

PENGARUH DOSIS BIOCHAR DAN KONSENTRASI PUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL LOKIO (*Allium chinense* G.Don)

THE EFFECT OF BIOCHAR DOSE AND BIOFERTILIZER CONCENTRATION ON THE GROWTH AND YIELD OF CHIVES (*Allium chinense* G.Don)

Agustinus Djibril Diawara 1*, Bambang Sriwijaya 2, Bambang Nugroho 3.

1 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Indonesia 55753

* Penulis Korespondensi: E-mail: agustinusdjibrildiawara@gmail.com

ABSTRACT

*Chives (*Allium chinense* G. Don) have a number of important nutrients for health; includes vitamins A, B6, C, and K; calcium, magnesium and fiber. One effort to increase chive productivity can be done by alternatively providing soil amendments. The soil amendment used is by adding rice husk biochar and fertomax biological fertilizer. This research aims to determine the interaction between biochar dose and biofertilizer concentration on chive growth and yield and to determine the best combination between biochar dose and biofertilizer concentration on chive growth and yield. This research used a 3x3 factorial treatment design arranged in a Complete Randomized Block Design (RAKL) with 3 replications, the factor tested was 1st factor biochar dose with 3 treatment levels, namely 1) biochar dose 5 tons/ha, 2) biochar dose 10 tons/ha, 3) biochar dose 15 tons/ha. The second factor is the concentration of biofertilizer with 3 levels, namely 1) biofertilizer concentration of 10 ml/l of water, 2) biofertilizer concentration of 15 ml/l of water, 3) biofertilizer concentration of 20 ml/l of water; So we got 27 experimental units. Each experimental unit had 10 plants for a total of 270 plants. The research results showed that there was no interaction between biochar and biological fertilizer on the growth and yield of chives. In the treatment of biochar dosage and biofertilizer concentration there was no effect on the growth and yield of chives.*

Keywords: Chives, Biochar, Biofertilizer, Rice Husk, Fertomax

ABSTRAK

Lokio (*Allium chinense* G. Don) memiliki sejumlah nutrisi penting untuk kesehatan; termasuk vitamin A, B6, C, dan K; kalsium, magnesium, dan serat. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas lokio dapat dilakukan dengan alternatif pemberian pembenah tanah. Pembenah tanah yang digunakan yaitu dengan cara penambahan biochar sekam padi dan pupuk hayati fertomax. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara dosis biochar dan konsentrasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan

hasil lokio dan untuk menentukan kombinasi terbaik antara dosis biochar dan konsentrasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil lokio. Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan factorial 3x3 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan, faktor yang diuji faktor ke 1 dosis biochar dengan 3 taraf perlakuan yaitu 1) dosis biochar 5 ton/ha, 2) dosis biochar 10 ton/ha, 3) dosis biochar 15 ton/ha. Faktor ke 2 konsentrasi pupuk hayati dengan 3 taraf yaitu 1) konsentrasi pupuk hayati 10 ml/l air, 2) konsentrasi pupuk hayati 15 ml/l air, 3) konsentrasi pupuk hayati 20 ml/l air; sehingga didapat 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan dengan 10 tanaman sehingga total sebanyak 270 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara biochar dengan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil lokio. Pada perlakuan dosis biochar dan konsentrasi pupuk hayati tidak ada pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil lokio.

Kata Kunci: Lokio, Biochar, Pupuk Hayati, Sekam Padi, Fertomax

1. PENDAHULUAN

Lokio (*Allium chinense* G. Don) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki potensi dan memiliki nilai ekonomis untuk dikembangkan. Lokio sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam beberapa masakan, seperti asinan dan hidangan lainnya. Lokio sering disebut bawang batak, hal ini karena lokio sangat sering ditemukan dalam masakan khas Batak seperti arsik. Seiring perkembangan zaman, penggunaan lokio atau bawang batak ini juga meluas ke masakan lainnya seperti untuk menumis ayam, ikan, atau daging (Royyani *et al.*, 2023).

Lokio memiliki sejumlah nutrisi penting untuk kesehatan, termasuk vitamin A, B6, C, dan K, kalsium, magnesium, dan serat. Selain itu, lokio juga dapat berperan sebagai sumber antioksidan, seperti flavonoid dan saponin. Adapun manfaat dari lokio sendiri bagi kesehatan yaitu bisa mencegah osteoporosis hal ini diperoleh dari kandungan kalsium dan vitamin K yang tinggi, dapat melancarkan pencernaan yang diperoleh dari kandungan antioksidan dan serat yang mampu memperlancar pergerakan usus, mampu mencegah risiko terjadinya kanker yang berasal dari kandungan flavonoid dan saponin yang merupakan antioksidan dan bersifat antiproliferasi dan dari kedua senyawa aktif tersebut dapat melawan pertumbuhan sel-sel kanker, dan mengontrol tekanan darah

bahwa sifat antioksidan dalam vitamin C mampu secara efektif untuk menurunkan tekanan darah dikarenakan sifat diuretiknya.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas lokio dapat dilakukan dengan alternatif pemberian pembenah tanah. Pemberian material pembenah tanah dapat mempengaruhi agregat tanah yang mampu mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman (Septiana *et al.*, 2021). Bahan yang digunakan untuk pembenah tanah dengan cara penambahan biochar dan pupuk hayati. Biochar merupakan arang yang dihasilkan dari pembakaran bahan organik secara terkendali dan memiliki berbagai manfaat, seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas retensi air, dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Menurut Evizal dan Prasmatiwi, (2023), biochar diterapkan dalam pertanian sebagai pembenah tanah, biochar dapat meningkatkan porositas, kapasitas air, agregasi tanah, serta memperbaiki pH dan ketersediaan nutrisi.

Penambahan pupuk hayati juga merupakan langkah yang penting dalam memperkaya kandungan nutrisi dalam pupuk organik. Pupuk hayati, atau yang juga dikenal sebagai biofertilizer pada jenis pupuk yang mengandung mikroorganisme, yang dapat berupa tunggal atau gabungan beberapa jenis yang dikenal sebagai konsorsium. Dalam pengaplikasian biochar perlunya pencampuran atau pengaplikasian secara bersamaan dengan pupuk seperti pupuk kimia, pupuk hayati, kompos, dan pupuk kandang (Evizal dan Prasmatiwi, 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan biochar dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil Lokio belum ada. Namun penelitian yang dilakukan oleh Handayani *et al.*, (2021) mengenai Pengaruh Biochar, Kompos dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Brebes sudah dilakukan dan ditemukan bahwa aplikasi biochar, kompos dan pupuk hayati mampu meningkatkan kandungan C-organik tanah, pertumbuhan dan hasil pada tanaman bawang merah. Sebagai terobosan baru peneliti ingin melakukan penelitian terhadap tanaman yang memiliki varietas yang berbeda tetapi masih dalam satu genus yaitu penelitian mengenai Pengaruh Dosis Biochar dan Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasi Lokio.

2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai 26 September sampai dengan 16 Desember 2024 di Moyudan, Sumberrahayu, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewah Yogyakarta. Ketinggian tempat penelitian 140,00 meter di atas permukaan laut.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu bibit Lokio (dari umbi), biochar sekam padi, tanah regosol, Pupuk hayati cair (FertoMAX), Pupuk NPK 16:16:16, polybag ukuran 25 cm x 25 cm.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, meteran, hand sprayer, ember, timbangan analitik, oven, gelas ukur, dan gunting.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan faktorial 3x3 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan, sehingga didapat 27 satuan percobaan. Setiap unit percobaan dengan 10 tanaman sehingga total tanaman sebanyak 270 tanaman. Perlakuan yang diuji sebagai berikut :

Faktor 1. Dosis biochar dengan 3 taraf perlakuan yaitu :

B1: Dosis Biochar 5 ton/ha (31,25 gram/polybag)

B2: Dosis Biochar 10 ton/ha (62,5 gram/polybag)

B3: Dosis Biochar 15 ton/ha (93,75 gram/polybag)

Faktor 2. Konsentrasi pupuk hayati dengan 3 taraf perlakuan yaitu :

P1: Konsentrasi Pupuk Hayati 10 ml/ℓ air

P2: Konsentrasi Pupuk Hayati 15 ml/ℓ air

P3: Konsentrasi Pupuk Hayati 20 ml/ℓ air

2.3. Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan; persiapan bahan; proses pembuatan biochar sekam padi dengan pirolisis; pemasangan label; persiapan media tanam dan pengisian polybag; pemasangan plang; penanaman; pemeliharaan; panen.

Proses pembuatan dilakukan menjemur sekam padi, menimbang sekam padi dilakukan untuk mengetahui berat awal sebelum proses pirolisis. Sekam padi dimasukkan ke dalam reaktor hingga mencapai level di bawah lubang gas. Proses pembakaran dimulai

dengan memastikan sekam padi menyala, blower menyala, dan reaktor tertutup rapat. Suhu kondensor atas dipantau untuk memastikan lebih dari 40°C, sementara suhu kondensor bawah tetap di bawah 40°C, dengan penyesuaian aliran air jika diperlukan. Proses pirolisis berlangsung pada suhu 300-500°C hingga panas merata di seluruh bagian reaktor. Setelah proses selesai, blower dalam posisi sudah mati tunggu reaktor dingin sekitar 1 jam, biochar sekam padi sudah bisa dikeluarkan dari reaktor dan semprot air jika masih panas. Sistem water cooler dimatikan setelah semua proses selesai. Biochar sekam padi dibiarkan dingin dan dimasukkan ke dalam karung plastik. Biochar sekam padi telah siap diaplikasikan ke dalam tanah.

2.4. Variabel Pengamatan

Dalam penelitian ini terdiri 10 tanaman per unit percobaan. Dari jumlah tersebut 5 tanaman dipilih sebagai tanaman sampel, 3 tanaman sebagai tanaman korban, dan 2 tanaman dijadikan tanaman cadangan. Sedangkan untuk variabel pengamatan ada 2 macam, yaitu variabel pertumbuhan dan hasil. Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, bobot kering akar, dan volume akar, sedangkan variabel hasil meliputi jumlah umbi per rumpun, bobot umbi segar per rumpun, bobot umbi kering per rumpun, susut bobot umbi, dan diameter umbi.

2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam taraf nyata 5%. Apabila pada perlakuan menunjukkan pengaruh nyata dilakukan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam tidak terjadi interaksi pada perlakuan dosis biochar dengan konsentrasi pupuk hayati terhadap tinggi tanaman pada semua umur. Perlakuan dosis biochar berpengaruh pada tinggi tanaman umur 14 HST, 21 HST, dan 42 HST; sedangkan pada konsentrasi pupuk hayati tidak berpengaruh. Tidak berpengaruhnya pada interaksi dan pupuk hayati diduga kebutuhan unsur hara yang tersedia dalam tanah sudah mencukupi, kebutuhan unsur hara yang cukup dan sudah terpenuhi sangat penting bagi tanaman karena dapat menjadi sumber makanan maka dari itu kebutuhan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman dapat menunjang pertumbuhan tanaman lebih optimal

(Triadiawarman *et al.*, 2022). Selain itu diduga pupuk hayati tidak memberi pengaruh terhadap tinggi tanaman, karena pupuk hayati masih dalam keadaan dorman sehingga belum bisa membantu menyuburkan tanah. Menurut Wahyuningratri *et al.* (2017) menyatakan bahwa pupuk hayati tidak memberi pengaruh karena kondisi lingkungan tidak sesuai selain itu kebutuhan unsur hara tidak diserap dengan baik, dan temperatur udara yang tinggi, menjadi penyebab larutan pupuk hayati yang sudah diaplikasikan kedalam tanah belum tentu dapat hidup dan berkembang dengan baik, selain itu meskipun produsen pupuk hayati mengklaim bahwa produk mereka mengandung enzim, hormon, dan nutrisi yang bermanfaat bagi tanaman, kenyataannya jumlah komponen-komponen ini sangat kecil dan mudah rusak. Akibatnya, efek positif pupuk hayati pada pertumbuhan tanaman sering kali tidak konsisten.

Pada aplikasi biochar diduga terjadi peningkatan porositas tanah, yang berdampak terhadap kemampuan tanah dalam menyerap dan menahan air. Menurut Juniawan *et al.*, (2023), biochar dengan struktur pori yang kompleks, bertindak sebagai agen pembenah tanah yang efektif dengan menciptakan ruang pori makro dan mikro tambahan. Peningkatan porositas ini memfasilitasi infiltrasi air yang lebih cepat dan mengurangi limpasan permukaan, sehingga meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman. Selain itu, pori-pori biochar berfungsi sebagai reservoir air, memungkinkan tanah untuk menahan kelembaban lebih lama dan mengurangi dampak kekeringan. Hasil ini selaras dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan tidak ada interaksi dari pemberian biochar dengan pemberian pupuk hayati terhadap tinggi tanaman, sedangkan pada pemberian biochar sebagai pembenah tanah, meningkatkan kapasitas retensi air dan ketersediaan hara secara mandiri tanpa memerlukan dukungan dari pupuk hayati tertentu (Alianti *et al.*, 2016). Pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara biochar dengan pupuk hayati terhadap tinggi tanaman dan pertumbuhan tanaman tetapi secara mandiri perlakuan pada dosis biochar memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy (Nafi'ah *et al.*, 2021).

Pada umur 14 HST, 21 HST, dan 42 HST perlakuan biochar 5 ton/ha memberikan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan biochar 10 ton/ha dan perlakuan biochar 15 ton/ha. Efek ini diduga karena dosis biochar sekam padi 5 ton/ha mampu memperbaiki kondisi fisik tanah secara optimal, sehingga meningkatkan penyerapan air dan nutrisi oleh tanaman. Selain itu biochar menjadi pembenah tanah yang

lebih efektif, struktur porous pada biochar meningkatkan kapasitas tukar kation, retensi air, aerasi tanah, dan menyediakan habitat bagi mikroba yang mendukung produktivitas tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Pada perlakuan dosis biochar 10 ton/ha dan 15 ton/ha tinggi tanaman cenderung semakin menurun. Hal ini diduga perlakuan biochar 10 ton/ha dan 15 ton/ha pada tanah regosol, yang umumnya memiliki tekstur kasar secara alami cenderung memiliki porositas yang tinggi namun kurang dalam retensi air. Penambahan biochar 10 ton/ha dan 15 ton/ha pada tanah regosol dapat meningkatkan porositas tanah lebih lanjut, sehingga dapat memperburuk kondisi tanah. Tanah menjadi semakin porous sehingga mengurangi kemampuan tanah untuk menahan air, sehingga berpotensi merugikan tanaman karena hilangnya hara dan air yang cepat dari zona akar. Pada awal pertumbuhan tanaman terjadi pertumbuhan vegetatif cepat, sehingga kekurangan air dan hara sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Pada umur 49, dan 56 HST menunjukkan tidak terjadi perbedaan tinggi tanaman, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan akhir tidak secepat pertumbuhan awal dan faktor genetik lebih berpengaruh dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh Seran dan Pareira, (2025) sudah stabilnya penyerapan hara karena sudah mendekati fase panen, yang memungkinkan laju penyerapan hara tidak secepat fase awal mengakibatkan pertumbuhan akhir tidak secepat pertumbuhan awal, selain itu faktor lain seperti lingkungan, genetik tanaman, dan akumulasi biomassa lebih mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Table 1. Tinggi Tanaman (cm) Umur 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 HST

Waktu Pengamatan	Perlakuan	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	Dosis Biochar	10 ml/ℓ air	15 ml/ℓ air	20 ml/ℓ air	
14 HST	5 ton/ha	10,77	9,37	10,33	10,16 b
	10 ton/ha	9,23	7,77	7,83	8,28 a
	15 ton/ha	7,43	7,67	8,93	8,01 a
	Rata-Rata	9,14 p	8,27 p	9,03 p	
21 HST	5 ton/ha	12,97	13,13	12,5	12,87 b
	10 ton/ha	12,17	9,93	11,27	11,12 a
	15 ton/ha	10,13	10,87	11,67	10,89 a
	Rata-Rata	11,76 p	11,31 p	11,81 p	
28 HST	5 ton/ha	14,3	14,2	13,97 a	14,16 a
	10 ton/ha	14,6	11,13	13,07 a	12,93 a
	15 ton/ha	12,13	11,97	12,70 a	12,27 a
	Rata-Rata	13,68 p	12,43 p	13,24 p	

35 HST	5 ton/ha	15,57	16,30	15,77	15,88 a
	10 ton/ha	16,83	13,50	14,47	14,93 a
	15 ton/ha	15,03	13,20	13,90	14,04 a
	Rata-Rata	15,81 p	14,33 p	14,71 p	
42 HST	5 ton/ha	17,77	18,70	18,30	18,26 c
	10 ton/ha	17,77	15,47	16,87	16,70 b
	15 ton/ha	16,57	15,47	15,40	15,81 a
	Rata-Rata	17,37 p	16,54 p	16,86 p	
49 HST	5 ton/ha	20,90	21,53	21,37	21,27 a
	10 ton/ha	20,27	18,53	20,80	19,87 a
	15 ton/ha	19,80	18,93	18,77	19,17 a
	Rata-Rata	20,32 p	19,67 p	20,31 p	
56 HST	5 ton/ha	23,67	23,83	24,33	23,94 a
	10 ton/ha	22,90	21,13	23,10	22,38 a
	15 ton/ha	22,27	21,67	21,30	21,74 a
	Rata-Rata	22,94 p	22,21 p	22,91 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %. Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5 %

3.2. Jumlah Daun

Jumlah daun menunjukkan pola yang berbeda dengan tinggi tanaman. Pengaruh pupuk hayati hanya terlihat pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati umur 14 HST, pengaruh pupuk hayati terhadap jumlah daun disajikan pada Tabel 1. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk hayati Fertomax berperan dalam memacu perkembangan daun pada fase awal, meskipun pengaruhnya tidak bertahan lama pada waktu pengamatan berikutnya. Pupuk hayati Fertomax mengandung beberapa komponen mikroba aktif seperti bakteri yang memproduksi *indole acetic acid*, yang bertindak sebagai *rhizobacteria* yang merangsang pertumbuhan tanaman *plant growth promoting rhizobacteria*, yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah yang di mana kandungan yang tersedia yaitu mikroba pengikat nitrogen (N), mikroba pelarut fosfor (P), mikroba pelarut kalium (K), dan hormon pertumbuhan tanaman seperti hormon auksin, giberlin, dan sitokinin yang mendukung pertumbuhan daun (Qodarrohman *et al.*, 2024).

Namun, tidak berbeda nyata pengaruh perlakuan pada sebagian besar waktu pengamatan menandakan bahwa faktor-faktor lain, seperti sifat genetik tanaman atau kondisi lingkungan, kemungkinan lebih berperan dalam menentukan jumlah daun. Selain itu yang dapat mempengaruhi jumlah daun lokio yaitu pemberian pupuk dengan dosis

yang tepat dan pemberian pupuk dengan tepat waktu yang mampu menunjang pertumbuhan serta perkembangan tanaman sehingga mencukupi kebutuhan hara pada tanaman (Aqila, 2021).

Table 2. Jumlah Daun (helai) Umur 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 HST.

Waktu Pengamatan	Perlakuan	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	Dosis Biochar	10 ml/ℓ air	15 ml/ℓ air	20 ml/ℓ air	
14 HST	5 ton/ha	1,40	1,40	1,80	1,53 a
	10 ton/ha	1,27	1,33	1,60	1,40 a
	15 ton/ha	1,33	1,33	1,87	1,51 a
	Rata-Rata	1,33 p	1,36 p	1,76 q	
21 HST	5 ton/ha	1,60	1,87	2,47	1,98 a
	10 ton/ha	1,87	1,93	1,80	1,87 a
	15 ton/ha	1,73	1,47	2,07	1,76 a
	Rata-Rata	1,73 p	1,76 p	2,11 p	
28 HST	5 ton/ha	2,13	2,60	2,73	2,49 a
	10 ton/ha	1,93	2,27	2,13	2,11 a
	15 ton/ha	1,87	1,73	2,33	1,98 a
	Rata-Rata	1,98 p	2,20 p	2,40 p	
35 HST	5 ton/ha	3,00	3,53	4,13	23,56 a
	10 ton/ha	3,00	3,73	3,27	3,33 a
	15 ton/ha	3,07	2,67	3,13	2,96 a
	Rata-Rata	3,02 p	3,31 p	3,51 p	
42 HST	5 ton/ha	3,67	4,47	4,80	4,31 a
	10 ton/ha	4,00	4,87	4,27	4,38 a
	15 ton/ha	3,93	3,33	4,40	3,89 a
	Rata-Rata	3,87 p	4,22 p	4,49 p	
49 HST	5 ton/ha	4,73	5,40	5,93	5,36 a
	10 ton/ha	5,00	6,33	5,07	5,47 a
	15 ton/ha	4,93	4,13	5,53	4,87 a
	Rata-Rata	4,89 p	5,29 p	5,51 p	
56 HST	5 ton/ha	6,80	7,40	7,87	7,36 a
	10 ton/ha	6,80	8,40	6,80	7,33 a
	15 ton/ha	6,33	5,40	7,13	6,29 a
	Rata-Rata	6,64 p	7,07 p	7,27 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %. Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5 %

3.3. Bobot Segar Tajuk, Bobot Kering Tajuk, Bobot Segar Akar, Bobot Kering Akar, dan Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi pada perlakuan dosis biochar dengan konsentrasi pupuk hayati terhadap bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, bobot kering akar, dan volume akar. Perlakuan dosis biochar maupun konsentrasi pupuk hayati tidak berbeda nyata. Tidak berbeda nyata pengaruh perlakuan ini dapat disebabkan oleh homogenitas kondisi lingkungan selama penelitian yang mampu memenuhi kebutuhan dasar tanaman tanpa memerlukan tambahan perlakuan khusus, yang sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa pemberian jenis biochar dan dosis biochar tidak memberikan interaksi terhadap ketersediaan air dan beberapa sifat fisik tanah serta pertumbuhan tanaman, yang menunjukkan bahwa kondisi lingkungan yang homogen dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Mifta, 2021). Menurut Putri *et al.*, (2022) menekankan pentingnya ketersediaan nitrogen dan fosfor dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Namun, dalam penelitian ini, meskipun kandungan nitrogen total 0,42 % tergolong sedang dan P₂O₅ tersedia sangat tinggi 57,97 ppm, peningkatan pertumbuhan tanaman tidak terlihat berbeda nyata, kemungkinan disebabkan oleh faktor lain seperti kondisi lingkungan atau efisiensi penyerapan hara oleh tanaman. Beberapa faktor mungkin menjelaskan hasil ini. Menurut Ain *et al.*, (2022), ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang di dalam tanah sangat penting untuk pertumbuhan tanaman karena tanah yang subur memiliki unsur yang cukup untuk diserap tanaman, yang dapat dilihat dari analisis unsur hara tanah. Jenis tanah yang digunakan, metode aplikasi biochar dan pupuk hayati, serta kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan aerasi tanah dapat memengaruhi efektivitas biochar dan pupuk hayati.

Tabel 3. Purata Bobot Segar Tajuk (g)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/l air	15 ml/l air	20 ml/l air	
5 ton/ha	1,70	1,85	2,04	1,86 a
10 ton/ha	1,59	2,05	1,87	1,84 a
15 ton/ha	1,20	1,93	1,79	1,64 a
Rata-Rata	1,49 p	1,94 p	1,90 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

Tabel 4. Purata Bobot Kering Tajuk (g)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/ℓ air	15 ml/ℓ air	20 ml/ℓ air	
5 ton/ha	0,20	0,18	0,18	0,19 a
10 ton/ha	0,21	0,18	0,17	0,19 a
15 ton/ha	0,13	0,18	0,15	0,15 a
Rata-Rata	0,18 p	0,18 p	0,16 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

Tabel 5. Purata Bobot Segar Akar (g)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/ℓ air	15 ml/ℓ air	20 ml/ℓ air	
5 ton/ha	1,01	1,25	0,84	1,03 a
10 ton/ha	0,72	1,29	0,75	0,92 a
15 ton/ha	0,81	0,79	0,65	1,08 a
Rata-Rata	0,85 p	1,11 p	1,08 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

Tabel 6. Purata Bobot Kering Akar (g)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/ℓ air	15 ml/ℓ air	20 ml/ℓ air	
5 ton/ha	0,08	0,08	0,10	0,09 a
10 ton/ha	0,09	0,08	0,10	0,09 a
15 ton/ha	0,07	0,07	0,07	0,07 a
Rata-Rata	0,08 p	0,08 p	0,09 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

Tabel 7. Purata Volume Akar (ml)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/ℓ air	15 ml/ℓ air	20 ml/ℓ air	
5 ton/ha	0,93	0,87	0,80	0,87 a
10 ton/ha	0,75	1,08	0,68	0,84 a
15 ton/ha	0,60	0,80	0,57	0,66 a
Rata-Rata	0,76 p	0,92 p	0,68 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji taraf 5 %

3.4. Jumlah Umbi Per Rumpun, Bobot Segar Umbi Per Rumpun, Bobot Kering Umbi Per Rumpun, Susut Bobot Umbi, dan Diameter Umbi.

Pada hasil penelitian tidak ada interaksi pada perlakuan dosis biochar dengan konsentrasi pupuk hayati terhadap jumlah umbi per rumpun, bobot segar umbi, bobot kering umbi, susut bobot umbi, dan diameter umbi. Perlakuan dosis biochar maupun

konsentrasi pupuk hayati tidak berbeda nyata. Tidak adanya pengaruh terhadap jumlah dan bobot umbi menunjukkan bahwa kombinasi biochar dan pupuk hayati tidak meningkatkan hasil panen. Pada penelitian ini didapatkan bahwa panen tanaman lokio tidak memenuhi potensi hasil mencapai 5-10 ton/ha, yang di mana diketahui jika ditotalkan dari purata bobot umbi segar 2,42 hanya mencapai 0,3872 ton yang di mana hal ini jika harus memenuhi dari potensi panen sebesar 5 ton/ha harus melakukan penanaman dan panen sebanyak 13 kali. Tidak berbeda nyata ini diduga dipengaruhi dari tinggi tempat penelitian yang di mana dapat mempengaruhi suhu dan kelembaban. Lokio dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 900-1.700 meter di atas permukaan laut. Sedangkan pada lokasi penelitian ini memiliki ketinggian 140,00 meter di atas permukaan laut. Ketinggian tempat sangat mempengaruhi hasil dari panen karena ketinggian tempat dapat mempengaruhi suhu dan kelembaban yang di mana ini dapat mempengaruhi dari hasil panen pula (Hutapea *et al.*, 2015). Selain itu ketinggian tempat juga dapat mempengaruhi dari proses pembentukan umbi (Rosadi *et al.*, 2019). Selain itu tidak berpengaruh terhadap hasil lokio ini kemungkinan disebabkan oleh sifat tanah regosol yang buruk dalam penyerap air dengan ditambahkan dengan pengaplikasian biochar dapat meningkatkan porositas tanah meningkat sehingga unsur hara yang tersedia mudah tercuci. Menurut Nikiyuluw *et al.*, (2018) tercucinya unsur hara dapat disebabkan oleh sifat tanah regosol yang memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan air yang rendah sehingga tingginya pencucian unsur hara mengakibatkan pemupukan yang sudah dilakukan tidak efektif lagi. Sedangkan dengan penambahan biochar sekam padi dapat meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi porous.

Tabel 8. Purata Jumlah Umbi Per Rumpun

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/l air	15 ml/l air	20 ml/l air	
5 ton/ha	1,67	1,67	1,67	1,67 a
10 ton/ha	1,50	1,83	1,33	1,56 a
15 ton/ha	1,33	1,17	1,83	1,44 a
Rata-Rata	1,50 p	1,56 p	1,61 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %.

Tabel 9. Purata Bobot Segar Umbi Per Rumpun (g)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/l air	15 ml/l air	20 ml/l air	
5 ton/ha	2,05	2,58	2,82	2,48 a
10 ton/ha	2,05	2,99	2,23	2,42 a
15 ton/ha	1,86	2,64	2,17	2,22 a
Rata-Rata	1,99 p	2,74 p	2,40 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

Tabel 10. Purata Bobot Kering Umbi Per Rumpun (g)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/l air	15 ml/l air	20 ml/l air	
5 ton/ha	0,33	0,29	0,33	0,31 a
10 ton/ha	0,26	0,33	0,26	0,28 a
15 ton/ha	0,12	0,28	0,28	0,22 a
Rata-Rata	0,23 p	0,30 p	0,29 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

Tabel 11. Purata Susut Bobot Umbi (%)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/l air	15 ml/l air	20 ml/l air	
5 ton/ha	81,55	89,41	88,64	87 a
10 ton/ha	79,01	89,58	88,60	86 a
15 ton/ha	94,52	90,57	87,74	91 a
Rata-Rata	85 p	90 p	88 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

Tabel 12. Purata Diameter Umbi (mm)

Dosis Biochar	Konsentrasi Pupuk Hayati			Rata-Rata
	10 ml/l air	15 ml/l air	20 ml/l air	
5 ton/ha	17,08	16,97	16,58	16,88 a
10 ton/ha	15,88	19,58	15,32	16,93 a
15 ton/ha	14,87	16,18	14,93	15,33 a
Rata-Rata	15,94 p	17,58 p	15,61 p	

Keterangan : Purata yang diikuti oleh notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5 %

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada interaksi antara biochar dengan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil lokio. Serta, pada perlakuan dosis biochar dan konsentrasi pupuk hayati tidak ada pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil lokio.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, S. N., Azis, M. A., dan Dude, S. 2022. Analisis Status Unsur Hara Makro (N, P, K) Serta C-Organik dan pH pada Lahan Kering di Kecamatan Tabongo Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Agroteknotropika*, 11(2): 42-48.
- Alianti, Y., Zubaidah, S., dan Saraswati, D. 2016. Tanggapan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Pemberian Biochar dan Pupuk Hayati pada Tanah Gambut. *Jurnal Agri Peat*, 17(2): 115–125.
- Aqila, S. 2021. Pengaruh Jenis dan Interval Pemberian Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan serta Produksi Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don).
- Evizal, R., dan Prasmatiwi, F. E. 2023. Biochar: Pemanfaatan dan Aplikasi Praktis. *Jurnal Agrotropika*, 22(1): 1-12.
- Handayani, C. O., Dewi, T., dan Hidayah, A. 2021. Pengaruh Biochar, Kompos dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Brebes. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(3): 198-203.
- Hutapea, R. F., Nasution, Z., dan Razali. 2015. Lokasi Penanaman Bawang Merah Lokal Samosir Berdasarkan Ketinggian Tempat di Daerah Tangkapan Air Danau Toba. *Jurnal Agroteknologi*, 4 (1): 1713-1720.
- Juniawan, Y. T., Mapegau, M., dan Lizawati, L. (2023). Pengaruh Pemberian Biochar Sekam Padi dan Molybdenum terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*GlycineMax*. L. Merill) Pada Ultisol. *Jurnal Media Pertanian*, 8(2): 106-111.
- Mifta, C. N. 2021. Pengaruh Pemberian Biochar terhadap Air Tersedia Tanah dan Pertumbuhan Jagung pada Tanah Bekas Tambang Emas di Dharmasraya. *Doctoral dissertation*, Universitas Andalas.
- Nafi'ah, S.P. M.P, H. H., Ansori, I., dan Nurdiana, D. 2021. Pengaruh Pemberian Biochar dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *JAGROS : Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 5(2): 394.
- Nikiyuluw, V., Soplanit, R., dan Siregar, A. 2018. Efisiensi Pemberian Air dan Kompos terhadap Mineralisasi NPK pada Tanah Regosol. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(2): 105-122.
- Putri, G. M., Suryana, I. M., Udiyana, B. P., dan Sujana, I. P. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonium* L.) Pada Uji Pupuk Guano di Tanah Sawah Renon. *Jurnal Agrimeta*, 12(23): 19–23.

- Qodarrohman, M., Nuryani, S., Utami, H., Widada, J., dan Hidayat, F. 2024. Biochar dan Pupuk Hayati Mengurangi Penggunaan Pupuk Mineral, Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Bawang Merah. *Jurnal Teknik Ekologi* 25(4): 158–169.
- Rosadi, A. P., Ramlan, W., dan Mpapa, B. L. 2019. Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonium* L) Di Luwuk. *Babasal Agrocy Journal*, 1(1): 21-26.
- Royyani, M. F., Setiawan, M., Hidayat, A., Efendy, O., dan Hasanah, I. F. 2023. *Rempah Perjalanan Penyintas Peradaban*. Penerbit BRIN.
- Septiana, L.M., H. Indhira, Afandi, dan I.S. Banuwa. 2021. Efektivitas Bahan Pembenah Tanah terhadap Distribusi Agregat di Lahan Kering Masam pada Pertanaman Kedelai. *Jurnal Agrotektropika*. 9 (2): 251-259.
- Seran, M., dan Pareira, M. S. 2025. Peningkatan Ketahanan Pakcoy terhadap Cekaman Kekeringan Melalui Aplikasi Biochar dan Pupuk Guano. Hidroponik: *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2 (1): 228-237.
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., dan Krisbiyantoro, J. 2022. Peran Unsur Hara Makro terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 21(1): 27-32.
- Wahyuninggratri, A. N., Aini, S., dan Heddy. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(1): 84-91.