Tibuhwa 2013; Tesfaw *et al.* 2015).

Pemahaman dalam membuat bibit jamur sangat diperlukan supaya menghasilkan jamur tiram yang berkualitas dan kuantitas yang baik. Dalam menghasilkan biakan murni yang bagus diperlukan media tanam yang bagus, bernutrisi,

dan terhindar dari kontaminasi (Sher *et al.* 2011). Sebagian besar petani jamur hanya memperkirakan ukuran pencampuran bahan media tanam, sehingga terkadang media tanam yang dihasilkan kurang baik. Kurangnya pengetahuan kualitas bibit jamur yang baik, menjadikan terkadang mereka mendapatkan bibit jamur yang berkualitas rendah, yang mengakibatkan kerugian pada petani jamur tiram.

Desa Situ Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor terletak 12 km dari Institut Pertanian Bogor (IPB), dengan jumlah penduduk 10.228 jiwa dan luas daerah kira-kira 304.218 ha serta luas persawahan subur 248.803 ha. Sebagian besar masyarakat Desa Situ Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor be-

kerja sebagai buruh tani dan petani jamur tiram. Desa Situ Ilir memiliki kisaran suhu 15–32 °C, di mana pada suhu tersebut jamur tiram putih dapat tumbuh dengan baik (Eduardo *et al.* 2013). Potensi ini sangat mendukung untuk memproduksi jamur tiram.

Bibit jamur tiram yang baik dihasilkan dari kultur jaringan murni dan tidak terkontaminasi. Sterilisasi media merupakan proses yang sangat penting dalam pembuatan bibit jamur tiram (Oei & Nieuwenhuijzen 2005; Puspita *et al.* 2010). Sterilisasi pada media PDA dilakukan dengan tiga tingkatan sterilisasi untuk meminimalkan terjadinya kontaminasi pada media guna menghasilkan bibit jamur tiram putih untuk budi daya. Karakterisasi FTIR untuk melihat ikatan pada miselium di setiap turunan biakan murni dan bibit tanam.

Pembuatan bibit jamur tiram putih bukan hal yang baru dilakukan. Akan tetapi, untuk tingkat remaja hal ini masih dianggap sebagai komoditas baru. Remaja adalah generasi masa depan dan penerus generasi masa kini yang harus disiapkan dan dibekali dengan keterampilan, sehingga perlu dilakukan kegiatan penyuluhan pembuatan bibit jamur sebagai bekal mereka ke depan. Tujuan dari pelatihan pembibitan ini adalah meningkatkan keterampilan dan pengetahuan remaja tentang kultur jaringan yang baik supaya mendapatkan bibit unggul, sehingga dapat meningkatkan penghasilan dan kesejahteraan hidup petani ke depan.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dilakukan melalui penyuluhan kepada remaja dengan pelatihan dan pengetahuan tentang cara pembibitan jamur tiram yang baik, di mana mitra berperan langsung selama proses pelatihan. Sehingga, setelah mengikuti pelatihan ini remaja dapat membuat bibit secara mandiri dengan kualitas jamur tiram yang unggul, yaitu jamur tiram yang memiliki tubuh buah yang besar serta memiliki kandungan protein tinggi.

Waktu dan Tempat

Pelatihan ini dilakukan mulai bulan September 2014–Januari 2015 di Laboratorium Fisika Material Elektronik dan Laboratorium Analisis Bahan, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, di laboratorium skala

kecil Babakan Raya Dramaga, Bogor, dan di Desa Situ Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor.

Pemilihan Peserta

Peserta dalam pelatihan ini berjumlah 12 orang laki-laki, dua diantaranya berusia 16 tahun, dan yang lainnya berusia antara 13–15 tahun. Semua peserta tersebut berasal dari Desa Situ Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam pelatihan ini adalah jamur tiram putih yang masih segar, agar, kentang, *dextrose*, aquades, alkohol 70%, spiritus, dedak, *cloran penicolt*, sorgum, kaptan, dan serbuk gergaji.

Peralatan yang digunakan pada pelatihan ini adalah *laminar air flow* atau kotak inkas, tabung reaksi, cawan petri, bunsen, *cutter*, jarum inokulasi, kertas saring, pinset, spatula, labu ukur 1000 ml, gelas ukur 1000 ml, tissue, *wrapping*, aluminium *foil*, kapas sintetik, timbangan 1 kg, botol kaca berukuran 250 ml, dandang stainless kecil dan besar, dan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) tipe ABB MB 3000.

Prosedur Kerja Pembuatan Bibit Jamur Tiram

Proses pembibitan jamur tiram dimulai dengan penyediaan alat dan bahan. Kemudian proses pembuatan media kultur jaringan jamur tiram putih ditumbuhkan pada media PDA + pen/strep (*potato*, *dextrose*, dan agar + 2 ml/l larutan stok antibiotik penisilin + streptomisin konsentrasi 1.000 ppm) dalam tabung reaksi secara aseptik. Jamur tiram yang sudah dikultur disimpan di dalam kotak yang steril. Pada pelatihan ini dilakukan variasi tingkatan sterilisasi untuk menghasilkan media PDA yang baik.

Setelah itu, kultur yang baik ditumbuhkan hingga pertumbuhan miselium memenuhi seluruh bagian media kulturnya hingga bisa diturunkan pada proses berikutnya. Bibit jamur dari biakan murni PDA kemudian diinokulasikan ke dalam media bibit berupa sorgum yang dikemas dalam botol (isi 50 g media bibit) dan disterilkan. Setiap dua koloni bibit asal diinokulasikan pada satu botol media bibit. Media bibit yang telah ditumbuhi miselium jamur tiram ini disebut bibit sebar. Kemudian, bibit sebar ini ditanam ke media ketiga yang disebut bibit

tanam, dengan formula campuran dedak, serbuk gergaji, tepung jagung, kaptan, *dextros/gula*, dan air bersih yang disterilkan menggunakan tungku sekam selama dua jam. Selanjutnya, bibit tanam ini digunakan untuk memproduksi tubuh buah jamur tiram. Miselium jamur yang akan dikarakterisasi merupakan miselium pada media PDA dan bibit tanam dengan metode FTIR pada rentang 500–4000 cm^{-1} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum kegiatan dilakukan, diadakan survei pendahuluan dan wawancara dengan remaja dan aparat Desa Situ Ilir. Hasil wawancara menunjukkan sebagian besar dari remaja belum mengetahui proses pembuatan bibit jamur tiram. Padahal, sebagian besar petani di desa tersebut sudah melakukan pembibitan jamur tiram dan bahkan budi daya. Ketidaktahuan disebabkan pola pikir mereka yang menganggap pembibitan jamur tiram merupakan pekerjaan petani dan mereka lebih tertarik di bidang teknologi. Bila hal ini terjadi secara berkelanjutan, maka pertanian ke depan tidak akan lagi berkembang. Adanya pelatihan dan penyuluhan pembuatan pembibitan jamur tiram diyakini dapat menimbulkan rasa kepedulian mereka terhadap pertanian.

Kegiatan pelatihan pembibitan jamur tiram putih dilaksanakan dengan beberapa tahapan. Tahap pertama, pemateri berdialog dengan para remaja untuk mengetahui para remaja yang mampu mengikuti kegiatan sampai selesai dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan pascaplatihan secara berkesinambungan (Gambar 1). Sistem rekrutmen ini sangat lazim dilakukan untuk mengawasi berbagai kegiatan program pemberdayaan remaja.

Penyajian pengetahuan dan pelatihan pembibitan jamur tiram dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi yang berkaitan dengan jejamuran tiram serta praktik pembuatan bibit yang baik (Gambar 2). Kegiatan ceramah dan diskusi secara simultan didukung dengan kegiatan demonstrasi, para remaja sangat antusias mengikuti karena mereka menganggap bahwa komoditas ini dianggap baru. Diskusi dua arah antara pemateri dengan remaja sangat membantu transfer pengetahuan. Hal ini pun dapat meningkatkan minat para remaja untuk memperluas cakrawala pertanian ke depan.

Hasil pembibitan biakan murni banyak yang terkontaminasi. Jika dalam satu minggu setelah inokulasi belum ada perubahan miselium berarti baglog terlalu kering atau terkontaminasi. Miselium harus putih dan tumbuh keluar dari jaringan (Oei & Nieuwenhuijzen 2005; Tesfaw *et al.* 2015). Sehingga dilakukan pengulangan pembuatan biakan murni. Pengulangan tersebut menghasilkan biakan murni yang lebih baik. Tahap berikutnya dilakukan pembuatan bibit sebar, pertumbuhan miselium pada tahap ini membutuhkan waktu 40 hari (Gambar 3 & 4). Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan bibit tanam.

Dalam perkembangan selanjutnya, dilakukan pula monitoring dan evaluasi terhadap pembibitan yang mereka kreasikan sendiri dengan media biji-bijian yang lain dari pelatihan yang



Gambar 1 Dialog pemateri pelatihan pembibitan jamur tiram putih.



Gambar 2 Diskusi pemateri dengan peserta.



Gambar 3 Hasil biakan murni.

telah didapatkan. Pada kegiatan ini menunjukkan bahwa para remaja semakin yakin mereka mampu membuat bibit sendiri. Setelah itu, dari setiap bibit yang dihasilkan di lakukan uji FTIR.

Teknik FTIR dapat menafsirkan senyawa struktural hadir dalam sampel. Bila sinar IR dilewatkan melalui sampel senyawa organik, maka terdapat sejumlah frekuensi yang diserap dan yang lain akan diteruskan. Frekuensi tergantung pada massa relatif atom-atom, tetapan gaya dari ikatan-ikatan, dan geometri atom-atom. Jumlah frekuensi yang melewati senyawa diukur sebagai transmisi. Grafik spektrum inframerah terbentuk antara persentase absorpsi terhadap frekuensi karakteristiknya. Bentuk spektrum cahaya dari senyawa-senyawa organik berkaitan erat dengan transisi di antara tingkatan energi (Baker *et al.* 2008; Ranjani *et al.* 2014; Tasnim *et al.* 2014; Saima *et al.* 2015).

Gambar 5 menunjukkan hasil karakterisasi FTIR F0 untuk sterilisasi tingkat 1, 2, 3, dan yang kontaminasi. Sedangkan Gambar 6 menunjukkan nilai bilangan gelombang masing-masing

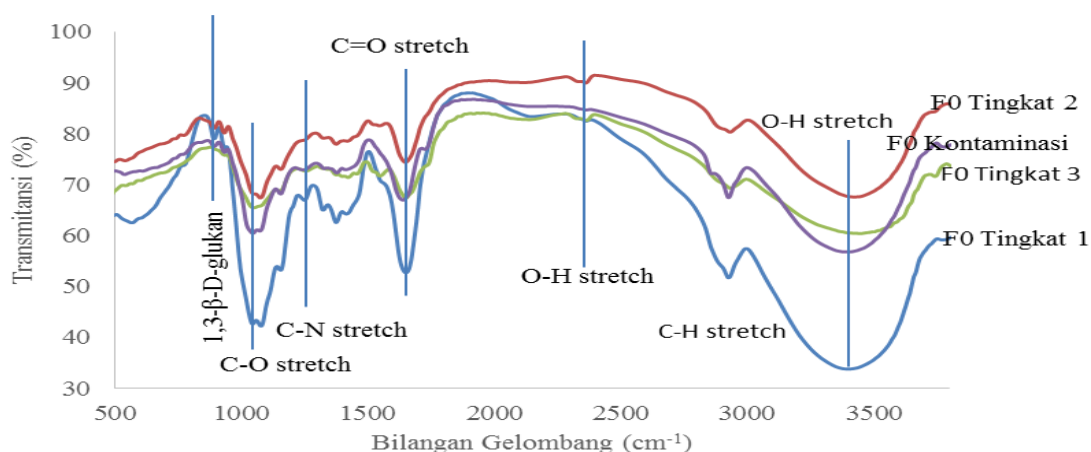
gugus fungsi hasil karakterisasi FTIR biakan murni untuk setiap tingkat sterilisasi. Ikatan 1,3-β-D-glukan pada miselium F0 untuk masing-masing tingkat sterilisasi ditunjukkan dengan adanya pita serapan pada bilangan gelombang 856, 856, 895, 894, dan 894 cm^{-1} . Menurut literatur adanya ikatan 1,3-β-D-glukan ditunjukkan oleh pita serapan pada 895 cm^{-1} (Hazova *et al.* 2007; Endro & Sofjan 2008; Synytsya & Novak 2014).

Berdasarkan data dari Tabel 1, analisis konstanta anharmonik dan konstanta pegas dengan mengasumsikan osilasi anharmonik (proses *stretching asimetri*) hanya dilakukan untuk gugus fungsi O-H saja. Hal ini dikarenakan dalam menganalisis dibutuhkan minimal dua buah puncak pita serapan, di mana hanya gugus fungsi O-H saja yang puncak pita serapannya muncul lebih dari satu. Sedangkan gugus fungsi lain yang muncul satu puncak dianalisis dengan mengasumsikan osilasi harmonik berdasarkan hukum Hooke.

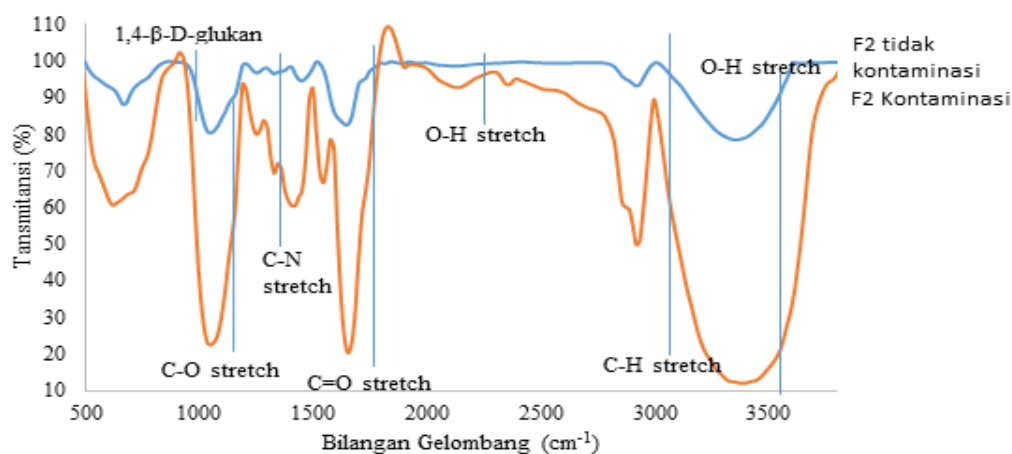
Dilihat dari Tabel 2 dan 3 bahwa konstanta gaya ikatan hasil perhitungan hampir mendekati konstanta gaya literatur. Dari hasil perhitungan konstanta gaya ikatan yang didapatkan menunjukkan nilai konstanta pegas tidak dipengaruhi oleh tingkatan bibit jamurnya. Semakin besar nilai konstanta pegas mengindikasikan semakin kuat ikatan antar molekul. Sehingga diperlukan energi yang besar untuk memutuskan ikatan antar molekul tersebut. Konstanta gaya yang didapat secara perhitungan menunjukkan bahwa F2 memiliki konstanta gaya yang lebih besar dibandingkan F0, sehingga untuk budi daya jamur tiram putih lebih baik digunakan bibit F2.



Gambar 4 Hasil bibit sebar (F2).



Gambar 5 Hasil karakterisasi FTIR biakan murni (F0).



Gambar 6 Hasil karakterisasi FTIR bibit tanam (F2)

Tabel 1 Nilai bilangan gelombang masing-masing F0 hasil eksperimen dan literatur

Nilai bilangan gelombang (cm ⁻¹)				Literatur (Sorrell 1988)	Gugus fungsi (Stretch)
F0 tingkat 1	F0 tingkat 2	F0 tingkat 3	F0 kontaminasi		
2361	2361	2361	2368	2000–3600	O-H
3402	3425	3448	3386		
1080	1072	1049	1041	1000–1320	C-O
1250	1327	1250	1242	1180–1360	C-N
1651	1651	1651	1636	1650–1760	C=O
2924	2932	2932	2924	2850–2960	C-H

Tabel 2 Analisis nilai konstanta pegas anharmonik dan gaya ikatan gugus fungsi O-H (asumsi osilasi anharmonik)

Sampel	Bilangan gelombang (cm ⁻¹)		Literatur (Sorrell 1988)	Konstanta anharmonik (Xe)	Konstanta gaya ikatan (Nm ⁻¹)	Konstanta gaya ikatan literatur (Nm ⁻¹) (Sorrell 1988)
	Perhitungan	Eksperimen				
F0-1	3677,570	2361 3402		0,179	595,240	
F0-2	3654,790	2361 3425		0,177	746,262	
F0-3	3632,307	2361 3448		0,175	737,108	
F0 kontam	3723,270	2368 3386	2000–3600	0,182	774,489	770
F1	3689,063	2361 3394		0,180	760,323	
F2	3025,210	2160 3456		0,143	511,302	
F2 kontam	3795,527	2376 3333		0,187	804,842	

SIMPULAN

Kegiatan pelatihan ini terlaksana dengan baik dan sudah dilakukan sampai dengan tahapan pembuatan bibit tanam jamur tiram. Dengan kerja sama yang baik kegiatan pelatihan ini semuanya telah berjalan sesuai yang diharapkan dan harapannya dapat memberikan manfaat

bagi kalangan remaja. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan miselium F0, dan F2 mengalami vibrasi regangan C-O, C=O, C-H, dan O-H. Vibrasi regangan tersebut mengidentifikasi adanya gugus fungsi C-O, C-N, C=O, C-H, dan O-H dan ikatan 1,3-β-D-glukan.

Dari hasil pelatihan ini, kalangan remaja sudah dapat membuat bibit jamur tiram man-

Tabel 3 Analisis nilai konstanta ikatan gugus fungsi C-O, C-N, C=O, dan C-H (asumsi osilasi harmonik)

Molekul	Bilangan gelombang (cm ⁻¹)		Konstanta gaya ikatan (N/m)	Konstanta gaya ikatan literatur (N/m) [15]	
	Eksperimen	Literatur [15]			
C-O	F0-1	1080	1000–1320	471.514	
	F0-2	1072	1000–1320	464.554	
	F0-3	1049	1000–1320	444.834	
	F0 kontam	1041	1000–1320	438.075	500
	F1	1080	1000–1320	471.514	
	F2	1049	1000–1320	444.834	
	F2 kontam	1049	1000–1320	444.384	
C-N	F0-1	1250	1180–1360	595.254	
	F0-2	1327	1180–1360	670.848	
	F0-3	1250	1180–1360	595.254	
	F0 kontam	1242	1180–1360	587.659	580
	F1	1242	1180–1360	587.659	
	F2	1327	1180–1360	670.848	
	F2 kontam	1250	1180–1360	595.254	
C=O	F0-1	1651	1650–1760	1101.898	
	F0-2	1651	1650–1760	1101.898	
	F0-3	1651	1650–1760	1101.898	
	C F0 kontam	1636	1650–1760	1207.076	1210
	F1	1651	1650–1760	1101.898	
	F2	1651	1650–1760	1101.898	
	F2 kontam	1651	1650–1760	1101.898	
C-H	F0-1	2924	2850–2960	468.255	
	F0-2	2932	2850–2960	470.820	
	F0-3	2932	2850–2960	470.820	
	F0 kontam	2924	2850–2960	468.255	510
	F1	2932	2850–2960	470.820	
	F2	2932	2850–2960	470.820	
	F2 kontam	2932	2850–2960	470.820	

diri. Diharapkan adanya pelatihan lanjutan tentang budi daya jamur tiram putih untuk menunjang keberhasilan pembibitan jamur yang telah dikuasai remaja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan dana pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker MJ, Gazi E, Brown MD, Shanks JH, Gardner P, Clarke NW. 2008. FTIR based spectroscopic analysis in the identification of clinically aggressive prostate cancer. *British Journal of Cancer*. 99 (11):1859–1866.
- Eduardo B, Elisandra M, Jose SN. 2013. Evaluation of growth and production of *Pleurotus sp.* in sterilized substrates. *Arquivos do Instituto Biológico*. 80(3):318–324.
- Endro JS, Sofjan KF. 2008. Rancang bangun spektroskopi FTIR (Fourier Transform Infrared) untuk penentuan kualitas susu sapi. *Jurnal Berkala Fisika*. 11(1): 23–28.
- Hazova B, Kuniak L, Moravcikova P, Gajdosova A. 2007. Determination of water-insoluble β -D-glucan in the whole-grain cereals and pseudocereals. *Czech Journal of Food Sciences*. 25(6): 316–324.
- Oei P, Nieuwenhuijzen BV. 2005. Small-scale mushroom cultivation: oyster, shiitake, and wood ear mushroom. Netherland (NL): Digrafi, Wageningen.
- Puspita RD, Desna, Husin AD, Irzaman, Darmasetiawan H, Siswandi. 2010. Tungku Sekam Sebagai Bahan Bakar Alternatif pada Sterilisasi Media Jamur Tiram. *Jurnal Berkala Fisika*. 13(2): C45–C48.

- Ranjani M, Rajan S, Murugesan AG, Thamilmara S. 2014. Cultivation of Medicinal Mushroom (*Pleurotus* SPP) using Paddy Straw. *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences*. 3(3): 2033–2041.
- Saima K, Asna M Z, Thanapalan M. 2015. Identification and characterization by FTIR, TGA and UV/Vis Spectroscopy of phenolic Compound (Gallic Acid) from *Nephelium Lappaceum* Leaves for medical use. *Journal of Applied science and Agriculture*. 10(5): 189–195.
- Shancez C. 2010. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* and other edible mushrooms. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 85(5): 1321–1327.
- Sher H, Al-Yemeni M, Khan K. 2011. Cultivation of the oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) (jacq.) p. kumm.) in two different agroecological zones of Pakistan. *African Journal of Biotechnology*. 10(2):183–188.
- Sorrell TN. 1988. *Interpreting Spectra of Organic Molecules*. University of North Carolina at Chapel Hill: University Science Books Mill Valley California.
- Synytsya A, Novak M. 2014. Structural analysis of glucans. *Annals of Translational Medicine*. 2(2):1–17
- Tasnim N, Shaikh, Agrawal SA. 2014. Qualitative and Quantitative Characterization of Textile Material by Fourier Transform Infra-Red. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)*. 3(1): 8496–8502.
- Tesfaw A, Tadesse A, Kiros G. 2015. Optimization of Oyster (*pleurotus ostreatus*) mushroom cultivation using locally available substrates and materials in Debre Berhan, Ethiopia. *Journal of Applied Biology and Biotechnology*. 3(1): 15–20.
- Tibuhwa DD. 2013. Wild mushroom-an underutilized healthy food resources and income generator: experience from Tanzania rural areas. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*. 9(1): 1–13.