

Pengaruh Beberapa Jenis Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea acephala*) dengan Metode Penanaman Hidroponik

Radsa Farhan Al asyuri^{*)}, Candra Ginting, Ryan Firman Syah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: radsafarhan1404@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini diselenggarakan untuk memahami pengaruh beberapa jenis nutrisi serta media tanam pada pertumbuhan tanaman kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*) dengan sistem hidroponik. Penelitian diselenggarakan di Desa Maguwoharjo, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, di bulan Agustus-September 2023. Penelitian memakai Rancangan Acak Lengkap menggunakan 2 faktor dan 4 ulangan. Faktor pertama ialah jenis nutrisi AB mix yang meliputi 3 taraf, yakni AB mix 1 (N1), AB mix 2 (N2), serta AB mix 3 (N3). Faktor kedua ialah jenis media tanam yang meliputi rockwool (M1), arang sekam (M2), serta cocopeat (M3). Data hasil observasi, dilaksanakan analisis memakai uji ANOVA taraf 5%, dilanjutkan dengan melakukan uji Duncan's Multiple Range Test apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata antara perlakuan nutrisi serta media tanam pada berat kering tajuk. Kombinasi perlakuan AB mix 1 dengan media tanam rockwool menghasilkan berat kering tajuk tertinggi. Di parameter tinggi tanaman, perlakuan nutrisi AB mix 1 serta AB mix 2 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun keduanya berbeda nyata dengan AB mix 3. Parameter pertumbuhan lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan nutrisi. Perlakuan jenis media tanam memberi pengaruh yang tidak sama serta nyata pada seluruh parameter pengamatan, di mana media tanam rockwool memberi hasil terbaik pada sebagian besar parameter pertumbuhan kale.

Kata Kunci: Hidroponik, AB mix, Kale, Media tanam

PENDAHULUAN

Permintaan terhadap sayuran yang terus mengalami peningkatan seiring akan peningkatan penduduk maupun kesadaran masyarakat akan gizi yang begitu penting. Salah satu jenis sayuran yang semakin populer dikarenakan kadar nutrisinya adalah kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*), yang dikenal kaya akan vitamin, mineral, dan antioksidan. Namun demikian, kendala dalam produksi kale di Indonesia masih cukup besar, salah satunya adalah terbatasnya lahan dan penurunan kualitas tanah. Lahan pertanian yang mengalami degradasi di Indonesia mencapai 245,47 ribu hektar pada tahun 2021, dengan peningkatan kekeringan sebesar 29% sejak tahun 2000. Namun, tingkat produksi kale di Indonesia masih relatif rendah akibat terbatasnya lahan subur dan kondisi tanah yang terus menurun kualitasnya (Rosita et al., 2021). Oleh karena itu, inovasi dalam budidaya seperti penggunaan sistem hidroponik menjadi alternatif yang menjanjikan. Hidroponik memungkinkan budidaya tanaman dengan tidak memanfaatkan tanah yang menggunakan air maupun nutrisi serta media tanam, sehingga cocok diterapkan di lahan sempit dan lingkungan urban (Roidah, 2014). Salah satu

sistem hidroponik yang banyak dipergunakan yakni sistem sumbu (wick), hidroponik sistem sumbu ini adalah sistem pasif yang memanfaatkan kapilaritas kain untuk menyalurkan nutrisi dari reservoir ke media tanam tanpa bantuan listrik atau pompa (Rajendran et al., 2024).

Penelitian oleh (Nirmalasari & Fitriana, 2018) menunjukkan bahwa sistem wick lebih efektif dibandingkan NFT untuk tanaman kangkung. Keberhasilan budidaya hidroponik tidak hanya ditentukan oleh sistem tanam, tetapi juga oleh jenis media tanam serta kualitas larutan nutrisi. Media tanam seperti arang sekam, rockwool, dan cocopeat memiliki karakteristik yang berbeda dalam retensi air, aerasi, dan pH yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman (Giawa et al., 2025). Rockwool, misalnya, memiliki kapasitas retensi air tinggi, sedangkan cocopeat unggul dalam mengikat air, dan arang sekam kaya akan unsur SiO_2 dan bahan organik. Dalam sistem hidroponik, nutrisi yang dipergunakan biasanya berbentuk larutan AB mix yang mempunyai kandungan unsur hara mikrom maupun makro penting yakni P, N, Ca, K, Mg, S, Mn, Fe, Zn, serta yang lainnya (Resh, 2022). Dosis yang umum digunakan oleh praktisi hidroponik adalah 10 ml/L, yang telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian sebelumnya seperti pada kale curly dan kailan (Widyaputri et al., 2021). Penelitian terdahulu banyak membandingkan jenis media tanam atau formulasi nutrisi secara terpisah (Sinaga et al., 2020). Namun, belum banyak kajian yang mengevaluasi kombinasi keduanya dalam satu penelitian, khususnya pada tanaman kale. Oleh karena itu, studi ini dilakukan demi menelaah pengaruh beberapa jenis nutrisi AB mix dan media tanam pada pertumbuhan kale melalui sistem budidaya hidroponik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diselenggarakan di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu \pm 1 bulan, yaitu mulai bulan Agustus sampai September 2023. Alat yang akan dipergunakan pada penelitian ini yakni wadah penyemaian, penggaris, gelas ukur takar, timbangan, alat tulis, rockwool, arang sekam, cocopeat, netpot, dan bak baki, aerator, paranet.

Bahan yang akan dipakai pada penelitian ini yakni benih kale Siberian dwarf, air, AB Mix 1 dengan komposisi terdiri dari 7% P_2O_3 , 8% N-Total, 10% CaO, 7,5% K_2O , 7,15% S, 3% Mg, 100 ppm Zn, 600 ppm Fe, Mn 300 ppm, 40 ppm Cu, Mo 10 ppm dan B 200 ppm, AB Mix 2 dengan komposisi unsur hara N- NO_3 , K, P, Mg, Ca, Fe-EDTA, S, Mn-EDTA, Zn-EDTA, B, Na, dan Mo, dan AB mix 3 dengan komposisi nutrisi gabungan total N 24%, P 7,3%, K 36,5%, Ca 20,7%, Mg 4,6%, S 6,1%, B 0,06%, Cu 0,11%, Fe 0,21%, Mn 0,11%, Mo 0,001%, Zn 0,04%.

Penelitian ini disusun memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan 2 faktor serta mengalami 4 kali pengulangan. Faktor pertama (N) merupakan perlakuan terhadap jenis nutrisi AB mix yang terdiri atas tiga variasi, yakni AB mix 1 (N1), AB mix 2 (N2), serta AB mix 3 (N3). Sementara itu, faktor kedua (M) berupa jenis media tanam yang dipergunakan, yakni rockwool (M1), arang sekam (M2), serta cocopeat (M3). Data hasil observasi melalui analisis memakai analisis ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 5%. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, artinya akan diteruskan dengan uji lanjutan menggunakan metode Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Parameter yang diobservasi mencakup jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), berat segar tajuk (g), berat kering akar (g), berat segar akar (g), serta berat kering tajuk (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Berat Kering Akar (g)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwasanya didapati interaksi nyata antara macam nutrisi serta media tanam terhadap pertumbuhan berat kering tajuk. Hasil Analisis sidik ragam dipaparkan di tabel 1.

Tabel 1. Berat kering tajuk pada berbagai macam komposisi nutrisi dan media tanam

Macam Nutrisi	Media Tanam			Rerata
	Rockwool	Arang Sekam	cocopeat	
AB Mix 1	11,75 a	5,50 c	11,00 a	9,41
AB Mix 2	10,75 a	10,00 ab	10,25 ab	10,33
AB Mix 3	11,50 a	8,00 b	8,00 b	9,16
Rerata	11,33	7,83	9,75	(+)

tanaman kale (g).

Keterangan : Beberapa nilai yang diikuti huruf yang sama memperlihatkan bahwasanya tidak ada perbedaan signifikan secara statistik pada taraf kepercayaan 95%.

(+) : Terdapat interaksi nyata.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan AB mix 1 (N1) dengan media tanam rockwool (M1) menunjukkan nilai terbaik dalam parameter pengamatan berat kering akar yaitu 11,75 gram, dan sama baiknya dengan AB mix 2 (N2) dengan media tanam rockwool (M1), AB mix 3 (N3) dengan media tanam rockwool (M1) dan AB mix 1 dengan media tanam cocopeat (M3). Ini menunjukkan bahwa kombinasi tertentu antara jenis nutrisi dan media tanam mampu menghasilkan berat biomassa kering tajuk yang lebih tinggi dibandingkan kombinasi lainnya. Tabel 1 menunjukkan bahwa rockwool dapat menjadi media tanam yang baik jika di kombinasikan AB Mix 1, AB Mix 2, AB Mix 3 sehingga mendukung pembentukan biomassa pada tanaman kale. Hal ini mengindikasikan bahwa efek nutrisi AB mix terhadap efisiensi pertumbuhan tajuk sangat dipengaruhi oleh karakteristik media tanam yang digunakan, seperti aerasi dan daya simpan air. Perhitungan berat kering dilakukan agar mengetahui hasil metabolisme tanaman, berat kering di nilai sebagai indikator karena berat kering adalah jumlah total senyawa organik yang sukses disintesis oleh tumbuhan dari senyawa anorganik.

2. Macam Nutrisi

Tabel 2. Pengaruh macam nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale

Parameter Pengamatan	Macam Nutrisi		
	AB Mix 1	AB Mix 2	AB Mix 3
Tinggi Tanaman (cm)	25,44 a	27,45 a	21,75 b
Jumlah Daun (helai)	6,50 a	6,83 a	7,16 a
Berat Segar Tajuk (g)	27,50 a	27,24 a	22,67 a
Berat Segar Akar (g)	23,44 a	28,78 a	31,67 a
Berat Kering Akar (g)	4,62 a	4,29 a	4,41 a

Keterangan : Nilai mean yang disertai huruf yang sama pada baris memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata menurut uji DMRT dalam tingkat signifikansi 5%

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pemberian berbagai nutrisi AB Mix hanya menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman, analisis sidik ragam memperlihatkan bahwasanya perlakuan macam nutrisi AB mix memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kale di usia 31 hari sesudah tanam. Dari uji lanjutan DMRT taraf 5%, AB Mix 1 dan AB Mix 2 menghasilkan tinggi tanaman yang sama baiknya serta berbeda nyata daripada AB Mix 3. Tinggi rata-rata tanaman yang diberi AB Mix 1 adalah 25,44 cm dan AB Mix 2 sebesar 27,45 cm, sedangkan AB Mix 3 hanya mencapai 21,75 cm. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh keseimbangan kandungan unsur hara pada jenis larutan nutrisi. AB Mix 1 dan 2 memiliki kandungan unsur hara mikro serta makro yang lebih seimbang, sedangkan AB Mix 3 memiliki konsentrasi unsur makro yakni kalium serta nitrogen yang relatif tinggi namun kurang seimbang terhadap unsur mikro seperti Fe, Zn, dan Mo. Ketidakseimbangan ini dapat menghambat proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dan pembelahan sel, sehingga menyebabkan pertumbuhan yang kurang optimal. Oleh karena itu, keseimbangan komposisi nutrisi sangat berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman secara maksimal.

3. Macam Media Tanam

Tabel 3. Pengaruh macam media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale

Parameter Pengamatan	Macam Media Tanam		
	Rockwool	Arang ekam	cocopeat
Tinggi Tanaman (g)	30,08 q	20,28 r	24,44 q
Jumlah Daun (helai)	7,58 p	5,33 q	7,58 p
Berat Segar Tajuk (g)	40,67 p	9,74 r	27,00 q
Berat Segar Akar (g)	7,41 p	1,62 r	4,29 q
Berat Kering Akar (g)	0,91 p	0,21 q	0,44 q

Keterangan : Nilai mean yang disertai huruf yang sama pada baris memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata atas dasar pengujian DMRT pada tingkat signifikansi 5%

Hasil analisis tabel 3 memperlihatkan macam media tanam memberi hasil yang berbeda nyata di tiap parameter penelitian, hal ini terjadi karena karakteristik dari tiap media tanam yang berbeda beda. Media tanam rockwool (M1) menunjukkan nilai terbaik pada parameter Jumlah daun, berat segar tajuk, berat segar akar, serta berat kering akar, sementara itu media arang sekam memberikan nilai terendah pada standar pengamatan tinggi tanaman, berat segar daun, berat segar akar, serta berat kering akar, Temuan ini berbeda dari hasil riset (Wibowo et al., 2017) yang menunjukkan pertumbuhan tanaman kailan lebih baik pada media tanam arang sekam daripada pakis maupun cocopeat. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing media. Arang sekam memiliki sifat porous, ringan, dan bertekstur kasar sehingga kemampuannya dalam mengikat air tidak sebaik cocopeat maupun rockwool, dan menyebabkan nutrisi lebih mudah tercuci. Sementara itu, cocopeat dan rockwool ialah media tanam yang efektif untuk menyerap serta menyimpan air maupun nutrisi. diketahui bahwa arang sekam kurang mampu untuk menyimpan air, sedangkan pada fase pertumbuhan saat akar masih belum menyentuh air, media tanam sangat dibutuhkan untuk menyimpan air yang dapat di serap oleh akar, hal ini diduga membuat tanaman yang menggunakan media tanam arang sekam tertinggal pertumbuhannya di dibandingkan dengan rockwool dan cocopeat. Media tanam cocopeat mempunyai komposisi yang halus hingga memungkinkannya menahan air

maupun kelembaban secara efektif, kekurangan dari media tanam cocopeat yang mengandung zat tanin, zat ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman sehingga diperlukan pencucian dan pengeringan yang baik untuk menghilangkan zat tanin dari cocopeat. Rockwool memiliki sejumlah keunggulan, antara lain bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit, mampu menyimpan air dalam jumlah cukup, mengurangi kebutuhan penggunaan disinfektan, membantu efisiensi penyerapan nutrisi, mendukung pertumbuhan akar karena struktur berpori yang mudah ditembus, serta bisa digunakan kembali. Namun, kekurangannya adalah harga rockwool relatif tinggi dibandingkan media tanam lainnya. (Marlina et al., 2015)

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah diselenggarakan bisa dibuat kesimpulan, meliputi:

1. Ada interaksi antara jenis Nutrisi AB mix serta macam media tanam pada pertumbuhan maupun hasil tanaman Kale. Ini menunjukkan bahwa efektivitas pemberian nutrisi bergantung pada karakteristik media tanam yang digunakan.
2. Berbagai jenis nutrisi AB mix memberi pengaruh nyata pada pertumbuhan Kale pada parameter tinggi tanaman. di mana nutrisi AB Mix 1 serta nutrisi AB Mix 2 menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan AB Mix 3. Hal ini di duga karena adanya perbedaan keseimbangan unsur makro dan mikro, serta konsentrasi larutan yang berpengaruh langsung terhadap efisiensi fotosintesis dan pembelahan sel.
3. Macam media tanam memiliki pengaruh nyata pada pertumbuhan maupun hasil kale pada seluruh standar pengamatan. Media tanam rockwool terbukti memiliki kemampuan aerasi dan retensi air yang terbaik diikuti media tanam cocopeat serta media tanam arang sekam.

DAFTAR PUSTAKA

- Giawa, N. L., Armaniar, & Lubis, N. (2025). Respon Media Tanam Cocopeat dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Jurnal Agroplasma*, 12(1), 81–91.
- Marlina, I., Triyono, S., & Tusi, A. (2015). Pengaruh Media Tanam Granul Dari Tanah Liat Terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu. In *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol (Vol. 4, Issue 2).
- Nirmalasari, R., & Fitriana. (2018). Perbandingan Sistem Hidroponik Antara Desain Wick (Sumbu) dengan Nutrient Film Tehnique (NFT) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung *Ipomoea aquatica*. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 9.
- Rajendran, S., Domalachenpa, T., Arora, H., Li, P., Sharma, A., & Rajauria, G. (2024). Hydroponics: Exploring innovative sustainable technologies and applications across crop production, with Emphasis on potato mini-tuber cultivation. In *Heliyon* (Vol. 10, Issue 5). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26823>
- Resh, H. (2022). *Hydroponic Food Production*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003133254>
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem hidroponik. In *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO* (Vol. 1, Issue 2).
- Rosita, W. D., Rahayu, A. P., & Wardiyati, T. (2021). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 9(2), 145–150.
- Sinaga, C. D., Karno, & Purbajanti, E. D. (2020). Growth and Production of Chinese Kale (*Brassica oleracea* L.) on Different Growth Media and Ab Mix Substitution with Organic Nutrition of Float Hydroponic Systems. *Journal of Tropical Crop Science and Technology*, 2(2), 77–87. <https://doi.org/10.22219/jtcst.v2i2.10549>

- Wibowo, A. W., Suryanto, A., & Nugroho, A. (2017). Kajian Pemberian Berbagai Dosis Larutan Nutrisi dan Media Tanam Secara Hidroponik Sistem Substrat Pasa Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(7), 1119–1125.
- Widyaputri, T., Sugiono, D., & Syah, B. (2021). Uji Efektivitas Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica Oleraceae* Var. *Acephala*) Kultivar Curly Gruner Pada Sistem Wick Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Vol. 7, No. 6. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5615515>