

Pembuatan Limbah Baglog Jamur Tiram Sebagai Pupuk Kompos Dalam Mewujudkan Produksi Tanpa Limbah Di UMKM Bee Jamur Desa Peguyangan Bali

Ramdhani^{1*}, Ni Putu Eka Pratiwi¹, Luh Putu Yuni Widyastuti¹, Ni Gst. Ag. Gde Eka Martiningsih¹, Ni Wayan Purnami Rusadi²

¹Universitas Mahasaraswati Denpasar, Denpasar, Bali, Indonesia

²Politeknik Nasional Denpasar, Denpasar, Bali, Indonesia

Email: ramdhani@unmas.ac.id^{*}

ABSTRAK

UMKM Bee Jamur Salah satu usaha budidaya jamur tiram yang berlokasi di Desa Peguyangan Kaja, Kecamatan Denpasar Utara, telah berdiri sejak 2016. Setiap tahun, permintaan jamur tiram terus meningkat seiring dengan perkembangan pariwisata dan restoran di Bali. Namun, peningkatan produksi ini juga menimbulkan masalah lingkungan, yaitu limbah baglog yang digunakan sebagai media tanam jamur tiram. UMKM Bee Jamur, limbah ini belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya dibuang saja langsung ke tanaman. Padahal, limbah baglog mengandung unsur hara makro yang dapat diolah menjadi pupuk organik untuk memperbaiki kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Menanggapi permasalahan ini, kegiatan pengabdian memberikan edukasi kepada UMKM Bee Jamur mengenai pentingnya pengelolaan limbah dalam produksi jamur tiram untuk mencapai produksi tanpa limbah. Program ini dilaksanakan melalui penyuluhan tentang manajemen pengolahan limbah baglog menjadi pupuk organik yang memenuhi standar kualitas. Selanjutnya, peserta mengikuti pelatihan pembuatan pupuk organik berbahan limbah baglog menggunakan metode pengomposan aerobik. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan pemahaman sebesar 88,3% dalam hal manajemen dan pembuatan pupuk organik dari limbah baglog. Mitra kini mampu mempraktekkan pembuatan pupuk organik dengan tepat sesuai prosedur. UMKM Bee Jamur semakin menyadari bahwa limbah baglog dapat diolah menjadi pupuk organik yang bernilai ekonomis, serta mendukung prinsip produksi tanpa limbah.

Kata kunci : Limbah Baglog, Pengolahan Limbah, Pupuk Kompos

ABSTRACT

UMKM Bee Jamur One of the oyster mushroom cultivation businesses located in Peguyangan Kaja Village, North Denpasar District, has been operating since 2016. Each year, the demand for oyster mushrooms continues to rise in line with the growth of tourism and restaurants in Bali. However, this increase in production has also led to environmental issues, particularly the waste generated from baglog, which is used as a growing medium for the mushrooms. At UMKM Bee Jamur, this waste has not been utilized optimally and is merely discarded onto plants. In fact, baglog waste contains macro nutrients that can be processed into organic fertilizer to improve soil fertility and plant growth. In response to this issue, a community service program provided education to UMKM Bee Jamur on the importance of waste management in oyster mushroom production to achieve zero-waste production. The program was carried out through seminars on managing baglog waste into organic fertilizer that meets quality standards. Following this, participants attended training sessions on making organic fertilizer from baglog waste using the aerobic composting method. The results of this activity showed an 88,3% improvement in understanding regarding the management and production of organic fertilizer from baglog waste.

The partners are now able to correctly practice the process of making organic fertilizer according to established procedures. Bee UMKM Jamur has become increasingly aware that baglog waste can be converted into organic fertilizer with economic value, supporting the principle of zero-waste production.

Keywords: Baglog Waste, Processing Waste, Compost Fertilizer

PENDAHULUAN

UMKM *Bee jamur* merupakan salah satu yang menggeluti usaha budidaya jamur tiram yang berlokasi di Desa Peguyangan Kaja Kecamatan Denpasar Utara. UMKM *Bee jamur* telah berdiri sejak tahun 2016 dan mempunyai izin resmi dari pemerintah dengan nomor ijin IUMKM/81/Denut/2016 (Gambar 1). Bidang utama yang dilakukan oleh *Bee Jamur* adalah produksi dan pemasaran jamur tiram yang dilakukan baik ke pasar lokal maupun langsung ke pengusaha olahan jamur tiram.



Gambar 1. Kumbung Jamur Tiram *Bee Jamur*

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) saat ini banyak digemari oleh masyarakat sebagai sumber pangan. Jamur ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan kaya akan nutrisi, seperti serat, protein/asam amino, karbohidrat, mineral, dan lemak (Widyastuti, 2013). Karena kandungan gizinya yang melimpah, jamur tiram bisa menjadi alternatif sumber protein nabati (Azizah *et al*, 2023). Kandungan proteininya cukup tinggi, yaitu 27% per 100g, yang melebihi kandungan protein pada olahan kedelai, yakni 18,3% per 100g (Surya, 2019). Berdasarkan hal tersebut, kebutuhan masyarakat terhadap jamur tiram setiap tahunnya terus meningkat. Peningkatan permintaan jamur tiram terjadi di Pulau Bali karena didukung dengan adanya pariwisata dan restoran. Kapasitas produksi baglog jamur di UMKM *Bee Jamur* sebanyak 6000 baglog. Dalam sekali panen rata-rata 50kg sampai 100kg perhari atau dua sampai tiga ton per bulan di setiap usahatannya. Jamur tiram membutuhkan waktu sekitar empat bulan untuk tumbuh dalam satu siklus pertumbuhan. Pada akhir siklus budidaya jamur dihasilkan limbah baglog yang merupakan media tumbuh jamur yang kehilangan produktivitasnya (Gambar 2).

Baglog jamur, yang berfungsi sebagai media tumbuh dengan nutrisi terbatas, hanya efektif untuk menumbuhkan jamur tiram sebanyak 6-10 kali dari pemrosesan awal. Setelah digunakan, baglog akan diambil dan dibongkar, menghasilkan limbah. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah ini dapat mencemari lingkungan dan budidaya jamur tiram di sekitarnya, serta menjadi tempat

tumbuhnya spora yang dapat menyebar ke ruang inokulasi jamur (Adhikari dan Jha, 2017).



Gambar 2. Limbah Baglog Jamur Tiram Bee Jamur

Baglog mengandung zat organik berupa miselium yang dapat membusuk dan menghasilkan gas metana (CH_4), yang berpotensi mencemari atmosfer. Saat ini, di Bee Jamur, limbah baglog hanya dibuang di halaman dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Menurut Prasetyo *et al.* (2023), limbah baglog jamur dapat dimanfaatkan menjadi: 1) pupuk organik padat, 2) media tumbuh plankton untuk pakan lele, 3) media budidaya cacing, 4) biogas, dan 5) briket. Limbah baglog jamur tiram memiliki potensi sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang bermanfaat bagi tanaman dan tanah. Pupuk organik dari limbah ini memiliki kandungan nutrisi yang seimbang, yang dapat mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan. Limbah baglog mengandung unsur hara seperti Nitrogen 0,23%, Fosfor 0,30%, Kalium 0,20%, dan Karbon 17,93% (Hasbiah, 2017). Selain untuk mengolah limbah, pengomposan juga memiliki salah satu fungsi yaitu untuk menurunkan rasio C/N dari bahan baku kompos. Adapun permasalahan utama yang dihadapi oleh UMKM *Bee Jamur* yaitu tentang menejemen pengolahan limbah dari Baglog jamur tiram. Baglog yang sudah menjadi limbah belum termanfaatkan secara optimal. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu mitra *Bee Jamur* untuk dapat mengelola limbah baglog menjadi kompos yang bernilai ekonomis. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini UMKM Bee Jamur dapat melakukan kegiatan usaha yang berbasis Produksi tanpa limbah.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui transfer pengetahuan dan teknologi kepada UMKM Bee Jamur di Desa Peguyangan Kaja, Kecamatan Denpasar Utara, dengan total 16 peserta pada Agustus 2024. Metode yang diterapkan meliputi edukasi, pelatihan, dan pendampingan/evaluasi. Edukasi dilakukan melalui ceramah dan diskusi. Materi yang disampaikan mencakup potensi pengolahan limbah baglog menjadi pupuk organik dan teknik pengomposan dengan mikroba pendaur hara. Tahap awal adalah penyuluhan mengenai manajemen limbah baglog jamur untuk menjadi pupuk organik, dengan penekanan pada prinsip produksi tanpa limbah yang bermanfaat untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Teori pengomposan ini menjadi dasar bagi pelatihan teknis pembuatan kompos dari limbah jamur tiram. Pelatihan pembuatan kompos dilakukan oleh tim dosen pengabdian bersama mahasiswa, menggunakan metode demonstrasi dan praktik langsung bagi mitra UMKM Bee Jamur. Pada tahap akhir, pendampingan dan evaluasi dilakukan untuk mengatasi kendala yang mungkin muncul dalam

implementasi proses pembuatan kompos. Kegiatan ini bertujuan agar mitra mampu menghasilkan kompos berkualitas sesuai standar yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan tentang edukasi pengolahan limbah baglog jamur

Kegiatan pengabdian dimulai dengan penyuluhan tentang pengolahan limbah baglog jamur, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Penyuluhan ini bertujuan untuk mendidik kelompok UMKM Bee Jamur agar mampu mengubah perilaku dan memperluas wawasan mereka dalam menghadapi permasalahan yang ada, terutama terkait penanganan limbah baglog yang tidak lagi produktif. Selama ini, baglog yang tidak terpakai dibiarkan di sekitar area produksi dan langsung digunakan pada tanaman. Edukasi awal mengenai pentingnya pengolahan limbah baglog menjadi langkah penting untuk membuka pemahaman anggota UMKM Bee Jamur tentang peluang memanfaatkan limbah tersebut agar tercipta proses produksi yang minim limbah atau bahkan mencapai konsep produksi tanpa limbah.



Gambar 3. Edukasi/Penyuluhan Pengolahan limbah Baglog

Limbah baglog jamur tiram yang tidak dimanfaatkan dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Tumpukan limbah ini dapat menyebabkan pencemaran dan juga meningkatkan risiko munculnya jamur liar yang bisa mengganggu proses budidaya jamur tiram. Metode penyuluhan yang digunakan mencakup ceramah, diskusi, dan sesi tanya jawab. Penyuluhan dan diskusi sebagai proses transfer pengetahuan berjalan dengan baik, terbukti dari antusiasme peserta dalam sesi tanya jawab dengan narasumber. Selain limbahnya memiliki nilai ekonomis, hasil jamur yang melimpah dapat dimanfaatkan sebagai sumber gizi keluarga. Budidaya jamur tiram dengan konsep urban farming dengan pemanfaatan pekarang rumah dapat memenuhi kebutuhan pangan keluarga (Mundiyah, *et al.*, 2020).

Pelatihan dan Bimbingan Teknis Pembuatan Kompos dari Limbah Baglog

Kegiatan berikutnya berupa pelatihan pengolahan limbah baglog jamur tiram menjadi kompos. Pelatihan dimulai dengan memperkenalkan alat, bahan, serta langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat kompos dari limbah baglog jamur. Materi pelatihan mencakup proses pengomposan, faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan, tahapan-tahapannya, serta kualitas kompos yang dihasilkan. Kompos yang dihasilkan dari limbah baglog ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman yang bernilai ekonomis. Limbah baglog secara alami telah melalui proses dekomposisi sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengolahnya menjadi pupuk

organik relatif singkat dan dapat langsung dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah (Hunaepi *et al.*, 2018).

Dalam pelatihan, narasumber menjelaskan bahwa bahan utama pembuatan pupuk organik dari limbah baglog jamur dapat dicampur dengan dedak, molase, dan EM4. Campuran ini harus diolah merata dan disimpan dalam *compost bag* selama 14 hari hingga siap digunakan sebagai kompos. Peserta pelatihan, baik dari mitra UMKM maupun mahasiswa, sangat aktif mengikuti pelatihan ini. Diharapkan hasil yang optimal dapat tercapai jika anggota UMKM mampu mengolah limbah baglog yang tidak produktif menjadi kompos organik. Pencapaian tersebut didukung dengan praktik langsung pembuatan pupuk organik, yang juga menjadi upaya untuk meningkatkan keterampilan anggota UMKM dalam mendukung konsep Produksi tanpa limbah (Gambar 4).



Gambar 4. Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos dari limbah baglog

Kompos adalah pupuk organik yang dihasilkan dari penguraian bahan organik seperti kotoran hewan, dedaunan, dan rumput. Pengomposan adalah proses dekomposisi biologis oleh mikroorganisme secara aerobik dalam kondisi terkontrol (Adeleke *et al.*, 2017). Proses ini dapat dilakukan secara aerobik atau anaerobik, tetapi pelatihan kali ini fokus pada pengomposan aerobik yang membutuhkan oksigen. Kecepatan dekomposisi organik dalam pengomposan aerobik dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti sirkulasi udara, kelembapan, dan pH (6-8). Proses pengomposan terdiri dari dua tahap, yaitu tahap aktif yang melibatkan bakteri termofilik pada suhu 30°C, di mana suhu kompos meningkat hingga 45°C. Selanjutnya, tahap termofilik terjadi, dengan suhu tumpukan mencapai 65°C-70°C selama dua minggu. Setelah itu, tahap pematangan ditandai dengan penurunan suhu hingga mencapai suhu normal.



Gambar 5. Proses Pengomposan

Dalam kegiatan ini Proses pengomposan dilakukan dengan mencampur bahan baku, termasuk limbah baglog dan kompos yang sudah jadi, dengan air hingga mencapai kelembapan sekitar 40-50%. Campuran tersebut ditumpuk dalam beberapa lapisan, ditaburi kapur pertanian, lalu disemprot dengan dekomposer EM4. Setelah itu, bahan-bahan diaduk hingga merata dan dimasukkan ke dalam compost bag. Pembalikan pertama dilakukan setelah 7 hari, sedangkan pembalikan kedua setelah 14 hari. Proses ini memakan waktu sekitar 35 hari hingga kompos siap digunakan. Kompos yang matang ditandai dengan warna coklat tua, bau khas tanah, tekstur lembap, dan ketiadaan pengurai. Pemanenan kompos dilakukan dengan mengeluarkan kompos matang dari wadah, lalu mengeringkannya di udara terbuka sebelum disimpan atau digunakan sebagai pupuk tanaman. Komposisi campuran kompos dan masing-masing perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi campuran kompos dan masing-masing perbandingannya

Bahan	Fungsinya	Perbandingan (%)
Limbah Baglog Jamur	Sumber bahan organik utama	80%
EM4 + Air	Mempercepat proses pengomposan	5 %
Kapur dolomit	Menaikkan pH tanah yang bersifat asam, sehingga menjadi lebih netral	10%
Molase +Air	Sumber energi bagi mikroorganisme dalam berbagai proses fermentasi	5%

Pendampingan dan Evaluasi

Tahap ketiga adalah kegiatan pendampingan, yang juga berfungsi sebagai monitoring dan evaluasi. Tim pengabdian secara berkala mendampingi dan memeriksa hasil praktik komposting (Gambar 6). Pendampingan ini dilakukan melalui diskusi dengan UMKM untuk mengidentifikasi masalah yang muncul setelah pelatihan pembuatan kompos dan mencari solusinya. Selain itu, pengecekan rutin dilakukan dengan membolak-balik bahan kompos untuk meningkatkan suplai udara (oksigen) dan memastikan bahan tercampur secara merata.



Gambar 6. Pengecekan secara berkala

Indikator keberhasilan program pengabdian ini adalah meningkatnya pemahaman dan kemampuan mitra dalam mengelola limbah baglog menjadi pupuk organik, yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan mereka. Peningkatan pengetahuan mitra ditampilkan dalam Tabel 2, di mana setelah dilakukan evaluasi dengan kuesioner pretest dan posttest, diperoleh rata-rata penilaian sebelum dan sesudah kegiatan.

Tabel 2. Indikator ketercapaian program

Parameter	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan	Presentase Rata-Rata
Mitra memahami prinsip Produksi Tanpa Limbah atau ramah lingkungan dalam proses produksinya	75%	100%	87,5%
Mitra memahami potensi limbah baglog jamur menjadi pupuk organik	85%	100%	92,5%
Mitra mengetahui proses pembuatan pupuk kompos dari limbah baglog	72%	100%	86%
Mitra mengetahui komposisi bahan untuk membuat pupuk organik	75%	100%	87,5%

Peningkatan keterampilan terlihat dari kemampuan mitra yang sebelumnya tidak terampil dalam membuat pupuk organik dari limbah baglog, kini mampu melakukannya dengan benar. Mitra telah dapat memproduksi pupuk organik berbahan baku limbah baglog jamur secara tepat. Tim pengabdi secara rutin memantau perkembangan proses pengolahan limbah ini untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan. Meskipun hasil kegiatan ini telah membuka peluang produksi pupuk organik dari limbah budidaya jamur, produksi ini masih digunakan untuk kebutuhan sendiri dan belum mencapai tahap komersialisasi. Hambatan yang dihadapi adalah terbatasnya jumlah SDM yang masih fokus pada produksi jamur tiram, sehingga waktu yang tersedia untuk mengolah limbah sangat terbatas. Namun, faktor pendukungnya adalah adanya hubungan dengan pihak pertanian yang membutuhkan pupuk organik kompos dan ketersediaan limbah baglog yang melimpah di setiap sesi produksi, sehingga peluang untuk menerapkan konsep produksi tanpa limbah sangat besar. Penggunaan teknologi integrasi pertanian yang memaksimalkan pemanfaatan sumber daya, seperti mengolah limbah menjadi pupuk organik, akan memberikan manfaat dalam menjalankan kegiatan pertanian (Widnyana, *et al.*, 2023).

Tabel 3. Level Keterampilan Mitra

Aspek keterampilan	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
Pemahaman tentang pengelolaan limbah baglog	70 %	100 %
Proses penguraian limbah menjadi kompos	70 %	100 %
Teknik pembuatan pupuk kompos	70%	100%
Penggunaan alat dan bahan pembuatan kompos	72 %	100 %
Penerapan prinsip produksi tanpa limbah	74%	100%
Kesadaran tentang manfaat lingkungan	70 %	100 %
Efisiensi penggunaan sumber daya	73%	100%
Penerapan praktis di usaha UMKM	70%	100%

Keterangan Skoring:

0-30 % : kurang memahami, 31-60% cukup memahami, 61-80%: Memahami, 81-100%: sangat memahami

Tabel 3 menunjukkan peningkatan keterampilan mitra sebelum dan setelah kegiatan terkait pengelolaan limbah baglog dan produksi kompos. Sebelum kegiatan, pemahaman mitra tentang pengelolaan limbah baglog berada pada tingkat 70% (memahami). Setelah kegiatan, terjadi peningkatan hingga 100%, menunjukkan bahwa mitra telah sepenuhnya memahami cara mengelola limbah baglog secara efektif, yang mungkin mencakup pemahaman tentang pentingnya pengelolaan limbah dan metode yang tepat untuk penerapannya. Untuk level keterampilan lainnya

juga mitra mengalami kenaikan setelah diberikan pelatihan dan pendampingan secara langsung. Pencapaian tersebut menunjukkan bahwa mitra telah mampu secara mandiri menerapkan teknik pembuatan kompos dengan benar, mulai dari pemilihan bahan hingga proses fermentasi, sehingga mitra kini telah mampu mengaplikasikan seluruh keterampilan yang didapatkan dalam kegiatan langsung di usaha mereka, dengan hasil yang optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dengan skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat tahun 2024, LPPM Universitas Mahasaraswati Denpasar, Mitra pengabdian UMKM Bee Jamur dan seluruh tim pengabdian ini.

KESIMPULAN

Kegiatan yang dilaksanakan di UMKM Bee Jamur berupa edukasi mengenai manajemen pengolahan limbah baglog jamur menuju penerapan produksi tanpa limbah berlangsung dengan baik dan sesuai target. Peserta UMKM Bee Jamur menunjukkan peningkatan pemahaman sebesar rata-rata 88,3% dalam hal manajemen pengolahan limbah baglog menjadi pupuk organik melalui proses pengomposan aerobik. UMKM Bee Jamur semakin teredukasi dalam memanfaatkan limbah baglog untuk menghasilkan pupuk organik yang memiliki nilai ekonomis. Pupuk organik dari limbah ini memiliki potensi sebagai alternatif usaha yang menguntungkan, sekaligus mendukung prinsip produksi bebas limbah dalam proses budidaya jamur. Program pengabdian ini dapat dilanjutkan dengan menguji komposisi rasio limbah baglog jamur dengan bahan atau limbah lain untuk mendapatkan kualitas kompos yang optimal sesuai standar yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, H. S., & Jha, S. K. (2017). Postharvest Microbial Contamination in Oyster Mushroom and Their Management Using Plant Essential Oils. *Bio Bull*, 3(1), 104–108.
- Azizah, M., Sudirman, L. I., Arifin, S. Z., Setianingsih, I., Larasati, A., & Zulfiqri, A. M. (2023). Kandungan Gizi Jamur Tiram pada Substrat Kayu Sengon dan Klaras Pisang. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 8(2), 57–64.
- Hasbiah, A. W., Yustiani, Y. M., & Desiriani, N. S. (2017). Pengomposan Limbah Baglog Jamur Tiram secara Anaerobik dengan Variasi Aktivator, Kotoran Kambing dan Urea di Desa Cisarua, Lembang Kabupaten Bandung Barat. *Proceeding of Community Development*, 1(2017), 205–215. <https://doi.org/10.30874/comdev.2017.27>
- Hunaepi, H., Dharawibawa, I. D., Asy'ari, M., Samsuri, T., & Mirawati, B. (2018). Pengolahan Limbah Baglog Jamur Tiram Menjadi Pupuk Organik Komersil. *Jurnal SOLMA*, 7(2)
- Mundiyah, A. I., Sari, N. M. W., Nabilah, S., Suparyana, P. K. (2020). Pelatihan Budidaya Jamur Tiram Dengan Konsep Urban Farming Untuk Masyarakat Perkotaan. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 6(2), 156-163. <http://dx.doi.org/10.31602/jpaiuniska.v6i2.3890>
- Prasetyo, M. T., Kusnarta, I. G. M., Susilowati, L. E., & Mahrup. (2023). The Quality of Compost Made From a mixture of Oyster Mushroom Baglog Waste and Cow Manure with the Addition of Dekomposer of Promi, MA-11, and BPF. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(2), 464–471.
- Surya, I. P. A. K. (2019). Chemical on Pleurotusostreatus. *International Journal of Chemical & Material Sciences*, 2(1), 8-13. <https://doi.org/10.31295/ijcms.v2n1.72>

- Widnyana, I. K., Pandawani, N. P., Yastika, P. E., Partama, I. G. Y., & Suparyana, P. K. (2023). Peningkatan Produktivitas Kelompok Tani di Desa Batukaang Kintamani Bangli Melalui Pembuatan Pupuk Organik Dan Pestisida Nabati Dari Tanaman Lokal. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Iptek*, 4(2), 155-163. <https://doi.org/10.52232/jasintek.v4i2.113>
- Widyastuti, N. (2013). Pengolahan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Alternatif Pemenuhan Nutrisi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 15(3), 1–17.