

Journal Paper Competition Accounting Festival 2026

POTENSI LIMBAH PERTANIAN LOKAL SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF BUDIDAYA JAMUR TIRAM

Azra Pallupi¹ Rily Muzdalifah Zega² M. Toufik Ardianta Bangun³

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara
azrapallupi@gmail.com¹

ARTICLE INFO

Article history:

Received: -

Received in revised form: -

Accepted: -

Keywords: agricultural waste, alternative substrate, *Pleurotus ostreatus*, economic analysis.

Paper type

Artikel penelitian

ABSTRACT (in English)

Agricultural waste such as chili stems, corn cobs, and rice straw are abundant biomass resources in Batukarang Village, Payung District, Karo Regency, North Sumatra; however, their utilization remains limited. These materials have strong potential as alternative substrates for oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) cultivation, which requires lignocellulosic substrates to support mycelial growth. This study aimed to examine the effects of different agricultural waste-based substrates on mycelial growth and the economic feasibility of oyster mushroom cultivation. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments: control medium (sawdust, rice husk, bran, and lime), Treatment 1 (local agricultural waste combined with sawdust, rice husk, bran, and lime), and Treatment 2 (local agricultural waste supplemented with bran and wood ash). Observed parameters included the percentage of successful mycelial growth, mycelial growth rate, and economic analysis consisting of Break Even Point (BEP) and Revenue Cost Ratio (R/C). The results showed that Treatment 1 and Treatment 2 achieved 100% optimal mycelial growth, higher than the control medium (80%). Biologically, Treatment 1 exhibited the most optimal mycelial growth rate, while economically, Treatment 2 showed the lowest BEP and the highest R/C value, indicating greater efficiency and profitability. This study demonstrates that the utilization of local agricultural waste as a cultivation substrate not only supports optimal mycelial growth but also improves cost efficiency and promotes sustainable resource use

PENDAHULUAN

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu komoditas jamur konsumsi yang memiliki nilai ekonomi tinggi dengan permintaan pasar yang terus meningkat di Indonesia. Kandungan nutrisinya yang meliputi protein, serat, vitamin, dan mineral, serta siklus produksi yang relatif singkat menjadikannya komoditas unggulan dalam sektor agribisnis. Dalam sistem budidaya jamur tiram, substrat berperan sebagai sumber utama nutrisi dan penopang pertumbuhan miselium hingga pembentukan tubuh buah. Komposisi kimia dan struktur fisik substrat sangat menentukan keberhasilan kolonisasi miselium serta produktivitas panen. Komposisi substrat yang tepat dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi, khususnya sumber karbon dan nitrogen, yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan hasil produksi (Karmani et al., 2022).

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai substrat alternatif dalam budidaya jamur tiram telah banyak dikaji, mengingat kandungan lignoselulosanya yang tinggi serta kemampuannya untuk didegradasi oleh enzim lignolitik yang dihasilkan oleh jamur *Pleurotus ostreatus*. Limbah pertanian seperti jerami padi, sekam, dedak, bonggol jagung, dan residu tanaman lainnya mengandung selulosa dan hemiselulosa yang berpotensi mendukung pertumbuhan miselium. Berbagai studi terdahulu membuktikan bahwa penggunaan limbah pertanian sebagai media budidaya tidak hanya berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan dan produktivitas jamur, tetapi juga berkontribusi pada penurunan biaya produksi melalui pemanfaatan bahan baku lokal yang lebih murah dan mudah diperoleh.

Di Indonesia, penelitian mengenai pemanfaatan limbah pertanian dan agroindustri sebagai media budidaya jamur tiram juga telah dilakukan dengan hasil yang beragam. Penggunaan limbah seperti ampas tahu dan blotong kering dilaporkan mampu mendukung pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih secara efektif (Siregar dan Salomo, 2025). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut cenderung berfokus pada satu jenis limbah, dilakukan pada wilayah yang berbeda, serta lebih menekankan aspek biologis tanpa mengaitkannya secara langsung dengan efisiensi ekonomi budidaya jamur secara komprehensif. Selain itu, kajian yang menggabungkan beberapa jenis limbah pertanian lokal dalam satu formulasi substrat dan mengevaluasi kinerjanya secara komparatif masih relatif terbatas.

Desa Batukarang, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, merupakan wilayah dengan ketersediaan limbah pertanian yang melimpah, khususnya batang cabai bonggol jagung, jerami padi, sekam, dan dedak. Limbah-limbah tersebut hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal dan sebagian besar hanya menjadi residu pascapanen. Namun, penelitian yang secara spesifik mengkaji efektivitas formulasi substrat berbasis limbah pertanian lokal Desa Batukarang sebagai media alternatif budidaya jamur tiram, serta dampaknya terhadap pertumbuhan miselium, produktivitas panen, dan efisiensi biaya produksi budidaya jamur, masih sangat terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut, terutama dalam konteks pemanfaatan sumber daya lokal secara terintegrasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berbagai formulasi substrat berbasis limbah pertanian lokal terhadap laju pertumbuhan miselium dan produktivitas jamur (*Pleurotus ostreatus*), serta mengevaluasi aspek ekonomi budidaya yang berkaitan dengan efisiensi biaya produksi melalui pemanfaatan

limbah pertanian lokal. Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui integrasi pemanfaatan limbah pertanian lokal dalam formulasi substrat alternatif yang dievaluasi secara biologis dan ekonomis, sehingga memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam pengembangan budidaya jamur tiram berbasis desa yang berkelanjutan, efisien, dan mendukung konsep *green economy*.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental untuk mengkaji pemanfaatan limbah pertanian lokal sebagai media alternatif budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) di Desa Batukarang, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan, yaitu:

- Kontrol
- Perlakuan 1 (P1)
- Perlakuan 2 (P2)

Jumlah unit percobaan sebanyak 30 baglog (10 baglog per perlakuan).

Analisis kelayakan usaha dilakukan dengan menghitung:

- Break Even Point (BEP)
- Revenue Cost Ratio (R/C)

Nilai $R/C > 1$ menunjukkan usaha layak secara ekonomi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Persentase miselium jamur tiram (*P. Ostreatus*) yang berhasil tumbuh pada media campuran serbuk gergaji, sekam padi, dedak dan kapur sebagai variabel kontrol, media campuran limbah pertanian, serbuk gergaji, sekam padi, dedak dan kapur sebagai perlakuan 1, media campuran limbah pertanian (batang cabai, bonggol jagung dan jerami padi), dedak, dan abu batang cabai sebagai perlakuan 2, selama pengamatan 30 hari dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Sampel media campuran serbuk gergaji, sekam padi, dedak, dan kapur sebagai variabel kontrol, media campuran limbah pertanian, serbuk gergaji, sekam padi, dedak dan kapur sebagai perlakuan 1, media campuran limbah pertanian (batang cabai, bonggol jagung dan jerami padi), dedak dan abu batang cabai sebagai perlakuan 2 dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Hasil perhitungan rata-rata pertumbuhan miselium jamur tiram (*P. Ostreatus*) selama 30 hari pada media campuran serbuk gergaji, sekam padi, dedak dan kapur sebagai 1, media campuran limbah pertanian (batang cabai, bonggol jagung dan jerami padi), dedak, dan abu batang cabai sebagai perlakuan 2 dapat dilihat pada **Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4**.

Pada **Gambar 2** terlihat sampel nomor 3 dan 7 pada variabel kontrol yang pertumbuhannya tidak optimal namun masih terlihat tumbuh sampai hari terakhir pengamatan.

Pada **Gambar 5** terlihat bahwa variabel kontrol memiliki nilai Break Even Point (BEP) tertinggi dibandingkan perlakuan 1 dan perlakuan 2, sedangkan perlakuan 2 menunjukkan nilai BEP paling rendah sehingga lebih cepat mencapai titik impas.

Pada **Gambar 6** terlihat bahwa perlakuan 2 memiliki nilai Revenue Cost Ratio (R/C) tertinggi, diikuti oleh perlakuan 1, sementara variabel kontrol menunjukkan nilai R/C terendah meskipun masih berada diatas satu.

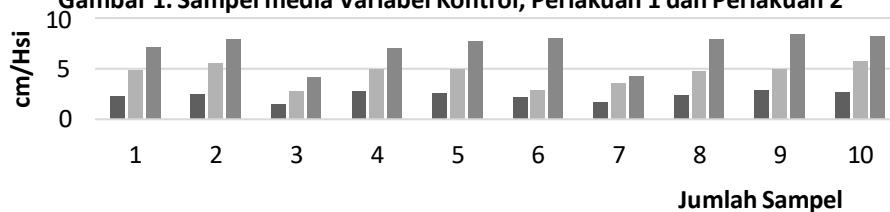
Tabel 1. Persentase tumbuh miselium jamur tiram (*P. ostreatus*) pada Variabel Kontrol, Perlakuan 1 dan Perlakuan 2

Perlakuan	Pertumbuhan miselium optimal		Pertumbuhan miselium tidak optimal	
	n	%	n	%
Kontrol	8	80	2	20
P1	10	100	0	0
P2	10	100	0	0

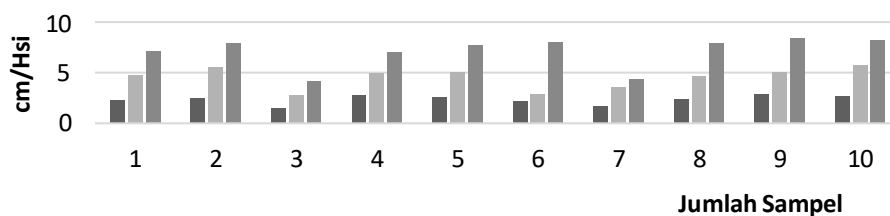
Sumber: data pengamatan pertumbuhan miselium jamur tiram (*P. ostreatus*) 2026



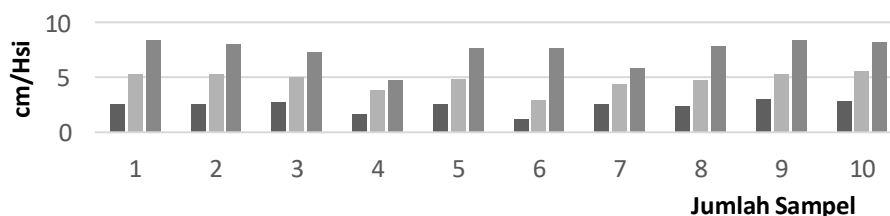
Gambar 1. Sampel media Variabel Kontrol, Perlakuan 1 dan Perlakuan 2



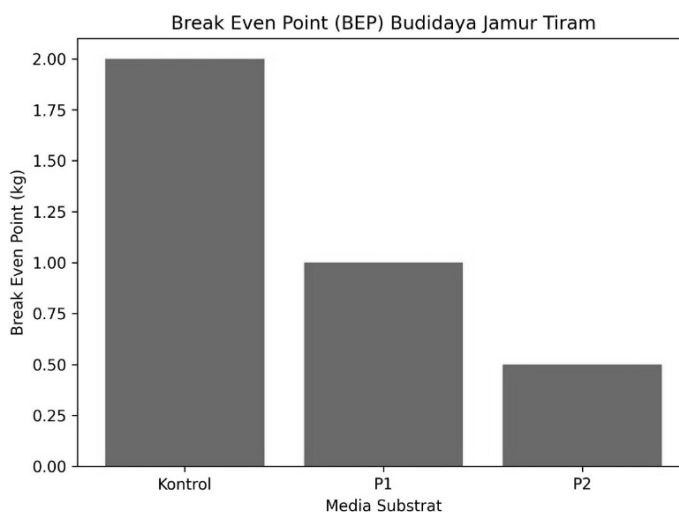
Gambar 2. Pertumbuhan hari ke 10, 20 dan 30 Biakan murni jamur tiram (*P.ostreatus*) yang berhasil tumbuh miselium pada Variabel Kontrol



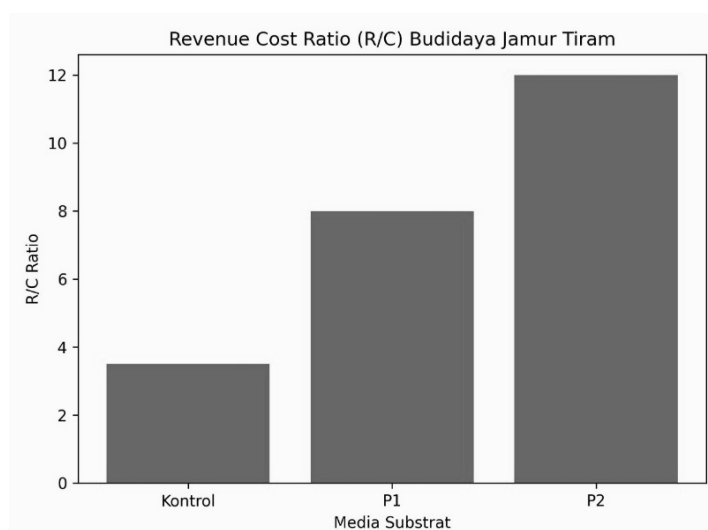
Gambar 3. Pertumbuhan hari ke 10, 20 dan 30 Biakan murni jamur tiram (*P.ostreatus*) yang berhasil tumbuh miselium pada Perlakuan 1



Gambar 4. Pertumbuhan hari ke 10, 20 dan 30 Biakan murni jamur tiram (*P.ostreatus*) yang berhasil tumbuh miselium pada Perlakuan 2



Gambar 5. Break Even Point (BEP) budidaya jamur tiram (*P. ostreatus*) pada Variabel Kontrol, Perlakuan 1 dan Perlakuan 2



Gambar 6. Revenue Cost Ratio (R/C) budidaya jamur tiram (*P. ostreatus*) pada Variabel Kontrol, Perlakuan 1 dan Perlakuan 2

Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 1, diketahui bahwa pertumbuhan miselium jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) menunjukkan variasi pada setiap perlakuan media. Pada variabel kontrol (serbuk gergaji, sekam padi, dedak, dan kapur), dari 10 sampel yang diamati terdapat 8 sampel (80%) yang mengalami pertumbuhan miselium optimal dan 2 sampel (20%) dengan pertumbuhan tidak optimal. Sementara itu, pada media Perlakuan 1 dan Perlakuan 2 seluruh sampel (masing-masing 10 sampel) berhasil ditumbuhi miselium dengan persentase keberhasilan sebesar 100%. Perbedaan persentase pertumbuhan tersebut menunjukkan bahwa penambahan limbah pertanian lokal dalam komposisi media tanam memberikan pengaruh positif terhadap keberhasilan kolonisasi miselium. Limbah pertanian seperti batang cabai, bonggol jagung, dan jerami padi mengandung lignoselulosa yang berfungsi sebagai sumber karbon utama bagi pertumbuhan miselium. Jamur tiram memiliki kemampuan menghasilkan enzim lignoselulolitik yang dapat menguraikan senyawa kompleks menjadi nutrisi sederhana sehingga lebih mudah diserap untuk pertumbuhan (Sánchez, 2022).

Pada media kontrol, pertumbuhan miselium yang tidak optimal pada dua sampel diduga disebabkan oleh faktor kepadatan media dan kemungkinan tingkat kelembapan yang kurang merata. Serbuk gergaji yang dominan pada media kontrol memiliki tekstur yang lebih padat sehingga sirkulasi udara di dalam baglog relatif lebih terbatas dibandingkan media P1 dan P2. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kecepatan penyebaran miselium selama masa inkubasi. Hasil pengamatan laju pertumbuhan miselium selama 30 hari (Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4) menunjukkan bahwa Perlakuan 1 memiliki pola pertumbuhan yang lebih stabil dan merata pada setiap sampel. Hal ini diduga karena kombinasi limbah pertanian dengan serbuk gergaji menghasilkan struktur media yang lebih seimbang antara porositas

dan ketersediaan nutrisi. Sementara itu, pada Perlakuan 2, pertumbuhan miselium juga menunjukkan hasil optimal dengan tingkat keberhasilan 100%, meskipun komposisi limbah pertanian lebih tinggi. Penambahan abu batang cabai pada Perlakuan 2 diduga berperan dalam menyeimbangkan pH media. Abu kayu mengandung mineral seperti kalium dan kalsium yang dapat membantu menjaga kestabilan kondisi kimia substrat. Keseimbangan pH yang baik sangat penting dalam mendukung aktivitas enzimatik jamur selama fase vegetatif (Karmani et al., 2022). Dengan demikian, kombinasi faktor kimia dan fisik media pada P1 dan P2 menjadi alasan utama meningkatnya keberhasilan pertumbuhan miselium dibandingkan kontrol.

Selanjutnya, perbedaan komposisi media juga berpengaruh terhadap aspek ekonomi budidaya jamur tiram. Berdasarkan hasil analisis Break Even Point (BEP) yang ditampilkan pada Gambar 5, media kontrol memiliki nilai BEP tertinggi dibandingkan Perlakuan 1 dan Perlakuan 2. Nilai BEP yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah produksi yang dibutuhkan untuk mencapai titik impas lebih besar, sehingga tingkat efisiensi usaha relatif lebih rendah. Sebaliknya, Perlakuan 2 menunjukkan nilai BEP terendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan limbah pertanian dalam proporsi yang lebih besar mampu menekan biaya produksi, terutama pada komponen bahan baku media tanam. Limbah pertanian yang tersedia secara lokal memiliki biaya yang lebih rendah dibandingkan bahan konvensional seperti serbuk gergaji, sehingga dapat meningkatkan efisiensi usaha budidaya (Dibisono et al., 2023).

Hasil analisis Revenue Cost Ratio (R/C) pada Gambar 6 menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki nilai R/C lebih dari satu, yang berarti seluruh sistem budidaya masih layak secara ekonomi. Namun, Perlakuan 2 memiliki nilai R/C tertinggi dibandingkan Perlakuan 1 dan kontrol. Nilai R/C yang lebih tinggi menunjukkan bahwa setiap satu satuan biaya produksi menghasilkan penerimaan yang lebih besar, sehingga tingkat keuntungan usaha lebih optimal. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media berbasis limbah pertanian lokal tidak hanya mampu meningkatkan pertumbuhan miselium secara biologis, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi yang lebih baik. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai substrat alternatif dapat menjadi strategi budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan, khususnya di wilayah pedesaan dengan ketersediaan limbah pertanian yang melimpah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan limbah pertanian lokal sebagai media alternatif budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), dapat disimpulkan bahwa perbedaan komposisi media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan miselium dan kelayakan ekonomi usaha budidaya. Media Perlakuan 1 (P1) dan Perlakuan 2 (P2) menunjukkan pertumbuhan miselium optimal sebesar 100%, lebih tinggi dibandingkan media kontrol yang hanya mencapai 80%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan limbah pertanian lokal seperti batang cabai, bonggol jagung, dan jerami padi dalam formulasi substrat mampu meningkatkan keberhasilan kolonisasi miselium jamur tiram. Dari aspek ekonomi, hasil analisis Break Even Point (BEP) menunjukkan bahwa Perlakuan 2 (P2) memiliki nilai BEP terendah sehingga lebih cepat mencapai titik impas dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, nilai Revenue Cost Ratio (R/C) pada seluruh perlakuan berada di atas satu yang menandakan usaha budidaya jamur tiram layak secara ekonomi, namun Perlakuan 2 memiliki nilai R/C tertinggi sehingga memberikan tingkat keuntungan yang lebih optimal. Dengan demikian, penggunaan limbah pertanian dalam proporsi lebih tinggi tidak hanya mendukung pertumbuhan miselium secara biologis tetapi juga meningkatkan efisiensi dan profitabilitas usaha budidaya jamur tiram.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan analisis statistik untuk menguji signifikansi perbedaan antarperlakuan serta mengevaluasi produktivitas berdasarkan berat total hasil panen dan jumlah periode panen (flush) agar diperoleh data yang lebih komprehensif. Selain itu, pemanfaatan limbah pertanian lokal sebagai media alternatif budidaya jamur tiram dapat diterapkan oleh masyarakat atau pelaku usaha sebagai strategi untuk menekan biaya produksi dan mendukung pengembangan agribisnis berbasis sumber daya lokal secara berkelanjutan. Implementasi inovasi ini juga berpotensi meningkatkan nilai tambah limbah pertanian serta memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ag, R., Andrianti, V., Wirda, Z., Khaidir, K., & Maharany, R. (2025). Peningkatan kualitas jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai pangan fungsional melalui pengkayaan komposisi substrat. *Jurnal Agrium*, 22(2):172–182. <https://doi.org/10.29103/agrium.v22i2.23041>
- Dibisono, M. Y., Gunawan, H., Ginting, M. S., & Kusuma, A. (2023). Pembiakan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media tandan kosong kelapa sawit dan serbuk gergaji kayu. *Jurnal Agro Estate*, 7(1):1–8. <https://doi.org/10.47199/jae.v7i1.141>
- Karmani, M., Subramaniam, G., Sivasamugham, L. A., Cheng, W. H., & Wong, L. S. (2022). Effects of different substrates on the growth and nutritional composition of *Pleurotus ostreatus*: A review. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 10(3):481–486. [https://doi.org/10.18006/2022.10\(3\).481.486](https://doi.org/10.18006/2022.10(3).481.486)
- Sánchez, C. (2022). Lignocellulosic residues: Biodegradation and bioconversion by fungi. *Journal of Biotechnology Advances*, 36(1):1–14. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2017.11.001>
- Siregar, I. M. D. S., & Aritonang, C. Y. S. A. (2024). Efektivitas media tanam dari limbah ampas tahu dan blotong kering terhadap produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(1):101–110. <https://doi.org/10.32585/ags.v8i1.5043>
- Siregar, I. M. D., & Salomo, C. Y. (2025). Pemanfaatan limbah ampas tahu dan blotong kering sebagai media tanam terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 13(1):22–28. <https://doi.org/10.23960/jat.v13i1.7775>
- Sulistyowati, R., & Wibowo, D. A. (2024). Respon pertumbuhan dan produksi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) akibat pemberian ampas tahu dan lama pengomposan jerami sebagai media tanam. *Agrotechbiz: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(1):270. <https://doi.org/10.51747/agrotechbiz.v3i1.270>

