

Respons Pertumbuhan dan Produksi Microgreens Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) terhadap Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi AB Mix

Growth and Yield Responses of Okra (Abelmoschus esculentus (L.) Moench) Microgreens to Various Growing Media and AB Mix Nutrient Concentrations

Julietta Christy^{*1} , Vira Irma Sari² , Rouzatul Nafisah³ 

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

*Corresponding Author: julietachristy@usu.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 29 Maret 2026

Revised : 30 April 2026

Accepted : 9 Mei 2026

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/joa>

E-ISSN: [2963-2013](#)

P-ISSN: [2337-6597](#)

How to cite:

Christy, J. et al., (2026). Respons Pertumbuhan dan Produksi Microgreens Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) terhadap Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi AB Mix. Jurnal Agroteknologi, 14(2), 119-125

ABSTRACT

Okra merupakan tanaman yang memiliki banyak keunggulan dan berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetik, antikanker, dan antibakteri, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional alami yang menyehatkan. Penanaman okra secara microgreens perlu dikembangkan karena metode ini mudah dilakukan, waktu panen yang singkat dan kualitas produksi yang baik. Microgreens umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar tanpa melalui proses pemasakan sehingga kandungan nutrisinya tetap terjaga, okra yang memiliki kandungan senyawa tinggi dan baik untuk kesehatan sangat baik dibudidayakan secara microgreens agar tingkat konsumsinya meningkat. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis media tanam yaitu E1 (Vermikulit), E2 (Cocopeat) dan E3 (Tanah + Kompos). Faktor kedua adalah konsentrasi ABMix yaitu V0 (control), V1 (200 ppm), V2 (300 ppm), V3 (400 ppm), dan V4 (500 ppm). Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA, dan jika berpengaruh nyata pada taraf 5% maka dilanjutkan ke Uji Duncan Multiple Range Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai media tanam dan aplikasi ABMix tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering okra. Pemberian berbagai media tanam berpengaruh nyata secara tunggal terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering okra, namun aplikasi ABMix tidak berpengaruh nyata secara tunggal. Media tanam terbaik yang optimal mendukung pertumbuhan microgreens okra adalah vermikulit dan berbeda nyata dengan semua perlakuan media lainnya. Rekomendasi konsentrasi ABMix terbaik belum didapatkan pada penelitian ini karena belum menunjukkan pengaruh nyata pada semua parameter.

Keyword: ABMix, media tanam, microgreens, morfologi, okra

ABSTRAK

Okra is a plant with many benefits and has the potential to serve as a source of bioactive compounds with antioxidant, antidiabetic, anticancer, and antibacterial properties, making it a promising candidate for development as a natural, healthy functional food. The cultivation of okra as microgreens should be promoted because this method is easy to implement, has a short harvest time, and yields high-quality produce. Microgreens are generally consumed fresh without cooking, thereby preserving their nutritional content; okra, which is rich in beneficial compounds and promotes good health, is ideally suited for microgreen cultivation



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
<http://doi.org/10.32734/ja.v14i2.26852>

to increase its consumption. This study was designed as a factorial randomized block design with three replications. The first factor was the type of growing medium: E1 (vermiculite), E2 (cocopeat), and E3 (soil + compost). The second factor was the concentration of ABMix: V0 (control), V1 (200 ppm), V2 (300 ppm), V3 (400 ppm), and V4 (500 ppm). Data analysis was performed using ANOVA, and when a significant effect was found at the 5% level, the analysis proceeded to Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the use of different growing media and ABMix applications did not show a significant interaction on plant height, number of leaves, and dry weight of okra. The use of different growing media had a significant independent effect on plant height, number of leaves, and dry weight of okra, however ABMix application did not have a significant effect independently. Vermiculite was the optimal growing medium for okra microgreen growth, differing and significantly effect from all media treatments. Recommendation of best AB-Mix concentration could not be determined in this study, as the application did not yield significant effects on any of the measured parameters.

Keyword: ABMix, plant media, microgreens, morphology, okra

1. Pendahuluan

Microgreens merupakan sayuran muda yang dipanen pada fase awal pertumbuhan, umumnya 5–21 hari setelah perkecambahan ketika daun kotiledon telah berkembang dan daun sejati pertama mulai muncul. Dibandingkan dengan kecambah (sprouts), microgreens dipanen pada tahap pertumbuhan yang lebih lanjut dan dikonsumsi tanpa bagian akar, sedangkan dibandingkan dengan *baby greens*, microgreens dipanen lebih awal sehingga memiliki ukuran yang lebih kecil, tekstur yang lebih lembut, dan cita rasa yang lebih khas. Perbedaan utama antara sprouts, microgreens, *baby greens*, dan sayuran dewasa terletak pada tahap pertumbuhan saat panen, yang turut menentukan karakteristik morfologi, tekstur, dan kualitas hasil panen (Partap *et al.*, 2023).

Microgreens merupakan komoditas hortikultura yang berpotensi sebagai pangan fungsional. Menurut Febriani *et al.* (2019) microgreens memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung vitamin, mineral, senyawa fenolik, dan antioksidan dalam konsentrasi yang umumnya lebih tinggi dibandingkan sayuran dewasa, bahkan pada beberapa jenis dapat mencapai beberapa kali lipat. Selain itu, microgreens umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar tanpa melalui proses pemasakan sehingga kandungan nutrisinya tetap terjaga. Produk ini banyak dimanfaatkan sebagai pelengkap berbagai hidangan, seperti salad, sandwich, sup, maupun sebagai garnish pada makanan. Tingginya kandungan nutrisi serta kemudahan budidayanya menjadikan microgreens berpotensi dikembangkan sebagai salah satu alternatif sumber pangan bergizi, khususnya di kawasan perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan tetapi menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pola konsumsi pangan sehat.

Tanaman okra merupakan tanaman yang memiliki banyak keunggulan dan berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetik, antikanker, dan antibakteri, sehingga berpeluang dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional alami yang menyehatkan. Potensi tersebut didukung oleh kandungan berbagai metabolit sekunder, seperti flavonoid, senyawa fenolik, alkaloid, tanin, terpenoid, steroid, dan saponin, yang diketahui memberikan beragam manfaat bagi kesehatan. Senyawa-senyawa bioaktif tersebut berperan dalam membantu mencegah diabetes, menurunkan kadar kolesterol, menangkal radikal bebas melalui aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan bakteri dan perkembangan sel kanker, serta mendukung kesehatan sistem pencernaan (Wahyuni dan Triana, 2024). Oleh karena itu, pengembangan okra dalam bentuk microgreens menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan nilai tambahnya sebagai pangan fungsional, mengingat fase microgreens umumnya memiliki kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif yang relatif lebih tinggi dibandingkan tanaman pada fase dewasa.

Media tanam merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan produksi microgreens karena berfungsi sebagai penopang pertumbuhan benih sekaligus menyediakan lingkungan yang mendukung perkembangan sistem perakaran pada fase awal pertumbuhan. Karakteristik fisik media, seperti porositas, kapasitas menahan air, aerasi, dan kemampuan mempertahankan kelembapan, berpengaruh langsung terhadap perkecambahan benih, pemanjangan hipokotil, pembentukan akar, serta akumulasi biomassa tanaman.

Berbagai media, seperti rockwool, cocopeat, vermiculit, peat moss, serat alami, maupun campurannya, telah banyak digunakan dalam budidaya microgreens dan dilaporkan memberikan respons pertumbuhan yang berbeda-beda bergantung pada sifat fisik media dan jenis tanaman yang dibudidayakan. Gunjal *et al.* (2024) telah membandingkan media tanam cocopeat dan tanah untuk beberapa jenis microgreen, antara lain bit merah

(*Beta vulgaris* L.), bayam merah (*Amaranthus cruentus* L.), kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.), brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), pakcoy (*Brassica rapa*), lobak sango (*Raphanus sativus* L.), dan rami (*Linum usitatissimum* L.). Penelitian tersebut menganalisis pengaruh media tersebut terhadap morfologi, kandungan nutrisi, dan kandungan bioaktif dalam beberapa jenis microgreen di atas. Media berbasis cocopeat menunjukkan karakteristik yang menguntungkan bagi pertumbuhan microgreens karena memiliki kemampuan menahan air sekaligus mempertahankan sirkulasi udara yang memadai di dalam media.

Namun demikian, respons terhadap media tanam dapat berbeda antarspesies dan genotipe tanaman, sehingga media yang optimal untuk suatu jenis microgreens belum tentu memberikan hasil yang sama pada jenis lainnya. Meskipun penelitian mengenai produksi microgreens semakin berkembang, informasi mengenai respons microgreens okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) terhadap berbagai jenis media tanam masih terbatas. Oleh karena itu, evaluasi terhadap media tanam yang sesuai diperlukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil microgreens okra.

Selain media tanam, ketersediaan dan keseimbangan unsur hara merupakan faktor penting yang menentukan pertumbuhan dan hasil microgreens. Siklus hidup microgreens yang relatif singkat menyebabkan tanaman membutuhkan ketersediaan nutrisi yang cukup dan tepat selama periode pertumbuhannya untuk mendukung pembentukan biomassa dan mencapai hasil optimal. AB Mix merupakan salah satu formulasi nutrisi yang banyak digunakan dalam budidaya hidroponik karena mengandung kombinasi unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhan. Pemberian nutrisi yang tepat dapat mendukung proses metabolisme, pembentukan jaringan tanaman, dan akumulasi biomassa selama fase pertumbuhan microgreens. Namun, efektivitas AB Mix sangat dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi yang diberikan. Konsentrasi yang terlalu rendah berpotensi menyebabkan tanaman mengalami kekurangan unsur hara, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan peningkatan tekanan osmotik dan ketidakseimbangan hara yang berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman (Rokhmah & Sapriliani, 2020). Penelitian terdahulu oleh Irwansyah *et al.* (2025) menunjukkan bahwa pemberian nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil microgreens kacang ercis. Konsentrasi AB Mix sebesar 300 ppm dilaporkan sebagai perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil microgreens kacang ercis dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Berdasarkan uraian di atas perlu diteliti jenis media tanam yang baik untuk menunjang pertumbuhan dan produksi microgreen okra. Selain itu, konsentrasi larutan nutrisi ABmix perlu diteliti untuk mendapatkan konsentrasi yang optimal dalam budidaya microgreens untuk memperoleh pertumbuhan dan hasil yang maksimal.

2. Bahan dan Metode

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan 1 bulan mulai Oktober sampai November 2025 di areal penanaman Kecamatan Medan Tuntungan, Kota Medan. Pengukuran biomassa dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah.

2.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah wadah tanam (*thinwall*), gelas ukur, timbangan analitik, TDS meter, mangkok, penggaris, oven, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih okra, top soil, kompos, cocopeat, dan air.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah jenis media tanam yaitu E1 (Vermikulit), E2 (Cocopeat) dan E3 (Tanah + Kompos). Faktor kedua adalah konsentrasi ABMix yaitu V0 (control), V1 (200 ppm), V2 (300 ppm), V3 (400 ppm), dan V4 (500 ppm). Berdasarkan kedua faktor tersebut maka didapatkan 15 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat total 45 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 sampel benih, sehingga total benih yang digunakan adalah 450 benih. Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA, dan jika berpengaruh nyata pada taraf 5% maka dilanjutkan ke Uji Duncan Multiple Range Test.

2.4 Prosedur Penelitian dan Parameter Pengamatan

Prosedur penelitian terdiri dari persiapan alat dan bahan, persiapan media tanam, persiapan kecambah, penanaman kecambah, aplikasi ABMix, perawatan kecambah, dan pengukuran parameter. Persiapan alat dan bahan dilakukan satu minggu sebelum penelitian dimulai. Persiapan media tanam dilakukan dengan

memasukkan media ke dalam wadah (*thinwall*) sesuai volume yang sudah ditentukan, wadah diberikan batas yang sama untuk semua media tanam. Persiapan kecambah okra dilakukan dengan merendam benih selama 5 menit, seleksi benih dilakukan dengan menggunakan benih yang tidak mengapung saja. Benih yang sudah diseleksi kemudian ditanam dengan jarak tanam yang sesuai dan disiram sampai kapasitas lapang. Pembuatan larutan ABMix dilakukan dengan mengencerkan larutan dan mendapatkan konsentrasi yang sesuai perlakuan menggunakan TDS Meter. Perawatan kecambah dilakukan dengan menyiram tanaman setiap pagi dan sore hari. Pengukuran parameter yang dilakukan adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan biomassa (bobot kering) microgreens okra.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tinggi Tanaman

Pemberian berbagai media tanam dan aplikasi ABMix tidak berinteraksi nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman microgreens okra pada 1 dan 4 Minggu Setelah Tanam (MST). Pemberian berbagai media tanam berpengaruh nyata secara tunggal pada tinggi tanaman microgreens okra pada 1 dan 4 MST, namun aplikasi ABMix belum menunjukkan pengaruh yang nyata. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan vermikulit dan berbeda nyata dengan semua perlakuan media tanam. Pengaruh berbagai media tanam dan konsentrasi ABMix terhadap tinggi tanaman okra dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh berbagai media tanam dan konsentrasi ABMix terhadap tinggi tanaman okra

Perlakuan	Umur (Minggu Setelah Tanam)	
	1	4
	----- cm-----	
Media Tanam		
E1 (Vermikulit)	6.89 a	8.77 a
E2 (Cocopeat)	0.61 c	0.19 c
E3 (Tanah + Kompos)	3.16 b	5.40 b
Konsentrasi ABMix		
V0 (0 ppm)	3.19	3.73
V1 (200 ppm)	3.86	4.76
V2 (300 ppm)	3.80	4.81
V3 (400 ppm)	3.17	4.74
V4 (500 ppm)	3.75	5.88

Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan vermikulit karena media tanam ini mampu menyimpan air secara optimal, sehingga kelembaban terjaga dan mendukung pertumbuhan microgreens okra. Air sangat dibutuhkan pada masa perkecambahan karena membantu proses perombakan cadangan makanan dan mengaktifkan enzim-enzim pertumbuhan. Iqbal (2023) menyatakan bahwa air dibutuhkan saat memulai proses metabolisme dan mengaktifkan enzim yang memicu perkecambahan. Jumlah air yang dibutuhkan juga bervariasi setiap benih tergantung jenis benih dan kondisi lingkungan, Benih harus berada dalam kondisi lembab namun tidak tergenang air karena kelebihan air dapat memicu pertumbuhan jamur dan patogen yang menghambat perkecambahan.

Pertumbuhan tinggi tanaman pada media tanam cocopeat mengalami penurunan dari 1 MST ke 4 MST karena beberapa sampel tanaman mengalami kematian sehingga nilai rata-rata pertumbuhan menurun. Cocopeat menjadi media tanam yang kurang optimal mendukung perkecambahan karena mengandung zat tanin tinggi sehingga bersifat toksik bagi perkecambahan, serta dapat menurunkan efisiensi penyerapan nutrisi. Cocopeat perlu diberi perlakuan perendaman dengan CaCO_3 untuk menurunkan kandungan taninnya (Sujarwo et al., 2025).

Aplikasi berbagai konsentrasi ABMix belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman okra, hal ini dikarenakan konsentrasi terendah pada perlakuan ini sudah cukup memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, sehingga kenaikan dosis berikutnya tidak terlalu memicu pertumbuhan tanaman yang signifikan. Hasil penelitian Insani et al., (2025) melaporkan bahwa konsentrasi ABMix yang tidak berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter seperti jumlah daun, mengindikasikan bahwa perubahan konsentrasi tidak selalu

mempengaruhi pertumbuhan akar secara langsung dan nilai konsentrasi yang kurang tepat juga dapat tidak memberikan efek signifikan bagi tanaman.

3.2 Jumlah Daun

Pemberian berbagai media tanam dan aplikasi ABMix tidak berinteraksi nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun microgreens okra pada 1 dan 4 MST. Pemberian berbagai media tanam berpengaruh nyata secara tunggal pada jumlah daun okra pada 1 dan 4 MST, namun aplikasi ABMix belum menunjukkan pengaruh yang nyata. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan vermikulit dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan media tanam. Pengaruh berbagai media tanam dan konsentrasi ABMix terhadap jumlah daun okra dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh berbagai media tanam dan konsentrasi ABMix terhadap jumlah daun okra

Perlakuan	Umur (Minggu Setelah Tanam)	
	1	4
	----- cm-----	
Media Tanam		
E1 (Vermikulit)	1.19 a	1.90 a
E2 (Cocopeat)	0.00 c	0.05 c
E3 (Tanah + Kompos)	0.57 b	1.15 b
Konsentrasi ABMix		
V0 (0 ppm)	0.57	0.80
V1 (200 ppm)	0.57	1.04
V2 (300 ppm)	0.55	0.97
V3 (400 ppm)	0.62	1.17
V4 (500 ppm)	0.60	1.19

Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan vermikulit dan berbeda nyata terhadap perlakuan cocopeat dan tanah + kompos, hal ini dikarenakan vermikulit memiliki kapasitas tukar kation dan penyerapan air yang tinggi. Dengan kondisi ini media dapat menyimpan unsur hara lebih banyak agar tidak tercuci dan dapat diserap oleh tanaman. Namun, pada budidaya microgreens pemberian pupuk belum terlalu dianjurkan sehingga dibutuhkan media tanam dengan tingkat absorpsi air tinggi seperti vermikulit (Mumtaz et al., 2025).

Jumlah daun yang optimal pada microgreens dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena pada daun terdapat berbagai proses metabolisme penting seperti fotosintesis, respirasi dan transpirasi. Jumlah daun yang banyak akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya, melaksanakan fotosintesis, menghasilkan karbohidrat yang akan disebarkan ke seluruh bagian tanaman dan meningkatkan biomassa atau kualitas hasil panen. Bhaswant et al., (2024) menyatakan bahwa microgreens dapat dipanen sempurna ketika daun sejati pertama muncul, pada fase ini pertumbuhan daun memberikan kualitas nutrisi dan hasil terbaik. Pertumbuhan daun yang optimal sangat menentukan kualitas produksi microgreens okra.

3.3 Biomassa (Bobot Kering)

Pemberian berbagai media tanam dan aplikasi ABMix tidak berinteraksi nyata terhadap bobot kering okra. Pemberian berbagai media tanam berpengaruh nyata secara tunggal pada bobot kering okra, namun aplikasi ABMix belum menunjukkan pengaruh yang nyata. Bobot kering tertinggi terdapat pada perlakuan vermikulit dan berbeda nyata dengan semua perlakuan media tanam. Pengaruh berbagai media tanam dan konsentrasi ABMix terhadap bobot kering okra dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh berbagai media tanam dan konsentrasi ABMix terhadap bobot kering okra

Perlakuan	Bobot kering
	(gram)
Media Tanam	
E1 (Vermikulit)	0.31 a
E2 (Cocopeat)	0.00 c
E3 (Tanah + Kompos)	0.23 b
Konsentrasi ABMix	
V0 (0 ppm)	0.18
V1 (200 ppm)	0.18
V2 (300 ppm)	0.16
V3 (400 ppm)	0.19
V4 (500 ppm)	0.20

Bobot kering tertinggi terdapat pada perlakuan vermikulit dan berbeda nyata dengan semua perlakuan, hal ini dikarenakan vermikulit mampu mendukung pertumbuhan akar yang lebih baik sehingga efisiensi penyerapan air dan nutrisi pada tanaman meningkat. Efisiensi ini akan membuat hasil fotosintat lebih banyak dialokasikan untuk pembentukan biomassa dibandingkan menghadapi stress lingkungan. Selain itu, vermikulit juga memiliki porositas tinggi, sehingga akar mampu mendapatkan oksigen yang cukup untuk respirasi. Respirasi akar yang optimal dapat meningkatkan penyerapan air dan unsur hara, sehingga mendukung pembentukan jaringan baru serta akumulasi bahan kering tanaman (Dubey et al., 2024; Saurabh et al., 2025). Hasil penelitian Bulgari et al. (2021) juga melaporkan bahwa media tanam vermikulit berpengaruh nyata terhadap bobot kering microgreens basil merah, pemilihan substrat media tanam yang terbaik menjadi hal penting yang perlu dilakukan di awal budidaya agar produksi microgreens yang dihasilkan dapat optimal.

4. Kesimpulan

Pemberian berbagai media tanam dan aplikasi ABMix tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering okra. Pemberian berbagai media tanam berpengaruh nyata secara tunggal terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering okra, namun aplikasi ABMix tidak berpengaruh nyata secara tunggal. Media tanam terbaik yang optimal mendukung pertumbuhan microgreens okra adalah vermikulit dan berbeda nyata dengan semua perlakuan media lainnya. Rekomendasi konsentrasi ABMix terbaik belum didapatkan pada penelitian ini karena belum menunjukkan pengaruh nyata pada semua parameter.

Daftar Pustaka

- Bhaswant, M., et al. (2024). Comprehensive review on the antioxidant activities and health benefits of microgreens. *International Journal of Food Science & Technology*, 59(1): 58–82.
- Dubey, S, Harbourne, N, Harty M, Hurley, D., Elliott-Kingston C. Microgreens Production: Exploiting Environmental and Cultural Factors for Enhanced Agronomical Benefits. (2024). *Plants* (Basel). 13(18):2631. doi: 10.3390/plants13182631. PMID: 39339608; PMCID: PMC11435253.
- Gunjal, M., Singh, J., Kaur, J., Kaur, S., Nanda, V., Mehta, C. M., Bhadariya, V., & Rasane, P. (2024). Comparative analysis of morphological, nutritional, and bioactive properties of selected microgreens in alternative growing medium. *South African Journal of Botany*, 165, 188–201. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2023.12.038>.
- Insani, D.V., Ansyori, Yanto. (2025). Pengaruh konsentrasi nutrisi AB MIX terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau (*Lactuca sativa* L.) secara hidroponik sistem sumbu. *Journal of Agrikultural Technology and Natural Farming*. 1(1): 14-17.
- Irwansyah, C., Ulpah, S., Roslianti, M., & Riskie, Y. (2025). Effectiveness of AB MIX and patents to increase microgreen ercis plant yields. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, 7(1), 28–32. <https://doi.org/10.36378/juatika.v7i1.3909>.
- Iqbal, H. (2023). Seed germination : An Overview. *Journal of Plant Biochemistry & Physiology*. 11: 274. DOI: 10.35248/2329-9029.23.11.274.

- Mumtaz, S., Kusmiyati F, Karno. Growing Red Spinach Microgreens with Various LED Colors and Planting Media. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 30(3): 525-532l.
- Partap, M., Sharma, D., Deekshith, H. N., Thakur, M., Verma, V., Ujala, & Bhargava, B. (2023). Microgreen: A tiny plant with superfood potential. *Journal of Functional Foods*, 107, <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105697>
- Rokhmah, N. A., Sapriliani, T. (2020). Respon pertumbuhan dan hasil panen microgreens pakcoy pada nutrisi dan media yang berbeda. Seminar Nasional Fakultas Pertanian UPN Veteran Yogyakarta, 2014, 74–84.
- Saurabh, K., Roy, H. S., Shubha, K., Sundaram, P. K., Prakash, V., Koley, T. K., Mukherjee, A., Sarkar, B., Singh, A. K., Das, A., Upadhyaya, A., Jeet, P., Kumar, S., & Singh, R. R. (2025). Transforming rice straw into eco-friendly growing medium for microgreens: A solution for agricultural waste management. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, Article 1556396. <https://doi.org/10.3389/fsufs.20>
- Sujarwo, P., Wartapa, A., Fauziahj, N.O. (2025). Perendaman media cocopeat dan pemberian kalsium karbonat (CaCO_3) terhadap kualitas media tanam dan produksi benih melon hidroponik. *Journal of Innovative and Creativity*. 5(2): 10872-10878.
- Vina Febriani, Evy Nasrika, Tri Munasari, Yoan Permatasari dan Talitha Widiatningrum. (2019). Analisis Produksi Microgreens Brassica oleracea Berinovasi Urban Gardening Untuk Peningkatan Mutu Pangan Nasional. *Journal of Creativity Student* Vol. 2 No. 2. Hal. 58-66.
- Wahyuni, T. P., & Trianisa, A. (2024). Bioactivity and benefits of the okra plant (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.): Literature review. *Science Get Journal*, 1(3), 30–40. <https://doi.org/10.69855/science.v1i3.48>.