

Collaborative Development of a Circular Economy Model through Bamboo Sawdust Utilisation for Oyster Mushroom Cultivation

Kolaborasi Pengembangan Model Ekonomi Sirkular melalui Pemanfaatan Limbah Serbuk Bambu untuk Budidaya Jamur Tiram

Edo Fristian, Muhammad Fahlefi, Maisyah Nur Rasyifah, Ema Pusvita, Gribaldi, Lemansyah, dan Ardi Asroh

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Baturaja
Fakultas Pertanian Universitas Baturaja
E-mail: csrftbaturaja@gmail.com

ABSTRAK

Limbah serbuk bambu dari kegiatan pengolahan bambu di Desa Banu Ayu berpotensi dimanfaatkan sebagai substrat budidaya jamur tiram. Kegiatan ini bertujuan mendeskripsikan pengembangan model ekonomi sirkular melalui kolaborasi PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Baturaja, Fakultas Pertanian Universitas Baturaja, mahasiswa, dan masyarakat. Kegiatan dilaksanakan di Kebun Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Baturaja menggunakan pendekatan deskriptif yang didukung praktik budidaya. Tahapan meliputi identifikasi bahan, formulasi dan pengisian baglog, perlakuan panas, inokulasi, inkubasi, pemeliharaan, serta panen. Dokumentasi memperlihatkan pembuatan baglog, pertumbuhan miselium, pembentukan tubuh buah, dan keterlibatan multipihak. Parameter yang dilaporkan mencakup keberhasilan baglog sekurang-kurangnya 85% dan produksi 0,6–0,8 kg per baglog selama 3–4 bulan dengan 4–6 kali panen. Angka tersebut masih memerlukan konfirmasi sebagai hasil pengukuran atau acuan teknis karena jumlah baglog dan catatan panen belum dirinci. Model yang dirumuskan menghubungkan pemanfaatan serbuk bambu sebagai substrat, produksi jamur sebagai keluaran bernilai ekonomi, serta rencana pemanfaatan residu baglog sebagai bahan pupuk organik. Kegiatan menunjukkan potensi pemanfaatan limbah dan pembelajaran kolaboratif, tetapi belum membuktikan peningkatan pendapatan atau sistem tanpa limbah. Pengembangan berikutnya memerlukan standarisasi formulasi, pencatatan hasil budidaya, pengujian residu, dan evaluasi manfaat bagi masyarakat.

Kata kunci: ekonomi sirkular; serbuk bambu; jamur tiram; kolaborasi; pemberdayaan masyarakat

ABSTRACT

Bamboo sawdust generated by bamboo processing in Banu Ayu Village has potential as a substrate for oyster mushroom cultivation. This activity aimed to describe the development of a circular economy model through collaboration among PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Baturaja, the Faculty of Agriculture at Baturaja University, students, and the community. Activities took place at the faculty's research garden using a descriptive approach supported by cultivation practice. The stages comprised material identification, substrate formulation and bagging, heat treatment, inoculation, incubation, maintenance, and harvesting. Photographic documentation shows substrate preparation, mycelial growth, fruiting body development, and stakeholder involvement. Reported parameters included a baglog success rate of at least 85% and yields of 0.6–0.8 kg per baglog over 3–4 months with 4–6 flushes. These figures require confirmation as measured outcomes or technical benchmarks because baglog counts and harvest records were not specified. The proposed model connects bamboo sawdust utilisation, mushroom production as an economic output, and the planned use of spent substrate as a material for organic fertiliser. The activity indicates potential for waste utilisation and collaborative learning but does not establish increased household income or a zero-waste system. Further development requires

standardised formulations, cultivation records, spent-substrate assessment, and evaluation of community benefits.

Keywords: circular economy; bamboo sawdust; oyster mushroom; collaboration; community empowerment

PENDAHULUAN

Pengembangan pertanian dan usaha berbasis sumber daya lokal dapat mendukung kegiatan ekonomi pedesaan apabila disertai penguatan kapasitas pelaku serta akses terhadap teknologi. Putri et al. (2024) menempatkan transformasi pertanian sebagai bagian dari pembangunan ekonomi pedesaan, dengan perhatian pada dukungan teknologi, permodalan, dan pasar. Dalam konteks kegiatan ini, pengembangan usaha diarahkan pada pemanfaatan hasil samping pengolahan bambu agar tidak berhenti sebagai bahan yang dibuang.

Ekonomi sirkular memberikan kerangka untuk mempertahankan nilai material melalui pengurangan penggunaan sumber daya, penggunaan kembali, dan daur ulang (Kirchherr et al., 2017). Penerapannya pada kegiatan pertanian memerlukan penelusuran bahan masuk, produk yang dihasilkan, serta residu yang masih harus dikelola. Karena itu, pemanfaatan satu jenis limbah sebagai bahan produksi merupakan langkah menuju sirkularitas, tetapi belum dengan sendirinya membuktikan bahwa seluruh sistem telah bebas limbah.

Di Desa Banu Ayu, kegiatan pengolahan bambu, termasuk produksi tusuk sate, dilaporkan menghasilkan serbuk bambu yang belum dimanfaatkan secara optimal. Bahan tersebut cenderung dibuang atau dibakar. Serbuk bambu kemudian dipilih sebagai bahan alternatif dalam pengembangan media budidaya jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Pemanfaatannya diharapkan menghubungkan penanganan hasil samping produksi bambu dengan kegiatan budidaya yang dapat dipelajari oleh masyarakat.

Potensi substrat bambu telah diteliti oleh Saaidin et al. (2023) melalui perbandingan beberapa campuran serbuk bambu dan serbuk kayu karet. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa komposisi campuran memengaruhi hasil budidaya. Temuan itu mendukung perlunya pengujian formulasi lokal, tetapi hasilnya tidak dapat langsung dipindahkan sebagai capaian kegiatan di Baturaja karena bahan, komposisi, dan kondisi budidayanya berbeda.

Kolaborasi perusahaan, perguruan tinggi, mahasiswa, dan masyarakat menjadi pendekatan pelaksanaan kegiatan. Ardhiyansyah et al. (2023) menekankan pentingnya kemitraan dan pertukaran pengetahuan dalam inovasi berkelanjutan. Artikel ini bertujuan mendeskripsikan tahapan pemanfaatan serbuk bambu untuk budidaya jamur tiram, menyajikan parameter yang dilaporkan, serta merumuskan peluang dan kebutuhan evaluasi model ekonomi sirkular. Fokus pengabdian ditempatkan pada praktik dan pembelajaran kolaboratif, dengan tetap membedakan dokumentasi pelaksanaan dari klaim dampak yang belum terukur.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan pendekatan kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di Kebun Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Baturaja sebagai lokasi pengembangan budidaya jamur tiram berbasis serbuk bambu. Bahan baku dikaitkan dengan kegiatan pengolahan bambu di Desa Banu Ayu. Pelaksanaan melibatkan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Baturaja, akademisi Fakultas Pertanian Universitas Baturaja, mahasiswa, dan masyarakat. Pendekatan yang digunakan bersifat deskriptif dengan dukungan praktik budidaya untuk menelaah pemanfaatan bahan dan pengembangan model pemberdayaan.

Informasi pelaksanaan disusun dari uraian tahapan dan dokumentasi kegiatan. Naskah merujuk Modul Panduan Pelatihan Budidaya Jamur Tiram, Rekomendasi Replikasi Program

CSR, serta Standard Operating Procedure (SOP) yang ditulis Pusvita et al. (2026a, 2026b, 2026c). Ketiga dokumen digunakan sebagai rujukan program; parameter teknis di dalamnya perlu dibedakan dari data hasil pengamatan budidaya.

Bahan dan tahapan budidaya

Bahan yang digunakan terdiri atas serbuk bambu, bekatul, kapur, air, plastik baglog, dan bibit jamur tiram putih F2. Naskah melaporkan rentang komposisi serbuk bambu 85–88%, bekatul 10–12%, dan kapur 1–2%, dengan penambahan air sesuai kebutuhan media. Rentang tersebut belum merupakan satu formulasi tunggal yang jumlahnya pasti 100%; dasar persentase dan pasangan komposisi setiap perlakuan belum dijelaskan. Oleh sebab itu, angka ditampilkan sebagai rentang yang dilaporkan, bukan resep baku yang telah divalidasi.

Tahap awal berupa identifikasi sumber serbuk bambu dari kegiatan pengolahan bambu. Bahan dicampur hingga homogen, kemudian dikondisikan selama 24–48 jam sebelum dimasukkan dan dipadatkan ke dalam plastik baglog. Bobot media dalam naskah disebut sekitar 1 kg per baglog. Identifikasi volume limbah direncanakan dalam tahapan kegiatan, tetapi nilai volume atau massanya belum disajikan sebagai hasil kuantitatif.

Baglog selanjutnya diberi perlakuan panas melalui pengukusan pada suhu yang dilaporkan sebesar 95–100 °C selama 8–10 jam. Setelah pengukusan, baglog didinginkan selama 12–24 jam hingga suhu media kurang dari 30 °C. Inokulasi menggunakan bibit F2 sebanyak 5–10 g per baglog dilakukan dengan memperhatikan kebersihan ruang, alat, dan bahan. Perlakuan panas ditujukan untuk menekan kontaminasi; keberhasilannya tidak diasumsikan menjamin seluruh media bebas mikroorganisme tanpa pemeriksaan lebih lanjut.

Inkubasi dilakukan pada suhu 24–28 °C hingga miselium menyebar pada media. Baglog kemudian ditempatkan di kumbung produksi dengan suhu yang dilaporkan 22–28 °C dan kelembapan relatif 85–95%. Panen dilakukan sekitar 3–5 hari setelah pembentukan primordia, dengan memperhatikan kondisi tudung jamur. Seluruh parameter tersebut perlu dibaca sebagai kondisi prosedural yang dilaporkan, bukan sebagai hasil pengujian untuk menetapkan kondisi optimum.

Penyajian dan batas analisis

Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menelaah tahapan produksi, dokumentasi pertumbuhan, keterlibatan pihak pelaksana, dan peluang pemanfaatan residu. Parameter keberhasilan baglog, hasil panen, jumlah panen, dan masa produksi disajikan sesuai informasi yang tersedia. Tidak dilakukan pengujian perbedaan antarperlakuan karena rincian perlakuan pembandingan, jumlah baglog, ulangan, dan data tiap pengamatan belum tersedia dalam laporan. Manfaat ekonomi dan pengurangan limbah juga tidak dihitung karena data biaya, penjualan, dan neraca material belum disajikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan limbah serbuk bambu

Serbuk bambu dari kegiatan pengolahan bambu digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan media. Dokumentasi bahan disajikan pada Gambar 1. Pemanfaatan ini memperlihatkan perubahan fungsi bahan dari hasil samping produksi menjadi input budidaya. Namun, jumlah bahan yang dialihkan dari pembuangan atau pembakaran belum dihitung, sehingga besarnya pengurangan limbah belum dapat dinyatakan.



Gambar 1. Serbuk bambu sebagai bahan media budidaya jamur tiram

Pencampuran serbuk bambu, bekatul, kapur, dan air diarahkan untuk menyiapkan media yang dapat digunakan dalam produksi baglog. Proses pengondisian dan pengisian merupakan bagian penting dari keseragaman media. Karena satu formula tetap belum dijelaskan, hasil kegiatan belum dapat dipakai untuk menentukan campuran terbaik. Penelitian Saaidin et al. (2023) menunjukkan alasan pentingnya membandingkan komposisi substrat, sehingga pengujian berikutnya perlu mempertahankan identitas tiap formula dan kondisi pengolahannya.

Produksi baglog dan pertumbuhan miselium

Praktik produksi meliputi pencampuran, pengisian, pemadatan, pengukusan, pendinginan, inokulasi, dan inkubasi. Dokumentasi proses pembuatan baglog disajikan pada Gambar 2. Penataan tahapan membantu pelaksana memahami hubungan antara persiapan media dan pemeliharaan berikutnya. Akan tetapi, dokumentasi kegiatan belum menggantikan pencatatan suhu media, lama pengukusan efektif, serta jumlah baglog yang mengalami kontaminasi.



Gambar 2. Proses pembuatan baglog berbahan serbuk bambu

Foto baglog pada Gambar 3 memperlihatkan tahapan media dan pertumbuhan miselium. Uraian kegiatan menyebut penyebaran miselium berwarna putih pada media selama inkubasi. Pengamatan visual tersebut mendukung adanya proses kolonisasi, tetapi belum cukup untuk menyimpulkan pertumbuhan optimal karena lama kolonisasi dan pembandingan substrat tidak tersedia. Pemantauan berikutnya perlu menghubungkan foto dengan identitas baglog dan tanggal pengamatan.



Gambar 3. Baglog dan dokumentasi pertumbuhan miselium

Parameter produksi jamur tiram

Dokumentasi pada Gambar 4 menunjukkan pembentukan tubuh buah dan hasil panen jamur tiram. Parameter produksi yang dilaporkan sebesar 0,6–0,8 kg per baglog selama 3–4 bulan dengan 4–6 kali panen, sedangkan keberhasilan baglog dilaporkan sekurang-kurangnya 85%. Angka produksi juga digunakan sebagai acuan teknis dalam kegiatan. Karena rekap pengamatan tiap baglog belum tersedia, angka tersebut belum digunakan untuk menyimpulkan tingkat keberhasilan empiris atau keunggulan substrat. Parameter dan keterbatasan interpretasinya dirangkum pada Tabel 1.



Gambar 4. Pembentukan tubuh buah dan hasil panen jamur tiram

Tabel 1. Parameter budidaya yang dilaporkan dan batas interpretasinya

Parameter	Nilai yang dilaporkan	Batas interpretasi
Bobot media	Sekitar 1 kg/baglog	Basis bobot basah atau kering belum dirinci
Keberhasilan baglog	≥85%	Jumlah baglog dan definisi keberhasilan belum tersedia
Produksi selama satu siklus	0,6–0,8 kg/baglog	Status sebagai hasil atau standar teknis perlu dipastikan
Frekuensi panen	4–6 kali/siklus	Belum disertai catatan panen tiap baglog
Masa produksi	3–4 bulan	Tanggal mulai dan akhir pengamatan belum dirinci

Sumber: Parameter dalam laporan kegiatan; belum merupakan rekap data mentah yang terverifikasi.

Potensi produksi yang ditampilkan memberi alasan untuk melanjutkan evaluasi media bambu. Namun, hasil belum dapat dinyatakan lebih tinggi atau setara dengan media serbuk kayu karena tidak ada perbandingan yang dilaporkan. Data baglog gagal juga diperlukan agar hasil tidak hanya mencerminkan baglog yang berhasil berproduksi. Pencatatan tiap siklus akan membantu menilai variasi hasil dan konsistensi penerapan oleh mitra.

Model ekonomi sirkular dan pengelolaan residu

Model yang dirumuskan menghubungkan tiga komponen, yaitu serbuk bambu sebagai input media, jamur tiram sebagai produk, dan residu baglog sebagai bahan yang berpotensi dimanfaatkan kembali. Hubungan tersebut sejalan dengan upaya mempertahankan nilai material dalam ekonomi sirkular (Kirchherr et al., 2017). Dalam kegiatan ini, pembuatan baglog dan produksi jamur telah didokumentasikan, sedangkan pengolahan residu menjadi pupuk organik masih perlu ditunjukkan melalui proses dan hasil pengujiannya.

Residu baglog diusulkan sebagai bahan pengembangan pupuk organik untuk pertanian masyarakat. Pemanfaatan ini perlu didahului pemisahan plastik dan bahan nonorganik serta penilaian proses pengolahan dan mutu hasilnya. Plastik baglog, baglog terkontaminasi, penggunaan air, dan energi pengukusan tetap merupakan bagian dari sistem yang harus diperhitungkan. Karena neraca seluruh aliran tersebut belum tersedia, istilah zero waste diposisikan sebagai arah pengembangan, bukan capaian yang sudah terbukti.

Replikasi memerlukan lebih dari ketersediaan serbuk bambu. Pasokan bahan, kemampuan memproduksi baglog, pengendalian kontaminasi, pemeliharaan kumbung, serta akses pasar perlu dinilai bersama. Rekomendasi replikasi yang dirujuk dalam program (Pusvita et al., 2026b) perlu dilengkapi bukti kelayakan di lokasi penerima sebelum dipakai sebagai dasar perluasan kegiatan.

Kolaborasi dan pembelajaran masyarakat

Mahasiswa dilaporkan terlibat dalam pembuatan baglog, inokulasi, pemeliharaan kumbung, dan panen bersama akademisi dan pihak pelaksana. Dokumentasi kolaborasi disajikan pada Gambar 5. Kegiatan tersebut menyediakan pengalaman praktik dan ruang pertukaran pengetahuan mengenai pemanfaatan serbuk bambu. Peran perusahaan dan perguruan tinggi perlu dijelaskan secara operasional agar mekanisme dukungan kepada masyarakat dapat direplikasi.



Gambar 5. Keterlibatan multipihak dalam kegiatan budidaya jamur tiram

Pendekatan ini relevan dengan pembelajaran kolaboratif dalam inovasi berkelanjutan sebagaimana dibahas Ardhiyansyah et al. (2023). Namun, peningkatan pengetahuan atau keterampilan peserta belum dapat dikuantifikasi karena jumlah peserta dan instrumen evaluasi belum disajikan. Demikian pula, produksi jamur menunjukkan adanya produk bernilai ekonomi, tetapi belum membuktikan peningkatan pendapatan masyarakat tanpa informasi penjualan dan biaya usaha.

Evaluasi lanjutan dapat memadukan aspek teknis dan pemberdayaan. Pada aspek teknis, pencatatan perlu mencakup formula, kontaminasi, panen, dan residu. Pada aspek pemberdayaan, evaluasi dapat menilai keterlibatan peserta, kemampuan menjalankan tahapan secara mandiri, pembagian peran, serta keberlanjutan kegiatan setelah pendampingan. Pengukuran tersebut merupakan rekomendasi pengembangan, bukan metode yang diasumsikan telah dilakukan.

KESIMPULAN

Kegiatan kolaboratif di Kebun Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Baturaja telah mendokumentasikan pemanfaatan serbuk bambu untuk pembuatan baglog, pertumbuhan miselium, dan produksi jamur tiram. Model yang dirumuskan menghubungkan pemanfaatan hasil samping bambu, produksi pangan, dan peluang pengolahan residu baglog. Parameter keberhasilan dan produktivitas yang dilaporkan belum dapat diperlakukan sebagai hasil teruji sebelum status pengukuran dan data pendukungnya dipastikan. Kegiatan menyediakan dasar pembelajaran pemanfaatan sumber daya lokal, sedangkan manfaat ekonomi, peningkatan kapasitas masyarakat, dan pencapaian zero waste masih memerlukan evaluasi terukur.

SARAN

Pengembangan berikutnya perlu menetapkan formula media dengan total komposisi yang jelas, mencatat hasil setiap baglog dan siklus panen, serta membandingkan media bambu dengan substrat pembanding. Mitra perlu didampingi dalam pengendalian kontaminasi, pencatatan biaya dan penjualan, serta pengelolaan residu dan plastik baglog. Replikasi dilakukan setelah kelayakan teknis, manfaat bagi masyarakat, dan kemampuan kelompok mengelola kegiatan secara berkelanjutan dapat dibuktikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Baturaja dan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja atas kolaborasi dalam pelaksanaan kegiatan. Apresiasi disampaikan kepada mahasiswa dan masyarakat yang terlibat dalam persiapan media, praktik budidaya, pemeliharaan, dan dokumentasi kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhiyansyah, A., Sulistyowati, N. W., Hidayati, N., & Handayani, E. (2023). Inovasi berkelanjutan: Pendekatan kolaboratif untuk mengatasi tantangan sosial-ekonomi di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian West Science*, 2(6), 460–467. <https://doi.org/10.58812/jpws.v2i6.451>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Pusvita, E., Gribaldi, Asroh, A., Fristian, E., Iqbal, & Nur Rasyifah, M. (2026a). Modul panduan pelatihan budidaya jamur tiram [Dokumen program].
- Pusvita, E., Gribaldi, Asroh, A., Fristian, E., Iqbal, & Nur Rasyifah, M. (2026b). Rekomendasi replikasi program CSR [Dokumen program].

- Pusvita, E., Gribaldi, Asroh, A., Fristian, E., Iqbal, & Nur Rasyifah, M. (2026c). Standard operating procedure (SOP) [Dokumen program].
- Putri, R. C., Harahap, I., & Nawawi, Z. (2024). Systematic literature review (SLR): Transformasi sektor pertanian bagi pembangunan ekonomi di pedesaan Indonesia. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 19(3), 16–33. <https://doi.org/10.22437/jpe.v19i3.31465>
- Saaidin, M. S., Masrol, S. R., & Suloh, N. A. (2023). Utilization of bamboo sawdust as oyster mushrooms grown media. *Progress in Engineering Application and Technology*, 4(2), 531–539. <https://periodical.uthm.edu.my/index.php/peat/article/view/10512>