

Bria dkk., 2025

UJI RESIDU LIMBAH BAGLOG JAMUR DAN KOMPOS BIOCHAR TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH DAN PERTUMBUHAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

Deseriana Bria^{1)*}, Valentina Usolin¹⁾, Hyldegardis Naisali¹⁾, Natalia Desy Djata Ndua¹⁾, Magdalena Sunarty Pareira¹⁾

¹⁾ Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Program Studi Agroteknologi, Universitas Timor, Jl. Km 09, Kelurahan Sasi, TTU, NTT Indonesia

*corresponding author: deserianabria@gmail.com

* Received for review January 7, 2025 Accepted for publication June 12, 2025

Abstract

This study aims to see the effects of baglog waste residue and biochar compost on soil chemical properties and pak choy (*Brassicca rapa* L.) growth. The results of this study are expected to provide comprehensive knowledge for farmers and the people of North Central Timor in cultivating vegetables using baglog waste and biochar compost more effectively. The pot experiment used a 4x4 factorial Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. The variables observed in the study were growth, yield and soil chemical properties consisting of: plant height parameters, number of leaves, root length, plant fresh weight, root fresh weight, Potassium, Calcium, Magnesium and soil pH. The research data were tabulated and analyzed using analysis of variance (ANOVA). Further testing using the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at a significance level of 5%. Further testing using the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at a significance level of 5%. The results of the study showed that the treatment of mushroom baglog waste L2 (50% soil: 50% baglog waste) and B2 (50% biochar compost: 50% soil) can improve the chemical properties of the soil such as K, Ca, Mg, CEC, soil pH, and significantly increase the growth of pak choi (plant height 14.28 HST, number of leaves 21.28 HST, and fresh weight of the plant).

Keywords: Baglog Waste, Biochar Compost, Pakcoy, Soil Chemistry.

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat efek residu limbah baglog serta kompos biochar pada sifat kimia tanah dan pertumbuhan pakcoy (*Brassicca rapa* L.). Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan pengetahuan komprehensif bagi petani dan masyarakat Timor Tengah Utara dalam budidaya sayuran menggunakan limbah baglog dan kompos biochar yang lebih efektif. Percobaan pot menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4 dengan 3 kali ulangan. Variabel yang diamati pada penelitian yaitu pertumbuhan, hasil dan sifat kimia tanah terdiri dari : parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar tanaman, berat segar akar, Kalium, Kalsium, Magnesium dan pH tanah. Data hasil penelitian ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova). Uji lanjut dengan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat signifikansi 5%. Hasil penelitian memperlihatkan 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, serta berat segar tanaman).

Kata kunci: Kimia Tanah, Kompos Biochar, Limbah Baglog, Pakcoy



Copyright © 2025 The Author(s)
This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

Bria dkk., 2025

1. PENDAHULUAN

Tanaman sayuran yang dikenal dengan nama pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan jenis sayuran dari keluarga Brassicaceae satu jenis dekat dengan sawi. Tanaman ini mempunyai keragaman yang luas dan mengandung sumber vitamin, mineral, protein nabati, dan karbohidrat. Tanaman ini termasuk salah satu komoditas yang bernilai ekonomis tinggi diantara berbagai jenis tanaman lainnya (Putri, 2020).

100 g pakchoy mengandung 220 mg kalsium, vitamin C, 102 mg zat besi, 2,39 mg protein, 38 mg fosfor, 4,09 mg karbohidrat dan 0,39 mg lemak. Pakcoy hijau memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, termasuk mengurangi batuk, fungsi ginjal, sakit kepala, membersihkan darah, meningkatkan dan mempermudah pencernaan, bijinya dimanfaatkan sebagai minyak dan pelesat makanan (Nate, 2021).

Proses untuk memperoleh produktivitas tinggi dalam budidaya tanaman sawi pagoda nutrisi yang dibutuhkan baik pupuk organik maupun pupuk anorganik harus terpenuhi (Pratiwi *et al.*, 2024). Disisi lain pengaplikasian pupuk anorganik secara berlebihan bisa merusak tanah itu sendiri (Hidayanto *et al.*, 2020).

Kesuburan tanah ditentukan oleh sifat kimia tanah, sifat ini mencakup semua respon kimia yang berjalan antara unsur-unsur komponen tanah dan material yang diberikan dalam bentuk apapun seperti pupuk organik atau anorganik. Lahan pertanian untuk budidaya biasanya mempunyai jumlah dan keberadaan unsur hara yang berkurang, dampak dari pencucian, penguapan, dan terbawah panen (Guilume *et al.*, 2016). 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.

Limbah baglog mengandung berbagai unsur hara, termasuk salah satu bahan yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Media tumbuh jamur merupakan medium jamur yang terbuat dari perpaduan dedak, kapur, gips dan serbuk gergaji (Susilawati & Raharjo, 2010). Sesudah proses produksi berakhir media tanam jamur langsung dibuang sembarangan yang akan mencemari lingkungan sekitar. Kebanyakan masyarakat maupun pelaku usaha belum menganggap media tanam jamur sebagai limbah yang bernilai sebagai potensi yang bermanfaat. Media tanam jamur mengandung nutrisi seperti P 0,7%, K 0,02%, N total 0,6% dan C-organik 49,00%, sehingga berguna dalam meningkatkan kualitas tanah menurut Sulaiman (2011).

Karena rasio C/N baglog masih tinggi, maka tidak dapat dimanfaatkan langsung sebagai pupuk; sebaliknya, limbah tersebut harus melalui proses pengomposan, yang dapat dilakukan sebagai metode pengolahan limbah alternatif. Rasio karbon-nitrogen (C/N), ukuran bahan, aerasi dan kelembaban, suhu pengomposan, dan mikroorganisme yang terlibat merupakan beberapa variabel yang mempengaruhi pengomposan. Baglog mengandung sejumlah enzim yang dapat mempercepat penguraian bahan organik selama pengomposan, antara lain selulase, hemiselulase, protease, dan lakase (Woda, 2023).

Pupuk kompos sebagai bahan organik dari hasil pelapukan limbah organik dan residu tanaman memiliki potensi efektif dalam memperbaiki struktur tanah, aerasi, kadar air, serta keberadaan unsur hara telah mengalami penurunan sifat kimia tanah dan fisik tanah. Sementara itu,

Bria dkk., 2025

kompos biochar bisa meningkatkan reaksi tanah dan kapasitas pertukaran kation. Nutrisi akan lebih tersedia ketika pH tanah dinaikkan dengan menambahkan biochar yang telah dikomposkan (Nahak, 2021).

Berdasarkan permasalahan di atas perlu dilaksanakan penelitian ini dengan tujuan yaitu: mengetahui efek limbah baglog jamur serta kompos biochar terhadap karakteristik sifat kimia tanah dan pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.). Penelitian ini dimaksudkan bisa memberikan informasi komprehensif bagi petani dan masyarakat Timor Tengah Utara dalam budidaya sayuran menggunakan limbah baglog dan kompos biochar yang efektif.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di bulan Juni hingga Agustus 2024 di rumah Kaca Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana.

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai selama penelitian yaitu: limbah baglog jamur, kompos biochar, polybag, benih pakcoy, plastik klip, label, air dan tanah.

Alat yang dipakai selama penelitian yaitu: penggaris untuk mengukur tinggi tanaman, gembor digunakan untuk menyiram tanaman, kamera digunakan untuk dokumentasi kegiatan selama pelaksanaan kegiatan, gunting digunakan untuk memotong tanaman saat pemanenan, alat tulis digunakan untuk mencatat kegiatan selama penelitian dan timbangan analitik untuk menimbang tanaman setelah di panen.

2.2 Metode

Percobaan pot menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 4 dengan tiga kali ulangan. Limbah baglog jamur termasuk faktor pertama yang mempunyai empat aras, yaitu tanah (L0), tanah 75 % : limbah baglog 25 % (L1), tanah 50 % : limbah baglog 50 % (L2), tanah 25 % : limbah baglog 75 % (L3) dan kompos biochar termasuk faktor ke dua yang mempunyai empat aras, yaitu: tanah (B0), biochar 25 % : tanah 75 % (B1), biochar 50 % : tanah 50 % (B2), biochar 75 % : tanah 25 % (B3). Kombinasi perlakuannya adalah L0B0, L0B1, L0B2, L0B3, L1B0, L1B1, L1B2, L1B3, L2B0, L2B1, L2B2, L2B3, L3B0, L3B1, L3B2, L3B3 dengan memperoleh 48 pot percobaan di lapangan.

Perlakuan yang diujicobakan pada penelitian ini yaitu :

1. Limbah baglog (L) terdiri dari :

1. L0 = tanah

2. L1 = 75% tanah : 25% limbah baglog

3. L2 = tanah 50 % : limbah baglog 50 %

4. L3 = tanah 25 % : limbah baglog 75 %

Bria dkk., 2025

2. Kompos biochar (B) terdiri dari :

1. B0 = tanah
2. B1 = kompos biochar 25 % : tanah 75 %
3. B2 = kompos biochar 50 % : tanah 50 %
4. B3 = kompos biochar 75 % : tanah 25 %

2.3 Parameter Yang Diamati

Parameter pertumbuhan dan hasil yang dilihat yaitu : variabel tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar tanaman dan berat segar akar. Parameter kimia tanah yang dianalisis yaitu: Kalium (Ekstraksi HCL 25%), Kalsium dan Magnesium (Ekstraksi), Kapasitas Tukar Kation (Destilasi, Ammonium asetat pada pH 7), pH tanah (Elektrometrik).

2.4 Pengolahan Data

Data riset penelitian dikumpulkan dan diuraikan menggunakan analisis sidik ragam (Anova) Rancangan Acak lengkap. Hasil uji lanjut memakai Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat signifikan 5% sesuai (Gomez, 2010). Perhitungan pengolahan data penilaian ini memakai analisis software SAS 9.1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1. data analisis varians mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata antara residu limbah baglog dan kompos biochar terhadap variabel tinggi tanaman umur pengamatan 14 HST dan 28 HST. Adanya pengaruh yang sangat nyata pada tinggi tanaman umur pengamatan 14 dan 28 HST karena perlakuan limbah baglog dan kompos biochar sama-sama memberikan nutrisi yang seimbang bagi tanaman pakcoy selama masa pertumbuhan.

Perlakuan tunggal limbah baglog 7 HST sampai dengan 28 HST tanpa perlakuan memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi dengan rata-rata 9,63 sampai 18,58 cm, dikarenakan pada perlakuan lain yang menggunakan limbah baglog belum mengalami dekomposisi secara sempurna sehingga berdampak pada pertumbuhan pakcoy. Daun bisa bertumbuh pada bagian ruas batang tanaman, artinya tanaman yang lebih tinggi memiliki daun melimpah. Hal ini menunjukkan bahwa variabel jumlah daun dan tinggi tanaman sama-sama berkorelasi, adanya jumlah daun yang terbentuk, berdampak terhadap peningkatan tinggi tanaman (Ifantry & Ardiyanto, 2015). Pada perlakuan tunggal kompos biochar 7 HST sampai dengan 28 HST tanpa perlakuan memberikan nilai tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena sepenuhnya akar tanaman belum menyerap nutrisi dari penggunaan residu kompos biochar. Menurut Maruli *et al.* (2012) tanaman akan tumbuh tinggi apabila pupuk yang diberikan sesuai takaran, jika pupuk yang diberikan berlebihan tanaman akan tumbuh lebih lambat, dan apabila pupuk yang ditambahkan kurang tanaman pun akan tumbuh kerdil.

Bria dkk., 2025

Tabel 1. Efek limbah baglog dan kompos biochar terhadap tinggi tanaman 7-28 HST

Waktu Pengamatan	Limbah Baglog	Kompos Biochar				Rerata
		B0	B1	B2	B3	
7 HST	L0	10,10a	10,33a	9,70ab	8,40abcde	9,63a
	L1	8,06bcde	9,66ab	9,43ab	8,66abcd	8,95ab
	L2	8,93abc	9,50ab	7,30cde	7,16cde	8,22b
	L3	6,83def	6,66ef	5,16fg	4,43g	5,77c
	Rerata	8,48ab	9,04a	7,90bc	7,16c	(-)
14 HST	L0	15,66a	14,83b	14,00c	13,30d	14,45a
	L1	13,00de	12,66e	12,00f	12,00f	12,41b
	L2	11,53f	10,83g	10,20h	9,90h	10,61c
	L3	8,83i	8,00j	6,83k	6,00l	7,41d
	Rerata	12,25a	11,58b	10,75c	10,30d	(+)
21 HST	L0	18,16a	16,16ab	16,80ab	15,33abcd	16,61a
	L1	15,00bcd	15,33abcd	15,66abc	16,83ab	15,70a
	L2	14,33bcd	13,16cde	12,56de	12,33de	13,10b
	L3	12,66de	9,33f	10,33ef	8,00f	10,08c
	Rerata	15,04a	13,50b	13,84ab	13,12b	(-)
28 HST	L0	20,00ab	17,33bcd	19,00abc	18,00abcd	18,58a
	L1	16,33cd	18,83abcd	17,33bcd	18,00abcd	17,62a
	L2	21,16a	16,33cd	16,00cd	15,33de	17,20a
	L3	16,43cd	12,33ef	12,66ef	10,00f	12,85b
	Rerata	18,48a	16,20b	16,25b	15,33b	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan beda pada tingkat nyata. (α) 5% menurut uji DMRT, (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. (+) terjadi interaksi antar faktor

3.2 Jumlah Daun

Berdasarkan data analisis varians mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara residu limbah baglog dan kompos biochar pada variabel jumlah daun umur pengamatan 21 HST dan 28 HST (Tabel 2.). Terjadinya interaksi disebabkan karena kedua perlakuan baik limbah baglog dan kompos biochar yang diberikan pada tanaman pakcoy sama-sama berkontribusi dalam memenuhi nutrisi yang dibutuhkan pada masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Perlakuan tunggal limbah baglog 7 HST L1 memberikan hasil jumlah daun terbanyak dengan rata-rata 5,33 cm, sedangkan pengamatan 14 dan 21 HST perlakuan L0 lebih tinggi yaitu 6,83 cm. Pengamatan 28 HST perlakuan L2 menghasilkan jumlah daun terbanyak. Pernyataan ini sesuai dengan Ayu *et al.* (2021) memperlihatkan bahwa pemberian kompos yang berasal dari limbah baglog jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memiliki pengaruh pada jumlah daun yang baik. Sedangkan perlakuan tunggal kompos biochar B1 memberikan hasil jumlah daun paling banyak pada pengamatan 7-14 HST dengan nilai 5,33 sampai 6,83 cm. Perlakuan residu kompos biochar

Bria dkk., 2025

21 HST perlakuan B2 menghasilkan jumlah daun tanaman pakcoy terbanyak dan pada pengamatan 28 HST jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan B3. Menurut Adi *et al.* (2017) memperlihatkan bahwa aplikasi 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 (Ariyanti, 2019) mengemukakan bahwa unsur N, P, dan K diperlukan untuk memaksimalkan perkembangan tanaman saat pembentukan daun agar meningkatkan jumlah daun (Syekhfani, 2002) dengan penambahan pupuk organik, ketersediaan unsur hara akan diserap tanaman dengan baik, sehingga pembentukan daun menjadi lebih lebar dan fotosintesis terjadi lebih banyak.

Tabel 2. Efek limbah baglog dan kompos biochar terhadap jumlah daun 7-28 HST

Waktu Pengamatan	Limbah Baglog	Kompos Biochar				Rerata
		B0	B1	B2	B3	
7 HST	L0	4,33ab	5,00ab	5,00ab	5,00ab	4,83a
	L1	4,66ab	5,00ab	5,66ab	6,00ab	5,33a
	L2	4,66ab	6,00a	4,66ab	5,33ab	5,16a
	L3	4,00b	5,33ab	5,33ab	4,33b	4,75a
	Rerata	4,41b	5,33a	5,16ab	5,16ab	(-)
14 HST	L0	6,33abc	6,66ab	7,33a	7,00a	6,83a
	L1	6,33abc	6,66ab	6,66ab	7,00a	6,66a
	L2	5,66bc	7,00a	6,33abc	6,66ab	6,41ab
	L3	5,33c	7,00a	6,66ab	5,33c	6,08b
	Rerata	5,91b	6,83a	7,75a	6,50a	(-)
21 HST	L0	7,66bcd	8,00abcd	9,66a	8,66ab	8,50a
	L1	7,33bcd	8,00abcd	8,33abc	9,00ab	8,16a
	L2	7,33bcd	8,86ab	7,66bcd	8,00abcd	7,91ab
	L3	6,66cd	8,33abc	8,00abcd	6,33d	7,33b
	Rerata	7,25b	8,25a	8,41a	8,00a	(+)
28 HST	L0	9,33cde	9,00de	11,66abc	10,66abcd	10,16b
	L1	9,33cde	10,00bcde	9,66bcde	13,00a	10,50ab
	L2	11,33abcd	11,00abcd	12,00ab	11,00abcd	11,33a
	L3	8,00e	9,33cde	9,66bcde	7,66e	8,66c
	Rerata	9,50b	9,83ab	10,75a	10,58ab	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan beda pada tingkat nyata. (α) 5% menurut uji DMRT, (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. (+) terjadi interaksi antar faktor

3.3 Panjang Akar

Berdasarkan Tabel 3, data analisis varians mengindikasikan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata antara residu limbah baglog dan kompos biochar pada pengamatan panjang akar. Perlakuan tunggal limbah baglog L2 memberikan hasil tertinggi panjang akar dengan rata-rata 17,04 cm.

Bria dkk., 2025

Pernyataan ini disebabkan pada perlakuan L2 limbah baglog dan kompos biochar seimbang ditambahkan pada pertumbuhan tanaman pakcoy. Sedangkan pada perlakuan tunggal kompos biochar B2 memberikan hasil tertinggi dengan rata-rata 16,97 cm. Yulina & Ambarsari (2021), menyatakan bahwa akar akan tumbuh dan berkembang dengan cepat di tanah yang gembur dan mempunyai keberadaan unsur hara dan air yang cukup. Sifat fisik, kimia dan biologi tanah mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman. Pemberian kompos biochar dengan cara mencampurkannya ke dalam media tanam dapat memperbaiki struktur dan pori-pori tanah, sehingga kadar air tanah menjadi tersedia dan memudahkan akar berkembang serta mudah menyerap unsur hara yang cukup (Sukartono, 2011). Menurut penelitian (Widowati, 2010) penambahan pupuk dan sekam padi pada tanah mampu meningkatkan panjang total akar tanaman.

Tabel 3. Efek limbah baglog dan kompos biochar terhadap panjang akar

Parameter Pengamatan	Limbah Baglog	Kompos Biochar				Rerata
		B0	B1	B2	B3	
Panjang Akar	L0	15,33abc	14,33abc	17,83abc	17,80abc	16,32a
	L1	14,00abc	14,66abc	9,80c	12,30bc	12,69a
	L2	10,86bc	14,33abc	22,96a	20,00ab	17,04a
	L3	12,93bc	16,00abc	17,30abc	14,73abc	15,24a
	Rerata	13,28a	14,83a	16,97a	16,20a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan beda pada tingkat nyata. (α) 5% menurut uji DMRT, (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. (+) terjadi interaksi antar faktor

3.4 Berat Segar Tanaman

Berdasarkan Tabel 4, hasil analisis variansi mengindikasikan bahwa terdapat interaksi antara residu limbah baglog dan kompos biochar pada variabel berat segar tanaman. Hal ini disebabkan karena kedua perlakuan yang diberikan pada tanaman seimbang dalam memenuhi kebutuhan nutrisi selama masa pertumbuhan tanaman.

Tabel 4. Efek limbah baglog dan kompos biochar terhadap berat segar tanaman

Parameter Pengamatan	Limbah Baglog	Kompos Biochar				Rerata
		B0	B1	B2	B3	
Berat Segar Tanaman	L0	21,63def	25,91bcdef	32,07bcde	24,96cdef	26,14c
	L1	27,65bcde	48,26abc	28,67bcde	59,41a	40,99b
	L2	40,00abcd	50,21ab	59,56a	61,42a	52,80a
	L3	12,58ef	17,23def	41,16abcd	2,77f	18,43c
	Rerata	25,46b	35,40ab	40,36a	37,14a	(+)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan beda pada tingkat nyata. (α) 5% menurut uji DMRT, (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. (+) terjadi interaksi antar faktor

Bria dkk., 2025

Perlakuan tunggal limbah baglog L2 memberikan hasil berat segar tanaman tertinggi dengan rata-rata 52,80. Pernyataan Arrusy (2021) bahwa peningkatan parameter tinggi tanaman, penambahan diameter batang, peningkatan ukuran daun dan akar akan menambah bobot segar tanaman. Sedangkan pada perlakuan tunggal kompos biochar B2 memberikan berat segar tanaman tertinggi dengan rata-rata 40,36 cm (Putri *et al.*, 2017), unsur hara nitrogen dalam biochar akan meningkatkan berat basah dan berat kering tanaman sebab nitrogen berfungsi untuk pembentukan protein, pati dan karbohidrat dalam menyusun berat basah tanaman.

3.5 Berat Segar Akar

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis variansi mengindikasikan bahwa tidak terdapat interaksi antara residu limbah baglog dan kompos biochar terhadap parameter berat segar akar. Perlakuan tunggal limbah baglog kontrol memberikan hasil berat segar akar tertinggi dengan rata-rata 15,51 cm. Sementara itu perlakuan tunggal kompos biochar B1 memberikan hasil bobot segar akar tertinggi dengan rata-rata 13,90 cm. Artinya, untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, tanaman harus memiliki sistem perakaran yang cukup lebar sehingga memperoleh air dan unsur hara yang sesuai kebutuhan tanaman. Biochar dapat memperbaiki struktur, porositas dan pembentukan agregat tanah (Nurida *et al.*, 2012).

Tabel 5. Efek limbah baglog dan kompos biochar terhadap berat segar akar

Parameter Pengamatan	Limbah Baglog	Kompos Biochar				Rerata
		B0	B1	B2	B3	
Berat Segar Akar	L0	5,89abc	21,33ab	18,23abc	16,61abc	15,51a
	L1	16,88abc	22,60a	6,92abc	11,85abc	14,56a
	L2	6,12abc	9,40abc	7,01abc	10,09abc	8,15ab
	L3	4,34abc	2,29bc	3,66abc	0,29c	2,65b
	Rerata	8,31a	13,90a	8,96a	9,71a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan beda pada tingkat nyata. (α) 5% menurut uji DMRT, (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. (+) terjadi interaksi antar faktor

3.6 Analisis Sifat Kimia Tanah

Berdasarkan hasil analisis laboratorium Tabel 6. kandungan K pada residu media tanam yang digunakan berturut-turut diperoleh nilai yaitu 0,23 – 1,28 cmol/kg tergolong rendah sampai sangat tinggi. Kalium berfungsi membantu proses pertumbuhan akar tanaman (Dewanti *et al.*, 2024). Menurut pernyataan Tambunan *et al.* (2018), mengemukakan bahwa kandungan K tanah sangat bergantung pada bahan dasar tanah, proses pencucian, kapasitas pertukaran kation dan lempung.

Tabel 6. menunjukkan nilai Ca berkisar antara 19,89 – 24,06 cmol/kg termasuk kriteria tinggi sampai sangat tinggi. Kandungan Ca yang sangat tinggi bisa menghalangi serapan unsur hara lainnya yang diperlukan tanaman padi seperti Mg^{++} , K^+ dan NH_4^+ . Kandungan Ca diperlukan dalam jumlah yang sedang untuk meningkatkan perkembangan dan produktivitas tanaman sejalan dengan pernyataan Mengel dan Kikrby (2013) kandungan Ca yang tinggi dapat memicu terhambatnya hara seperti Mg^{++} , K^+ dan NH_4^+ pada lahan sawah.

Bria dkk., 2025

Kandungan Mg pada media tanam limbah baglog jamur dan kompos biochar berkisar antara 1,14 – 1,70 cmol/kg tergolong sedang. Bahan organik dalam tanah, seperti humus, dapat membentuk kompleks dengan Mg, sehingga mengurangi ketersediaan Mg bagi tanaman. Namun, bahan organik juga bisa meningkatkan kesuburan tanah dalam menyimpan Mg dan mencegah pelindian Mg ke horizon tanah yang paling dalam.

Tabel 6. Hasil Analisis Kimia Tanah

No	Kode	Sampel	K	Ca	Mg	KTK	pH
.....CMol (+) /Kg.....							
1		L0B0	0,30	20,00	1,14	31,38	7,32
2		L0B1	0,36	20,18	1,26	31,63	7,49
3		L0B2	0,50	21,33	1,33	35,47	7,25
4		L0B3	0,87	23,42	1,49	40,81	7,12
5		L1B0	0,23	19,89	1,14	31,52	7,53
6		L1B1	0,85	23,21	1,48	40,39	7,24
7		L1B2	1,07	24,06	1,55	42,72	7,06
8		L1B3	1,28	23,97	1,57	42,92	7,28
9		L2B0	0,46	21,47	1,26	35,13	7,55
10		L2B1	0,78	23,21	1,48	39,69	7,32
11		L2B2	0,84	23,54	1,51	40,56	7,45
12		L2B3	0,98	24,27	1,56	42,61	7,12
13		L3B0	0,60	22,45	1,33	37,36	7,35
14		L3B1	0,62	22,48	1,43	37,46	7,63
15		L3B2	0,94	23,79	1,53	41,73	7,34
16		L3B3	0,74	25,37	1,70	44,23	7,43

Kapasitas Tukar Kation (KTK) termasuk salah satu sifat kimia tanah yang erat kaitannya dengan kesehatan tanah. Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah merupakan daya tahan koloid tanah untuk menyerap ion dalam tanah yang tidak terdapat anion. Efek bahan organik terhadap kesuburan tanah sangat besar. Artinya ketersediaan bahan organik yang tinggi pada suatu tanah, memberikan nilai KTK nya tinggi. (Afni *et al.*, 2020). Hasil analisis menunjukkan Nilai KTK untuk semua perlakuan tergolong tinggi sampai sangat tinggi dengan nilai berkisar 31,38 cmol (+) kg⁻¹ - 44,23 cmol (+) kg⁻¹. Tanah yang memiliki kadar liat atau bahan organik tinggi menghasilkan nilai KTK yang lebih tinggi dibandingkan tanah berpasir atau tanah dengan kadar bahan organik yang rendah (Hardjowigeno, 2019). Pernyataan ini sejalan dengan Sumarno *et al.*, (2018) yang mengemukakan bahwa kapasitas pertukaran kation tanah tergantung pada beberapa hal seperti jenis dan jumlah kandungan liat, kandungan bahan organik dan pH tanah yang mana cukup untuk kebutuhan tanaman.

Nilai reaksi tanah bisa digunakan sebagai tolak ukur untuk menilai kesuburan tanah guna mencukupi kebutuhan lingkungan tumbuh tanaman. Nilai reaksi tanah dari masing masing perlakuan bervariasi berkisar antara 7,06 – 7,63 tergolong agak alkalis. Cara mengatasi tanah alkalis dengan penggenangan karena pada saat penggenangan Fe³⁺ akan tereduksi menjadi Fe²⁺. Hardjowigeno dan Rayes, 2005) mengemukakan penggenangan menyebabkan reaksi tanah mendekati netral,

Bria dkk., 2025

tetapi tidak pada tanah yang memiliki kadar Fe aktif (Fe^{2+}) rendah atau tanah gambut. Reaksi tanah netral mempunyai senyawa organik, mikroorganisme, nutrisi serta mineral dalam kondisi optimal. Tanah yang memiliki pH netral, membuat tanaman dapat tumbuh dengan baik sehingga produksinya pun dapat optimal. Tanaman dapat menyerap unsur hara yang terkandung dalam pupuk secara optimal sebab dalam keadaan netral nutrisi tersebut mudah terlarut dalam air (unsur P) sehingga nutrisi tersebut tersedia (Afni *et al.*, 2020).

4. SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek residu limbah baglog dan kompos biochar pada sifat kimia tanah dan pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.). Temuan dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi komprehensif bagi petani dan masyarakat Timor Tengah Utara dalam budidaya sayuran menggunakan limbah baglog dan kompos biochar yang lebih efektif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa 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 pertumbuhan pakcoy (tinggi tanaman 14, 28 HST, jumlah daun 21, 28 HST, dan berat segar tanaman).

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Timor atas dukungan dan pendanaan yang diberikan untuk penelitian ini dalam skema Penelitian Dasar Pemula (PDP) tahun 2024.

6. 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.
- Afni, N., Darman, S., & Amelia, R. 2020. Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Perkebunan Kelapa Dalam (*Cocos nucifera*) Di Desa Sibayu Kecamatan Balaesang Kabupaten Donggala. Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian, 8 (6) : 1243-1251.
- Arrusy, A. 2021. Pengaruh Frekuensi Penyiraman Dan Poc Nasa Pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Media Batang Pisang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Ariyanti, D. 2019. Pengaruh pupuk kascing dan POC NASA terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman stroberi (*Fragaria* sp.) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Ayu, N.H., 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.
- Dewanti, A., Della, Krisnohadi, A., & Nuriman, M. 2024. Status Unsur Hara N, P dan K Tanah Inseptisol Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Desa Semadin Lengkong Kecamatan Nanga Pinoh Kabupaten Melawi. Perkebunan Dan Lahan Tropika, 14 (1), 34. <https://doi.org/10.26418/plt.v14i1.80733>.
- Gomez, A.K., & A., A.G. 2010. Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua. Endang sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah. Universitas Indonesia Press.

Bria dkk., 2025

- Guillaume, T., Mareike, A., Damris, M., Brümmer, B., & Kuzyakov, Y. 2016. Agriculture , ecosystems and environment soil degradation in oil palm and rubber plantations under land resource scarcity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 232: 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.07.002>.
- Hardjowigeno, S., & Rayes. 2005. Tanah Sawah. Bayumedia. Malang.
- Hardjowigeno, S. 2019. Ilmu Tanah. Akademika Presindo. Bandung.
- Hidayanto, F., Purwanto, B.H., & Hidayah Utami, SN. 2020. Relationship between allophane with labile carbon and nitrogen fractions of soil in organic and conventional vegetable farming systems. *Polish Journal of Soil Science*, 53 (2), 273–291. <https://doi.org/10.17951/pjss/2020.53.2.273>.
- Ifantry, J., & Ardiyanto. 2015. Pengaruh Jumlah Daun dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Melon (*Cucumis melo* L.). Fakultas Pertanian. Universitas PGRI Yogyakarta. <http://repository.upy.ac.id/124/1/cd%20jurnal.pdf>
- Maruli Pardamean, & Q, I.A. 2012. Sukses membuka kebun dan pabrik kelapa sawit. Penebar Swadaya.
- Mengel, K., & Kirkby, E.A. 2013. Principles of Plant Nutrition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 849 p.
- 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>.
- Nate. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Teknologi Nano Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.).
- Nurida, N.L.A., Dariah & Sutono. 2012. Biomas Limbah Pertanian In Situ sebagai Bahan Baku Biochar untuk Meningkatkan Kualitas Tanah di Lahan Kering Iklim Kering Nusa Tenggara Timur. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Putri, V.I., Mukhlis, & Hidayat, B. 2017. Pemberian Beberapa Jenis Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5 (4): 824- 828.
- Putri. 2020. Respons Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Terhadap Pemberian Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera*). *Indobiosains*, 2 (1), 1. <https://doi.org/10.31851/Indobiosains.V2i1.3984>.
- Pratiwi, S.H., Afdila, M. F., Purnamasari, R.T., Hidayanto, F. 2024. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Ubur-Ubur. *AGRISAINTEFIKA : Jurnal-Jurnal Ilmu Pertanian*, 8 (2) <https://doi.org/10.32585/ags.v8i2.5622>.

Bria dkk., 2025

- Sumarno, S., Purwanto, P., & Rakhmawati, S. 2018. Kajian Faktor Penyebab Kerusakan Tanah dalam Memproduksi Biomassa di Kecamatan Padas Kabupaten Ngawi. *Agrotechnology Research Journal*, 2 (1), 35-40.
- Syekhfani. 2002. Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah. *Jurnal Penelitian Pupuk Organik*.
- Sukartono, U.W., Kusuma, Z., & Nugroho, W.H. 2011. Soil fertility status, nutrient uptake, and maize (*Zea mays* L.) yield following biochar and cattle manure application on sandy soils of Lombok, Indonesia. *Journal of Tropical Agriculture*, 49 (1-2), 47-52.
- Sulaiman, D. 2011. Efek kompos limbah baglog jamur tiram putih terhadap sifat fisik tanah serta pertumbuhan bibit markisa kuning. Bogor : Intitut Pertanian Bogor (IPB). repository.ipb.ac.id. Diakses pada tanggal 12 September 2023.
- Susilawati, & Raharjo, B. 2010. Budidaya Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) yang ramah lingkungan (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Selatan.
- Tambunan, R., Rajamuddin, U.A., & Thaha, A.R. 2018. Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Pada Berbagai Kelerengan Das Poboya , Kota Palu. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 6 (2), 247–257. <http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/355>.
- Tangketasik, A., Wikarniti, N.M., Soniari, N.N., & Narka, I.W. 2012. Kadar Bahan Organik Tanah Pada Tanah Sawah Dan Tegalan Di Bali Serta Hubungannya Dengan Tekstur Tanah. *Agrotrop*, 2 (2), 101- 107.
- Widowati. 2010. Laporan Desertasi Doktor :Produksi dan Aplikasi Biochar/Arang dalam Mempengaruhi Tanah dan Tanaman. Universitas Brawijaya. Malang. *Jurnal Ilmu Hayati (Life Science)* Vol. 22 (9) : 58-68.
- Woda. 2023. Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Baglog Jamur Tiram Di Desa Ngadikerso, Kecamatan Sapuran, Kabupaten Wonosobo. 3 (1), 67–71.
- Yulina, H., & Ambarsari, W. 2021. Hubungan kadar air dan bobot isi tanah terhadap berat panen tanaman pakcoy pada kombinasi kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi. *Agro Tatanen Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3 (2), 1-6.