

# Kandungan Gizi Jamur Tiram pada Substrat Kayu Sengon dan Klaras Pisang

## Nutrition Contents of Oyster Mushroom on Sengon Wood and Banana Leaves Substrates

MALIKA AZIZAH, LISDAR IDWAN SUDIRMAN\*, SUKARYA ZAENAL ARIFIN, IKA SETIANINGSIH, AFINA LARASATI, ALDY MUHAMMAD ZULFIQRI

*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680*

Diterima 13 Oktober 2022/Disetujui 28 Desember 2022

Cultivation of mushrooms such as white oyster mushrooms (*Pleurotus* spp.) is a promising prospect, because they have high economic value, low production costs, rich in nutrients especially protein, and can be grown with a variety of substrates. One of the substrates that can be used is sengon wood and banana leaf waste, because it contains cellulose, hemicellulose and lignin which can support growth in mushroom cultivation. The study was conducted to observe the growth, fruiting body production and nutritional contents of white oyster mushroom (*Pleurotus* sp., wild HS isolate). Oyster mushroom grown on 300 g of mixed substrate between sengon sawdust (*Albizia chinensis*) (SGKS) and dried banana leaves or klaras (*Musa* sp.) (KP) and compared with SGKS, the commonly used single substrate. Both substrates were added with 15% bran, 1.5% lime and 1.5% gypsum. The production of mushroom fruiting bodies on mixed substrates was higher than that of single substrate with biological efficiency of 27.24% and 22.00%, respectively. Likewise, the protein content of the mixed substrate was much higher than that of the single substrate, 19.6% and 10.9%, respectively, while the crude fiber and carbohydrate contents were slightly higher in the single substrate, respectively 8.76% and 54.37%. Further research needs to be carried out on a mixed substrate of at least 500 g to get a more complete pattern of the production and biological efficiency.

Key words: Biological efficiency, *Pleurotus*, proximate analysis

### PENDAHULUAN

Budidaya jamur telah menjadi salah satu pilihan usaha yang menguntungkan karena prospeknya yang menjanjikan. Salah satu jenis jamur yang paling umum dibudidayakan adalah jamur tiram putih (*Pleurotus* spp.), karena memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dengan biaya produksi yang relatif rendah, waktu pertumbuhan yang singkat, dan ketahanan yang baik terhadap penyakit maupun hama. Disamping itu *Pleurotus* spp. diketahui mengandung sejumlah nutrisi yang kaya akan protein, mineral (P, Ca, Fe, K, dan Na) dan vitamin (tiamin, riboflavin, asam folat, dan niasin). Kualitas nutrisi dan tingkat produksi *Pleurotus* spp. menunjukkan keberhasilan budidaya yang dapat dipengaruhi oleh mutu bibit, kandungan kimia, kondisi lingkungan dan nutrisi substrat yang digunakan (Hoa *et al.* 2015; Bellettini *et al.* 2019; Agarwal *et al.* 2017). *Pleurotus* spp. mampu

mendegradasi limbah pertanian sehingga dapat tumbuh pada beragam substrat yang mengandung selulosa, hemiselulosa, maupun lignin seperti serbuk gergajian kayu, kertas bekas, jerami padi, gandum maupun sekam biji kapas (Khamtan dan Tiwari 2017).

Komposisi substrat yang berbeda akan memberikan perbedaan pada kandungan nutrisinya. Misalnya kadar protein dari tubuh buah jamur *P. ostreatus* memberikan hasil yang berbeda pada substrat serbuk gergajian kayu saja (3%) dengan yang masing-masing ditambahkan dedak padi (2,99%), tepung limbah jagung (2,11%), tepung daun pisang (3,98%), atau tepung kulit singkong saja (3,15%) (Onyeka *et al.* 2018). Spesies jamur yang berbeda lebih menyukai substrat yang berbeda sebagai media pertumbuhan (Haukongo *et al.* 2021). Oleh karena itu sejumlah penelitian kemudian berfokus pada optimasi substrat untuk meningkatkan produksi tubuh buah dan evaluasi nilai gizi.

Serbuk gergajian kayu merupakan substrat yang umum digunakan dalam budidaya jamur, salah satunya serbuk gergajian kayu sengon (Astuti dan

\*Penulis korespondensi:

E-mail: [lisdarma@apps.ipb.ac.id](mailto:lisdarma@apps.ipb.ac.id)

Kuswytasari 2013; Hariadi *et al.* 2013). Penggunaan serbuk gergajian kayu sengon karena memiliki tekstur yang keras, tidak mengandung getah yang dapat bersifat ekstraktif atau menghambat pertumbuhan jamur, tidak mengandung minyak atau zat kimia lainnya, dan mengandung selulosa yang cukup tinggi (Reyeki 2013). Berdasarkan Ginting *et al.* (2013) jamur tiram putih yang menggunakan substrat serbuk gergajian kayu sengon memiliki total bobot segar (231,8 g) dan intensitas panen lebih tinggi (5 kali) serta masa panen lebih cepat (30,7 hari) dibandingkan substrat bagas tebu (bobot segar 221,7 g, intensitas panen 4 kali dan masa panen 39,3 hari). Limbah daun pisang seperti klaras (daun kering) juga diketahui memiliki kandungan nutrisi yang baik dalam mendukung pertumbuhan dan budidaya jamur, terdiri atas selulosa 10,85%, lignin 18,21% dan hemiselulosa 19,95%, terutama jika dikombinasi dengan substrat lain yang potensial (Manyun *et al.* 2007; Tirkey *et al.* 2017). *Pleurotus ostreatus* yang ditumbuhkan pada substrat serbuk gergajian kayu dan tepung klaras pisang memiliki kadar abu 0,44%, serat 3,18%, lemak 1,83%, vitamin B1 0,54%, vitamin C 3,14%, kalsium 6,64% dan kelembaban 72,23% (Onyeka *et al.* 2018).

Substrat juga memiliki pengaruh langsung terhadap komposisi mineral, karena hifa jamur bersentuhan dengan senyawa dan menarik unsur-unsur esensialnya (Michael *et al.* 2011). Kandungan mineral pada substrat akan mempengaruhi pertumbuhan jamur, misalnya ion sulfur, fosfat, potasium dan magnesium yang dapat merangsang perkembangan *Pleurotus* sp. (Chang dan Miles 2004). Berdasarkan kandungan mineral substrat, klaras pisang memiliki kadar yang lebih tinggi yaitu 6,2% (Sellin *et al.* 2016) sehingga akan mempengaruhi kandungan substrat campuran klaras pisang dan kayu sengon, sedangkan sengon memiliki kandungan mineral hanya sekitar 0,52-3,2% (Amirta *et al.* 2016; Putra *et al.* 2018).

*Pleurotus* sp. tipe liar dengan kode isolat HS merupakan jamur pelapuk kayu yang ditemukan di Bogor, Indonesia (Sulistiany *et al.* 2016). Karakteristik jamur tersebut berwarna putih, aroma dan rasa yang enak, berdaging dan secara molekuler teridentifikasi sebagai *Pleurotus ostreatus* var. *florida* yang perlu dikonfirmasi lebih lanjut (Sudirman 2016, tidak dipublikasikan). Tubuh buah isolat HS juga berpotensi sebagai sumber senyawa antimikrob dan antioksidan alami (Sudirman 2009; Sulistiany *et al.* 2016). Penelitian sebelumnya *Pleurotus* sp. isolat HS dibudidayakan pada substrat serbuk gergajian kayu *Paraserianthes falcataria*, tandan kosong kelapa sawit dan campuran keduanya kemudian dianalisis aktivitas antioksidan serta kandungan total fenoliknya. Ternyata substrat campuran adalah terbaik untuk pertumbuhan dan produksi isolat HS

dengan efisiensi biologis 88,86% (Sulistiany *et al.* 2016).

Penelitian ini menggunakan *Pleurotus* sp. isolat HS sebagai bahan uji yang ditumbuhkan pada substrat tunggal serbuk gergajian kayu sengon (SGKS) dan campuran substrat SGKS dengan klaras pisang (KP), selanjutnya dianalisis kandungan gizinya. Nilai gizi *Pleurotus* sp. isolat HS yang dibudidayakan pada ke dua substrat tersebut belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk mengamati pertumbuhan, serta mengukur produksi tubuh buah dan kandungan nutrisi jamur tiram putih (*Pleurotus* sp. isolat HS).

## BAHAN DAN METODE

**Alat dan Bahan.** Kultur murni *Pleurotus* sp. isolat HS diperoleh dari koleksi pribadi Prof. Dr. Ir. Lisdar I. Sudirman, Institut Pertanian Bogor. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam penelitian yaitu akuades, pipilan jagung, kapas, kertas, KP, SGKS, dedak padi, gipsum, kapur, media *Potato Dextrose Agar*,  $K_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ , Selenium,  $H_2SO_4$  pekat, NaOH 40%,  $H_3BO_3$  4%, Brom *Cresol Green-Methyl Red* dan HCl 0,02 N.

Peralatan yang digunakan di dalam penelitian yaitu *laminar air flow* (LAF), autoklaf, cawan Petri, kantong plastik (baglog) 0,5 kg, botol kaca 500 ml, timbangan, neraca analitik, Erlenmeyer 100 ml, labu Kjedhal, bunsen, korek api, ose, gelas ukur, karet, gunting, sendok, ring kantong plastik, tanur, oven, spatula, *hot plate*, desikator, cawan porselen, kertas saring, labu soxhlet, corong Buchner, vakum, alat tulis, pengering, *stapler*, botol semprot, penjepit, pipet serologis, plastik *wrap*.

### Prosedur Kerja.

**Penyiapan Inokulum.** Kultur *Pleurotus* sp. isolat HS pada media PDA direkultur ke media PDA yang baru. Kemudian diinkubasi pada suhu 28°C selama 7 hari sebelum diinokulasikan ke substrat jagung (Garuba *et al.* 2017).

**Pembuatan Bibit Jamur.** Media bibit dibuat dari biji jagung yang direbus hingga setengah matang, selanjutnya biji jagung sebanyak 200 g dimasukkan ke dalam botol kaca berukuran 500 ml. Mulut botol disumbat dengan kapas dengan rapat dan dibungkus dengan kertas dan diikat dengan karet, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf selama 30 menit dengan suhu 121°C (Sulistiany dan Sudirman 2015).

Media bibit yang telah steril diinokulasi dengan kultur *Pleurotus* isolat HS (inokulum  $\pm 2 \times 1$  cm) di bagian atas botol, selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang hingga miselium memenuhi seluruh media (Sulistiany dan Sudirman 2015; Rizkinayatye 2019).

### Substrat Produksi Tubuh Buah Jamur.

Substrat produksi tubuh buah dibuat dua perlakuan yaitu perlakuan pertama SGKS (82% SGKS, 15% dedak padi, 1,5% gipsum dan 1,5% kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) dan kadar air 70%) dan perlakuan kedua campuran SGKS dengan KP (SGKS 41% dan KP 41% (1:1), 15% dedak padi, 1,5% gipsum, 1,5% kapur dan kadar air 70%). KP yang digunakan untuk substrat dipotong kecil-kecil  $\pm 1 \times 1$  cm. Campuran bahan sebanyak 300 g dimasukkan ke dalam kantong plastik (*baglog*). Selanjutnya dipasang cincin plastik dan disumbat dengan kapas. Mulut kantong plastik yang telah disumbat kemudian ditutup dengan kertas atau plastik dan diikat dengan karet. Kantong plastik yang berisi substrat produksi selanjutnya disteril dengan menggunakan autoklaf (30 menit dalam suhu  $121^\circ\text{C}$ ). Masing-masing perlakuan terdiri dari 10 kantong plastik (ulangan). Kantong plastik yang steril siap diinokulasi dengan bibit jamur (Sulistiany *et al.* 2016).

**Produksi Tubuh Buah Jamur.** Masing-masing kantong plastik steril yang telah dingin dibuka penutupnya, kemudian diinokulasi dengan bibit jamur secara aseptik sebanyak  $\pm 10$  g pada bagian atas substrat. Selanjutnya kantong plastik diinkubasi di rak-rak dalam rumah jamur pada suhu ruang ( $28-33^\circ\text{C}$ ) hingga miselium putih memenuhi seluruh substrat dan koloni terlihat padat. Apabila keadaan ini tercapai maka fase vegetatif berakhir. Untuk memasuki fase reproduksi atau pembentukan tubuh buah jamur, kantong plastik dibuka dengan memotong seluruh permukaan atas kantong plastik. Dilakukan penyemprotan dengan air untuk menjaga kelembaban substrat dan ruang inkubasi setiap hari (Adenipekum dan Omolaso 2015; Akter *et al.* 2022).

Berat basah tubuh jamur setiap panen ditimbang dan dicatat untuk masing-masing perlakuan. Tubuh buah dipanen ketika tudung jamur mencapai ukuran maksimum.

**Efisiensi Biologis.** Efisiensi biologis (EB) adalah nilai presentase efisiensi jamur dalam menggunakan substrat untuk membentuk tubuh buah atau rasio total berat segar tubuh buah jamur dengan berat kering substrat. EB yang tinggi menunjukkan kemampuan jamur yang baik dalam menggunakan media produksinya sehingga berpengaruh terhadap berat basah jamur yang dihasilkan. Setiap panen jamur per kantong substrat atau ulangan ditimbang berat basahnya kemudian dikeringkan dengan suhu  $55-60^\circ\text{C}$  hingga kering (Liang *et al.* 2019). Efisiensi biologis per kantong substrat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Efisiensi biologis} = \frac{\text{Berat basah panen}}{\text{total tubuh buah jamur}} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi biologis} = \frac{\text{Berat basah panen}}{\text{Berat kering substrat}} \times 100\%$$

Diketahui berat basah substrat 300 g per kantong substrat, kadar air substrat 70%, sehingga untuk mendapatkan berat kering substrat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat basah substrat} - \text{Berat kering substrat}}{\text{Berat basah substrat}} \times 100\%$$

**Analisis Proksimat.** Nilai gizi tubuh buah *Pleurotus* isolat HS pada masing-masing substrat perlakuan dianalisis secara proksimat yang meliputi pengukuran kadar air, kadar abu, kadar lemak kasar, kadar protein kasar, kadar serat kasar dan kadar karbohidrat berdasarkan standar AOAC (1990) dengan dua ulangan. Tubuh buah yang telah dipanen dari substrat yang berbeda masing-masing dikeringkan menggunakan pengering dengan suhu  $55^\circ\text{C}$  selama 9 jam. Selanjutnya, jamur dihaluskan menggunakan blender hingga terbentuk serbuk dan ditimbang sesuai kebutuhan analisis proksimat masing-masing sebanyak 30 gram. Bahan yang telah halus disimpan di dalam plastik, kemudian dimasukkan ke dalam desikator hingga siap untuk analisis.

## HASIL

**Pertumbuhan Vegetatif, Produksi Jamur dan Efisiensi Biologis.** Masa vegetatif (fase yang dihitung ketika bibit jamur diinokulasi hingga miselium memenuhi substrat) untuk perlakuan SGKS yaitu 23-25 hari, sedangkan perlakuan SGKS+KP 15 hari. Pertumbuhan koloni *Pleurotus* isolat HS pada substrat SGKS+KP lebih cepat dan lebih tebal dibanding perlakuan SGKS (Gambar 1). Fase reproduktif jamur antara dua perlakuan tidak jauh berbeda yaitu kurang lebih selama 30-32 hari. Fase reproduktif dihitung ketika kantong substrat dibuka dan kontak dengan udara atau oksigen sehingga terjadi perubahan miselium yang membentuk primordium atau pinhead, selanjutnya berkembang menjadi tubuh buah dewasa hingga panen beberapa kali dan tubuh buah tidak terbentuk lagi karena nutrisi substrat menipis.

Proses pemanenan jamur hanya dilakukan sekali untuk semua ulangan kecuali ada satu ulangan mengalami dua kali panen untuk masing-masing perlakuan dengan total waktu dari pembibitan hingga pemanenan selama 60 hari. Perlakuan SGKS+KP memiliki berat basah rata-rata jamur 24,52 g dan berat kering rata-rata 4,90 g dengan asumsi kadar air tubuh buah jamur 80% serta efisiensi biologis 27,24%, sedangkan perlakuan SGKS hasilnya lebih rendah dengan berat basah rata-rata jamur 19,80 g dan berat kering rata-rata 3,96 g serta efisiensi biologis 22% (Tabel 1).

**Gizi Jamur *Pleurotus* isolat HS.** Hasil uji proksimat pada tubuh buah jamur *Pleurotus* isolat HS yang ditumbuhkan pada substrat SGKS dan SGKS+KP memiliki perbedaan dalam kandungan gizi (Gambar 2). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar abu pada perlakuan SGKS dan SGKS+KP berkisar 9,54-10,30%, lebih tinggi dibandingkan literatur namun tidak berbeda antara perlakuan SGKS dan SGKS+KP. Kadar lemak *Pleurotus* isolat HS antara perlakuan SGKS dan SGKS+KP cukup rendah berkisar 1,81-1,98%. Kedua perlakuan dalam penelitian ini memiliki kadar protein *Pleurotus* isolat HS berkisar

10,89-19,60%. Kadar serat kasar dan karbohidrat kedua perlakuan berkisar masing-masing 6,92-8,76% dan 44,19-58,91%. Sebagian besar hasil menunjukkan nilai gizi yang cukup baik dan lebih besar pada substrat campuran SGKS+KP daripada substrat tunggal SGKS dengan kadar air 17,01%, kadar abu 10,3%, kadar lemak 1,98%, dan kadar protein 19,6% yang jauh lebih besar dibandingkan SGKS yang hanya 10,89%, sedangkan kadar serat kasar dan karbohidrat pada SGKS sedikit lebih tinggi masing-masing 8,76% dan 54,37% daripada SGKS+KP.

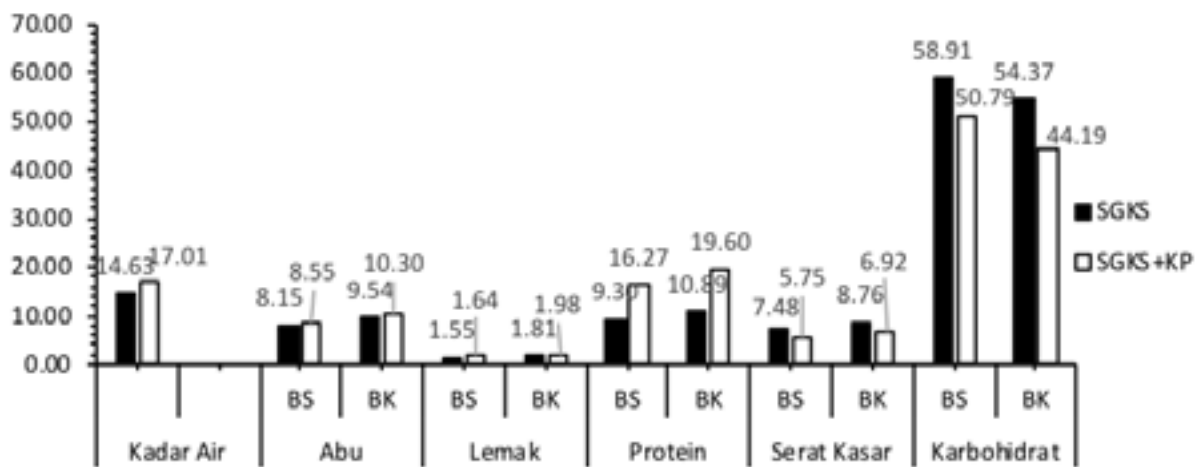


Gambar 1. Pertmbuhan miselium *Pleurotus* isolat HS pada substrat tunggal serbuk gergajian kayu sengon (SGKS, kiri) dan substrat campuran SGKS dan klaras pisang (KP) (Foto Lisdar I Sudirman)

Tabel 1. Produksi total tubuh buah *Pleurotus* isolat HS berdasarkan berat basah dan kering jamur serta efisiensi biologis pada perlakuan substrat serbuk gergajian kayu sengon (SGKS) dan campuran SGKS dan klaras pisang (KP) (SGKS+KP)

Perlakuan substrat	Berat basah total (g)	Berat kering total <sup>1)</sup> (g)	Efisiensi biologis (%)
SGKS	19,80	3,96	22,00±5,83 <sup>a</sup>
SGKS+KP	24,52	4,90	27,24±7,86 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup>Asumsi kadar air tubuh buah jamur 80%. Huruf yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata (P>0,05)



Gambar 2. Persentase kandungan gizi tubuh buah jamur *Pleurotus* isolat HS yang ditumbuhkan pada substrat serbuk gergajian kayu sengon (SGKS) dan campuran SGKS dan klaras pisang (SGKS+KP) berdasarkan hasil analisis proksimat. BS: berat basah, BK: berat kering

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, *Pleurotus* yang diberi perlakuan berupa substrat SGKS diketahui mengalami fase vegetatif lebih lama dibandingkan yang diberi perlakuan substrat SGKS+KP. Ginting *et al.* (2013) menyatakan bahwa kayu sengon memiliki kadar lignin 26,8%, sedangkan menurut Marzuki *et al.* (2016) klaras pisang memiliki kandungan lignin sebesar 15,18 %. Menurut Martawijaya *et al.* (1989), konsentrasi lignin yang tinggi sebagai senyawa kompleks dapat menyebabkan *Pleurotus* membutuhkan waktu dalam perombakannya menjadi senyawa sederhana yang siap diserap oleh hifa.

Penan jamur hanya dilakukan sekali untuk semua ulangan kecuali ada satu ulangan mengalami dua kali panen untuk masing-masing perlakuan dengan total waktu dari pembibitan hingga pemanenan selama 60 hari. Penelitian ini memiliki hasil yang mirip dengan penelitian Monica *et al.* (2021) bahwa rata-rata umur panen *Pleurotus ostreatus* menggunakan substrat SGKS 100% adalah 65,75 hari. Umumnya panen pertama jamur tiram hingga panen ketiga memberikan hasil tertinggi (97% dari bobot total jamur segar) dibandingkan panen berikutnya (Sudirman 2005) sehingga hasil pada penelitian ini walaupun hanya data satu kali panen cukup memberikan gambaran tentang potensi substrat campuran SGKS+KP. Pada penelitian sebelumnya *Pleurotus* isolat HS dapat mencapai 4-6 kali panen pada 500 g substrat yang mengandung lignin dengan kisaran 15-20% (Sudirman 2005). Hasil dari substrat produksi yang hanya 300 g per kantong dan 10 ulangan tersebut ternyata mencukupi untuk analisis proksimat tubuh buah jamur yang membutuhkan sekitar 20 g berat basah.

Tingginya nutrisi pada substrat berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan jamur dan produksi tubuh buah yang dipanen serta efisiensi biologis jamur. Misalnya kadar nitrogen dan karbohidrat yang tinggi pada substrat dikategorikan ideal dan penting untuk pertumbuhan jamur (Khare *et al.* 2010). Masing-masing substrat harus memiliki kandungan karbon (karbohidrat) yang cukup untuk pertumbuhan jamur, sedangkan nitrogen berperan penting untuk proses sintesis protein, asam nukleat, purin, pirimidin dan polisakarida serta sebagai komposisi dalam penyusun dinding sel jamur (Drozdowski *et al.* 2010; Miles dan Chang 1997). SGKS dan KP berpotensi dijadikan substrat pertumbuhan jamur, karena berdasarkan Amirta *et al.* (2016) dan Sellin *et al.* (2016) menyatakan bahwa sengon (45,51%) memiliki kandungan karbon lebih tinggi daripada klaras (43,5%). Nitrogen yang terdapat pada klaras yaitu 0,86% (Sellin *et al.* 2016), sedangkan pada sengon 0,2% (Putra *et al.* 2018).

Total berat basah rata-rata jamur dengan substrat produksi 300 g pada perlakuan SGKS yaitu 19,80 g dan SGKS+KP sebesar 24,52 g, sedangkan pada penelitian Sulistiany *et al.* (2016) dengan substrat produksi 500 g menghasilkan 111,07 g yang terdiri dari campuran SGKS dan tandan kosong kelapa sawit. Berdasarkan penelitian Marzuki *et al.* (2021) total berat segar *Pleurotus ostreatus* (jacq. exfr.) Kumm. terbaik yaitu yang menggunakan substrat 75% SGKS+25% KP yang memiliki rata-rata 113,64 g, sedangkan perlakuan SGKS 100% memiliki rata-rata 40,63 g. Jenis substrat merupakan variabel yang berpengaruh terhadap ukuran tubuh buah jamur, semakin besar ukuran tubuh buah maka semakin tinggi total berat basah (Ozkan *et al.* 2022). Sesuai pernyataan Purindraswari *et al.* (2017), jumlah, tinggi dan ukuran diameter tubuh buah jamur dapat mempengaruhi beratnya.

Nilai efisiensi biologis jamur pada penelitian ini tidak lebih dari 30% untuk kedua perlakuan substrat (SGKS+KP = 27,24% dan SGKS = 22%), sedangkan efisiensi biologis dari penelitian Sulistiany *et al.* (2016) sebesar 88,86%. Efisiensi biologis dapat berkisar 40-85% (Suriawiria 2002; Sugianto dan Sholihah 2017) bahkan bisa lebih dari 100% (Sudirman *et al.* 2011). Rendahnya nilai efisiensi biologis dapat disebabkan faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban lingkungan yang menunjukkan kadar air pada substrat untuk kebutuhan penyerapan nutrisi (Oei dan Nieuwenhuijzen 2005; Sudarma *et al.* 2013). Jadi kelembaban harus selalu dalam kondisi optimal agar substrat atau media tanam tidak mengering (Saputera *et al.* 2020). Buah *et al.* (2010) berpendapat bahwa jamur tiram membutuhkan kelembaban yang relatif tinggi (80-90%) saat pembentukan tubuh buah.

Nilai gizi jamur dapat diukur melalui analisis proksimat yang merupakan suatu metode biokimia untuk mengetahui informasi mengenai kandungan energi, komposisi makronutrien dan mikronutrien, serta komponen fungsional dan struktural lainnya. Analisis proksimat yang dilakukan pada *Pleurotus* juga dapat membantu mengidentifikasi alergen potensial atau senyawa toksik yang mungkin ada dalam organisme tersebut (Sunday *et al.* 2016). Pada penelitian ini diukur kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar dan kadar karbohidrat.

Sampel tubuh buah *Pleurotus* isolat HS dalam penelitian ini sebelumnya telah dikeringkan pada suhu 55°C sehingga kadar air hasil proksimat menjadi rendah (SGKS = 14,63% dan SGKS+KP 17,01%). Tujuan pengeringan ini pada suhu tersebut untuk mempertahankan kandungan gizinya (Lisa *et al.* 2015). Analisis kadar air tubuh buah jamur penting karena merupakan faktor keberhasilan pertumbuhan

jamur dengan nutrisi diangkut dari miselium ke tubuh buah (transportasi partikel antar sel) melalui aliran uap yang stabil (Oei dan Nieuwenhuijzen 2005; Tafzi *et al.* 2021). Tafzi *et al.* (2021) yang menggunakan media campuran serbuk gergajian kayu sengon, tepung jagung dan jeruk nipis menghasilkan kadar air jamur segar di atas 85%. Berdasarkan data kadar air ini maka menghitung berat kering tubuh buah *Pleurotus* isolat HS diasumsikan kadar airnya 80%. Semakin lama umur panen jamur maka kadar air meningkat, namun terlalu lama menyebabkan penyusutan (kadar air berkurang). Pada fase inisiasi atau pembentukan primordium hingga terbentuk tubuh buah muda kadar air meningkat drastis, sebaliknya dari tubuh buah muda menuju dewasa kadar airnya menurun drastis. Igbokwe *et al.* (2015) menambahkan bahwa tingginya kadar air pada jamur justru jamur rentan terhadap pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim, sehingga tidak bisa disimpan dalam jangka waktu lama namun kontrol kelembapan jamur sangat penting untuk menjaga kualitas jamur segar selama masa penyimpanan (Wijesinghe 2017).

Kadar abu hasil penelitian ini masih dalam kisaran kadar abu *Pleurotus* sp. yaitu sekitar 6,1-9,8% (Widyastuti 2019). Bahkan hasil penelitian Onyeka *et al.* (2018) kadar abu *P. ostreatus* sangat rendah berkisar 0,25-1,27% yang ditumbuhkan pada berbagai substrat termasuk campuran daun pisang dan serbuk gergajian kayu (bukan sengon). Berdasarkan Adenipekun dan Omoloso (2015), *P. pulmonarius* yang ditumbuhkan pada substrat daun pisang dengan konsentrasi dedak padi 20% menghasilkan kadar abu sebesar 7,49%. Kadar abu mengacu pada residu anorganik dari hasil proses pembakaran atau oksidasi lengkap bahan organik suatu sampel makanan termasuk jamur edibel (Ismail 2017). Residu anorganik tersebut berupa mineral, sehingga penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral pada jamur (Saravanan *et al.* 2013).

Jadi penambahan klaras pisang sebagai campuran dengan serbuk gergajian kayu sengon dalam substrat berpengaruh nyata terhadap peningkatan nilai gizi jamur *Pleurotus* isolat HS dibandingkan hanya menggunakan serbuk gergajian kayu sengon saja. Berbeda dengan hasil Bhattacharjya *et al.* (2015) yang menumbuhkan *P. ostreatus* pada berbagai substrat serbuk gergajian kayu yang menunjukkan persentase tertinggi yang berbeda-beda dalam setiap parameter yaitu memiliki kadar lemak tertinggi pada substrat pohon ara (4,46%), protein tertinggi pada substrat pohon merbau (27,30%), serat kasar tertinggi pada substrat pohon *Eucalyptus* (20,53%), dan karbohidrat tertinggi pada substrat pohon mahoni (42,36%).

Kadar lemak *Pleurotus* isolat HS antara kedua perlakuan cukup rendah namun jauh lebih tinggi

dibandingkan hasil penggunaan berbagai substrat oleh Bhattacharjya *et al.* (2015) yang berkisar 0,15-0,66%. Hal tersebut sesuai dengan Zunair dan Purnomo (2016), bahwa kualitas jamur yang baik memiliki kadar lemak yang rendah. Rendahnya kadar lemak akan bagus untuk dikonsumsi bagi yang diet atau penderita diabetes.

Kadar protein *Pleurotus* isolat HS antara kedua perlakuan memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan *P. ostreatus* yang ditemukan tumbuh di lima titik lokasi berbeda di area Akwa Ibom State, yaitu berkisar 9,83-11,61% (Godwin dan Nkereuwem 2015). Kadar protein *Pleurotus* isolat HS pada SGKS+KP (19,60%) tidak jauh berbeda dengan *Pleurotus florida* pada penelitian Tirkey *et al.* (2017) yang menggunakan substrat daun pisang saja yaitu sekitar 19,70%. Kadar protein *Pleurotus* isolat HS pada penelitian yang terpisah dapat mencapai lebih dari 25% (Sudirman 2005). Tingginya kadar protein pada jamur berpotensi untuk dijadikan sumber pangan yang bagus sebagai alternatif sumber protein nabati. Surya (2019) juga menambahkan bahwa protein pada jamur tiram (27% per 100 g) lebih tinggi dibanding pada tempe kedelai (18,3% per 100 g). Efisiensi jamur dalam mengubah substrat menjadi protein jauh lebih unggul daripada beberapa tanaman dan bahkan hewan (Kües dan Liu 2000).

Komponen utama dari serat kasar jamur adalah kitin yang merupakan komponen struktural dari dinding sel jamur. Pada penelitian terpisah kandungan IDF (serat pangan tak larut) *Pleurotus* isolat HS sebesar 2,23%, SDF (komponen serat pangan larut) sebesar 3,63%, sehingga total serat makanan *Pleurotus* isolat HS adalah 5,86%. Jadi *Pleurotus* isolat HS termasuk dalam kelompok serat makanan yang tinggi (Sudirman 2005).

Kesimpulannya, produksi tubuh buah jamur, efisiensi biologis dan kandungan nutrisi *Pleurotus* isolat HS lebih baik pada substrat campuran serbuk gergajian kayu sengon dan klaras pisang dibandingkan substrat tunggal serbuk gergajian kayu sengon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adenipekun CO, Omoloso PO. 2015. Comparative study on cultivation, yield performance and proximate composition of *Pleurotus pulmonarius* fries. (quelet) on rice straw and banana leaves. *World Journal of Agricultural Sciences* 11: 151-158. <http://doi.org/10.5829/idosi.wjas.2015.11.3.1852>.
- Agarwal S, Kushwaha A, Verma V, Singh MP. 2017. *Nutritional Attributes of Pleurotus Mushroom*. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Akter M, Halawani RF, Aloufi FA, Taleb MA, Akter S, Mahmood S. 2022. Utilization of agroindustrial wastes for the production of quality oyster mushrooms. *Sustainability* 14: 1-10.

- Amirta R, Yuliansyah Y, Angi Em, Ananto Br, Setiyono B, Haqiqi Mt, Septiana Ha, Lodong M, Oktavianto RN. 2016. Plant diversity and energy potency of community forest in East Kalimantan, Indonesia: searching for fast growing wood species for energy production. *Nusant Biosci* 8:22-31. <http://doi.org/10.13057/Nusbiosci/N080106>
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. Washington: Association of Official Analytical Chemist.
- Astuti HK, Kuswytasari ND. 2013. Efektifitas pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan variasi media kayu sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan sabut kelapa (*Cocos nucifera*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits* 2:2337-3520.
- Bellettini MB, Fiorda FA, Maievas HA, Teixeira GL, Avila S, Hornung PS, Junior AM, Ribani RH. 2019. Review of factor affecting mushroom *Pleurotus* spp. *Saudi Journal of Biological Sciences* 26:633-646. <http://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.12.005>
- Bhattacharjya DK, Paul RK, Miah MN, Ahmed KU. 2015. Comparative study on nutritional composition of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* Fr.) cultivated on different sawdust substrates. *Biores Comm* 1:93-98.
- Buah Jn, Van Der Puije G, Bediako Ea, Abole F, Showemimo. 2010. The growth and yield performance of oyster mushroom (*Pleurotus Ostreatus*) on different substrates. *Biotechnology* 9:338-342.
- Chang, Miles. 2004. *Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value Medicinal Effect and Environmental Impact*. Boca Raton: CRC Press.
- Drozdowski LA, Reimer RA, Temelli F, Bell RC, Vasanthan T, Thomson ABR. 2010.  $\beta$ -Glucan extracts inhibit the *in vitro* intestinal uptake of long-chain fatty acids and cholesterol and down-regulate genes involved in lipogenesis and lipid transport in rats. *J. Nutr. Biochem* 21:695-701.
- Garuba T, Abdulkareem KA, Ibrahim IA, Oyebamiji OI, Oyooye AN, Ajibade TD. 2017. Influence of substrates on the nutritional quality of *Pleurotus pulmonarius* and *Pleurotus ostreatus*. *Ceylon Journal of Science* 46:67-74. <http://doi.org/10.4038/cjs.v46i1.7419>
- Ginting AR, Herlina N, Tyasmoro SY. 2013. Studi pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media tumbuh gergaji kayu sengon dan bagas tebu. *Jurnal Produksi Tanaman* 1:17-24.
- Godwin OO, Nkereuwem UO. 2015. Proximate and antinutrient content of *Pleurotus ostreatus* (jacq.) P. Kumm found in Akwa Ibom state, Nigeria. *Int J Res Rev* 2:217-222.
- Hariadi N, Setyobudi L, dan Nihayati E. 2013. Studi pertumbuhan dan hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media tumbuh jerami padi dan serbuk gergaji. *Jurnal Produksi Tanaman* 1:47-53.
- Haukongo KN, Horn LN, and Tjiurutue MC. 2021. Effects of different substrates as medium for mushrooms cultivation. *Academia Journal of Food Research* 9:32-37. <http://doi.org/10.15413/ajfr.2021.0104>. ISSN: 2315-7763
- Hoa HT, Wang CL, Wang CH. 2015. The effects of different substrates on the growth, yield, and nutritional composition of two oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus cystidiosus*). *Mycobiology* 43:423-434. <http://doi.org/10.5941/MYCO.2015.43.4.423>
- Igbokwe GE, Nebo TL, Ezenwelu CO, Nwajiobi OJ, Odili CL. 2015. Proximate analysis and mineral composition of the fruiting body of *Pleurotus tuberregium* (mushroom) cultivars from South East Nigeria. *The Bioscientist* 3:88-92.
- Ismail BP. 2017. Ash content determination. In: *Food Science Text Series*. p. 117-119. [http://doi.org/10.1007/978-3-319-44127-6\\_11](http://doi.org/10.1007/978-3-319-44127-6_11)
- Kamthan R, Tiwari I. 2017. Agricultural wastes-potential substrates for mushroom cultivation. *European Journal of Experimental Biology* 7:5-31. <http://doi.org/10.21767/2248-9215.100031>
- Khare, KB, JM Mutuku, OS Achwania, DO Otake. 2010. Production of two oyster mushrooms, *Pleurotus sajor-caju* and *P. florida* on supplemented and un-supplemented substrates. *Int. J. Agric. Applied Sci* 6:4-11.
- Kües U, Liu Y. 2000. Fruiting body production in basidiomycetes. *Appl Microbiol Biotechnol* 54:141-152. <https://doi.org/10.1007/s002530000396>
- Liang CH, Wu CY, Lu TL, Kuo YK, Liang ZC. 2019. Biological efficiency and nutritional value of culinary-medicinal mushroom *Auricularia* cultivated on a sawdust basal substrate supplement with different proportions of grass plants. *Saudi Journal of Biological Scientist* 26:263-269. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.10.017>
- Lisa M, Lutfi M, Susilo B. 2015. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem* 3:270-279.
- Manyun IA. 2007. Pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvacea*) pada berbagai media tumbuh. *Agritrop* 26:124-128.
- Martawijaya A, Sujana IK, Mandang YI, Amang S, Kadir PK. 1989. *Atlas Kayu Indonesia Jilid II*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Marzuki BMAD, Wardani, Ia Rosiana. 2016. Peningkatan produksi dan kadar protein jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Singer) pada berbagai takaran media campuran serbuk gergaji kayu albasia dan daun pisang kering. *Di dalam: Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*.
- Marzuki BM, Widya N, Indrawati I. 2021. Pengaruh perbandingan takaran media produksi (serbuk gergaji kayu albasia (SGKA) dan daun pisang kering (DPK)) terhadap pertumbuhan dan produktivitas jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (JACQ. EXFR.) KUMMER) AT1. ARTIKEL PEMAKALAH PARALEL: Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS) ke-VI 2021. p. 265-276.
- Michael HW, Geremew-Bultosa G, Pant LM. 2011. Nutritional contents of three edible oyster mushrooms grown on two substrates at Haramaya, Ethiopia, and sensory properties of boiled mushroom and mushroom sauce. *Int. J. Food Sci. Technol* 46:732-738.
- Miles PG, Chang ST. 1997. *Mushrooms Biology. Concise Basics and Current Developments*. Singapore (SG), World Scientific. <https://doi.org/10.1142/3296>.
- Monica S, Selaras GH, Fitri R, Handayani D. 2021. Efektivitas pertumbuhan varietas jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan media kayu sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan sabut kelapa (*Cocos nucifera*). *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Biologi, 1<sup>st</sup>*. Padang: Integrasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam Menghasilkan Produk Sains berbasis Kearifan Lokal. p. 608-616. <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol1/75>
- Oei P, Nieuwenhuijzen BV. 2005. *Small-scale Mushroom Cultivation: Oyster, Shiitake and Wood Ear Mushrooms*. Wageningen: Agromisa Foundation and CTA.
- Onyeka EU, Udeogu E, Umelo C, Okechie M A. 2018. Effect of substrate media on growth, yield and nutritional composition of domestically grown oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Afr. J. Plant Sci* 12:141-147. <http://doi.org/10.5897/AJPS2016.1445>

- Ozkan D, Morrow R, Zhang M, Dade-Robertson M. 2022. Are mushrooms parametric? *Biomimetics* 7:2-16. <https://doi.org/10.3390/biomimetics7020060>
- Purindraswari R, Udiantoro, Agustina L. 2017. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai media pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) dalam upaya diversifikasi pangan. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016 Jilid 3*. Banjarmasin: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat. p. 908-912.
- Putra HE, Dewi K, Damanhuri E, Pasek AD. 2018. Conversion of organic fraction of municipal solid waste into solid fuel via hydrothermal carbonization. *International Journal of Engineering & Technology* 7:4030-4034. <http://doi.org/10.31227/osf.io/q3ar6>
- Reyeki S. 2013. Pemanfaatan serbuk gergaji kayu sengon (*Albizia falcataria*) dan bekatul sebagai media tanam budidaya jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan serbuk sabut kelapa (*Cocos nucifera*) [Skripsi]. Sukoharjo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rizkinayatie A. 2019. Seleksi isolat jamur tiram putih (*Pleurotus* spp.) yang mampu tumbuh dan berproduksi pada suhu tinggi [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Saputera A, Sofyan A, Saputra RA, Sari N. 2020. Effect of watering frequency on the growth and yield of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*). *Agrosainstek J Ilmu dan Teknol Pertan* 4:155-160. <http://doi.org/10.33019/Agrosainstek.V4i2.91>
- Saravanan R, Senthilkumar K, Dhachinamoorthi D, Heena Neha SD, Benarjee K, Narendra K, Prudhvi Ch. 2013. Analysis of nutrients and minerals content in commercially purchased *Agaricus bisporus*. *Research J. Pharm. and Tech.* 6(7): 765-768.
- Sellin N, Krohl Dr, Marangoni C, Souza O. 2016. Oxidative fast pyrolysis of banana leaves in fluidized bed reactor. *Renew Energy* 96:56-64. <http://doi.org/10.1016/J.Renene.2016.04.032>
- Sudarma IM., Wijana GEDE, Puspawati NM, Suniti NW, Bagus IGN. 2013. Komparasi laju pertumbuhan miselium jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) (jacq. ex Fr) Kummer) pada komposisi media bibit (F3) dan baglog yang berbeda. *AGROTROP* 3:77-84.
- Sudirman LI. 2005. Jamur pelapuk kayu isolat HS sebagai bahan makanan dan bahan obat: Budidaya, analisis gizi dan deteksi senyawa antimikroba. *Jurnal MIPA* 28:163-169.
- Sudirman LI. 2009. Studies on cultivation and antimicrobial compound production of wild *Pleurotus*. In: *Proceeding of the 5th International Medicinal Mushroom Conference*. Nantong: Mycological Society of China, China Chamber of Commerce of Import and Export of Foodstuffs Native Produce Animal and Animal By-Products, Nantong Municipality People's Government. pp. 115e21.
- Sudirman LI, Sutrisna A, Listiyowati S, Fadli L, Tarigan B. 2011. The potency of oil palm plantation wastes for mushroom production. Di dalam: Savoie JM, Oriol MF, Largeteau M, Barroso G, editor. *Proceedings of the 7th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products (ICMBMP7)*; 2011 Oktober 4-7; Arcachon, France. Arcachon (FR): World Society for Mushroom Biology and Mushroom Products (WSMBMP). p. 378-384.
- Sugianto A, Sholihah A. 2017. Pengaruh metode pembibitan dan berat substrat terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Folium* 1:71-79.
- Sulistiany H, Sudirman LI. 2015. Pertumbuhan dan produksi jamur *Lentinus sajor-caju* isolat LSC9 pada media serbuk gergajian kayu sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Sumberdaya HAYATI* 1:41-46.
- Sulistiany H, Sudirman Li, Dharmaputra OS. 2016. Production of fruiting body and antioxidant activity of wild *Pleurotus*. *Hayati J Biosci* 23:191-195. <http://doi.org/10.1016/J.Hjb.2016.07.003>.
- Sunday EA, Israel AU, Magu TO. 2016. Proximate analysis and mineral element composition of false yam (*Ipomoea trichantha*) tuber and oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *International Journal of Chemical Sciences* 1:31-39.
- Suriawiria U. 2002. *Budidaya Jamur Tiram*. Yogyakarta: Kanisius.
- Surya IPAK. 2019. Chemical on *Pleurotus ostreatus*. *International Journal of Chemical & Material Sciences* 2:8-13. <https://doi.org/10.31295/ijcms.v2n1.72>
- Tafzi F, AR Hasnah N, Nurfaifah, Rahmayani I, Nurfitriyah A. 2021. The effect of harvest age on the physical and chemical properties of white oystermushrooms (*Pleurotus ostreatus*). *Indonesian Food Science and Technology Journal* 5:21-25.
- Tirkey VJ, Simon S and La AA. 2017. Efficacy of different substrates on the growth, yield and nutritional composition of oyster mushroom- *Pleurotus florida* (Mont.) Singer. *JPP* 6:1097-1100.
- Widyastuti N. 2019. Pengolahan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai alternatif pemenuhan nutrisi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia* 15:1-7.
- Wijesinghe R, Lee S, Ravichandran N, Han S, Jeong H, Han Y, Jung H, Kim P, Jeon M, Kim J. 2017. Optical coherence tomography-integrated, wearable (backpack-type), compact diagnostic imaging modality for in situ leaf quality assessment. *Appl Opt* 56:108-114.
- Zuniar R, Purnomo AS. 2016. Pengaruh campuran ampas tebu dan tongkol jagung sebagai media pertumbuhan terhadap kandungan nutrisi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Sains dan Seni ITS* 5:2337-3520.