AGRICA: Journal of Sustainable Dryland Agriculture, 18 (2): 242-256 (2025)
URL: https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/Agr/article/view/5621
DOI: https://doi.org/ 10.37478/agr.v18i2.5621

# PENERAPAN MEDIA TANAM LIMBAH BAGLOG JAMUR TIRAM DAN KOMPOS BIOCHAR TERHADAP TANAMAN PAKCOY
# APPLICATION OF OYSTER MUSHROOM BAGLOG WASTE AND BIOCHAR COMPOST AS PLANTING MEDIA FOR PAKCOY PLANTS

Deseriana Bria*, Hyldegardis Naisali, Wilda Lumban Tobing, Natalia Desy Djata Ndua, Dementrius Dedi Mali
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Sains, dan Kesehatan, Universitas Timor Kefamenanu-Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur-Indonesia
Email Korespondensi: *deserianabria@gmail.com

**Info Artikel** Diterima: 04/06/2025 Direvisi: 07/06/2025 Disetujui: 12/11/2025

## ABSTRAK
Penanaman pakcoy di lahan yang kurang produktif membutuhkan tambahan bahan organik untuk mendukung pertumbuhan tanaman, bahan organik tersebut berupa limbah baglog jamur tiram putih dan kompos yang diperkaya biochar. Kompos sisa baglog memiliki kandungan N 2,03%, P 0,61%, dan K 1,78%, sehingga cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Kompos biochar termasuk salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai media tanam karena mampu mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Tujuan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi limbah baglog jamur tiram putih dan kompos biochar sebagai media tanam terhadap pertumbuhan pakcoy. Penelitian menerapkan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama limbah baglog jamur tiram putih terdapat tiga tingkat: 0,625 kg (L1), 1,25 kg (L2), serta 1,875 kg (L3). Faktor kedua kompos biochar memiliki tiga taraf, yaitu 0,625 kg (B1), 1,25 kg (B2), dan 1,875 kg (B3). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali, dan memperoleh 27 unit eksperimen. Hasil riset membuktikan adanya pengaruh nyata antara limbah baglog jamur tiram putih dan kompos biochar terhadap parameter tinggi tanaman (14–35 HST), jumlah daun (14–35 HST), bobot kering akar, bobot segar tajuk, dan indeks panen. Perlakuan terbaik ditemukan pada kombinasi limbah baglog 0,625 kg dan kompos biochar 0,625 kg. Penambahan limbah baglog jamur tiram putih memperlihatkan pengaruh relevan pada seluruh variabel yang ditelitii, dengan dosis 0,625 kg sebagai perlakuan terbaik. Sementara itu, pengaplikasian kompos biochar secara signifikan memengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun (14–35 HST), dengan dosis 0,625 kg menunjukkan hasil terbaik.
**KATA KUNCI**: Kompos biochar, Limbah baglog jamur tiram, Media tanam, Pakcoy

## ABSTRACT
*Planting bok choy on less productive land requires additional organic materials to support plant growth. These organic materials include white oyster mushroom baglog waste and biochar-enriched compost. The compost from the remaining baglog contains 2.03% N, 0.61% P, and 1.78% K, so it is sufficient to meet the nutritional needs of plants. Biochar compost is one of the organic materials that can be used as a planting medium because it can optimize plant growth and yield. This research aimed to evaluate the effect of a combination of white oyster mushroom baglog waste and biochar compost as a planting medium on the growth of pak choy. The study employed a factorial completely randomized design. The first factor, white oyster mushroom baglog waste, consisted of three levels: 0.625 kg (L1), 1.25 kg (L2), and 1.875 kg (L3). The second factor, biochar compost, consisted of three levels: 0.625 kg (B1), 1.25 kg (B2), and 1.875 kg (B3). Each treatment combination was repeated 3 times, and obtained 27 experimental units. The research results prove that there is a real influence between white oyster mushroom baglog waste and biochar compost on plant height parameters (14–35 HST), number of leaves (14–35 HST), root dry weight, fresh weight of the crown, and harvest index. The best treatment was found in a combination of 0.625 kg of baglog waste and 0.625 kg of biochar compost. The addition of white oyster mushroom baglog waste showed a relevant effect on all variables studied, with a dose of 0.625 kg as the best treatment. Meanwhile, the application of biochar compost significantly affected plant height and number of leaves (14–35 HST), with a dose of 0.625 kg showing the best results.*
**KEYWORDS:** *Biochar compost, Oyster mushroom baglog waste, Pakcoy, Planting media*

**Cite this as:** Deseriana Bria, Hyldegardis Naisali, Dementrius D Mali, Wilda L Tobing, Natalia D.D Ndua (2025). Penerapan media tanam limbah baglog jamur tiram dan kompos biochar terhadap tanaman pakcoy. Agrica: Journal of Sustainable Agriculture, 18(2), 242-256. doi: https://doi.org/ 10.37478/agr.v18i2.5621

Copyright (c) 2025 Deseriana Bria, Hyldegardis Naisali, Dementrius D Mali, Wilda L Tobing, Natalia D.D Ndua. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Permintaan pasar sayuran di Indonesia, khususnya pakcoy, mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hasil produksi pakcoy mengalami fluktuasi signifikan dari tahun 2015 sampai tahun 2017, yaitu tahun 2015 sebesar 565.636 ton, tahun 2016 sebesar 562.838 ton, sedangkan tahun 2017 sebesar 583.770 ton (Damayanti *et al.,* 2019). Berdasarkan Data Statistik Nasional tahun 2020, hasil panen tanaman pakcoy di wilayah Indonesia sejak tahun 2018 mencapai nilai 6,59 ton/ha serta tahun 2019 mencapai produktivitas 5,72 ton/ha. Informasi di atas memperlihatkan adanya pemerosotan hasil panen pakcoy. Terdapat sejumlah faktor yang mampu menimbulkan masalah tersebut yaitu jenis medium tanam. Campuran medium tanam termasuk salah satu faktor penting dalam penanaman pakcoy.

Penanaman pakcoy pada lahan kering membutuhkan tambahan material organik untuk mendukung pertumbuhan, contohnya limbah baglog jamur tiram putih. Limbah baglog jamur tiram terdiri atas serbuk kayu, bekatul, kapur, dan gips yang dibungkus menyerupai kayu gelondongan (Lokal, 2022). Limbah baglog yang tidak dimanfaatkan menjadi ancaman lingkungan karena materi organik miselia tersebut pada saat membusuk akan melepaskan gas metana (CH4) yang akan mencemari udara (Tranggono *et al.,* 2021).

Komposisi limbah baglog yaitu N 2,03%, P 0,61 % dan K 1,78%. Kandungan hara ini secara optimal dapat mencukupi hara bagi tanaman cabai rawit hiyung dengan dosis per hektar sebanyak 15 ton, yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun serta bagian tanaman yang bermanfaat (Ayu *et al*., 2021).

Media tanam berasal dari bahan organik sehingga dimanfaatkan sebagai pupuk organik, salah satunya adalah kompos biochar.Kompos biochar merupakan gabungan residu organik, kotoran ternak serta hijauan seperti gamal dan kirinyu yang tercampur menjadi satu kemudian disirami bakteri pendekomposisi agar melancarkan proses penguraian (Lelang, 2019). Nutrisi tersedia jika pH tanah dinaikkan dengan menambahkan biochar yang sudah dikomposkan (Nahak, 2021). Penelitian Hely (2022) mengemukakan pengaplikasian dosis biochar dan kompos dengan takaran 15 ton sebanyak 2 kali memacu pertumbuhan tanaman seperti variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan hasil tanaman seperti bobot segar daun, bobot segar total, bobot kering daun, bobot segar akar, bobot kering akar, luas daun serta indeks panen. Sifat kimia tanah perlu diketahui untuk mengupayakan peningkatan kesuburan lahan selanjutnya. Perbaikan peningkatan kesuburan kimia tanah dapat dilakukan dengan menambahkan bahan organik berupa limbah baglog jamur tiram dan kompos biochar Bria *et al.* (2025).

Perlakuan limbah baglog jamur L2 (tanah 50 % : limbah baglog 50 %) dan B2 (kompos biochar 50 % : tanah 50 %) dapat meningkatkan sifat kimia tanah

seperti K, Ca, Mg, KTK, pH tanah, dan secara signifikan meningkatkan pertumbumbuhan pakcoy (tinggi tanaman 14, 28 HST, jumlah daun 21, 28 HST, dan berat segar tanaman) Bria *et al.* (2025). Perlakuan limbah baglog jamur tiram putih secara tunggal menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan, di mana hasil terbaik tercapai tanpa aplikasi limbah tersebut. Sementara itu, aplikasi kompos biochar memberikan pengaruh signifikan terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil, dengan dosis terbaik yaitu 1,25 kg (Ndua *et al.,* 2025). Penelitian Rahman *et al.* (2023) menyatakan bahwa bobot buah persampel terberat pada perlakuan A5 (baglog jamur tiram + pupuk kandang (1:1) dengan berat 370 gr.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penting dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk menganalisis efek perbandingan media tanam berupa limbah baglog jamur tiram serta kompos biochar pada pertumbuhan tanaman pakcoy.

## METODE

Kegiatan penelitian berlangsung dari Oktober 2023 sampai Februari 2024 dan bertempat pada rumah kaca serta Laboratorium Fakultas Pertanian, Sains, dan Kesehatan Universitas Timor, Kabupaten Timor Tengah Utara.

Peralatan yang dipakai dalam penelitian mencakup linggis, sekop, pengayak, karung, pengaris, printer, alat tulis, gembor, sendok tanah, karung, penampung air, camera, oven, timbangan analitik. Penelitian ini memanfaatkan bahan berupa media tanam limbah baglog jamur tiram putih, benih pakcoy varietas nauli F1, kompos biochar, kantong plastik, plastik klip, aluminium foil, polybag, isolasi kertas, air, tanah, gula, dan EM4.

Penelitian dua faktor ini disusun dengan menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berbentuk faktorial. Limbah baglog jamur tiram merupakan faktor pertama, terdiri dari tiga taraf (0,625 kg; 1,25 kg; 1,875 kg), dan faktor kedua, kompos biochar, juga memiliki tiga taraf (0,625 kg; 1,25 kg; 1,875 kg). Perlakuan tersebut dikombinasikan sehingga memperoleh sembilan perlakuan, yakni $L_1B_1$, $L_1B_2$, $L_1B_3$, $L_2B_1$, $L_2B_2$, $L_2B_3$, $L_3B_1$, $L_3B_2$, $L_3B_3$. Tiap perlakuan terdapat 3 pengulangan sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan.

**Persiapan media**

a. Limbah Baglog Jamur Tiram Putih
   Limbah baglog yang dimanfaatkan untuk penelitian ini adalah limbah baglog yang berasal dari sisa produksi jamur tiram putih. Limbah di kumpul dan diisi dalam karung dan disimpan di tempat yang aman agar limbah baglog tersebut bisa digunakan sebagai media dalam budidaya tanaman pakcoy.
b. Pembuatan Biochar
   Biochar yang dimanfaatkan dalam penelitian ini yaitu biochar sekam padi. Cara pembuatan biochar dilakukan dengan cara dibakar. Alat yang digunakan untuk membakar sekam padi yaitu corong yang terbuat dari seng bekas. Selama proses pembakaran perlu diperhatikan sehingga sekam yang dibakar tidak menjadi abu, karena hasil yang

dibutuhkan berupa arang. Setelah terbakar, sediakan air untuk menyiram arang sekam selanjutnya kumpulkan hasil arang tersebut pada wadah yang sudah disiapkan dan biochar siap digunakan.

c. Pembuatan Kompos Biochar
Hal pertama yang harus dilakukan dalam pembuatan kompos biochar adalah siapkan biochar sekam padi yang dibakar dari pembakaran yang tidak sempurna sebanyak 50 kg, kotoran ternak yang kering sebanyak 50 kg, hijauan gamal yang sudah di cincang sebanyak 50 kg, EM4 sebanyak 10 tutup botol (15 mL), dan dicampurkan kedalam 5 liter air lalu ditambahkan gula sebanyak 10 sendok makan sebagai sumber energi atau makanan bagi mikroorganisme. Setelah semua bahan sudah tersedia maka larutan EM4 yang sudah kita campurkan dengan gula disiram pada bahan kompos tersebut lalu campurkan semua bahan-bahan tersebut dengan menggunakan sekop hingga merata. Menutup campuran bahan tersebut dengan terpal lalu dikomposkan ± selama 3 minggu dan dibalik tiap 3 hari sekali agar temperatur di dalamnya tetap terjaga sehingga aktivitas mikroorganisme dapat berjalan dengan baik.

**Persemaian**

Media semai yang digunakan adalah perbandingan komposisi tanah dan biochar 1:1, aduk semua bahan hingga tercampur rata. Masukkan campuran media semai antara tanah dan kompos biochar ke dalam wadah persemaian kemudian tuangkan air secara perlahan, ditunggu beberapa menit sampai air tidak lagi menitis dari lubang bawah wadah persemaian. Selanjutnya dibuat lubang semai sedalam 0,5 cm, lalu masukkan benih pada lubang tanam dan ditutup menggunakan tanah tipis. Siram tanaman setiap pagi dan sore secara merata, supaya pertumbuhan benih maksimal. Hasil persemaian berusia 2 minggu setelah disemai, atau ketika bibit memiliki 2-3 helai daun, bibit tersebut sudah siap untuk dipindah atau ditanam di polybag.

**Persiapan Media Tanam**

Media pertumbuhan yang dipakai berupa tanah, limbah baglog sisa produksi jamur tiram putih serta pupuk kompos biochar. Setelah ketiga jenis bahan sudah disiapkan, campurkan ketiga macam bahan tersebut sesuai dengan takarannya masing-masing, memasukkan kombinasi media tanam tersebut ke dalam polybag, lalu polybag yang telah terisi media tanam akan ditempelkan label sesuai dengan jenis perlakuan dan tiap ulangan. Setiap polibag berisi 5 kg tanah. Adapun komposisi perbandingan dengan perlakuan adalah sebagai berikut :

L1B1 = 0,625 kg limbah baglog jamur+ 0,625 kg pupuk kompos biochar + 3,725 kg tanah

L1B2 = 0,625 kg limbah baglog jamur + 1,25 kg pupuk kompos biochar + 3,125 kg tanah

L1B3 = 0,625 kg limbah baglog jamur + 1,875 kg pupuk kompos biochar + 2,5 kg tanah

L2B1 = 1,25 kg limbah baglog jamur + 0,625 kg pupuk kompos biochar + 3,125 kg tanah
L2B2 = 1,25 kg limbah baglog jamur + 1,25 kg pupuk kompos biochar + 2,5 kg tanah
L2B3 = 1,25 kg limbah baglog jamur + 1,875 kg pupuk kompos biochar + 1,875 kg tanah
L3B1 = 1,875 kg limbah baglog jamur + 0,625 kg pupuk kompos biochar + 2,5 kg tanah
L3B2 = 1,875 kg limbah baglog jamur + 1,25 kg pupuk kompos biochar + 1,875 kg tanah
L3B3 = 1,875 kg limbah baglog jamur + 1,875 kg pupuk kompos biochar + 1,25 kg tanah

**Penanaman**

Proses penanaman bibit pakcoy pada polybag dilakukan pada saat tanaman sudah memiliki daun 2-3 helai, atau tanaman sudah berumur 2 minggu di semai. Sebelum melakukan penanaman pada polybag, siram media tanam terlebih dahulu sampai tanah lembab. Kegiatan penanaman dilaksanakan ketika sore hari agar angin dapat membantu menyediakan karbondioksida sehingga mampu menunjang pertumbuhan serta perkembangan tanaman, sehingga waktu tersebut berdampak terhadap suhu dan kelembaban tanah.

**Pemeliharaan**

Penyiraman dilakukan secara teratur yaitu saat pagi dan sore hari. Proses penyulaman pada tanaman pakcoy dilakukan ketika ditemukan tanaman yang tidak tumbuh atau mati, guna menjaga kepadatan tanaman (selambatnya 14 HST).

Penyiangan dapat dilakukan ketika ditemukan gulma di sekitar tanaman pakcoy. Proses pengendalian gulma harus dilakukan dengan berhati-hati agar tanaman tidak patah.

Pemanenan

Pemanenan tanaman pakcoy saat umur 35 HST. Ciri tanaman siap dipanen terlebih dahulu dengan melihat bentuk tanaman seperti warna daun hijau tua, bentuk daun oval, dan ukuran daunnya lebar. Tanaman pakcoy yang memiliki tinggi antara 20–35 cm dipanen dengan cara mencabut seluruh tanaman, memisahkan akar dari substrat, serta membagi tanaman menjadi bagian atas dan bawah untuk pengolahan selanjutnya. Setelah panen, tempatkan tanaman di tempat yang teduh agar tidak mudah layu.

**Parameter Pengamatan**

Pengamatan parameter pertumbuhan tanaman pakcoy terdiri atas:

1). Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris dari pangkal hingga daun tertinggi. Observasi dilakukan ketika tanaman berumur 14, 21, 28, dan 35 HST, dan hasil pengukuran yang didapat dicatat untuk analisis lebih lanjut.

2). Jumlah Daun

Pengamatan variabel jumlah daun dengan inventarisasi seluruh daun di

tiap perlakuan dan ulangan. Observasi dilakukan saat tanaman berumur 14, 21, 28, dan 35 HST, dan hasilnya dicatat untuk analisis lebih lanjut.

3). Luas Daun

Pengamatan luas daun diukur pada masa panen menerapkan metode fotografi, memanfaatkan kamera digital untuk mendokumentasikan seluruh daun. Luas daun selanjutnya dianalisis menggunakan perangkat lunak *ImageJ* versi 1.40.

4). Panjang Akar

Parameter panjang akar diukur menggunakan penggaris, kemudian data yang diperoleh dicatat untuk analisis lebih lanjut

5). Bobot Segar Akar

Bagian akar dipisahkan dari bagian tanaman lainnya, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mendapatkan nilai berat segar akar.

6). Bobot Kering Akar

Setelah menentukan bobot segar akar, dilanjutkan dengan mengeringkan sampel tanaman dalam oven selama 24 jam pada suhu 75°C, kemudian dilakukan penimbangan ulang menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh bobot kering.

7). Bobot Segar Tajuk

Setelah panen, bobot segar tajuk tanaman diukur dengan timbangan analitik, kemudian data yang didapat dicatat untuk analisis lebih lanjut.

8). Bobot Kering Tajuk

Tajuk tanaman dikeringkan pada oven menggunakan suhu 75°C dengan durasi 24 jam, selanjutnya ditempatkan dalam desikator untuk pendinginan sebelum penimbangan dengan timbangan analitik dilakukan.

9). Indeks Panen

Perhitungan parameter indeks panen dilakukan dengan membandingkan bobot segar bagian tanaman bernilai ekonomis terhadap bobot segar bagian non-ekonomis, kemudian dinyatakan dalam persen (%).

$$IP = \frac{BSE}{BST} x\ 100\%$$

Keterangan :
IP = Indeks Panen
BSE = Bobot Segar Ekonomi
BST = Bobot Segar Total

**Analisis Data**

Hasil penelitian yang diperoleh secara sistematis ditabulasi dan dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengaruh perlakuan secara signifikan diuji lanjut dengan menerapkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkta signifikansi 5%, memakai bantuan perangkat lunak SAS versi 9.1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi Tanaman**

Data Tabel 1 memperlihatkan adanya pengaruh nyata pada perlakuan limbah baglog jamur tiram putih dan kompos biochar pada waktu pengamatan 14 hingga 35 HST. Pada pengamatan umur tanaman 14 HST, pelakuan limbah baglog 0,625 kg dengan kompos boichar 1,875 kg serta limbah baglog 1,25 kg dengan kompos biochar 1,875 kg menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna secara

statistik dibandingkan perlakuan lain. Pada umur 21 HST, kedua kombinasi tersebut juga masih menunjukkan perbedaan nyata terhadap perlakuan lainnya. Selanjutnya, pada pengamatan 28 HST, pelakuan limbah baglog 0,625 kg dengan kompos biochar 1,875 kg dan limbah baglog 1,25 kg dengan kompos biochar 1,875 kg tidak berbeda secara signifikan satu sama lain, meski begitu, kedua perlakuan tersebut memperlihatkan perbedaan yang bermakna secara statistik dibandingkan perlakuan lain. Pengamatan 35 HST menunjukkan bahwa limbah baglog 0,625 kg dengan kompos biochar 0,625 kg tidak berbeda nyata dengan limbah baglog 0,625 kg dengan kompos biochar 1,25 kg namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan faktor tunggal limbah baglog jamur tiram putih pada pengamatan umur 14 - 28 HST diketahui bahwa tanah limbah baglog 0,625 kg dan limbah baglog 1,25 kg berbeda nyata dengan perlakuan limbah baglog 1,875 kg . Pengamatan umur 35 HST, perlakuan limbah baglog 0,625 kg berbeda nyata dengan perlakuan lain. Pada pengamatan umur 14–21 HST, perlakuan tunggal pupuk kompos biochar dosis 1,875 kg menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan perlakuan lain. Pada umur 28 HST, perlakuan pupuk kompos biochar 1,25 kg dan 1,875 kg berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 0,625 kg. Sementara itu, pada umur 35 HST, perlakuan kompos biochar 0,625 kg memperlihatkan perbedaan signifikan dibandingkan perlakuan lain. Aplikasi kompos biochar secara tunggal juga menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pakcoy dengan dosis 1,25 kg menghasilkan perbedaan yang signifikan dibandingkan perlakuan lainnya (Ndua *et al.,* 2025). Perlakuan tunggal limbah baglog 7 HST sampai dengan 28 HST tanpa perlakuan memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi dengan rataan 9,63 sampai 18,58 cm, dikarenakan pada perlakuan lain yang menggunakan limbah baglog belum mengalami dekomposisi secara sempurna sehingga berdampak pada pertumbuhan pakcoy (Bria *et al.,* 2025).

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian limbah baglog jamur tiram putih maupun kompos biochar secara terpisah dapat memacu perkembangan tanaman pakcoy. Pemupukan sesuai dosis mampu mendorong peningkatan tinggi tanaman, oleh karena itu pemberian pupuk berlebihan bisa mengganggu pertumbuhan, serta takaran pupuk rendah berpotensi mengakibatkan tanaman kerdil.

**Jumlah Daun**

Berdasarkan Tabel 2 terlihat adanya interaksi antara limbah baglog jamur tiram putih dan kompos biochar pada pengamatan umur 14–35 HST. Pada umur 14 HST, perlakuan limbah baglog 0,625 kg dengan pupuk kompos biochar 1,875 kg tidak ada beda nyata dibandingkan limbah baglog 1,25 kg dengan kompos biochar 1,875 kg, tetapi berbeda signifikan dengan perlakuan lain. Pada umur 21 HST, perlakuan limbah baglog 0,625 kg dan kompos biochar 1,875 kg tidak berbeda nyata dengan perlakuan limbah baglog 0,625 kg dengan kompos biochar 1,25 kg dan limbah baglog 1,25 kg dengan pupuk kompos biochar 1,875 kg, namun

berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengamatan umur 28 HST memperlihatkan bahwa kombinasi limbah baglog 0,625 kg dengan pupuk kompos biochar 1,875 kg serta limbah baglog 1,25 kg dengan kompos biochar 1,875 kg tidak berbeda nyata dengan limbah baglog 0,625 kg dengan pupuk kompos biochar 1,25 kg, tetapi berbeda signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur 35 HST, perlakuan limbah baglog 0,625 kg dengan perlakuan kompos biochar 0,625 kg dan 0,625 kg dan kompos biochar 1,25 kg berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm)

| Waktu Pengamatan | Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|---|
| | Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| 14 HST | L1 | 7,37cd | 9,57b | 13,20a | 10,04a |
| | L2 | 7,35cd | 9,00bc | 11,80a | 9,38a |
| | L3 | 6,47d | 7,42cd | 6,83d | 6,91b |
| | Rerata | 7,06c | 8,66b | 10,61a | (+) |
| 21 HST | L1 | 10,57cd | 13,15b | 16,42a | 13,38a |
| | L2 | 9,83d | 12,25bc | 15,67a | 12,58a |
| | L3 | 7,03e | 8,88de | 6,90e | 7,61b |
| | Rerata | 9,14c | 11,43b | 12,99a | (+) |
| 28 HST | L1 | 15,27bc | 14,33c | 16,47a | 16,40a |
| | L2 | 13,38de | 16,00ab | 17,47a | 14,57a |
| | L3 | 10,35f | 9,37e | 7,03f | 8,91b |
| | Rerata | 12,61b | 14,28a | 13,00a | (+) |
| 35 HST | L1 | 13,66a | 13,16ab | 12,48bc | 13,10a |
| | L2 | 12,19cd | 11,54d | 10,30e | 11,34b |
| | L3 | 10,54e | 8,39f | 6,95g | 8,63c |
| | Rerata | 12,13a | 11,03b | 9,91c | (+) |

Keterangan: Angka dan huruf sama yang terdapat pada baris dan kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (+) terjadi interaksi antar faktor.

Analisis perlakuan tunggal limbah baglog jamur tiram putih menunjukkan bahwa saat tanaman berumur 14 HST, perlakuan 0,625 kg dan 1,25 kg berbeda nyata dengan 1,875 kg. Pada pengamatan umur 21–35 HST, perlakuan 0,625 kg berbeda signifikan dengan perlakuan lain. Selain itu, perlakuan tunggal pupuk kompos biochar pada umur 14 HST menunjukkan bahwa dosis 1,875 kg tidak berbeda nyata dengan 1,25 kg, tetapi berbeda nyata dengan 0,625 kg. Pada umur 21 dan 28 HST, pupuk kompos biochar 1,25 kg dan 1,875 kg berbeda nyata dibandingkan 0,625 kg. Pengamatan umur 35 HST memperlihatkan bahwa dosis 0,625 kg mempunyai pengaruh yang besar dibandingkan perlakuan lain. Menurut Adi *et al.* (2017) mengemukakan bahwa pemberian biochar pada tanaman pakcoy dengan takaran 1kg/plot (10 ton/ha) memberikan

pengaruh yang nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, berat tanaman sampel, luas daun dan berat tanaman per plot. Kandungan unsur hara makro seperti N, P, dan K dalam kompos baglog memiliki peran penting dalam proses fotosintesis dan metabolisme tanaman, yang berkontribusi pada pembentukan daun (Nur *et al.,* 2021).

Hasil ini menunjukkan bahwa pengaplikasian limbah baglog jamur tiram putih maupun kompos biochar secara terpisah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy. Hal ini sejalan dengan pendapat Maruli *et al.* (2012) yang menyatakan pemberian pupuk dengan jumlah yang sesuai dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi tanaman, selain itu pupuk yang diberikan dengan takaran tidak sesuai mampu menghambat pertumbuhan serta menyebabkan tanaman menjadi kerdil.

Tabel 2. Jumlah daun (helai)

| Waktu Pengamatan | Perlakuan | Kompos biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|---|
| | Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| 14 HST | L1 | 5,83cd | 6,33bc | 8,00a | 6,72a |
| | L2 | 5,17cde | 5,67cd | 7,67ab | 6,17a |
| | L3 | 4,33de | 5,00cde | 3,83e | 4,39b |
| | Rerata | 5,11b | 5,67ab | 6,5a | (+) |
| 21 HST | L1 | 8,33bc | 10,00ab | 11,5a | 9,94a |
| | L2 | 6,83cde | 8,33bc | 10,5ab | 8,56b |
| | L3 | 5,33de | 7,17cd | 4,67e | 5,72c |
| | Rerata | 6,83b | 8,50a | 8,89a | (+) |
| 28 HST | L1 | 10,5bc | 11,83ab | 13,33a | 11,89a |
| | L2 | 8,33cd | 9,83bc | 13,00a | 10,39b |
| | L3 | 6,33de | 8,33cd | 5,00e | 6,56c |
| | Rerata | 8,39b | 10,00a | 10,44a | (+) |
| 35 HST | L1 | 11,36a | 11,08a | 10,26b | 10,90a |
| | L2 | 9,65c | 9,37c | 8,70d | 9,24b |
| | L3 | 8,19d | 7,62e | 6,00f | 7,27c |
| | Rerata | 9,73a | 9,35b | 8,32c | (+) |

Keterangan: Angka dan huruf sama pada baris dan kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (+) terjadi interaksi antar faktor.

**Luas Daun**

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan media tanam berupa limbah baglog jamur tiram putih serta pupuk kompos biochar tidak ada pengaruh nyata baik pada perlakuan interaksi maupun pada perlakuan tunggal kompos biochar. Namun, pada perlakuan tunggal limbah baglog jamur tiram putih berpengaruh signifikan terhadap luas daun, di mana dosis 0,625 kg dan 1,25 kg berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 1,875 kg. Hal ini dikarenakan pengaplikasian limbah baglog jamur tiram putih dan

pupuk kompos biochar mampu menyediakan nutrien penting yang diperlukan tanaman contohnya nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) serta mendukung pertumbuhan pakcoy melalui proses pembelahan sel.

Rinanda & Darmawan (2022) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara makro N dalam tanah memengaruhi daun, terutama pada luas daun. Sementara itu, Wasilah & Bashri (2022) menjelaskan bahwa fosfor (P) memiliki peranan penting dalam pembelahan sel, sehingga memengaruhi penyusunan bakal daun dan memperbesar bentuk daun. Unsur kalium (K) juga merangsang pembelahan sel, mendukung pertumbuhan bakal daun, serta memperlebar volume daun. Dengan demikian, unsur hara makro seperti K berperan dalam memicu pertumbuhan dan perkembangan sel-sel baru, khususnya pada jaringan daun.

Tabel 3. Luas Daun

| Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|
| Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| L1 | 34,4 | 51,04 | 57,29 | 47,58a |
| L2 | 16,26 | 28,83 | 42,61 | 29,23a |
| L3 | 29,66 | 38,85 | 9,33 | 25,95b |
| Rerata | 26,77 | 39,57 | 36,41 | (-) |

Keterangan: Angka dan huruf sama yang terdapat pada baris dan kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

**Panjang akar**

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa perlakuan limbah baglog jamur tiram serta pupuk kompos biochar tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter panjang akar. Perlakuan tunggal limbah baglog jamur tiram putih, dosis 0,625 kg berbeda secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Begitu pula, pemberian kompos biochar dengan takaran 0,625 kg menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan perlakuan lain.

Tabel 4. Panjang Akar

| Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|
| Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| L1 | 16,89 | 16,78 | 15,97 | 16,55a |
| L2 | 15,47 | 15,05 | 13,65 | 14,72b |
| L3 | 11,95 | 11,24 | 9,81 | 11,00c |
| Rerata | 14,77a | 14,35b | 13,14c | (-) |

Keterangan: Angka dan huruf sama yang terdapat pada baris dan kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Peningkatan panjang akar dapat memperluas area perakaran, serta mampu memaksimalkan kemampuan tanaman dapat menyerap air dan

mineral dari tanah (Sutedjo, 2010). Selain itu, material organik mempunyai peran penting dalam memperbaiki struktur tanah, yaitu melunakkan tanah padat menjadi gembur pada lapisan atas (top soil), menambah populasi mikroorganisme, serta meningkatkan kapasitas penyerapan air, sehingga berkontribusi pada peningkatan produktivitas tanah.

**Bobot Segar Akar**

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa perlakuan antara limbah baglog jamur tiram putih dan pupuk kompos biochar tidak dapat menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot segar akar. Pada perlakuan tunggal limbah baglog jamur tiram putih, dosis 0,625 kg memperlihatkan perbedaan yang nayat dibandingkan dengan perlakuan lain. Sedangkan pada perlakuan pupuk kompos biochar, dosis 0,625 kg dan 1,25 kg berbeda nyata dibandingkan dosis 1,875 kg. Menurut Irwan (2005), penambahan pupuk organik yang mengandung unsur hara fosfor (P) dapat mendukung pertumbuhan awal dan perkembangan tanaman secara lebih optimal, serta meningkatkan jumlah akar secara signifikan.

Tabel 5. Bobot Segar Akar

| Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|
| Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| L1 | 2,87 | 2,79 | 2,25 | 2,64a |
| L2 | 2,00 | 1,94 | 1,47 | 1,80b |
| L3 | 0,63 | 0,49 | 0,16 | 0,43c |
| Rerata | 1,83a | 1,74a | 1,30b | (-) |

Keterangan: Angka dan huruf sama pada baris dan kolom sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

**Bobot Kering Akar**

Berdasarkan Tabel 6, terlihat adanya interaksi antara perlakuan limbah baglog jamur tiram dan kompos biochar terhadap bobot kering akar. Perlakuan limbah baglog 0,625 kg menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan perlakuan lain. Sementara itu, pada perlakuan tunggal pupuk kompos biochar, dosis 0,625 kg dan 1,25 kg berbeda nyata dibandingkan dosis 1,875 kg. Penelitian oleh *Berek et al.* (2017) menunjukkan dengan adanya penerapan biochar di tanah entisol pada wilayah semiarid mampu menambah pertumbuhan bobot kering akar. Efek yang sama dilaporkan juga oleh Gao *et al.* (2017), yang menyatakan adanya penambahan biochar mampu meningkatkan bobot kering akar tanaman pakcoy.

**Bobot Segar Tajuk**

Berdasarkan Tabel 7 terlihat adanya pengaruh yang nyata pada perlakuan limbah baglog jamur tiram dan pupuk kompos biochar terhadap parameter bobot segar tajuk. Perlakuan limbah baglog 0,625 kg dan pupuk kompos biochar 0,625 kg memperlihatkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan lain.

Biochar memiliki banyak rongga pori yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan nutrien, sehingga semakin banyak daun pada tanaman, secara otomatis akan meningkatkan bobot segar tajuk. Hal ini karena daun merupakan organ utama yang menyerap nutrisi, serta memiliki kandungan air yang tinggi, dengan bertambahnya jumlah daun, kandungan air tanaman meningkat sehingga bobot segar tajuk juga ikut bertambah (Sarido *et al.*, 2017).

Tabel 6. Bobot Kering Akar

| Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|
| Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| L1 | 2,23a | 2,17a | 1,73b | 2,04a |
| L2 | 1,49c | 1,48c | 1,18d | 1,39b |
| L3 | 0,54e | 0,56e | 0,15f | 0,42c |
| Rerata | 1,42a | 1,41a | 1,02b | (+) |

Keterangan: Angka dan huruf sama yang terdapat pada baris dan kolom sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (+) terjadi interaksi antar faktor

Tabel 1. Bobot Segar Tajuk (g)

| Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|
| Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| L1 | 35,79a | 34,53b | 28,40c | 32,91a |
| L2 | 24,51d | 22,48e | 16,12f | 21,04b |
| L3 | 7,08g | 5,48h | 2,28i | 4,95c |
| Rerata | 22,46a | 20,83b | 15,60c | (+) |

Keterangan: Angka dan huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (+) terjadi interaksi antar faktor.

Tabel 2. Bobot Kering Tajuk (g)

| Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|
| Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| L1 | 26,71 | 25,70 | 20,23 | 24,21a |
| L2 | 16,69 | 16,13 | 10,84 | 14,56b |
| L3 | 3,56 | 2,56 | 0,18 | 2,10c |
| Rerata | 15,66 | 14,8 | 10,42 | (-) |

Keterangan: Angka dan huruf sama yang terdapat pada baris dan kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

**Bobot Kering Tajuk**

Berdasarkan Tabel 8 terlihat perlakuan limbah baglog jamur tiram dan kompos biochar, maupun perlakuan tunggal pupuk kompos biochar, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tajuk. Perlakuan tunggal limbah baglog jamur tiram putih, dosis 0,625 kg memperlihatkan

perbedaan yang signifikan dibandingkan perlakuan lain. Bobot kering tanaman mencerminkan kondisi unsur hara dan menjadi indikator kualitas tanaman, karena berkaitan erat dengan ketersediaan serta penyerapan nutrisi. Nutrisi yang diserap melalui akar berperan dalam peningkatan berat kering tanaman (Suryaningsih et al., 2016).

**Indeks Panen**

Data Tabel 9 memperlihatkan terdapat interaksi antara perlakuan limbah baglog jamur tiram dan pupuk kompos biochar pada variabel indeks panen. Perlakuan limbah baglog 1,875 kg tidak memperlihatkan perbedaan yang nayat dibandingkan perlakuan lain. Sementara itu, pada perlakuan tunggal pupuk kompos biochar, dosis 1,875 kg merupakan perlakuan paling efektif dalam meningkatkan nilai indeks panen dibandingkan perlakuan lain. Secara umum, kompos biochar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap indeks panen. Lingkungan yang kondusif untuk pertumbuhan tanaman dapat mempercepat perkembangan dan hasil pakcoy, sedangkan penerapan kompos biochar dapat meningkatkan produksi, khususnya berat tajuk tanaman (Kacang *et al.,* 2020).

Tabel 3. Indeks Panen (%)

| Perlakuan | Kompos Biochar | | | Rerata |
|---|---|---|---|---|
| Limbah Baglog | B1 | B2 | B3 | |
| L1 | 92,58ab | 92,51ab | 92,65ab | 92,58a |
| L2 | 92,47ab | 92,05bc | 91,49d | 92,00b |
| L3 | 91,79bc | 91,60cd | 93,31a | 92,23ab |
| Rerata | 92,28 | 92,05 | 92,48 | (+) |

Keterangan: Angka dan huruf sama yang terdapat pada baris dan kolom sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (+) terjadi interaksi antar faktor.

## SIMPULAN

Dalam penelitian ini ditemukan adanya interakasi media tanam berupa limbah baglog jamur dan pupuk kompos biochar terhadap beberapa variabel, yaitu tinggi tanaman (14–35 HST), jumlah daun (14–35 HST), bobot kering akar, bobot segar tajuk, dan indeks panen. Pemberian limbah baglog jamur tiram putih menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap semua parameter yang diamati, dengan dosis 0,625 kg sebagai perlakuan terbaik. Sedangkan, penambahan kompos biochar secara signifikan memengaruhi pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 14–35 HST, di mana dosis 0,625 kg menunjukkan hasil terbaik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan limpah terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Timor atas pendanaan penelitian ini pada tahun 2023, berdasarkan SK Rektor Nomor 339/UN60/PP/2023.

## DAFTAR PUSTAKA


Adi, M., Sumiar, H., & Rizal, A. 2017. Pengaruh Pemberian Biochar dan Pupuk Bregadium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var*. *parachinensis* L.). *J. Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. Vol 1, No 2.

Ayu, N. H. D., Jumar, J., & Sari, N. 2021. Limbah Baglog Jamur Tiram Putih sebagai Kompos pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Var. Hiyung. Jurnal Budidaya Pertanian, 17 (1), 83–88.

Berek., Tabati, Keraf., Bere., Taekab., Wora. 2017. Perbaikan Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Tanah di Tanah Entisol Semiarid melalui Aplikasih Biochar. Savana Cendana 2 (03), 56-58.

Bria, D., Usolin, V., Naisali, H., Ndua, NDD, & Pareira, MS 2025. Uji Residu Limbah Jamur Baglog Dan Kompos Biochar Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* , *9* (2), 216-227.

Damayanti, N. S., Widjajanto, D. W., & Sutarno, S. 2019. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) akibat dibudidayakan pada berbagai media tanam dan dosis pupuk organik. Journal of Agro Complex, 3 (3), 142. https://doi.org/10.14710/joac.3.3. 142-150

Gao, M., Liu, X., Li, N., Luo, P., Han, X., Yang, J. 2017. The impac to fapplication of biochar on peanuts growing. 274 012156

Hely, M. 2022. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah ( *Amaranthus tricolor*, L .) yang diberi Kompos Biochar dan Teh Kompos Di Tanah Alfisol Semi Arid. 7 (2477), 10–15.

Irwan. 2005. Pengaruh Dosis Kascing dan Bioaktivator terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) yang dibudidaya secara Organik. *Jurnal Pertanian.* Bandung: Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNPAD.

Kacang, H., Phaseulus, M., Salome, T., Tri, K., Pratiwi, A., Delang, V. R., & Salome, T. 2020. Pengaruh Jenis Residu Kompos Biochar dan Umur Defoliasi Daun Jagung ( *Zea mays* L . ) 5 (2477), 47–51.

Lelang, M. A. 2019. Pengaruh Takaran Kompos Biochar Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Beberapa Kultivar Kacang Hijau ( *Vigna radiata* L .). 4 (2477), 78–82.

Lokal, M. 2022. Konversi Limbah Baglog Menjadi Media Tanam. 11 (5).

Maruli, Ernita dan H. Gultom. 2012. Pengaruh Pemberian N, P, dan K Grower dan Kompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frustencen* L.). J. Dinamika Pertanian, 17 (3) :149-155.

Nahak. 2021. Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Hijau (Vigna radiata L.) Dalam Tumpangsari Dengan Jagung (*Zea mays* L.) Pada Penanaman Ketiga Di Tanah Entisol Semi Arid Yang Mengandung Residu Kompos Biochar Dan Pernah Ditanami Jagung Secara Monokultur. Savana Cendana, 6 (04), 72–77.

https://Doi.Org/10.32938/Sc.V6i04.1399.

Nur, H.D. Ayu, Jumar., Noorkomala, S. 2021. Limbah Baglog Jamur Tiram sebagai Kompos pada Cabai Rawit (*Capsicum frutenscens* L.) Var. Hiyung. Jurnal Budidaya Pertanian, 17 (1): 83-84. https://doi.org/10.30598/jbdp.2021.17.1.83.

Rahman, A., Wardani, D. K., & Pane, E. (2023). Penerapan Kompos Berbahan Dasar Baglog Jamur Tiram Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Aranchis hypogeae* L) Pada Musim Hujan. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, *10* (6), 355-361.

Rinanda, A., & Darmawan, A. 2022. Pengaruh Pemberian Arang Sekam dan Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau ( *Brassica juncea* L .) 7 (2477), 16–20.

Sarido, L., Junia, dan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Kutai Timur, A., Soekarno Hatta No, J., & Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Kutai Timur, D. (2017). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada System Hidroponik. 1.

Suryaningsih., R, Purwanto, T. dan Sumiyati. 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. Jurnal Agrosains 18 (2): 33-37. Universitas Sebelas Maret.

Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.

Tranggono, D., Pramitha, A. O., Sholikhah, A. M., Fandillah, G. A., Sugiharto, N. O., & Achmad, Z. A. (2021). Pemanfaatan Limbah Baglog Jamur Tiram Putih Menjadi Briket Yang Bernilai Ekonomis Tinggi. Jabn, 2 (1), 1–17. https://doi.org/10.33005/jabn.v2i1.33

Polli, M. G. 2009. Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (Ipomea reptans *poir*) terhadap Variasi waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. Soil Environment Journal, 7 (1): 18-22.

Wasilah, Q. A., & Bashri, A. (n.d.). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Limbah Sisa Makanan dengan Penambahan Berbagai Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi ( *Brassica juncea* L .)