

Percepatan Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Dengan Substrat Tambahan Kulit Kopi

Meliana Nur Maulidya, Kukuh Munandar*, Ali Usman

¹Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

*Koresponden Penulis : kukuhmunandar@unmuhjember.ac.id

Abstrak

Pertumbuhan miselium merupakan fase awal yang sangat menentukan dalam budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), karena semakin cepat miselium tumbuh dan menyebar, maka semakin cepat pula jamur berkembang hingga siap dipanen. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji percepatan pertumbuhan miselium jamur tiram dengan penambahan substrat kulit kopi sebagai bahan alternatif yang kaya lignoselulosa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen murni dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari enam perlakuan proporsi kulit kopi (0%–100%) dengan empat ulangan ($n = 24$ baglog). Parameter yang diamati meliputi panjang miselium, jumlah tudung, berat basah, dan diameter tudung, namun artikel ini secara khusus membahas pertumbuhan miselium. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov), uji homogenitas (Levene's Test), dan ANOVA satu arah menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan kulit kopi sebanyak 80% (P4) menghasilkan panjang miselium tertinggi sebesar 15,2 cm pada hari ke-30 masa inkubasi. Hal ini menunjukkan bahwa substrat kulit kopi pada proporsi tersebut menyediakan keseimbangan nutrisi optimal untuk mendukung pertumbuhan miselium. Dengan demikian, kulit kopi dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai substrat tambahan dalam budidaya jamur tiram, sekaligus menjadi solusi pengelolaan limbah pertanian yang berkelanjutan.

Kata kunci: kulit kopi, substrat alternatif, jamur tiram, pertumbuhan miselium

Abstract

Mycelial growth is a crucial initial phase in the cultivation of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*), as the faster and more evenly the mycelium spreads, the sooner the mushrooms develop and are ready for harvest. This study aims to examine the acceleration of mycelial growth in oyster mushrooms by using coffee husk as an alternative lignocellulose-rich substrate. The research was conducted as a pure experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with six levels of coffee husk proportion (0%–100%) and four replications ($n = 24$ baglogs). Observed parameters included mycelial length, cap number, fresh weight, and cap diameter; however, this article specifically focuses on the results of mycelial growth. Data analysis was performed using the normality test (Kolmogorov-Smirnov), homogeneity test (Levene's Test), and one-way ANOVA using SPSS software. The results showed that the treatment with 80% coffee husk addition (P4) resulted in the highest mycelial growth, with an average length of 15.2 cm on the 30th day of incubation. This indicates that coffee husk at this proportion provides an optimal nutritional balance to support mycelial development. Therefore, coffee husk can be effectively utilized as a supplementary substrate in oyster mushroom cultivation, while also serving as a sustainable solution for agricultural waste management.

Keywords: coffee skin, alternative substrates, oyster mushrooms, mycelial growth.

Histori Artikel

Submit : 22 Mei 2025

Direvisi : 15 Juli 2025

Diterima : 19 Agustus 2025

DOI : 10.33474/e-jbst.v11i1.625

Sitasi : M. N. Maulidya, K. Munandar, and A. Usman, "Percepatan Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Substrat Tambahan Kulit Kopi," *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, vol. 11, no. 1, pp. 81–88, Aug. 2025. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v11i1.625>



Pendahuluan

Pertumbuhan miselium merupakan fase krusial dalam siklus hidup jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), yang menentukan keberhasilan budidaya jamur oleh petani [1]. Pada dasarnya, pertumbuhan dan produksi jamur tiram juga sangat dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan khususnya substrat yang kaya akan lignoselulosa [2]. Senyawa lignoselulosa terdiri dari tiga komponen utama yang berfungsi sebagai bahan utama penyusun dinding sel tumbuhan yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin [3]. Pada umumnya, serbuk kayu menjadi bahan utama dalam media tanam jamur tiram. Namun, seiring berjalannya waktu serbuk gergaji semakin terbatas akibat tingginya permintaan dari berbagai sektor industri, sehingga diperlukan alternatif substrat yang lebih berkelanjutan dan mudah diperoleh [4]. Miselium yang tumbuh dengan cepat dan merata dapat mempercepat waktu panen serta meningkatkan produktivitas jamur, sehingga memberikan keuntungan ekonomi bagi petani budidaya jamur tiram. Oleh karena itu, upaya untuk mempercepat pertumbuhan miselium menjadi fokus penting dalam pengembangan teknik budidaya jamur tiram.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan miselium jamur tiram melalui modifikasi media tanam. Penambahan bahan organik seperti dedak padi, jerami, dan limbah pertanian lainnya terbukti efektif dalam mempercepat pertumbuhan miselium dan meningkatkan produktivitas. [5] menggunakan campuran serbuk gergaji dan jerami padi yang terbukti dapat meningkatkan hasil panen jamur tiram putih. Temuan serupa juga disampaikan oleh [6] menemukan bahwa penggunaan media tanam dengan komposisi tertentu dapat meningkatkan laju pertumbuhan miselium dan hasil panen jamur tiram putih. Penelitian lain oleh [7], bahwa variasi komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan dan produksi jamur tiram. Sementara itu, [8]. membandingkan efektivitas media berbasis kulit kopi dan kulit ari kedelai, dan hasil terbaik diperoleh pada media P1 dengan komposisi kulit kopi 60% dan kayu sengon 10%, yang menunjukkan waktu tumbuh badan buah 36 HSI dan jumlah badan buah mencapai 19,5 buah.

Meskipun berbagai bahan telah digunakan sebagai media tanam, pemanfaatan kulit kopi sebagai substrat tambahan masih belum banyak diteliti, padahal kulit kopi memiliki potensi besar dalam mendukung pertumbuhan miselium. Kulit kopi merupakan limbah sampingan yang jumlahnya mencapai sekitar 50-60% dari total hasil panen. Sebagai contoh, jika diperoleh 1000 kg kopi segar yang masih berkulit, maka sekitar 400-500 kg yang akan menjadi biji kopi sedangkan sisanya berupa kulit kopi. Kulit gelondong kering terdiri dari kulit bagian luar sekitar 70% dan kulit tanduk sekitar 30% yang mengandung beberapa senyawa seperti gula pereduksi, gula non-pereduksi, dan senyawa pektat masing-masing sebesar 12,4%; 2,02%; dan 6,52%, serta mengandung 10,7% protein kasar dan 20,8% serat kasar [9]. Kulit kopi juga mengandung lignoselulosa yang tinggi, yang terdiri dari lignin, selulosa, dan hemiselulosa, serta senyawa fenolik seperti tanin dan kafein. Kandungan lignoselulosa ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbon dan energi bagi jamur tiram, karena jamur tiram memiliki kemampuan menghasilkan enzim lignolitik seperti lignin peroksidase dan mangan peroksidase yang dapat mendegradasi struktur lignin menjadi senyawa yang lebih sederhana dan dapat diserap. Namun, senyawa fenolik seperti tanin dan kafein juga dapat bersifat antimikroba dan menghambat metabolisme miselium jika kadarnya terlalu tinggi, sehingga komposisi kulit kopi dalam media tanam harus disesuaikan agar tidak memberikan efek toksik terhadap pertumbuhan jamur. Selain itu, pemanfaatan kulit kopi sebagai media tanam dapat menjadi solusi dalam mengurangi limbah pertanian yang dapat mencemari lingkungan. Penelitian oleh [10] menunjukkan bahwa berbagai jenis dan komposisi limbah organik seperti kulit kopi, kulit kakao, dan ampas tebu memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil produksi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), dengan hasil terbaik terutama pada kecepatan miselium dan ukuran jamur yaitu pada penambahan limbah kulit kopi 75%. Selain itu, penelitian [11] menunjukkan bahwa budidaya jamur tiram putih berbasis media limbah kulit buah kopi dapat diterapkan sekaligus memberdayakan masyarakat, khususnya kelompok wanita tani di Kelurahan Talang Ulu, Rejang Lebong. Namun demikian, penelitian mengenai penggunaan kulit kopi sebagai substrat tambahan dalam mempercepat pertumbuhan miselium jamur tiram masih terbatas, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi pemanfaatan limbah pertanian ini secara optimal.



Meskipun telah ada beberapa penelitian terkait pemanfaatan kulit kopi sebagai media tanam jamur tiram, namun kajian mengenai pengaruh komposisi substrat kulit kopi terhadap pertumbuhan miselium jamur tiram masih terbatas. Hasil penelusuran awal pada pangkalan data ilmiah seperti Google Scholar dan Scopus menunjukkan bahwa jumlah publikasi yang secara khusus membahas formulasi substrat kulit kopi untuk jamur tiram masih relatif sedikit dibandingkan dengan bahan limbah pertanian lainnya, seperti jerami atau serbuk gergaji. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai komposisi substrat kulit kopi terhadap pertumbuhan miselium jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*), sehingga dapat diperoleh formulasi media tanam yang optimal dan berkelanjutan

Material dan Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen murni (*true experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kulit kopi sebagai substrat tambahan terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan empat kali pengulangan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Maulana Jamur, yang berlokasi di Desa Sukoreno, Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Februari hingga April 2025, dengan rincian kegiatan meliputi persiapan bahan, pembuatan media tanam, inokulasi bibit, inkubasi, pengukuran pertumbuhan, hingga masa panen dan pengumpulan data untuk pengembangan atlas.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) yang dibudidayakan menggunakan substrat campuran serbuk kayu, bekatul, dolomit, dan kulit kopi. Sampel penelitian terdiri dari 24 baglog jamur tiram yang diberi perlakuan variasi persentase kulit kopi, yaitu:

- P0 : 0% kulit kopi + 100% media tanam standar
- P1 : 20% kulit kopi + 80% media tanam
- P2 : 40% kulit kopi + 60% media tanam
- P3 : 60% kulit kopi + 40% media tanam
- P4 : 80% kulit kopi + 20% media tanam
- P5 : 100% kulit kopi + 0% media tanam

Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali.

Metode Pengukuran Panjang Miselium

Pengukuran panjang miselium dilakukan setiap 5 hari selama periode pertumbuhan. Pengukuran menggunakan penggaris steril yang dipegang secara konsisten pada posisi yang sama untuk setiap pengukuran. Panjang miselium diukur dari titik pusat inokulum ke ujung terpanjang miselium yang dapat diamati secara visual. Proses pengukuran dilakukan di bawah pencahayaan standar laboratorium untuk memastikan kejelasan batas pertumbuhan miselium dan meminimalkan subjektivitas pengamatan. Data yang diperoleh digunakan untuk menilai pengaruh variasi komposisi substrat kulit kopi terhadap laju pertumbuhan miselium jamur tiram.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data pertumbuhan jamur tiram. Pertumbuhan diukur berdasarkan panjang miselium dalam baglog selama 30 hari setelah inokulasi (HSI). Pengukuran dilakukan secara berkala setiap 5 hari sekali menggunakan penggaris.



Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk menjawab tujuan utama, yaitu mengetahui pengaruh kulit kopi sebagai substrat tambahan terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), serta menguji validitas atlas sebagai sumber belajar biologi. Data yang diperoleh dari hasil eksperimen dianalisis secara kuantitatif menggunakan bantuan perangkat lunak statistik SPSS versi terbaru, yang bertujuan untuk meningkatkan keakuratan dan objektivitas hasil analisis. Tahapan analisis data meliputi:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari pengukuran panjang miselium terdistribusi secara normal. Uji ini merupakan prasyarat dalam penggunaan analisis varians (ANOVA). Metode yang digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk, tergantung pada jumlah sampel. Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) $> 0,05$, maka data berdistribusi normal.
- b. Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Setelah data dinyatakan normal, dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varians antar kelompok perlakuan homogen atau tidak. Uji ini penting untuk memastikan kesesuaian penggunaan ANOVA. Metode yang digunakan adalah *Levene's Test*. Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a. Jika $p > 0,05$, maka data antar kelompok memiliki varians yang homogen.
- b. Jika $p \leq 0,05$, maka data memiliki varians yang tidak homogen.

3. Uji ANOVA Satu Arah (One-Way ANOVA)

Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan kulit kopi yang berbeda terhadap variabel pertumbuhan dan produksi jamur tiram. Dalam Uji ANOVA pada penelitian ini dibantu menggunakan aplikasi SPSS dengan kriteria pengambilan keputusan jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

4. Uji Lanjutan Tukey HSD (*Honest Significant Difference*)

Jika hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan metode Tukey HSD (*Honest Significant Difference*) sebagai analisis *post-hoc*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui pasangan perlakuan mana yang berbeda secara signifikan. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 26, dengan memilih opsi Tukey HSD untuk analisis *mean difference* antar kelompok. Selain itu, SPSS juga menghasilkan *homogeneous subsets* untuk mengelompokkan perlakuan yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik. Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok perlakuan yang dibandingkan.

Hasil dan Diskusi

Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*)

Pertumbuhan miselium merupakan indikator utama dalam menentukan keberhasilan awal budidaya jamur tiram. Oleh karena itu, dilakukan pengamatan panjang miselium setiap lima hari selama masa inkubasi selama 30 hari, untuk mengetahui efektivitas substrat campuran kulit kopi terhadap laju pertumbuhan miselium.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200 ($> 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pertumbuhan panjang miselium berdistribusi normal. Setelah data yang diperoleh berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi secara homogen atau tidak. Uji homogenitas *Levene's Test* menunjukkan nilai signifikansi 0,875 ($> 0,05$), sehingga varians data antar perlakuan dapat dianggap homogen. Setelah mendapatkan hasil data berdistribusi homogen, maka dapat dilakukan uji Anova dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berbeda secara statistik atau tidak.



Berdasarkan hasil uji Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata (signifikan) secara statistic anatara kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan panjang miselium.

Tabel 1. Uji Anova Panjang Miselium

ANOVA					
Pertumbuhan panjang miselium (cm)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	139,078	5	27,816	3,227	0,019
Within Groups	258,625	30	8,621		
Total	397,703	35			

Berdasarkan hasil analisis Anova pada pertumbuhan panjang miselium, diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,019 ($<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan panjang miselium. Hasil analisis menunjukkan perlakuan P0 berbeda nyata dengan P4, dengan nilai signifikansi 0,040. Ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang miselium pada perlakuan P4 secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan P0. Pasangan perlakuan lainnya, seperti P0 dengan P1, P2, P3, P5 atau P1 dengan P2, P3, P4, P5, dan seterusnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena nilai signifikansi $> 0,05$. Nilai *mean difference* tertinggi selain yang signifikan adalah antara P4 dan P5 (selisih 5,0000 cm; Sig. = 0,061), namun belum cukup untuk dikategorikan signifikan pada taraf 5%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan panjang miselium.

Setelah uji Anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan (nilai signifikansi $0,019 < 0,05$), maka dilakukan uji lanjut Tukey HSD untuk mengetahui pasangan perlakuan mana yang menunjukkan perbedaan nyata.

Tabel 2. Uji Tukey Pertumbuhan Panjang Miselium

Pertumbuhan panjang miselium (cm)			
Tukey HSD _a			
Kode Perlakuan (P0, P1, P2, P3, P4, P5)	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	6	5,583	
P5	6	5,900	5,900
P1	6	6,900	6,900
P2	6	8,417	8,417
P3	6	9,783	9,783
P4	6		10,900
Sig.		0,163	0,061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Berdasarkan analisis subset homogen terlihat bahwa perlakuan P0 berada pada kelompok dengan rata-rata terendah (5,583 cm). perlakuan P4 berada pada kelompok dengan rata-rata tertinggi (10,900 cm). dan perlakuan lainnya (P1, P2, P3, P5) berada diposisi antara keduanya, namun tidak menunjukkan perbedaan nyata secara statistik. Dapat disimpulkan bahwa hanya perlakuan P4 yang memberikan pengaruh signifikan dalam meningkatkan panjang miselium dibandingkan perlakuan P0. Perlakuan lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Dengan demikian, P4 merupakan perlakuan terbaik dalam memacu pertumbuhan panjang miselium jamur tiram pada penelitian ini.



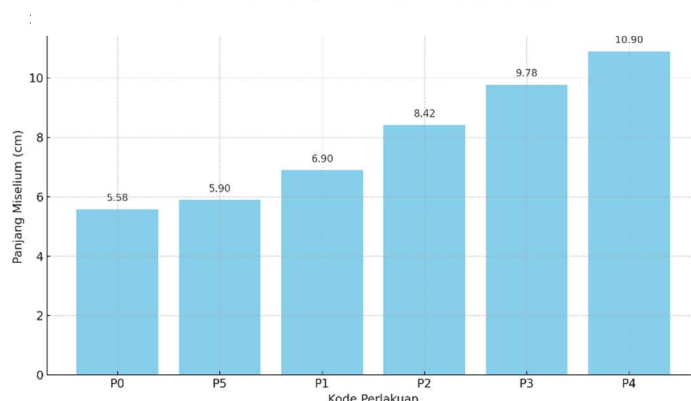
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa laju pertumbuhan miselium meningkat seiring dengan bertambahnya proporsi kulit kopi dalam substrat hingga perlakuan P4 (80%). Pertumbuhan miselium tertinggi tercatat pada P4, yang menunjukkan bahwa substrat dengan kandungan kulit kopi 80% kemungkinan menyediakan nutrisi yang mendukung perkembangan miselium, seperti karbon, nitrogen, dan lignoselulosa. Sebaliknya, pertumbuhan terendah diamati pada perlakuan P0 (kontrol) dan P5 (100% kulit kopi). Penurunan pertumbuhan pada P5 diduga disebabkan oleh akumulasi senyawa fenolik seperti tanin atau kafein yang bersifat toksik bagi pertumbuhan jamur. Namun demikian, penjelasan ini masih bersifat teoritis karena penelitian ini tidak melakukan analisis laboratorium terhadap rasio C/N, kadar lignin, atau kandungan tanin dalam substrat. Oleh karena itu, diperlukan studi lanjutan untuk memvalidasi pengaruh komposisi kimia substrat terhadap dinamika pertumbuhan miselium. Meski begitu, temuan ini tetap menunjukkan bahwa penambahan kulit kopi dalam jumlah sedang dapat memberikan efek positif terhadap pertumbuhan miselium, sedangkan penggunaannya secara berlebihan justru berpotensi menghambat pertumbuhan.

Penurunan panjang miselium pada perlakuan P5 mungkin juga disebabkan oleh tingginya kadar senyawa antimikroba seperti kafein dan tanin yang terdapat dalam kulit kopi, yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme jika tidak dinetralkan atau dikombinasikan dengan bahan lain. Temuan ini sejalan dengan [12] yang menyatakan bahwa senyawa fenolik dalam limbah organik dapat bersifat toksik terhadap organisme dekomposer apabila terkandung dalam konsentrasi tinggi. Namun, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan analisis kimia substrat secara spesifik, pernyataan tersebut bersifat dugaan yang perlu dikonfirmasi dengan uji lebih lanjut.

Dari sudut pandang ekologi dan pertanian berkelanjutan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah pertanian seperti kulit kopi dapat dimanfaatkan secara produktif untuk mendukung budidaya pangan fungsional seperti jamur tiram. Penelitian ini juga memperkuat pendekatan pengelolaan limbah berbasis sirkular ekonomi, di mana limbah satu sektor (perkebunan kopi) dapat menjadi input yang berguna di sektor lain (pertanian jamur).

Hasil yang diperoleh juga sejalan dengan penelitian [13] yang menemukan bahwa penambahan kulit kopi dalam substrat dapat mempercepat kolonisasi miselium dan meningkatkan produksi jamur. Oleh karena itu, penggunaan kulit kopi sebagai media tanam bukan hanya layak diterapkan, tetapi juga dapat dijadikan inovasi agribisnis berbasis lokal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proporsi kulit kopi sebanyak 80% (P4) merupakan formulasi substrat paling optimal dalam mendukung pertumbuhan miselium jamur tiram. Hasil ini menjadi acuan penting dalam pemilihan media tanam untuk budidaya lanjutan, sekaligus menunjukkan potensi limbah kulit kopi sebagai bahan alternatif yang efektif dan berkelanjutan dalam pertanian jamur. Visualisasi rerata panjang miselium tiap perlakuan disajikan pada Gambar 1 untuk memperjelas perbedaan antar perlakuan berdasarkan hasil uji lanjut Tukey HSD.



Gambar 1. Rerat Panjang Miselium Jamur Tiram pada Tiap Perlakuan

Pengaruh Kulit Kopi terhadap Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram

Penambahan kulit kopi sebagai bahan tambahan dalam substrat budidaya jamur tiram terbukti berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan miselium. Hal ini disebabkan oleh kandungan nutrisi



dalam kulit kopi yang mampu mendukung metabolisme dan sintesis biomassa miselium. Kulit kopi mengandung karbon organik ($\pm 45\%$), nitrogen ($\pm 2,9\%$), dan senyawa lignoselulosa seperti selulosa dan hemiselulosa, yang merupakan komponen penting dalam nutrisi jamur [14].

Pada perlakuan dengan 80% kulit kopi (P4), miselium menunjukkan pertumbuhan paling optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pada proporsi tersebut, kulit kopi mampu menyediakan keseimbangan antara karbon dan nitrogen (C/N ratio) yang ideal untuk pertumbuhan hifa jamur tiram. Kandungan karbon tinggi berfungsi sebagai sumber energi, sementara nitrogen penting untuk pembentukan protein struktural dan enzimatis yang mendukung ekspansi miselium [15].

Namun demikian, ketika kulit kopi digunakan dalam jumlah 100% (P5), terjadi penurunan laju pertumbuhan. Ini disebabkan oleh kemungkinan adanya senyawa anti-nutrisi atau toksik dalam kulit kopi seperti kafein dan asam klorogenat yang dalam konsentrasi tinggi bersifat fungitoksik. Senyawa-senyawa tersebut dapat mengganggu keseimbangan ionik dan aktivitas enzim di dalam miselium, sehingga menghambat pertumbuhan [16].

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh [17] yang menyatakan bahwa penggunaan limbah pertanian seperti kulit kopi dapat meningkatkan produktivitas pertanian jika diformulasikan dalam jumlah yang sesuai. Penggunaan substrat dengan kandungan lignin dan selulosa tinggi terbukti mempercepat pertumbuhan jamur karena mendukung kolonisasi hifa pada media tanam.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan kulit kopi sebagai bahan tambahan substrat memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan miselium jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Komposisi substrat dengan 80% kulit kopi (P4) menghasilkan pertumbuhan miselium paling optimal, dengan rata-rata panjang mencapai 10,90 cm selama 30 hari masa inkubasi. Proporsi tersebut menyediakan unsur hara seperti karbon, nitrogen, dan lignoselulosa dalam jumlah yang seimbang, sehingga mendukung pembentukan dan perkembangan jaringan miselium. Sebaliknya, penggunaan kulit kopi secara penuh (100%) menurunkan pertumbuhan miselium, yang diduga terkait dengan tingginya kandungan senyawa fenolik dan kafein yang bersifat toksik bagi jamur. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pemanfaatan limbah pertanian sebagai media tanam alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

"

Daftar Pustaka

- [1] H. Februariyanti, M. Sukur, E. Nurraharjo dan E. Nofiyanto, "Penerapan teknologi autoclave cerdas untuk pemberdayaan masyarakat petani jamur Studi kasus di PKT Subur Jaya," *Jurnal Teknologi dan Pemberdayaan*, 11, 1491–1499, 2024.
- [2] Kurniawan, F, "Pemanfaatan berbagai jenis limbah pertanian sebagai media tanam jamur," *Bioedunis Journal*, 1(2), 51–58, 2022, <https://doi.org/10.24952/bioedunis.v1i2.6634>.
- [3] Y. Hendri, Pengaruh kombinasi substrat jerami padi untuk mempercepat pertumbuhan miselium ja"mur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*), *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 1, 390–395. 2015.
- [4] K. N. Sari, M. S. Hamka, A. Prawanto dan I. M. Sari, Pemanfaatan kulit kopi sebagai media tanam budidaya jamur tiram oleh kelompok tani di Desa Tebat Laut, *Proceedings of the 20th USENIX Security Symposium*, 201–213. 2023.
- [5] N. Hariadi, L. Setyobudi dan E. Nihayati, "Studi pertumbuhan dan hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media tumbuh jerami padi dan serbuk gergaji," *Jurnal Agritek*, 1(1), 47–53, 2013.
- [6] F. Kurniati, Y. Sunarya dan R. Nurajijah, *Pertumbuhan dan hasil jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq) P. Kumm) pada berbagai komposisi media tanam*, *Media Pertanian*, 4(2), 59–68, 2020. <https://doi.org/10.37058/mp.v4i2.1358>
- [7] B. Z. Haryati dan W. Y. Tandirerung, *Pengaruh komposisi media terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*)*, *AgroSainT UKI Toraja*, VIII(1), 38–46, 2013.
- [8] M. J. Rahman, E. R. Mulyaningrum dan L. R. Dewi, Perbandingan media tanam kulit kopi dan kulit ari kedelai terhadap waktu pertumbuhan dan produktivitas *Pleurotus ostreatus*, *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship*, 1(1), 113–120, 2021.



- [9] M. Akbar, H. Putra, H dan H. Purnama, "Pengaruh waktu pengeringan dan rasio bahan baku/starter *Zymomonas mobilis* pada pembuatan," Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 1963, 420–425, 2019.
- [10] W. Ramdhoani, L. P. Y. Widyastuti dan N. P. E. Pratiwi, "Pertumbuhan dan hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada variasi media tumbuh yang diperkaya limbah organik," Jurnal Agrokompleks, 16(11), 24–31, 2020.
- [11] I. Badarina, Nadrawati dan E. Sulistyowati, "Budidaya jamur tiram dengan media kulit buah kopi Ulu Kabupaten Rejang Lebong," Jurnal Hilirisasi IPTEKS, 3(4), 334–343, 2020.
- [12] E. Sholichah, R. Apriani, D. Desnilasari dan M. A. Karim, *Produk samping kulit kopi Arabika dan Robusta sebagai sumber polifenol untuk antioksidan dan antibakteri*, Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, 57–66, 2017.
- [13] M. J. Rahman, E/ R. Mulyaningrum dan L. R. Dewi, *Perbandingan media tanam kulit kopi dan kulit ari kedelai terhadap waktu pertumbuhan dan produktivitas Pleurotus ostreatus*, Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship, 1(1), 113–120. 2021.
- [14] A. Sahputra, A. Barus dan R. Sipayung, "Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian kompos kulit kopi dan pupuk organik cair," Jurnal Online Agroekoteknologi, 62(13), 1–9, 2013.
- [15] M. B. Bellettini, F.A. Fiorda, H. A. Maieves, G. L. Teixeira, S. Ávila, P. S. Hornung, A. M. Júnior dan R. H. Ribani, "Factors affecting mushroom *Pleurotus spp.*," Saudi Journal of Biological Sciences, 26(4), 633–646, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.12.005>.
- [16] A. R. Romadhona, N. K. P. Dewi dan K. A. Y. Indrawan, "Pengolahan limbah kulit kopi Arabika Kintamani sebagai alternatif menunjang Sustainable Development Goals," Jurnal Teknologi Lingkungan, 2507(2), 1–9, 2020.
- [17] Y. Umrah, E. Yuniati, A. Kasim dan Kirana, "Pertumbuhan miselium jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media formula jerami jagung dan limbah biji kopi," Bioceb, 16(1), 70–78, 2022. <https://doi.org/10.22487/bioceb.v16i1.15950>.