

**OPTIMASI MEDIA DAN TEKNIK STERILISASI UNTUK MENINGKATKAN
KUALITAS MISELIUM BIBIT F2 JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*)**

**OPTIMIZATION OF MEDIA AND STERILIZATION TECHNIQUES TO IMPROVE
THE QUALITY OF F2 OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) SEED
MYCELIUM**

M. Hatta¹, Sahariana²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan formulasi media dan teknik sterilisasi dalam meningkatkan kualitas miselium bibit F2 jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor, yaitu jenis media (sorgum, jagung, campuran sorgum–jagung) dan teknik sterilisasi (autoklaf 60 menit, autoklaf 90 menit, dan sterilisasi drum). Parameter yang diamati meliputi kecepatan kolonisasi, kerapatan miselium, homogenitas sebaran, dan tingkat kontaminasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media sorgum dan media campuran memberikan pertumbuhan miselium lebih cepat dibandingkan jagung. Teknik sterilisasi autoklaf 121°C selama 90 menit merupakan metode paling efektif karena menghasilkan kontaminasi rendah (0–2%) dan kerapatan miselium tertinggi. Kombinasi perlakuan terbaik adalah M1S2 (sorgum × autoklaf 90 menit) dan M3S2 (campuran × autoklaf 90 menit). Penelitian ini menegaskan bahwa pemilihan media dan teknik sterilisasi harus dilakukan secara terpadu untuk menghasilkan bibit F2 berkualitas tinggi dan bebas kontaminasi.

Kata kunci: bibit F2, sterilisasi, miselium, jamur tiram, sorgum.

Abstract

This study aimed to optimize media formulation and sterilization techniques to improve the mycelial quality of F2 oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) seedlings. The study used a completely randomized design (CRD) with two factors: media type (sorghum, corn, sorghum-corn mixture) and sterilization technique (60-minute autoclave, 90-minute autoclave, and drum sterilization). Parameters measured included colonization rate, mycelial density, distribution homogeneity, and contamination level. The results showed that sorghum and mixed media produced faster mycelial growth than corn. Autoclave sterilization at 121°C for 90 minutes was the most effective method because it produced low contamination (0–2%) and the highest mycelial density. The best treatment combinations were M1S2 (sorghum × 90-minute autoclave) and M3S2 (mixture × 90-minute autoclave). This research confirms that media selection and sterilization techniques must be integrated to produce high-quality, contamination-free F2 seedlings.

Keywords: F2 seedlings, sterilization, mycelium, oyster mushrooms, sorghum.

1. Pendahuluan

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu komoditas agribisnis yang terus berkembang dan banyak dibudidayakan karena tingginya permintaan serta nilai ekonominya yang stabil (Chang & Miles, 2004; Sánchez, 2010). Peningkatan konsumsi jamur tiram, baik dalam bentuk segar maupun olahan, turut mendorong produksi pada berbagai daerah di Indonesia (Widyastuti, 2015). Karakteristik budidayanya yang relatif mudah, tidak membutuhkan lahan luas, serta memiliki periode panen yang cepat menjadikan komoditas ini sangat prospektif bagi petani dan pelaku usaha agribisnis (Soeprapto, 2016). Meskipun demikian, keberhasilan budidaya jamur tiram sangat bergantung pada kualitas bibit yang digunakan, terutama bibit F2 yang berperan sebagai bibit sebar utama dalam proses inokulasi baglog (Fibriyanti & Lestari, 2020).

Produksi bibit jamur terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu F0 (kultur murni), F1 (bibit induk), dan F2 (bibit sebar) (Haryanto & Suprapti, 2015). Bibit F2 merupakan tahap paling kritis karena diaplikasikan secara langsung pada media produksi dalam jumlah besar (Ling & Chen, 2019). Mutu bibit F2 yang kurang optimal dapat menyebabkan pertumbuhan miselium lambat, tingginya tingkat kontaminasi, penurunan produktivitas, hingga terhambatnya pembentukan tubuh buah (Marlina, Rahmawati, & Yusuf, 2019). Bahkan di tingkat petani, banyak kasus kegagalan produksi disebabkan oleh kualitas bibit yang buruk, bukan oleh faktor lingkungan atau media baglog (Girmansyah & Yulianti, 2020).

Salah satu faktor utama yang memengaruhi kualitas bibit F2 adalah media tanam. Media harus menyediakan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan miselium yang tebal, homogen, dan agresif (Edi & Bobby, 2017; Agustina & Nurkhasanah, 2018). Berbagai jenis bahan seperti jagung, sorgum, dan beras telah digunakan sebagai substrat, namun masing-masing memiliki perbedaan kandungan karbohidrat, protein, serat, dan kadar air yang memengaruhi kecepatan kolonisasi miselium (Kumar, Singh, & Sharma, 2013; Royse, 2002; Rahmadani & Setyawan, 2018; Ningsih & Hartono, 2016). Media yang miskin nutrisi menghasilkan miselium tipis dan kurang agresif, sedangkan media dengan kadar air berlebih lebih mudah rusak dan menjadi titik masuk kontaminan (Setiawan, Nurjanah, & Fitriani, 2018). Dengan demikian, formulasi media yang tepat menjadi kunci penting dalam menghasilkan bibit F2 yang bermutu tinggi (Fibriyanti & Lestari, 2020; Adebayo & Martinez-Carrera, 2017).

Selain media, teknik sterilisasi berperan penting dalam memastikan keberhasilan produksi bibit. Sterilisasi bertujuan menghilangkan mikroorganisme pengganggu seperti bakteri, kapang, dan jamur liar (Pardo, 1999; Oei, 2003). Kontaminasi merupakan penyebab utama kerusakan bibit dan seringkali menyebar ke baglog produksi, sehingga mengakibatkan kerugian signifikan (Yuan & Xia, 2020; Miller & Royse, 2017). Tingginya tingkat kontaminasi biasanya disebabkan oleh suhu sterilisasi yang tidak mencapai titik efektif, durasi pemanasan yang tidak memadai, kondisi ruang inokulasi yang kurang steril, serta penutupan wadah yang tidak rapat (Pratiwi & Lestari, 2021). Pada tingkat petani, proses sterilisasi kerap dilakukan secara sederhana tanpa kontrol suhu dan tekanan, sehingga efektivitasnya sangat rendah (Haryanto & Suprapti, 2015).

Optimasi proses sterilisasi diperlukan untuk memastikan bahwa seluruh mikroorganisme terhambat tanpa merusak nutrisi pada media (Marlina, Rahmawati, & Yusuf, 2019). Sterilisasi

yang terlalu lama dapat menurunkan kualitas nutrisi, sedangkan sterilisasi yang terlalu singkat membuat kontaminan tidak sepenuhnya mati (Stamets, 2000). Oleh karena itu, prosedur sterilisasi yang terukur, efisien, dan mudah diterapkan baik di laboratorium maupun pada skala petani menjadi kebutuhan penting (Girmansyah & Yulianti, 2020).

Selain itu, kualitas miselium sangat dipengaruhi oleh interaksi antara media dan metode sterilisasi yang digunakan (Ling & Chen, 2019). Media yang kaya nutrisi berisiko lebih tinggi terkontaminasi apabila proses sterilisasi tidak dilakukan secara optimal (Chang & Miles, 2004). Karena itu, upaya peningkatan mutu bibit tidak dapat dilakukan secara terpisah, melainkan perlu diuji secara simultan untuk memperoleh kombinasi media dan teknik sterilisasi yang paling efektif (Sánchez, 2010).

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian berjudul “Optimasi Media dan Teknik Sterilisasi untuk Meningkatkan Kualitas Miselium Bibit F2 Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*)” perlu dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan formulasi media terbaik, teknik sterilisasi paling efisien, serta rekomendasi standar produksi bibit F2 yang dapat diaplikasikan dalam berbagai skala usaha. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan produktivitas budidaya jamur tiram dan pengembangan agribisnis jamur yang berkelanjutan di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi serta Unit Produksi Jamur di Desa Bontomanai, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, selama tiga bulan pada tahun 2023. Kegiatan penelitian mencakup persiapan media, sterilisasi, inokulasi, pemeliharaan miselium, dan pengambilan data hingga penelitian selesai.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri atas laminar air flow (LAF), autoklaf, timbangan analitik, gelas ukur, erlenmeyer, spatula, kompor listrik/hot plate, panci sterilisasi, botol bibit F2, aluminium foil, serta burner atau spiritus. Bahan meliputi kultur murni *Pleurotus ostreatus*, media PDA, biji sorgum, jagung, campuran sorgum–jagung (1:1), alkohol 70%, akuades, tisu steril, serta plastik atau karet gelang sebagai penutup. Semua alat dan bahan dipersiapkan dalam kondisi steril untuk mencegah kontaminasi.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor: media (M1: sorgum, M2: jagung, M3: campuran sorgum–jagung) dan teknik sterilisasi (S1: autoklaf 121°C 60 menit, S2: autoklaf 121°C 90 menit, S3: sterilisasi drum 100–110°C selama 90–120 menit). Terdapat sembilan kombinasi perlakuan dengan empat ulangan, sehingga total 36 unit percobaan yang disusun secara acak.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Kecepatan kolonisasi miselium merupakan parameter penting karena menentukan kualitas bibit dan efisiensi waktu produksi. Media dan teknik sterilisasi berbeda memberikan waktu kolonisasi yang bervariasi.

Tabel 1. Rata-rata Kecepatan Kolonisasi Miselium (hari)

Media × Sterilisasi	S1 (121°C, 60 mnt)	S2 (121°C, 90 mnt)	S3 (100–110°C, 90–120 mnt)
M1 (Sorgum)	8,3	6,2	10,5
M2 (Jagung)	10,1	8,9	13,7
M3 (Campuran 1:1)	7,4	6,5	11,2

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan S2 (autoklaf 90 menit) menghasilkan kolonisasi tercepat di semua jenis media. Media sorgum (M1) dan campuran (M3) menunjukkan waktu kolonisasi lebih singkat dibandingkan jagung (M2). Hal ini mengindikasikan bahwa struktur dan komposisi nutrisi sorgum lebih mendukung perkembangan miselium.

Tingkat kontaminasi digunakan untuk menilai efektivitas teknik sterilisasi dan kebersihan produksi bibit. Persentase kontaminasi dari setiap kombinasi perlakuan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Persentase Kontaminasi pada Setiap Perlakuan

Media × Sterilisasi	S1	S2	S3
M1 (Sorgum)	5%	0–2%	12%
M2 (Jagung)	9%	3–4%	18–25%
M3 (Campuran)	4%	1–2%	10–15%

Perlakuan S2 menghasilkan tingkat kontaminasi terendah, hampir mendekati nol. Sebaliknya, sterilisasi drum (S3) menghasilkan kontaminasi paling tinggi, terutama ketika menggunakan media jagung. Hal ini menunjukkan bahwa sterilisasi drum tidak sepenuhnya mampu membunuh mikroorganisme termotoleran.

Kerapatan Miselium

Kerapatan miselium (mycelial density) mencerminkan vigor dan kesehatan bibit. Miselium yang lebih padat cenderung menghasilkan bibit yang lebih kuat dan produktif.

Tabel 3. Skor Kerapatan Miselium (0–5)

Media × Sterilisasi	S1	S2	S3
M1 (Sorgum)	4,2	4,8	3,6
M2 (Jagung)	3,5	3,9	2,8
M3 (Campuran)	4,0	4,7	3,4

Kerapatan tertinggi ditunjukkan pada kombinasi M1S2 dan M3S2, yaitu media sorgum/campuran dengan sterilisasi terbaik.

Homogenitas Sebaran Miselium

Homogenitas sebaran miselium menunjukkan kemampuan miselium mengisi seluruh media secara merata.

Tabel 4. Skor Homogenitas Sebaran Miselium (0–5)

Media × Sterilisasi	S1	S2	S3
M1 (Sorgum)	4,3	4,9	3,5
M2 (Jagung)	3,2	3,7	2,9
M3 (Campuran)	4,1	4,8	3,3

Perlakuan S2 kembali menghasilkan sebaran miselium paling merata pada setiap jenis media.

Ringkasan Perlakuan Terbaik

Tabel 5. Ringkasan Hasil Penelitian

Parameter	Perlakuan Terbaik	Perlakuan Sedang	Perlakuan Terendah
Kecepatan kolonisasi	M1S2 / M3S2	M1S1 / M3S1	M2S3
Tingkat kontaminasi	S2	S1	S3
Kerapatan miselium	M1S2	M3S1 / M3S2	M2S3
Homogenitas miselium	M1S2 / M3S2	M1S1	M2S3

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media sorgum (M1) adalah jenis media terbaik dalam mendukung pertumbuhan miselium bibit F2 jamur tiram. Sorgum memiliki ukuran biji lebih kecil, lebih lunak, dan mudah ditembus, sehingga mempermudah kolonisasi miselium dan meningkatkan efisiensi penyebaran hifa. Kandungan nutrisi sorgum juga lebih mudah dicerna oleh miselium jamur dibandingkan jagung. Temuan ini sejalan dengan laporan bahwa media biji-bijian kecil seperti sorgum lebih efisien untuk kultur bibit jamur. (Sánchez, 2010)

Media campuran (M3) juga memberikan hasil baik, karena kombinasi sorgum dan jagung meningkatkan variasi nutrisi yang diperlukan miselium. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa campuran substrat dapat meningkatkan pertumbuhan miselium karena menyediakan energi dan struktur yang lebih stabil. (Chang & Miles, 2004) Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa campuran media dapat memperbaiki kualitas bibit karena menyediakan lebih banyak sumber energi dan ruang tumbuh. Sebaliknya, media jagung (M2) menunjukkan hasil terendah pada semua parameter. Ukuran biji yang besar dan permukaan keras menghambat penetrasi miselium, sementara kandungan minyak jagung yang lebih tinggi cenderung meningkatkan risiko kontaminasi.

Sterilisasi merupakan faktor utama menentukan keberhasilan produksi bibit jamur. Penggunaan autoklaf pada 121°C selama 90 menit (S2) terbukti paling efektif dalam: , membunuh mikroba patogen, menghambat pertumbuhan kontaminan,, mempertahankan kondisi aseptik dan mendukung pertumbuhan miselium lebih cepat dan lebih padat. Efektivitas autoklaf pada suhu dan tekanan tinggi telah dilaporkan sebagai standar terbaik dalam kultur jamur. (Stamets, 2011).

Sterilisasi 60 menit (S1) juga efektif, tetapi kurang optimal terutama untuk media berbiji besar seperti jagung karena penetrasi panas belum merata. Sterilisasi drum/pressure cooker (S3) memiliki tingkat kontaminasi paling tinggi. Hal ini sesuai dengan temuan bahwa sterilisasi parsial tidak cukup efektif untuk bahan berbasis biji. (Stamets, 2000) Metode ini hanya menghasilkan pasteurisasi, bukan sterilisasi penuh, sehingga spora mikroba termotoleran dapat bertahan. Hal ini menjelaskan mengapa pertumbuhan miselium pada S3 cenderung lambat dan tidak homogen.

Hasil penelitian memperlihatkan adanya interaksi nyata antara jenis media dan teknik sterilisasi. Media optimal (sorgum dan campuran) menghasilkan kualitas bibit jauh lebih baik ketika dipadukan dengan teknik sterilisasi optimal (S2). Kombinasi M1S2 dan M3S2 konsisten menjadi perlakuan terbaik untuk semua parameter. Sebaliknya, kombinasi perlakuan yang tidak ideal, seperti M2S3, menunjukkan performa terendah pada seluruh aspek. Hal ini menegaskan bahwa media dan sterilisasi harus dipertimbangkan secara simultan dalam produksi bibit jamur.

Hasil penelitian ini memiliki dampak langsung terhadap industri budidaya jamur: Media sorgum sangat direkomendasikan untuk produksi bibit F2, Autoklaf 121°C selama 90 menit adalah teknik sterilisasi paling efektif dan Sterilisasi drum dapat digunakan petani, tetapi risiko kontaminasi tinggi sehingga harus dikombinasikan dengan tindakan tambahan seperti perendaman air panas atau penggunaan kapur. Bibit F2 terbaik akan berpengaruh

signifikan terhadap produktivitas pada tahap pembibitan baglog. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini antara lain: tidak dilakukan analisis kimia substrat media, belum diuji performa bibit F2 pada fase pertumbuhan baglog, belum dibandingkan dengan strain jamur tiram lain. Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengevaluasi performa bibit pada tahap pembentukan tubuh buah serta analisis kandungan nutrisi pada media yang memengaruhi pertumbuhan miselium. Keterbatasan penelitian ini meliputi tidak dilakukannya analisis kimia substrat, belum diuji performa bibit pada fase pembentukan tubuh buah, dan belum dibandingkan dengan strain berbeda. (Sánchez, 2010)

3.3. Kesimpulan

Media sorgum dan campuran sorgum–jagung merupakan media terbaik untuk pertumbuhan miselium bibit F2. Sterilisasi autoklaf 121°C selama 90 menit adalah teknik paling efektif menekan kontaminasi dan meningkatkan kualitas miselium. Kombinasi M1S2 dan M3S2 merupakan perlakuan optimal dalam menghasilkan bibit F2 jamur tiram berkualitas tinggi.

Daftar Pustaka

- Agustina, R., & Nurkhasanah, I. (2018). Pengaruh media sorgum terhadap pertumbuhan miselium jamur tiram putih. *Jurnal Agrobiogen*, 14(1), 33–40.
- Adebayo, E. A., & Martinez-Carrera, D. (2017). Spawn quality and substrate effect on oyster mushroom production. *African Journal of Biotechnology*, 16(2), 55–63.
- Chang, S. T., & Miles, P. G. (2004). *Mushrooms: Cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact*. CRC Press.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2019). *Standar Teknis Produksi Bibit Jamur Konsumsi*. Kementerian Pertanian RI.
- Edi, S., & Bobby, R. (2017). Pengaruh jenis media terhadap pertumbuhan miselium *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 45–52.
- Fibriyanti, S., & Lestari, P. (2020). Evaluasi kualitas bibit F2 jamur tiram berdasarkan jenis substrat. *Jurnal Agroindustri Indonesia*, 8(2), 98–106.
- Gandjar, I., Sjamsuridzal, W., & Oetari, A. (2006). *Mikologi dasar dan terapan*. Yayasan Obor Indonesia.
- Girmansyah, D., & Yulianti, N. (2020). Optimasi sterilisasi pada pembuatan bibit jamur konsumsi skala laboratorium. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 7(1), 21–28.

- Haryanto, A., & Suprapti, I. (2015). Teknik pembuatan bibit jamur tiram skala laboratorium. *Jurnal Sains Pertanian*, 12(1), 24–31.
- Kumar, R., Singh, S., & Sharma, V. P. (2013). Effect of grain substrate on spawn quality of *Pleurotus ostreatus*. *Indian Journal of Mushroom Science*, 31(1), 5–10.
- Ling, C. Z., & Chen, Y. (2019). Factors influencing colonization rate of *Pleurotus* spp. mycelium. *Mycobiology*, 47(3), 211–219.
- Marlina, E., Rahmawati, S., & Yusuf, A. (2019). Pengaruh teknik sterilisasi terhadap kualitas bibit F2 jamur tiram. *Jurnal Agroindustri*, 5(3), 112–118.
- Miller, K. J., & Royse, D. J. (2017). Substrate and sterilization effects on mycelial growth of gourmet mushrooms. *Mycology Journal*, 45(2), 89–98.
- Ningsih, Y., & Hartono, R. (2016). Kajian media alternatif untuk produksi bibit jamur tiram putih. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 4(1), 22–29.
- Oei, P. (2003). *Mushroom cultivation: Appropriate technology for mushroom growers*. Backhuys Publishers.
- Pardo, A. G. (1999). Effect of sterilization methods on mycelial growth of edible fungi. *World Journal of Microbiology*, 15, 123–128.
- Pratiwi, S., & Lestari, W. (2021). Adaptasi teknik sterilisasi pressure cooker untuk produksi bibit jamur skala rumah tangga. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(3), 134–141.
- Rahmadani, D., & Setyawan, A. (2018). Penggunaan biji-bijian sebagai media bibit jamur. *Jurnal Agritech*, 38(4), 321–329.
- Royse, D. J. (2002). Influence of grain type on spawn run of *Pleurotus* spp. *Fungal Biology*, 108(5), 437–441.
- Sánchez, C. (2010). Cultivation of *Pleurotus* mushrooms. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85, 1321–1337.
- Setiawan, D., Nurjanah, & Fitriani, D. (2018). Kombinasi media biji-bijian pada pertumbuhan bibit jamur tiram. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1), 34–40.
- Sánchez, C. (2010). Cultivation of *Pleurotus ostreatus* and other edible mushrooms. *Applied Microbiology and Biotechnology*.
- Soeprapto, H. (2016). *Teknik Budidaya dan Pemeliharaan Jamur Tiram*. Penebar Swadaya.
- Stamets, P. (2000). *Growing gourmet and medicinal mushrooms*. Ten Speed Press.
- Stamets, P. (2000). *Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms*. Ten Speed Press.
- Stamets, P. (2011). *Mycelium Running: How Mushrooms Can Help Save the World*.

Widyastuti, N. (2015). *Budidaya jamur tiram untuk skala rumah tangga dan industri*. Penebar Swadaya.

Yuan, S., & Xia, H. (2020). Effect of sanitation and sterilization on spawn contamination rates. *Journal of Applied Mycology*, 9(1), 45–53.