

Efektifitas Pengaplikasian Biochar Bambu terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Oriensi Yakomina Kohe Teftae^{1*}, Nicolaus Noywuli¹, Daniel Simo¹, Mikael Lauda Pati¹

¹Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa, Bajawa, Indonesia

oriensiykteftae@gmail.com*

| Received: 27/05/2025 | Revised: 23/06/2025 | Accepted: 30/06/2025 |

Copyright©2025 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Tanaman bawang merah sangat baik untuk dibudidayakan. Permintaan akan bawang merah berasal dari industri berbahan baku bawang dan konsumsi rumah tangga dimana dimanfaatkan sebagai bahan masak dan ramuan tradisional. Dengan adanya permintaan pasar yang tinggi akan bawang merah menjadi peluang ekonomis untuk peningkatan ekonomi petani. Salah satu persoalan budidaya bawang merah adalah rendahnya kualitas tanah berupa sifat tanah seperti sifat fisik, sifat biologi serta sifat kimia tanah dan kesuburan tanah yang menurun. Salah satu upaya untuk perbaikan sifat tanah dan meningkatkan kesuburan tanah yaitu dengan penambahan bahan pembenah tanah berupa biochar. Tujuan penulisan jurnal ini adalah untuk mengkaji hasil penelitian terdahulu dalam mengidentifikasi pengaruh aplikasi biochar bambu untuk pertumbuhan hasil tanaman bawang merah. Metode yang digunakan adalah metode kepustakaan (Library Research). Aplikasi biochar berpengaruh pada pertumbuhan hasil tanaman bawang merah, selain itu aplikasi biochar mampu meningkatkan populasi mikroba di dalam tanah.

Kata Kunci: Sifat iokimiatanah, produksi, produktivitas

Abstract

Shallots are very good for cultivation. The demand for shallots comes from the onion-based industry and household consumption where they are used as cooking ingredients and traditional herbs. With the high market demand for shallots, it becomes an economic opportunity to improve the economy of farmers. One of the problems of shallot cultivation is the low quality of the soil in the form of soil properties such as physical properties, biological properties and chemical properties of the soil and decreasing soil fertility. One effort to improve soil properties and increase soil fertility is by adding soil conditioners in the form of biochar. The purpose of writing this journal is to review the results of previous research in identifying the effect of bamboo biochar application on the growth of shallots. The method used is the library research method. The application of biochar

has an effect on the growth of shallot plant yields, in addition the application of biochar can increase the microbial population in the soil.

Keywords: Biochemical properties soil, production, productivity

1. Pendahuluan

Salah satu komoditas hortikultura yang masuk dalam kelompok sayuran rempah-rempah disebut bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Bawang merah dimanfaatkan sebagai pelengkap bumbu masakan dan menambah cita rasa pada makanan. Bawang merah juga mengandung bahan-bahan aktif dengan efek farmakologis bagi tubuh, terkandung zat *flavonoid*, *saponin* dan zat *kueretin* dan antioksidan (Syafran Jali *dkk*, 2022). Selain itu, bawang merah mengandung gula, lemak, protein, karbohidrat, vitamin dan beberapa jenis mineral yang dibutuhkan pada tubuh (Panjulang *dkk*, 2023). Bawang merah menjadi komoditas sayuran yang sangat penting dalam perekonomian di Indonesia dengan memberikan manfaat dan keuntungan yang besar dari padi dan tanaman pangan lainnya. Maka budidaya bawang merah dilakukan secara intensif untuk meningkatkan produksinya (Puji Ana *dkk*, 2023).

Berdasarkan (BPS Indonesia, 2024), persediaan bawang merah Indonesia pada tahun 2021 sebesar 2.003.550 ton, tahun 2023 produksi sebesar 1.982.350 ton serta pada tahun 2024 produksi bawang merah sebesar 1.975.203 ton. Produksi ketersediaan bawang merah di NTT mengalami fluktuasi. Pada tahun 2021 produksi bawang merah sebanyak 11.430 ton, mengalami penurunan pada tahun 2022 yaitu sebesar 7.584 ton dan meningkat kembali pada tahun 2023 sebanyak 11.409 ton (BPS NTT, 2024). Produksi bawang merah di Kabupaten Bajawa pada tahun 2021 sebanyak 4 kwintal dan mengalami peningkatan pada tahun 2022 yaitu 61 kwintal (BPS Ngada, 2024).

Produksi bawang merah di Indonesia dan NTT dari data di atas mengalami penurunan. produksi bawang merah Kabupaten Bajawa mengalami peningkatan. Namun jumlah penduduk selalu bertambah. Jumlah penduduk Kabupaten Ngada pada tahun 2023 sebanyak 171.736 jiwa (BPS Ngada, 2024). Konsumsi bawang merah pada sektor rumah tangga pada tahun 2023 yaitu sebesar 797, 32 ribu ton (BPS Indonesia, 2024). Persentase konsumsi bawang merah sebesar 94,16 % yaitu berasal dari rumah tangga yang digunakan sebagai bumbu masakan, konsumsi lainnya berasal dari industri berbahan baku bawang merah. Tingkat konsumsi bawang merah di Kabupaten Ngada mencapai 95%, akan tetapi produksi bawang merah belum mampu memenuhi permintaan konsumsi sehingga persediaan komoditi bawang merah berasal dari Kabupaten lain. Maka peningkatan jumlah penduduk harus diikuti dengan peningkatan produksi bawang merah (Rulianda P. Wibowo *dkk*, 2023).

Tanah berperan penting dalam upaya peningkatan produksi bawang merah. Kualitas tanah harus diperhatikan dengan baik agar mampu menyediakan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Budidaya tanaman dengan dosis penggunaan bahan kimia sintesis (anorganik) yang berlebihan mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Muhamad Nathan *dkk*, 2023). Produksi bawang merah varietas bima brebes produktivitasnya menurun sampai 50% disebabkan adanya penurunan kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk kimia sintesis (anorganik) yang berlebihan (Fitra Gustiar *dkk*, 2023).

Adapun beberapa aspek yang mempengaruhi pertumbuhan bawang merah yaitu kualitas tanah, retensi hara, ketersediaan air dan temperatur (La Mpia *dkk*, 2020). Puncak penanaman bawang merah terjadi pada musim kemarau dengan tujuan menghindari serangan hama dan penyakit. Akan tetapi ketersediaan air yang terbatas pada musim kemarau berpotensi menurunkan produksi bawang merah terutama dalam fase pembentukan umbi. Salah satu upaya untuk peningkatan produksi bawang merah adalah pengaplikasian pembenah tanah. Pembenah tanah yang bisa dimanfaatkan adalah biochar (Lia Hadiawati *dkk*, 2018).

Pada arang kaya carbon berasal dari hasil konversi limbah organik dengan sedikit pembakaran oksigen dan tidak sempurna atau *pyrolysis* disebut biochar (She Halis *dkk*, 2022). Aplikasi biochar pada lahan pertanian dapat memperbaiki sifat tanah, meningkatkan C-Organik tanah, menurunkan pH tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah (kTK) dan mengikat air (Slamet Supriyadi *dkk*, 2022). Biochar bambu mengandung kadar *selulosa* (42,40-53,60%), *lignin* (19,80-26,60%), *pentosan* (1,240-3,770 %), *silika* (0,1-1,78%) dan kadar abu (1,24-3,77) (Andi Asmunandar *dkk*, 2023). Biochar bambu sebagai pembenah tanah berfungsi meningkatkan porositas tanah, mengikat air, meningkatkan pH tanah, meningkatkan C-organik tanah, mempertahankan jumlah kalium (K), meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation), mengurangi pencucian nitrogen (N) serta mempengaruhi populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah (Anak A. Asmara *dkk* 2021). Kelebihan dari biochar bambu antara lain kadar air yang rendah serta zat menguap yang rendah sehingga lebih efektif dalam mengikat air dan menyuplai kandungan carbon dalam tanah yang tinggi (Dhea Pratiwi *dkk*, 2021).

Jurnal ini bertujuan untuk menelaah hasil penelitian terdahulu tentang pengaruh aplikasi pemanfaatan biochar bambu untuk pertumbuhan produksi tanaman bawang merah, sehingga sebagai acuan untuk melakukan penelitian tentang efektifitas pengaplikasian biochar bambu untuk pertumbuhan hasil bawang merah. Selain itu mampu mengetahui bagaimana pengaruh aplikasi biochar bambu terhadap perbaikan sifat tanah dan peningkatan pertumbuhan bawang merah untuk menjadi dasar rekomendasi kepada para petani tentang pengaplikasian biochar dalam upaya peningkatan kualitas dan pertumbuhan bawang merah.

2. Metodologi Penelitian

Penggunaan metode dalam penulisan jurnal ini adalah metode kepustakaan (*library research*). Metode pustaka adalah suatu kegiatan yang meliputi metode pengumpulan data pustaka, membaca, memahami dan mencatat serta mengelola hasil penelitian. Kelebihan menggunakan metode kepustakaan adalah pemahaman yang lebih mendalam, menjelaskan fenomena yang kompleks, memberikan data yang berkualitas, bersifat lebih detail dan mendalam serta data bersifat fleksibel. Pengumpulan data adalah data sekunder yang berasal dari jurnal terakreditasi nasional. Penulis menelaah lima jurnal penelitian terdahulu yang berkenaan dengan judul yang direncanakan penulis yaitu pengaruh pengaplikasian biochar bambu untuk pertumbuhan hasil tanaman bawang merah.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengaruh pengaplikasian biochar bambu untuk pertumbuhan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian lain tentang pengaruh aplikasi biochar terhadap pertumbuhan bawang merah dilakukan oleh Devi A. Luta (2021) dengan melihat pengaruh

pengaplikasian biochar untuk pertumbuhan bawang merah pada produksi tiga varietas, diuraikan sebagai berikut:

3.1 Parameter Panjang Daun (Cm)

Jenis varietas sangat berpengaruh terhadap panjang daun. Untuk varietas bima, panjang daunnya yaitu 28,80 cm dan yang terpendek pada varietas medan lokal samosir senilai 19,80 cm. Hasil pengamatannya yaitu adanya perbedaan yang sangat nyata pada parameter panjang daun (cm). Perbedaan sifat genetik dari ketiga varietas bawang merah juga mempengaruhi parameter panjang daun. Adanya perbedaan efektifitas ketiga varietas dari sifat genetika mempengaruhi kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap aktivitas pertumbuhan. Pada parameter panjang daun, jenis varietas bima berbeda dengan varietas super philip dan medan lokal samosir. Dimana adanya keragaman genetika dari tiap varietas.

3.2 Parameter Berat Bobot Basah Umbi Perplot (Gr)

Jumlah berat bobot basah umbi perplot yang paling terbesar pada varietas super philip sebesar 770,20 gram dan tidak berbeda dengan varietas bima sebesar 758,20 gram sedangkan bobot terkecil adalah varietas medan lokal samosir sebesar 432,80 gram. Pemberian biochar 800,00 gr/plot (S₂) menghasilkan rata-rata berat bobot basah umbi perplot lebih besar dari pemberian biochar 400,00 gr/plot (S₁). Faktor yang mempengaruhinya yaitu adanya bias langsung tersedia oleh tanaman. Sehingga bobot umbi semakin besar karena semakin banyak biochar yang diberikan.

3.3 Parameter Berat Bobot Kering Umbi PerPlot (Gram)

Untuk berat bobot kering umbi perplot yang paling terbesar yaitu varietas super philip sebesar 614,80 gram dan tidak berbeda dengan varietas bima sebesar 603,60 gram sedangkan berat bobot yang terkecil yaitu varietas medan lokal samosir sebesar 309,90 gram. Adanya perbedaan respon akibat perbedaan varietas, disebabkan karena adanya perbedaan sifat genetik dari ketiga varietas bawang merah. Adanya perbedaan dari sifat genetik mempengaruhi aktivitas pertumbuhan dan produksi karena adanya perbedaan efektifitas dari ketiga varietas dengan kondisi lingkungan. Pada aplikasi biochar 800,00 gr/plot (S₂) dengan rata-rata produksi bobot basah umbi perplot dan bobot umbi kering perplot sangat tinggi dibandingkan 0,00 gram/plot (S₀) dan 400,00 gram/plot (S₁). Hal ini dipengaruhi oleh semakin banyak biochar yang diberikan maka produksi bawang merah juga meningkat.

Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah yaitu pengaplikasian pupuk untuk pemenuhan unsur hara tanaman. Pupuk yang bisa diaplikasikan dalam pertanian untuk mempercepat pertumbuhan tanaman adalah pupuk urea. Urea menjadi pupuk dengan kandungan unsur nitrogen sebanyak 46% sehingga bermanfaat untuk tanaman pada fase vegetatif, akan tetapi kelemahan dari pupuk urea adalah mudah larut dan berpotensi mencemari lingkungan. Maka dari itu perlu inovasi agar pupuk urea tidak mudah larut dan tidak mencemari lingkungan. Cara yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk urea adalah memodifikasi pupuk agar berbentuk lepas lambat dengan proses pelapisan (*coating*).

Menurut Dewa A. Febriyanti (2023), ia mengkaji karakteristik, efisiensi agronomi pupuk granular urea-biochar bambu berselaput *arabic gum* pada tanaman bawang merah, diuraikan sebagai

berikut: Pemberian pupuk granul dapat meningkatkan tinggi tanaman bawang merah dibandingkan pada perlakuan U_0B_0 , U_1B_0 dan U_0B_1 untuk pertumbuhan tanaman bawang merah dapat meningkatkan tinggi tanaman bawang merah. Pada perlakuan M_{25} maka tinggi tanaman senilai 44 cm, sedangkan untuk tinggi tanaman yang rendah adanya perlakuan U_0B_0 senilai 37 cm. Pada pemberian pupuk granul berselaput arabicgum berpengaruh terhadap jumlah anakan bawang merah pada perlakuan M_{30} yaitu 8 anakan, jumlah anakan terendah untuk perlakuan S_{25} dengan 4 anakan.. Pada pemberian pupuk granul untuk pertumbuhan bawang merah berpengaruh terhadap berat umbi segar dan berat umbi kering oven, besarnya nilai berat umbi segar erbesar pada perlakuan M_{35} dengan nilai 29,90 gram, sedangkan berat umbi segar terkecil pada perlakuan M_{25} senilai 13,54 gram. Jadi berat umbi kering oven terbesar pada perlakuan U_0B_0 senilai 17,74 gram dan terendah pada perlakuan S_{25} dengan nilai 7,05 gram. Berat serasah segar tertinggi terdapat pada perlakuan U_0B_1 dengan nilai 4,13 gram, nilai yang terendah terdapat pada perlakuan S_{25} dengan nilai 1,370 gram. Pada berat kering oven tertinggi pada perlakuan M_{35} senilai 1,37 gram, sedangkan nilai yang terkecil pada perlakuan M_{25} dengan nilai 0,34 gram. Pengaplikasian pupuk granul berpengaruh nyata terhadap semua parameter penelitian didukung oleh inovasi pelapisan pupuk granul dengan biochar bambu.

Adanya efisiensi penggunaan pupuk granul dalam meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman bawang merah dengan aplikasi biochar. Pengaplikasian pupuk granul yang dilapisi biochar bambu berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan bawang merah. Media tumbuh yang menyediakan unsur hara bagi tanaman untuk bertumbuh dan berkembang adalah tanah. Penurunan kualitas tanah berdampak buruk pada pertumbuhan tanaman. Sifat biokimia tanah menjadi indikator penilaian kualitas tanah. Tanah yang berkualitas ditandai dengan sifat biokimia tanah yang optimal. Tanah pertanian banyak penurunan fungsi (degradasi) karena adanya proses budidaya yang tidak beriringan dengan upaya peningkatan kualitas tanah. Pengaplikasian pembenah tanah menjadi langkah untuk perbaikan sifat biokimia tanah. Pembenah tanah yang dapat diaplikasikan untuk peningkatan sifat biokimia tanah adalah biochar bambu.

Penelitian lain dilakukan oleh Soni Airlangga *dkk* (2021), menguji tentang pengaruh pemberian biochar terhadap beberapa sifat biokimia tanah dan pertumbuhan tanaman bawang merah pada lahan yang tercemar pestisida. Untuk menganalisis pengaruh biochar terhadap sifat biokimia tanah parameter yang diamati terdiri atas C Organik, mikroba total dan pH. Untuk melihat pengaruh terhadap tanaman bawang merah parameter yang diamati yaitu laju pertumbuhan panjang dan jumlah daun pada tanaman. Parameter sifat biokimia tanah yaitu:

1. pH Tanah

Pada pemberian biochar dicampurkan urea, biochar ditambah urea dan mikroba, nano biochar ditambah urea, nanobiochar ditambah urea dengan mikroba dan pupuk NPK, hasilnya tidak berpengaruh nyata terhadap pH tanah 35 hst (hari setelah tanam) dan 63 hst (Hari Setelah Tanam). Setelah 35 hst (hari setelah tanam), nilainya yang mendekati pH netral pada perlakuan B (Biochar) dengan nilai pH 5,84. Setelah 63 hst

(Hari Setelah Tanam), nilai pH tanah tertinggi pada perlakuan B (Biochar) senilai 6,53. Pengaruh meningkatnya nilai pH pada perlakuan B (Biochar) karena diduga adanya pemberian bahan pembenah tanah biochar berukuran granul. Pengaruh penambahan biochar ketanah meningkatkan ketersediaan kation utama, pH dan KTK (Kapasitas Tukar Kation). Hasil bertambahnya nutrisi

dari biochar dalam meningkatkan resistensi hara merupakan tingginya ketersediaan hara bagi tanaman.

2. C-Organik

Perlakuan urea dicampurkan biochar, urea dicampurkan biochar dan mikroba, urea ditambah nano biochar, nano biochar dicampur urea dan mikroba serta pupuk NPK hasilnya tidak berpengaruh terhadap C Organik tanah setelah 35 hst dan 63 hst. Untuk analisis C-Organik tanah setelah 35 hst dan 63 hst, maka nilai C Organik 1,12% - 1,30%. Hasil C-organik menurun dibandingkan analisa awal tanah terhadap semua perlakuan disebabkan adanya proses dekomposisi. Pengaruh biochar sebagai bahan pembenah tanah mampu bertahan lama didalam tanah/efek relatif resisten terhadap serangan mikroorganisme, yang mempengaruhi sangat lambat proses dekomposisi.

3. Pada populasi mikroba tanah

Untuk populasi mikroba sampel tanah pada beberapa perlakuan menggunakan biochar meningkat dibandingkan dengan yang tidak menggunakan biochar. Setelah 35 hst dan 63 hst. Adanya peningkatan populasi mikroba terhadap status pH tanah. Dimana pH tanah pada perlakuan B bersifat netral bernilai 6,6 – 7,5 yang menyebabkan peningkatan populasi mikroba setelah 63 hst. Pengaruh lingkungan suhu, pH dan kelembaban maka respon mikroorganisme berbeda-beda. Apabila kondisi lingkungan baik terhadap perkembangbiakan mikroba maka proses degradasi mikroba akan semakin meningkat. Habitat yang sesuai dan sebagai sumber karbon dalam tanah untuk makanan mikroba di sebut biochar. Adanya penambahan biochar akan terjadi peningkatan jumlah mikroorganisme tanah seperti *Azospirillum sp*; *Bacillus sp*; *Chromobacterium, sp*; *Pseudomonas, sp*.

3.4 Parameter Pertumbuhan Bawang Merah

1. Pada Laju Pertumbuhan Panjang Tanaman

Untuk rata-rata laju pertumbuhan panjang tanaman bawang merah perminggu tertinggi pada percobaan BM yaitu biochar dengan mikroba +SP-36 dan KCl di campurkan urea, sedangkan terkecil pada percobaan NBM yaitu nano biochar dengan mikroba + SP-36 dan KCl. Dicampurkan urea. Biochar dapat menahan pelepasan N pada pupuk sehingga menjadi *slow release* diduga adanya penambahan biochar, karena biochar berguna sebagai pupuk pelepas lambat (*slow release fertilizer*) karena pengaruh urea. Adanya penambahan biochar bisa mencegah kehilangan kandungan unsur hara dalam pupuk. Ketika urea dicampurkan biochar maka pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu panjang tanaman meningkat karena adanya penambahan biochar. Karena kandungan mikroba yang terdapat pada urea-biochar berperan memperbaiki tekstur dan struktur tanah sehingga daya serapan hara oleh akar tanaman bertambah.

2. Untuk Laju pertumbuhan jumlah daun

Untuk semua perlakuan berkisar antara 2-3 helai daun pada laju rata-rata pertumbuhan jumlah daun setelah 56 hst per minggu. Pada percobaan biochar (B) dengan nano biochar (NB) tanpa ataupun dicampurkan mikroba (BM + NBM) maka meningkatkan pertumbuhan jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan petani (P) dimana hasilnya lebih baik. Ketika urea dicampurkan biochar dan mikroba maka hasilnya meningkat dibandingkan dengan perlakuan lainnya, minggu pertama berkisar 2,87 helai. Karena adanya penambahan biochar pada pupuk urea maka terjadi

pelepasan N menjadi *slow release* sehingga asupan kebutuhan N pada tanaman dapat tercukupi sampai panen.

Penelitian terdahulu lain juga dilakukan oleh Yoda A. Nugroho (2023), tentang pengaruh pemberian asap cair dan biochar bambu terhadap pertumbuhan kacang tanah, ingin melihat sejauh mana pemberian biochar mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah, diuraikan sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh aplikasi biochar bambu terhadap hasil tanaman kacang tanah

Pemberian biochar bambu tidak berpengaruh pada seluruh parameter pengamatan. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara pada media tanam kacang tanah sudah mencukupi sehingga penggunaan biochar tidak memberikan pengaruh nyata. Aplikasi biochar untuk akan tanaman memberikan pengaruh positif terhadap hasil tanaman dan lebih efektif apabila diterapkan pada kesuburan tanah yang rendah hingga sedang. Faktor lain yang dapat menyebabkan tidak berpengaruhnya penggunaan biochar yaitu rentang waktu aplikasi biochar.

2. Adanya pengaruh konsentrasi asap cair terhadap hasil tanaman kacang tanah

Pada perlakuan konsentrasi asap cair sangat berpengaruh terhadap parameter intensitas kerusakan daun akibat organisme pengganggu tanaman (OPT). Semakin tinggi konsentrasi asap cair bambu maka semakin rendah intensitas kerusakan daun kacang tanah. Konsentrasi optimal asap cair yaitu 676,66 ppm dengan intensitas kerusakan daun 16,78%. Senyawa yang terkandung dalam asap cair bambu dan efektif untuk membunuh hama yaitu alkaloid dan fenol. Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mampu meracuni serangga, sedangkan senyawa fenol dan turunannya berfungsi sebagai pestisida nabati dalam menekan pertumbuhan tanaman terhadap hama dan penyakit.

Parameter seperti berat segar polong pertanaman, berat segar biji/tanaman, berat kering polong/tanaman dan berat kering biji/tanaman menunjukkan rata-rata pertumbuhan tertinggi pada perlakuan C6 (Konsentrasi 800 ppm) dengan nilai masing-masing 11,63 g, 194,52 g, 182,17 g dan 127,31 g. Menurut Coryanti dan Lestari (2015), asap cair bambu berpengaruh terhadap pertumbuhan kacang tanah karena asap cair mengandung fenol, methanol dan asam asetat yang menekan serangan hama. Selain itu asap cair mengandung unsur hara untuk mendorong pertumbuhan tanaman seperti Carbon, Nitrogen, Fosfor dan Kalium.

4. Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan penggunaan aplikasi biochar bambu yaitu mampu meningkatkan kesuburan tanah dalam memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil dari tanaman bawang merah. Besarnya dosis terbaik dari biochar bambu terhadap pertumbuhan hasil tanaman bawang merah yaitu 800,00 gram setiap tanaman jika diaplikasi secara tunggal, selain itu aplikasi biochar secara kombinasi terbaik adalah 600,00 gram. Biochar bambu bisa dikombinasikan dengan kompos dan pupuk kimia sintesis.

Daftar Pustaka

- Anak A. Asmara, Wayang D. Atmaja, Anak Agung Suwastika, Istri Kesumadewi. (2021). Pengaruh Ukuran Biochar Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Efisiensi Pupuk Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*) Pada Tanah Berpasir. *Journal On Agriculture Science*, 11 (2) ; 157-166.
- Andi Asmunandar, Fadjar, Slamet Raharjo, Rati Y. (2023). Evaluasi Pengaruh Suhu Dan Waktu Pirolisis Biochar Bambu Betung (*Dendrocalamus Asper*). *Jurnal Serambi Engineering*, 8 (1) ; 4760-4771.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Provinsi Dan Jenis Tanaman*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). *Statistik Hortikultura*.
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur. (2024). *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Ngada. (2024). *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan Dan Jenis Tanaman Di Kabupaten Ngada*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Ngada. (2024). *Data Jumlah Penduduk Kabupaten Ngada. Puslitbang Perum Perhutani*. Cepu.
- Coryanti, Frida Estanti. (2015). *Memproduksi Cuka (Asap Cair) Untuk Kesehatan Tanaman*
- Dewa A. Febriyanti, Ni L. Kartini, Istri Kesumadewi. 2023. Karakteristik Dan Efisiensi Agronomi Pupuk Granul Urea-Biochar Bambu Berselaput *Arabic Gum* Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). *Seminar Nasional*. 7 (1) ; 139-148.
- Dhea Pratiwi, Syakur, Darusman. (2021). Karakteristik Biochar Pada Beberapa Metode Pembuatan Dan Bahan Baku. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6 (3) ; 210-216.
- Devi A. Luta. (2021). Efektivitas Aplikasi Biochar Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). *Seminar Nasional Membangun Sinergi Antar Perguruan Tinggi Dan Industri Pertanian Dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka 2021*. 5 (1) ; 80-87.
- Fitra Gustiar, S. Erizal, Aulia Hasibuan, M. Hafiz, A. Aliya, Erina. A, Maiyola P, Rapita Reli. (2023). Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Varietas Bima Brebes Dengan Tujuh Macam Komposisi Blotong Tebu Dan Pupuk Kandang Sapi. *Seminar Nasional Optimalisasi Pengelolaan Lahan Suboptimal Untuk Pertanian Berkelanjutan Dan Menghadapi Tantangan Iklim Global*. 11 (1) ; 214-222.
- La Mpia. Musadia A, Sudarmin S. (2020). Identifikasi Faktor Penghambat Kesesuaian Lahan Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Di Kecamatan Parigi Kabupaten Muna. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 8 (1) ; 42-51.
- Lia Hadiawati. Ahmad Suriyadi, Fenty I. (2018). Penurunan Hasil Bawang Merah Akibat Kekeringan Pada Beberapa Fase Pertumbuhan. *Seminar Nasional Mewujudkan*

Kedaulatan Pangan Melalui Penerapan Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Pada Kawasan Pertanian. 287-292.

- Muhamad Nathan, Muh Jayadi, Hidayana T. (2023). Efektifitas Pupuk Organik Cair Bawang Merah Dan Limbah Bawang Merah Terhadap Perubahan Sifat Fisik Kimia Tanah Dan Pertumbuhan Bawang Merah. *Jurnal Ecosolum*, 12 (1) ; 114-127.
- Panjukang, O, K. M. Yonce, L. D. Lusia. (2023). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Terhadap Aplikasi Biochar Bambu Dan Pupuk Kandang. *Jurnal Agroindagiri*, 8 (3) ; 30-35.
- Puji Ana, P, Umi Trinsaningsih, Ismail Saleh. (2023). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Kultivar Bima Brebes Terhadap Berbagai Jenis Biochar. *Jurnal Agrotek Tropika*, 11 (3) ; 375-380.
- Rulianda P. Wibowo, Natalie J. R. S. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Dan Penawaran Bawang Merah Di Indonesia. *Agricultural Journal*, 6 (2) ; 326-336.
- She Halis, Syakur S, Darusman D. (2022). Pengaruh Pemberian Serat Bambu Dan Biochar Serat Bambu Terhadap Perubahan Sifat Fisika Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7 (4) ; 2615-2878.
- Slamet Supriyadi, Fahmi A.R, Beti D. Purwati. (2022). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Varietas Rubaru Terhadap Biochar Sekam Padi Dan Mikoriza Di Vertisol. *Jurnal Pertanian Persisi*, 6 (2) ; 74-84.
- Soni Airlangga, M. Mochamad Munir, Poniman. (2021). Pengaruh Pemberian Biochar Terhadap Beberapa Sifat Biokimia Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Pada Lahan Tercemar Residu Kimia. *Jurnal Tanah Dan Sumber Daya Lahan*, 8 (1) ; 27-34.
- Syafran Jali, Silahuddin Alby, Ari. E. A. (2022). Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 4 (2) ; 268-275.
- Yado Aji Nugroho. (2023). *Pengaruh Asap Cair Dan Biochar Bambu Terhadap Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L.)*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Tidar. Magelang.