

The Effect of Zeolite Addition in Growing Media on The Growth and Yield of Green Mustard (*Brassica Juncea L.*)

Annisa Ayu Azzahra^{1*}, Paranita Asnur¹, Muhammad Ridha Alfarabi Istiqlal¹, Silvina Malasari¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma Jl. Margonda No. 100, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia 16424;

Article History

Received : January 04th, 2025

Revised : January 23th, 2025

Accepted : January 29th, 2025

Corresponding Author:

Paranita Asnur, Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma Jl. Margonda No. 100, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia 16424;

Email:

paranita@staff.gunadarma.ac.id

Abstract: Zeolite is a mineral widely used in agriculture due to its properties as an adsorbent, molecular sieve, and ion exchanger, as well as its high cation exchange capacity and selectivity. This study aims to analyze the effects of different zeolite application levels in the growing medium on the growth and yield of green mustard (*Brassica juncea L.*). The research was conducted in the smart agricultural sector of Gunadarma University Technopark from March to June 2024. A Randomized Complete Block Design (RCBD) with a non-factorial approach was employed, utilizing a single indicator plant—green mustard. The planting media consisted of soil, chicken manure, and cocopeat in a 1:1:1 ratio as the control. Zeolite was incorporated at three different levels: 40%, 45%, and 50%. Each treatment included ten repetitions with six samples, resulting in a total of 240 experimental units. The findings indicate that the optimal zeolite application level for green mustard growth is 45%, producing a plant yield of 17.75 tons per hectare. This represents a 5% improvement in efficiency compared to previous studies, which suggested that 50% zeolite was optimal. Additionally, the 45% zeolite treatment demonstrated a significant yield increase compared to the control treatment, which produced only 8.32 tons per hectare. These results highlight the potential of zeolite to enhance soil fertility and improve crop productivity.

Keywords: Amendments farming, nutrients, soil, soil fertility.

Pendahuluan

Sawi hijau (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang layak ditingkatkan produktivitasnya karena merupakan salah satu komoditi yang banyak diminati oleh masyarakat. Sawi hijau, sebagai sayuran yang banyak diminati, berperan sebagai salah satu sumber utama vitamin C selain buah-buahan (Fauziah *et al.*, 2019). Analisis *trend* produksi dan konsumsi komoditas sayuran sawi di Indonesia yang dilakukan oleh Hermansyah *et al.*, (2021) menyatakan bahwa dalam kurun waktu 2020 – 2029 konsumsi sawi di Indonesia dari tahun ke tahunnya akan terus mengalami kecenderungan meningkat, dengan tingkat pertumbuhan konsumsi sawi rata-rata sebesar 1,14% per tahunnya. Peningkatan konsumsi sawi

dapat terjadi seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya permintaan pasar setiap tahun. Menurut Hermansyah *et al.*, (2021), minat konsumsi sawi akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhannya, karena sawi mengandung berbagai nutrisi bermanfaat, seperti vitamin C (102,00 mg), vitamin B2 (0,01 mg), dan vitamin B1 (0,09 mg).

Budidaya tanaman hortikultura termasuk sawi hijau memiliki banyak hal yang dapat mempengaruhi keberhasilannya, salah satu faktornya ialah media tanam yang digunakan dan tempat pembudidayaannya. Sebagian besar pupuk yang diaplikasikan ke tanaman sering kali mengalami pencucian (*leaching*) akibat media tanam yang tidak dapat menahan nutrisi (Diatna *et al.*, 2024). Leaching dapat terjadi melalui

proses drainase dan aliran air permukaan, yang mengakibatkan hilangnya nitrogen terlarut dari zona akar tanaman (Mangardi *et al.*, 2023).

Tanaman buah memerlukan media tanam yang kokoh untuk menopang pertumbuhannya yang lebih besar, sementara tanaman sayuran berdaun membutuhkan media tanam yang gembur dan mudah ditembus akar agar dapat tumbuh optimal (Alamtani, 2013). Media tanam dengan kandungan bahan organik yang cukup cenderung mendukung pertumbuhan tanaman lebih cepat dibandingkan media yang miskin bahan organik (Apriastuti *et al.*, 2022). Salah satu bahan tanam yang dapat membantu mengatasi permasalahan pada media tanam adalah zeolit. Zeolit memiliki struktur yang dapat menahan dan melepaskan kation nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Ezperanza *et al.*, 2023). Zeolit dalam media tanam berperan dalam mengikat unsur hara, sehingga meningkatkan ketersediaannya bagi tanaman.

Keberadaan zeolit membantu mengoptimalkan penyerapan unsur hara, karena unsur tersebut tetap tersedia di dalam media tanam dan tidak mudah tercuci atau hilang. Selain itu, hasil penelitian Nabiila *et al.*, (2020) menyatakan bahwa zeolit dapat digunakan sebagai media tanam yang efisien karena dapat digunakan ulang tanpa menimbulkan kerusakan ekosistem serta kondisi pH dan unsur hara yang tidak mengalami penurunan drastis sehingga menguntungkan petani. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesuburan media tanam serta respon pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.) setelah diberi campuran zeolit dengan berbagai persentase. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat, khususnya bagi petani sawi hijau, dalam menentukan persentase optimal pencampuran zeolit sebagai media tanam untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara maksimal.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juni 2024. Penelitian dan penanaman sawi hijau ini bertempat di Zona Smart Farming UG Technopark, Desa Jamali, Kecamatan Mande, Cianjur, Jawa Barat pada ketinggian 392 mdpl.

Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan berbagai alat, antara lain polybag, tray semai 200 lubang, penggaris, timbangan digital, jangka sorong digital, *Thermo Scientific Eutech Expert* pH, Groline Soil Test HI98331, *Soil Speed Detector Instruction Manual*, gunting stek, satu set sistem irigasi tetes (*drip irrigation*), dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih sawi hijau varietas Tosakan, zeolit, tanah, kompos, cocopeat, pupuk organik cair, serta insektisida nabati.

Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan model Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) non faktor yaitu taraf media tanam dan menggunakan satu tanaman indikator yaitu tanaman sawi hijau. Media yang digunakan adalah tanah, pupuk kandang, dan *cocopeat* pada perbandingan 1:1:1 sebagai kontrol, dan pemberian zeolit pada media kontrol dengan taraf berbeda yaitu 50%, 45%, dan 40%. Setiap perlakuan menggunakan 10 ulangan dengan 6 sampel pada *polybag* berukuran 25x25 cm sehingga diperoleh 24 satuan dan 240 unit percobaan. Data yang diperoleh diuji normalitasnya. Apabila data normal dilanjutkan dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dalam program *The SAS System for Windows 9.0* dengan taraf $\alpha = 5\%$. Jika hasil analisis menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Penelitian dimulai dengan persiapan media tanam yaitu mencampurkan media yang digunakan sesuai komposisi, kemudian dimasukkan kedalam *polybag* dan disusun dilahan penelitian. Selanjutnya yaitu pemecahan dormansi benih sawi hijau dengan cara didiamkan semalaman dengan media tisu yang lembab ditempat gelap, setelah benih pecah kemudian disemai menggunakan 2 tray semai 200 lubang yang diisi dengan media tanam jadi komersil. Bibit dipindah tanam ke *polybag* setelah berumur 16 hari atau ketika bibit memiliki 2 helai daun.

Analisis data penelitian

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan setiap minggu. Pengamatan pertama dilakukan pada M0 setelah pindah tanam.

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), diameter batang (mm), dan panjang daun (cm). pengamatan produksi dilakukan setelah panen dengan variabel pengamatan bobot utuh tanaman (g), bobot tajuk tanaman (g), dan panjang akar (cm). Pengamatan media tanam dilakukan 3 kali pada M0, M2, dan M4 dengan variabel pengamatan pH, suhu (°C), konduktivitas listrik ($\mu\text{S}/\text{cm}$), dan NPK total (ppm).

Hasil dan Pembahasan

Kesuburan Media

Secara umum seluruh media tanam yang digunakan memiliki nilai pH netral, namun selama periode tanam hingga akhir, media perlakuan zeolit sedikit meningkat sementara media kontrol menjadi sedikit lebih asam (tabel 1). Nilai pH media perlakuan zeolit yang meningkat dan nilai pH media kontrol yang menurun tersebut menunjukkan adanya reaksi karbon dioksida yang terlarut dalam air pada media sehingga menyebabkan terjadinya perubahan nilai pH (Yuniarti *et al.*, 2020). Wang *et al.*, (2010) mengatakan zeolit dapat menyerap ion hidrogen dari larutan tanah, yang secara langsung mengurangi keasaman dan meningkatkan pH.

Perubahan suhu media tanam menunjukkan bahwa pemberian zeolit pada berbagai taraf dapat mempengaruhi stabilitas suhu media tanam. Perlakuan P3 cenderung mempertahankan suhu lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, yang menunjukkan bahwa pemberian zeolit pada taraf yang lebih tinggi dapat memengaruhi retensi panas di dalam media tanam. Suhu optimal dalam media tanam bagi pertumbuhan sawi hijau biasanya berada di kisaran 18 sampai 24°C (scijournal, 2024). Suhu ini memungkinkan pertumbuhan yang sehat dan produksi hasil yang optimal. Penelitian ini tidak memberikan suhu media yang optimal bagi tanaman sawi hijau, rata-rata suhu media tanam perlakuan zeolit yaitu 30.8°C dan rata-rata suhu media paling rendah terdapat pada media kontrol yaitu 29.5°C, nilai tersebut sangat jauh dari nilai optimal suhu media tanam yang diperlukan oleh tanaman sawi hijau.

Perubahan nilai konduktivitas listrik (EC) menunjukkan bahwa pemberian zeolit mempengaruhi tingkat salinitas dalam media

tanam. Media tanam kontrol memiliki nilai EC tertinggi dibandingkan media perlakuan zeolit yang menunjukkan akumulasi garam lebih didalamnya. Nilai EC media perlakuan zeolit lebih rendah dibandingkan media kontrol dari awal hingga akhir periode tanam, ini menunjukkan bahwa kandungan garam terlarut pada media perlakuan zeolit rendah. Zeolit dapat mengurangi konsentrasi garam terlarut dalam tanah karena kemampuannya untuk menukar kation (ion positif) melalui pertukaran ion serta dapat menyerap ion garam (seperti natrium Na^+) dari tanah yang memiliki salinitas tinggi. Dampak negatif penggunaan media dengan nilai EC yang terlalu tinggi adalah terjadinya fitotoksisitas atau keracunan pada tanaman, yang dapat terjadi apabila kadar nutrisi yang diberikan melebihi ambang batas toleransi tanaman terhadap fitotoksisitas (Fadhilillah *et al.*, 2019).

Tabel 1. Tingkat Kesuburan Tanah pada Perbedaan Taraf Perlakuan Zeolit Sebagai Media Tanam Sawi Hijau

Periode Pengamatan	pH			
	P0	P1	P2	P3
Awal	6.00	6.10	5.75	5.25
Tengah	5.70	6.30	5.80	5.39
Akhir	5.60	6.40	6.05	5.45
Rata-rata	5.77	6.27	5.87	5.36
Periode Pengamatan	Suhu (°C)			
	P0	P0	P0	P0
Awal	30.16	30.16	30.16	30.16
Tengah	28.43	28.43	28.43	28.43
Akhir	29.94	29.94	29.94	29.94
Rata-rata	29.51	29.51	29.51	29.51
Periode Pengamatan	Konduktivitas Listrik (EC)			
	P0	P0	P0	P0
Awal	1744	1744	1744	1744
Tengah	1109	1109	1109	1109
Akhir	867	867	867	867
Rata-rata	1240	1240	1240	1240

Unsur hara tersedia pada seluruh media tanam mengalami penurunan dari setiap periode pengamatan yang menunjukkan bahwa unsur hara tersedia pada media terus berkurang. Pengurangan unsur hara tersebut dapat terjadi karena terserap oleh tanaman ataupun terjadinya pencucian pada media tanam. Hasil penelitian

Rajiman (2021) menunjukkan penambahan zeolit pada media tanam terbukti meningkatkan jumlah partikel lempung dalam tanah pasir, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air. Hal ini disebabkan oleh lempung yang memiliki pori mikro besar, yang memungkinkan penyerapan air lebih efektif. Hal ini menunjukkan bahwa pencucian pada media tanam perlakuan zeolit memiliki kemungkinan yang kecil karena unsur hara tersedia pada media tanam akan dijerap oleh zeolit dan dilepaskan hanya saat tanaman membutukannya. Bukti bahwa pada media zeolit tidak terjadi pencucian adalah tanaman yang ditanam pada media tersebut tumbuh dengan baik meskipun kondisi umum lokasi penelitian tidak mendukung.

N Total

Nilai nitrogen (N) akhir terendah terdapat pada taraf perlakuan P2, yaitu 8,5, sementara nilai N akhir tertinggi terdapat pada taraf perlakuan P0, yaitu 64,2. Tanaman memerlukan unsur nitrogen (N) lebih banyak dibandingkan unsur lainnya, dan tanah seringkali kekurangan kandungan nitrogen yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Salah satu cara untuk mencapainya adalah dengan memberikan pupuk yang tepat, serta alternatif lain seperti penggunaan zeolit sebagai bahan pembenah tanah. Zeolit dapat menyerap ion amonium dan mengurangi pelepasan nitrat serta amonia, sehingga meningkatkan retensi nitrogen dalam tanah (Latifah *et al.*, 2017).

P Total

Nilai fosfor (P) akhir terendah terdapat pada taraf perlakuan P2, yaitu 9,8, sementara nilai P akhir tertinggi terdapat pada taraf perlakuan P0, yaitu 79,2. Pemberian zeolit pada media tanam dapat mengubah fosfor yang tidak tersedia menjadi fosfor yang tersedia, sehingga meningkatkan serapan hara fosfor oleh tanaman. Hal tersebut dapat menjadi dugaan bahwa unsur P yang tersedia didalam media tanam terserap secara baik sehingga nilai akhir P pada media perlakuan zeolit lebih rendah.

K Total

Nilai kalium (K) akhir terendah terdapat pada taraf perlakuan P1, yaitu 21,3, sementara nilai K akhir tertinggi terdapat pada taraf perlakuan P0, yaitu 207,2. Secara kuantitatif, hal

ini disebabkan oleh peningkatan ketersediaan hara di tanah akibat penambahan zeolit, meskipun tidak mengubah status kesuburan tanahnya (Rajiman, 2021). Proses ini terjadi karena kation yang terdapat dalam zeolit terdorong keluar oleh ion H⁺ dan dilepaskan ke dalam larutan tanah, yang meningkatkan suplai ion basa seperti K dan Ca (Yulianti *et al.*, 2013).

Tabel 2. Kandungan N, P, dan K Total Media pada Pengamatan Awal, Tengah, dan Akhir Periode Tanam Sawi Hijau

Periode Pengamatan	N Total (ppm)			
	P0	P0	P0	P0
Awal	88.4	88.4	88.4	88.4
Tengah	64.7	64.7	64.7	64.7
Akhir	64.2	64.2	64.2	64.2

Periode Pengamatan	P Total (ppm)			
	P0	P0	P0	P0
Awal	128.6	128.6	128.6	128.6
Tengah	85.6	85.6	85.6	85.6
Akhir	79.2	79.2	79.2	79.2

Periode Pengamatan	K Total (ppm)			
	P0	P0	P0	P0
Awal	296.5	296.5	296.5	296.5
Tengah	210.5	210.5	210.5	210.5
Akhir	207.2	207.2	207.2	207.2

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa persentase pemberian zeolit pada media tanam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, bobot utuh tanaman, dan panjang akar. Namun, pada parameter diameter batang dan bobot tajuk tanaman, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan.

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan per minggu tertinggi di antara semua taraf perlakuan, kecuali pada M2, di mana taraf perlakuan zeolit 40% menghasilkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 34,27 cm. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan zeolit 45% memberikan hasil terbaik. Menurut Layyina *et al.* (2022), konsentrasi zeolit 45% pada media tanam masih menunjukkan pertumbuhan yang terus meningkat. Kadar zeolit 45% pada perbandingan

media tanam menghasilkan hasil yang paling optimal dibandingkan perlakuan lainnya.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% memiliki nilai rata-rata pertumbuhan tertinggi yaitu 12.23 pada umur tanaman 4 MST dibandingkan dengan taraf perlakuan lainnya, sedangkan media kontrol memiliki nilai rata-rata pertumbuhan terendah yaitu 8.70. Hal ini sejalan dengan penelitian Diatna et al., (2024) yang menyatakan Penambahan zeolit pada berbagai dosis pupuk urea menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan media tanam tanpa zeolit. Semakin banyak daun yang dimiliki tanaman, semakin tinggi kapasitasnya dalam melakukan fotosintesis (Fahrinda et al., 2024).

Lebar Daun (cm)

Lebar daun tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan tertinggi di antara semua taraf perlakuan, yaitu 11,47 cm pada umur tanaman 4 MST, sementara media kontrol memiliki nilai rata-rata pertumbuhan terendah, yaitu 9,39 cm.

Diameter Batang (mm)

Secara umum nilai pertumbuhan parameter pengamatan diameter batang cenderung seragam, namun pada taraf perlakuan zeolit 45% memiliki pertumbuhan tertinggi dan media kontrol memiliki nilai pertumbuhan terkecil. Diameter batang tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% memiliki nilai rata-rata pertumbuhan perminggu tertinggi dari semua taraf perlakuan yaitu 7.04 mm di umur tanaman 4 MST, sedangkan nilai rata-rata pertumbuhan terendah yaitu 6.09 mm terdapat pada media kontrol. Sejalan dengan penelitian Ezperanza et al., (2023) yang menyatakan bahwa diameter batang paling tebal dihasilkan oleh media tanam P2 yaitu cocopeat dan zeolit.

Panjang Daun (cm)

Panjang daun tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan per minggu tertinggi di antara semua taraf perlakuan, yaitu 20,51 cm pada umur tanaman 4 MST, sementara perlakuan kontrol memiliki nilai rata-rata terendah, yaitu 14,85 cm. Secara fisiologis, semakin lama umur

tanaman, maka panjang dan lebar daun akan semakin besar karena terjadi proses pertumbuhan yang terus berlangsung.

Bobot Utuh Tanaman (gram)

Bobot utuh tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, yaitu 78,68 gram, sementara taraf perlakuan zeolit 0% (kontrol) memiliki nilai rata-rata terendah, yaitu 43,54 gram. Hal ini sejalan dengan penelitian Diatna et al. (2024), yang menyatakan bahwa perlakuan pemupukan urea dengan penambahan zeolit menghasilkan bobot basah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa zeolit. Nilai bobot basah tanaman yang optimal diperoleh melalui ketersediaan energi dan unsur hara yang banyak, yang mendukung peningkatan jumlah dan ukuran sel secara optimal serta memungkinkan peningkatan kandungan air yang maksimal (Sianipar et al., 2020).

Bobot Tajuk Tanaman (gram)

Bobot tajuk tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, yaitu 34,87 gram, sementara taraf perlakuan zeolit 50% memiliki nilai rata-rata terendah, yaitu 21,65 gram. Jumlah daun memengaruhi bobot basah tajuk, terutama pada komoditas sayuran. Hal ini karena semakin banyak jumlah helaian daun, semakin banyak pula karbohidrat yang dihasilkan oleh tanaman dalam proses fotosintesis, yang pada gilirannya akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, Layyina et al., (2022) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik akan menghasilkan bobot basah dan bobot kering tajuk yang tinggi, karena daun merupakan organ yang banyak mengandung air pada tanaman sayuran. Selain itu, penggunaan zeolit dalam media tanam dapat meningkatkan penyerapan nutrisi pada pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.), terutama yang ditanam secara hidroponik dengan sistem irigasi tetes menggunakan Pupuk Organik Cair (POC).

Panjang Akar Tanaman (cm)

Panjang akar tanaman sawi hijau pada taraf perlakuan zeolit 45% menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, yaitu 80,44 cm, sementara taraf perlakuan zeolit 0% (kontrol) memiliki nilai rata-

rata terendah, yaitu 55,15 cm. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bakrie (2008), yang menyatakan bahwa pengaplikasian zeolit pada campuran media tanam anggrek *Dendrobium* dapat memacu perakaran, sehingga menghasilkan struktur akar yang lebih baik dibandingkan dengan media tanam tanpa zeolit. Menurut Nabiela *et al.* (2019), penambahan zeolit dapat membantu akar dalam menyerap nutrisi yang terkandung dalam air, sehingga pemanfaatannya oleh tanaman dapat dimaksimalkan.

Pertumbuhan vegetatif tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Manahan *et al.*, 2016). Diatna *et al.*, (2024) menyampaikan bahwa pengambilan hara oleh tanaman tergantung pada tingkat ketersediaannya. Zeolit dapat memperlambat pelepasan nitrogen sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi nutrisi (Diatna *et al.*, 2024). Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan zeolit diduga karena unsur hara pada media tanam berada dalam kondisi tersedia di dalam media. Hal ini terjadi karena zeolit dapat memegang unsur hara yang diberikan lalu melepaskannya secara berkala ke media tanam, sedangkan unsur hara pada media kontrol berpotensi besar mengalami pencucian karena tidak adanya penyangga hara pada media tersebut. Zeolit merupakan bahan yang dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan mengembalikan kesuburan tanah. Selain itu, zeolit juga dapat meningkatkan daya serap tanah terhadap pupuk dan memperpanjang waktu penyimpanan air di dalam tanah. Zeolit meningkatkan efisiensi pupuk nitrogen karena ukuran rongganya sesuai dengan ukuran ion amonium, sehingga ion amonium dapat terjebak sebelum berubah menjadi nitrat (Suwardi, 2009).

Bobot tanaman sawi hijau dihitung untuk mengetahui hasil produksi pertanaman. Sawi hijau merupakan tanaman sayuran daun yang dikonsumsi bagian tajuknya dan umumnya dipasarkan dalam kondisi segar, sehingga bobot basah tajuk sangat mempengaruhi nilai ekonominya. Tajuk tanaman dari perlakuan zeolit memiliki jumlah daun yang lebih banyak dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan media kontrol. Jumlah daun berpengaruh pada bobot basah tajuk, terutama pada komoditas sayuran. Semakin banyak jumlah daun, semakin tinggi bobot segar tajuk yang dihasilkan. Peningkatan

jumlah daun akan menambah produksi karbohidrat melalui proses fotosintesis, yang pada gilirannya mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Augustien *et al.*, 2016).

Akar tanaman sawi hijau pada media perlakuan zeolit lebih panjang dan memiliki serabut akar lebih banyak dibandingkan akar tanaman pada media kontrol. Hal ini disebabkan oleh kandungan zeolit yang berperan sebagai pembenah tanah dengan mekanisme pengikatan ion amonium, penghambatan penguapan nitrogen, serta perangsangan perkembangan akar. Zeolit juga meningkatkan retensi air dan ketersediaan hara dalam media tanam, yang mendukung pertumbuhan akar secara optimal dan memungkinkan tanaman menyerap nutrisi lebih efisien (Suwardi, 2009). Media tanam dengan campuran zeolit mampu memperbaiki struktur tanah sehingga dapat menyangga hara, air, dan udara. Kondisi ini mendukung pertumbuhan akar dengan meningkatkan daya serapnya terhadap air dan hara. Akar yang lebih sehat dan berkembang dengan baik akan mengoptimalkan penyerapan unsur hara, yang pada akhirnya berkontribusi pada pertumbuhan tajuk yang lebih optimal, termasuk peningkatan jumlah daun, ukuran daun, dan bobot tanaman secara keseluruhan (Yuniantika *et al.*, 2023). Semakin panjang akar tanaman maka semakin optimal tanaman menjangkau air dan nutrisi yang diperlukan dari dalam tanah (Faustina *et al.*, 2024).

Kesimpulan

Penambahan zeolit pada media tanam berpengaruh terhadap tingkat kesuburan media, di mana pH dan konduktivitas listrik media tanam paling optimal di akhir periode tanam ditemukan pada perlakuan zeolit 45% dan 50%. Sementara itu, suhu media tanam tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol. Persentase penurunan ketersediaan unsur hara menunjukkan bahwa unsur N dan P mengalami penurunan tertinggi pada perlakuan zeolit 45%, sedangkan unsur K mengalami penurunan tertinggi pada perlakuan zeolit 50%. Penggunaan zeolit dalam media tanam dapat meningkatkan penyerapan nutrisi pada pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Hal ini dibuktikan dengan rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, bobot utuh, dan panjang akar

tertinggi yang diperoleh pada perlakuan zeolit 45%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa media tanam dengan zeolit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, bobot utuh tanaman, dan panjang akar. Namun, pada parameter diameter batang dan bobot tajuk tanaman, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan zeolit dan kontrol.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Universitas Gunadarma dan UG Technopark yang telah menyediakan lokasi tempat penelitian dilakukan.

Referensi

- Alamtani. (2013). Membuat media tanam sayuran dalam polybag. <https://alamtani.com/media-tanamsayuran-polybag/>
- Apriastuti, N.P.E., Gunamanta, P.G. dan Lana, W. (2022). Percepatan Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) dengan Aplikasi Perendaman Benih pada Media Tanam Kompos, *Ganec Swara*, 16(1), 1314–1320. DOI: <http://doi.org/10.32528/agr.v14i1.410>.
- Augustien, N. and Suhardjono, H. (2016). Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) di Polybag, *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(1), 54–58. DOI: <http://doi.org/10.32528/agr.v14i1.410>.
- Bakrie, A.H. (2008). Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium* Sp.) Pada Aplikasi Zeolit Sebagai Campuran Media, *Jurnal Zeolit Indonesia*, 7(1), 53–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v12i2.6509>.
- Diatna, E. Muspiah, A. Farista, B. (2024). Effect of Zeolite Addition on Urea Fertilization Efficiency in Mustard Greens (*Beassica juncea* L.), *Jurnal Biologi Tropis*, 24 (1b): 710 – 717. DOI: <http://doi.org/10.29303/jbt.v24i1 b.7939>.
- Ezperanza, P. Suryadi, E. and Amaru, K.(2023). Penggunaan Komposisi Media Tanam Arang Sekam, Cocopeat dan Zeolit pada Sistem Irigasi Tetes Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon, *Journal of Integrated Agricultural Socio Economics and Entrepreneurial Research*, 1(2), 19-24. DOI : <https://doi.org/10.26714/jiasee.1.2.2023.19-24>.
- Fadhilillah, R.H., Dwiratna, S. And Amaru, K. (2019). Kinerja Sistem Fertigasi Rakit Apung Pada Budi Daya Tanaman Kangkung (*Ipomoea Reptans Poir.*), *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 165–179. DOI : <http://doi.org/10.32734/jpt.v6i2.3124>.
- Fahrinda, F. R. Suyanti, S. and Purwanti, S. (2024). Sifat Daun , Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida pada Berbagai Dosis Pupuk N. *Biofarm Jurnal Ilmiah Pertanian*, 20(1), 65–71. DOI : <https://doi.org/10.31941/biofarm.v20i1.4461>.
- Faustina, E., Rahmah, A. And Utari, T. (2024). Pengaruh Silika dan Intensitas Penyiraman Terhadap Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.), *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 20(1), 93–97. DOI : <https://doi.org/10.31941/biofarm.v20i1.4189>.
- Fauziah, I. Proklamasiningsih, E. and Budisantoso, I. (2019). Pengaruh Asam Humat pada Media Tanam Zeolit terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Vitamin C Sawi Hijau (*Brassica juncea*), *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 1(2), 17-21. DOI : <https://doi.org/10.20884/1.bioe.2019.1.2.1669>.
- Hermansyah, D., Patiung, M. And Wisnujati, N.S. (2021). Analisis Trend dan Prediksi Produksi dan Konsumsi Komoditas Sayuran Sawi (*Brassica Juncea* L) di Indonesia Tahun 2020-2029, *Universitas Wijaya Kusuma Surabaya*, 21(22), 34–46. DOI : <http://dx.doi.org/10.30742/jisa21220211383>.
- Latifah, O., Ahmed, O. H., and Majid, N. M. A. (2017). Enhancing nitrogen availability from urea using clinoptilolite zeolite. *Geoderma*, 306(7), 152–159. DOI : <http://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.07.012>.
- Layyina, N., Muspiah, A. And Julisaniah, N.I.

- (2022). Pengaruh Zeolit Pada Media Tanam Terhadap Penyerapan POC Secara Hidroponik Sistem Irigasi Tetes Pada *Brassica Juncea L.*, *Samota Journal Of Biological Sciences*, 1(1), 11–18. <https://journal.unram.ac.id/index.php/samota/article/view/1375>.
- Manahan, S., Idwar And Wardati (2016). Pengaruh Pupuk Npk dan Kascing Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*), *Jom Faperta*, 3(2), 1–10. <https://www.neliti.com/publications/189942-none.pdf>
- Mangardi, M., & Sinaga, M. (2023). Pengaruh Jenis Dan Dosis Biochar Terhadap Pencucian Dan Serapan Nitrogen Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *Piper*, 19(2), 153–160. DOI : <https://doi.org/10.51826/piper.v19i2.925>.
- Nabiela, J., & Yamika, W. S. D. (2019). Pengaruh Komposisi Berbagai Macam Media Tanam Hidroponik Substrat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis Melo L.*). *Produksi Tanaman*, 7(12), 2352–2357. <https://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1308>
- Nabiila, A. Et Al. (2020). Kombinasi dan Aktivasi Ulang Batu Zeolit Sebagai Media Tanam Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus Sp*), *Agrihumanis: Journal Of Agriculture And Human Resource Development Studies*, 1(2), 145–152. <http://doi.org/10.46575/agrihumanis.v1i2.78>.
- Rajiman (2021). Membangun Sinergi Antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka, *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 Uns Tahun 2021*, 5(1), 618–625. <http://eprints.upnyk.ac.id/id/eprint/35712.pdf>
- Scijournal (2024). *Journal Of Horticultural Science And Biotechnology*, *Sci Journal*. Available At: <https://Www.Scijournal.Org/Impact-Factor-Of-J-Hortic-Sci-Biotech>. Shtml (Accessed: 27 July 2024).
- Sianipar, G., Indrawati, A. And Rahman, A. (2020). Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA) Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*) Terhadap Pemberian Kompos Batang Jagung dan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu, *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 2(1), 11–22. DOI : <https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i1.81>.
- Suwardi. (2009). Teknik aplikasi zeolit di bidang pertanian sebagai bahan pembenah tanah. *Jurnal Zeolit Indonesia*, 8(1), 33–39. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/219453-none.pdf>
- Wang, S. And Peng, Y. (2010). Natural Zeolites As Effective Adsorbents In Water And Wastewater Treatment, *Chemical Engineering Journal*, 156(1), 11–24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cej.2009.10.029>.
- Yulianti, N., Rahayu, A. And Setyono (2013). Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Edamame (*Glycine Max (L.) Merr.*) Pada Berbagai Dosis Zeolit dan Jenis Pupuk Nitrogen, *Jurnal Pertanian*, 4(2), 82–90. DOI : <https://doi.org/10.30997/jp.v4i2.544>.
- Yuniantika, S.E., Hastuti, E.D. And Saptiningsih, E. (2023). Respon Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Semai Bakau *Rhizophora Mucronata Lamk.* Pada Komposisi Media Tanam Yang Berbeda, *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 8(2), 138–145. DOI : <https://doi.org/10.14710/baf.8.2.2023.138-145>.
- Yuniarti, A., Solihin, E. And Arief Putri, A.T. (2020). Aplikasi Pupuk Organik dan N, P, K Terhadap Ph Tanah, P-Tersedia, Serapan P, dan Hasil Padi Hitam (*Oryza Sativa L.*) Pada Inceptisol, *Jurnal Kultivasi*, 19(1), 1040–1046. DOI : <http://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.24563>.