

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Respon Pertumbuhan Beberapa Jenis Kale pada Budidaya Hidroponik Menggunakan Penambahan Nutrisi Kombinasi AB Mix dan Pupuk Organik Cair (POC)

Enik Akhiriana, Mahindra Dewi, Farah Salsabila Akhmadi dan Sofi Marwatus Sholihah

*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Darussalam Gontor
Jl. Raya Ngawi - Solo, Dadung, Sambirejo, Kec. Mantingan, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur 63261, Indonesia*

Email: farahsalsabilaahmadi18@student.agro.unida.gontor.ac.id

Abstrak

Kale atau (*Brassica oleraceae*) merupakan salah satu tanaman hortikultural berumur panjang yang dapat hidup lebih dari satu tahun. Tanaman ini termasuk dalam jenis tanaman dikotil yang memiliki akar tunggang. Permasalahan yang terjadi di dunia pertanian ini yaitu ketersediaan lahan pertanian yang semakin menyempit. Penyempitan lahan ini dapat diatasi dengan budidaya hidroponik. Dalam membudidayakan kale masih banyak menggunakan bahan kimia sebagai nutrisinya. Maka upaya dalam penggunaan pupuk kimia dapat ditekan dengan cara penggunaan pupuk organik cair sebagai pengganti pupuk kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan beberapa jenis kale pada budidaya hidroponik menggunakan penambahan nutrisi kombinasi AB mix dan Pupuk organik cair (POC). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan, yaitu: Varietas kale Dwarf Red Russian, varietas kale Nero Lacinato dan varietas kale Red Rubel pada setiap perlakuan terdiri dari 3 sampel yang diulang sebanyak 10 kali, sehingga didapatkan 90 sampel tanaman. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perkecambahan yang baik adalah kale varietas Nero Lacinato, yaitu 85%, penggunaan pupuk organik cair bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kale. Akan tetapi tetap ada perbedaan tinggi tanaman kale antar varietas. Varietas tertinggi adalah kale Red Rubel yaitu, 6,38 dengan varietas lainnya. Sedangkan jumlah daun beberapa varietas memberikan hasil berbeda nyata dimana varietas Red Rubel memberikan hasil yang terbaik dan tertinggi yaitu sebanyak 2,76 helai daun/tanaman.

Kata kunci: hidroponik, pupuk organik cair, varietas kale, perkecambahan, jumlah daun, tinggi tanaman

Pendahuluan

Pertanian konvensional menimbulkan beberapa masalah pencemaran lingkungan, kerusakan alam, dan mengganggu kesehatan manusia merupakan sebuah fakta yang harus segera diatasi oleh semua orang. Upaya penekanan penggunaan pupuk kimia yang disubstitusikan oleh pupuk organik dan pemanfaatan pestisida nabati sebagai pengganti pestisida

organik sudah banyak diupayakan. Masalah lain di dunia pertanian ini yaitu ketersediaan lahan pertanian yang semakin menyempit. Penyempitan lahan ini dapat diatasi dengan budidaya hidroponik. Menurut Roidah (2014) hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit, seperti perkarangan rumah, atap rumah maupun lahan lainnya.

Tanaman kale dijuluki sebagai *super food* atau *queen of vegetable*, karena kale mengandung sulforaphane, vitamin beta karoten dan flavonoid. Nilai gizi yang terdapat pada kale lebih tinggi daripada bayam dan sayuran lainnya sehingga sangat diperlukan untuk meningkatkan jumlah produksinya. Tampilan fisik kale mirip dengan brokoli dan kubis. Perbedaannya daun sejati kale tidak berbentuk kepala. Warna daunnya hijau atau ungu kebiruan. Jenis kale berdasarkan jenis daunnya, yaitu kale keriting dan kale flat (Hanum dan Jazilah, 2021).

Kale merupakan salah satu tanaman hortikultural *be unnuual* yang dapat hidup lebih dari satu tahun. Tanaman ini termasuk dalam jenis tanaman dikotil yang memiliki akar tunggang. Tanaman kale (*Brassica oleraceae*) merupakan salah satu komoditas hortikultura, masuk ke dalam famili kubis-kubisan. Menurut United States Department of Agriculture, kale lebih menyukai kondisi cuaca dingin dan mampu menghasilkan rasa yang lebih manis apabila dipanen saat musim dingin. Meskipun demikian, kale dapat toleran terhadap suhu rendah maupun tinggi (Putra, 2021).

Morfologi akar perakaran kale merupakan akar tunggang dengan serabut yang banyak. Kale memiliki perakaran yang panjang yaitu akar tunggang biasa mencapai 35 cm sedangkan kale akar serabut mencapai 15-20 cm. Batang kale merupakan batang sejati, tidak keras, beruas-ruas dengan diameter antara 3-4 cm dan berwarna hijau. Bunga tanaman kale umumnya memiliki bunga berwarna kuning namun ada juga yang berwarna putih. Bunganya terdapat dalam tanda yang muncul dari ujung/ tunas. Daun tanaman kale dikenal sebagai daun roset yang tersusun spiral ke arah puncak cabang tak berbatang, Sebagian besar sayuran kale memiliki ukuran daun yang lebih besar dan permukaan serta sembur daun yang bergelombang (Putra, 2021)

Kale atau (*Brassica oleraceae*) yang dibudidayakan di Indonesia masih terbatas pada budidaya konvensional atau yang ditanam di tanah menggunakan pupuk kimia dan pestisida (Widyaputri *et al.*, 2021). Selain penggunaan bahan kimia perlu lahan luas dan tenaga kerja ekstra. Alternatif yang dapat digunakan adalah budidaya secara hidroponik dengan menggunakan nutrisi dari bahan organik berupa Pupuk Organik Cair (POC) yang dibuat dari pemanfaatan limbah dapur. POC dalam budidaya hidroponik, digunakan untuk meningkatkan fase vegetatif tanaman. Sehingga, budidaya kale secara hidroponik dengan nutrisi POC diharapkan dapat membuat kale berdaun lebih banyak sehingga menghasilkan produksi

tinggi. Penelitian terkait hidroponik kale menggunakan pupuk organik pemacu pertumbuhan vegetatif belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian terkait dengan pengaruh POC terhadap pertumbuhan kale.

Pupuk organik cair berasal dari ekstrak bahan organik yang sudah dilarutkan dengan pelarut. Kelebihan dalam menggunakan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman (Firmansyah, dkk, 2021). Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan POC ini adalah: bekatul, kulit nanas, bonggol pisang, gula merah.

Air bekatul merupakan larutan yang berasal dari lapisan luar dari kulit air beras putih yang diperoleh dari hasil penggilingan padi. Air bekatul mengandung kumpulan bioaktif pangan yang bermanfaat bagi Kesehatan organ tubuh manusia. Bekatul yang mudah diperoleh sebanyak 10% dari hasil penggilingan padi yang terdiri dari lapisan aleurone beras (rice kernel), dan endosperm. Di dalam bekatul terkandung protein 15%, karbohidrat 65,58%-72,74%, serat 11%, minyak dan lemak 26%, abu 12%, air 10% dan nitrogen bebas sebesar 26% vitamin B kompleks (B1, B2, B3, B4, B5, B6 dan B15), fosfor, asam amino, asam lemak tak jenuh dan serat.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan beberapa jenis kale pada budidaya hidroponik menggunakan penambahan nutrisi kombinasi AB mix dan pupuk organik cair (POC).

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di green house hidroponik program studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Darussalam Gontor Putri Mantingan. Waktu yang digunakan untuk penelitian ini yaitu bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan Februari 2023. Bahan yang digunakan yaitu benih kale dengan berbagai varietas (Nero lacinato, Red russian, Red rubel, POC, Rockwool, AB mix. Alat yang digunakan yaitu rangkaian hidroponik NFT dan ember penampung, gelas ukur, pH meter, pengaris/ meteran, gunting, nampan, amplop coklat, kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 3 perlakuan yang diulang sebanyak 10 kali. Yaitu:

- a. Varietas kale Drawf Red Russian,
- b. varietas kale Nero Lacinato
- c. varietas kale Red Rubel.

Variabel pengamatan meliputi: tanaman berkecambah (hari setelah tanam (HST)), tinggi tanaman (HST), jumlah daun/ tanaman. Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis

dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf 5% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Duncan's Multiple New Range Test=DMRT) pada jenjang nyata 5% untuk mengetahui perbedaan nyata diantara perlakuannya.

Hasil dan Pembahasan

Tanaman Berkecambah

Tabel 1. Perkecambahan kale

Nama varietas	Hari ke														% perkecambahan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Nero lacinato	0	42	48	48	48	48	48	48	48	48	48	51	51	51	85%
Red russian	0	24	35	38	38	38	43	43	43	43	43	46	46	46	77%
Red rubel	0	0	0	18	18	18	22	22	29	30	32	34	34	35	67%

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perkecambahan yang terbaik adalah kale varietas Nero Lacinato, yaitu 85% (tabel 1). Menurut Doodoh (2022), proses perkecambahan benih adalah rangkaian kompleks dari perubahan morfologi, fisiologi, dan biokimia sel. Tahap pertama suatu perkecambahan benih dimulai dari kegiatan-kegiatan sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih. Tahap selanjutnya adalah asimilasi dari bahan yang telah diuraikan meristemmatik untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru. Terakhir adalah pertumbuhan kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran, dan pembagian sel-sel pada titik-titik tumbuh.

Pada penelitian ini Nero lacinato memberikan hasil perkecambahan tertinggi dikarenakan faktor internal dan eksternal benih. Faktor internal adalah keadaan mutu benih itu sendiri salah satunya adalah cadangan makanan yang berfungsi menyediakan nutrisi yang dibutuhkan benih untuk berkecambah, sedangkan faktor eksternal adalah faktor lingkungan yang mendukung perkecambahan, yaitu suhu kelembaban, media tanaman dan lain-lain (Sahroni, 2022). Proses perkecambahan dimulai dengan memanjangnya batang, akar, dan daun yang keluar dari biji. Perkecambahan epigeal terjadi Ketika hipokotil memanjang yang mengakibatkan plumula (calon daun) dan kotiledon muncul ke permukaan tanah, memungkinkan kotiledon untuk berfotosintesis sebagai pengganti daun yang belum terbentuk.

Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Tinggi Dan Jumlah Daun Tanaman Kale

Tabel 2. Tinggi dan jumlah daun tanaman kale

Perlakuan	Tinggi tanaman	Jumlah daun
Nero Lacinato	5,73a	1,46a
Red Russian	4,93a	1,90a
Red Rubel	6,38a	2,76b

Berdasarkan hasil uji statistik penggunaan pupuk organik cair bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kale. Akan tetapi tetap ada perbedaan tinggi tanaman kale antar varietas. Varietas tertinggi adalah kale Red Rubel yaitu, 6,38 dengan varietas lainnya. Sedangkan jumlah daun beberapa varietas memberikan hasil berbeda nyata dimana varietas Red Rybel memberikan hasil yang terbaik dan tertinggi yaitu sebanyak 2,76 helai daun/tanaman (Tabel 2).

Pada penelitian ini varietas Red Rubel memberikan hasil yang terbaik dikarenakan varietas ini dapat beradaptasi dengan baik di bandingkan dengan varietas lainnya, sehingga pertumbuhan dan perkembangan lebih optimal. Optimalisasi pertumbuhan selain dari faktor internal tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara seperti N, P dan K yang cukup. Unsur hara nitrogen pada penelitian ini selain berasal dari AB mix juga berasal dari POC bekatul. Menurut Permandi, dkk (2018), tinggi tanaman dipengaruhi oleh pemberian nitrogen yang dapat meningkatkan tinggi tanaman. Unsur hara nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang terbanyak diserap oleh tanaman dalam masa vegetative (laki & dkk, 2021).

Menurut Hanum dan Jazilah, (2021) Unsur N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun. Unsur N berperan penting terhadap pembentukan hijauan daun yang sangat berguna dalam proses dalam proses fotosintesis. Unsur N juga berperan sebagai penyusun klorofil sehingga meningkatkan proses fotosintesis yang mempengaruhi perkembangan jaringan meristem daun. Pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami penambahan jumlah daun dan ukuran luas daun.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, perkecembahan yang baik adalah kale varietas Nero Lacinato, yaitu 85%. Penggunaan pupuk organik cair bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kale. Akan tetapi tetap ada perbedaan tinggi tanaman kale antar varietas. Varietas tertinggi adalah kale Red Rubel yaitu, 6,38 dengan varietas lainnya. Sedangkan jumlah daun beberapa varietas memberikan hasil berbeda nyata dimana varietas Red Rybel memberikan hasil yang terbaik dan tertinggi yaitu

sebanyak 2,76 helai daun/tanaman. Untuk kedepannya penggunaan varietas yang dapat digunakan di dataran rendah adalah varietas Nero lacinato, Red rubel, Red russian yang benihnya berasal dari produsen sendiri bukan packingan.

Ucapan Terimakasih

Ungkapan terimakasih kami ucapkan kepada LPPM UNIDA Gontor Mantingan yang telah membiayai penelitian ini beserta teman-teman yang telah membantu, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan berjalan lancar

Daftar Pustaka

- Abror, M. dan Harjo, R. P. 2018. Efektifitas pupuk organik cair limbah ikan dan *Trichoderma* sp terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* sp) pada sistem hidroponik substrat. *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24853/jat.3.1.1-12>
- Brassica, K., Tengah, J., Say, K., Sihombing, B., Nadapdap, H. J., Agribisnis, P., Pertanian, F., Kristen, U., dan Wacana, S. 2021. Jiwa kewirausahaan petani dalam memilih komoditas (Studi Pada Petani Kale di Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten. 4 (September), 25–33.
- Doodoh, M. P., Tilaar, W., dan Wanget, S. 2022. Pengaruh Kinetin Pada Pertumbuhan Kecambah Brokoli Hibrida (*Brassica oleracea* Var. Green Magic) Dan Kandungan Sulforafan Pada Kultur In Vitro, 18(September), 835–842.
- Laki, A. S., Wahyuningrum, M. A., dan Nurjasmi, R. 2021. Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* acephala) Sistem Vertikultur, 12(2), 133–146.
- Maharani, A., Suwirman, S., dan Noli, Z. A. 2018. Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea* L. Var alboglabra) pada Berbagai Media Tanam dengan Hidroponik Wick System. *Jurnal Biologi Unand*, 6(2), 63. <https://doi.org/10.25077/jbioua.6.2.63-70.2018>
- Megasari, R. dan Asmuliani, R. 2020. Uji Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rappa* L.) Dengan Pemberian Nutrisi Ab-Mix Dan Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. II(Ii), 45–51.
- Nonny Nailah Hanum dan Syakiroh Jazilah. 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Morinsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. Acephala), 17(1).
- Pack, P. D. F., Paci-paci, T., Isida, B., Tanaman, D., Pest, D., Organoklorin, I., Kesehatan, E., Dan, M., Serta, L., Pengert, H., and Pest, G. (n.d.). Control of Environmental Pollution caused by Pesticide in Agricultural Process.

- Pancawati, D. dan Yulianto, A. 2016. Implementasi Fuzzy Logic Controller untuk Mengatur Ph Nutrisi pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 278. <https://doi.org/10.25077/jnte.v5n2.284.2016>
- Safwan, I. M., Mustamir, I. E., Sc, M., dan Surachman, I. 2021. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kale Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 10(1), 1–8.
- Safwan, I. M., Mustamir, I. E., Sc, M., dan Surachman, I. 2021. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kale Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 10(1), 1–8.
- Sahroni. 2022. Hopea Bancana (Boert.) Slooten sebagai tumbuhan penghasil kayu: tahap perkecambahan. P-ISSN: 2527-533X, 394–398.
- Sistem, H. dan Thst, T. 2018. Pertumbuhan dan produksi kailan (*Brassica oleraceae* L. var Alboglabra) dalam teknologi hidroponik sistem terapung (THST). January. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20891.77606>
- Tahap, P., Nutrisi, P., dan Mix, A. B. 2021. Berbagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman kale (*Brassica oleraceae*) secara oleh: Septa Trima Hadi Putra. Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Utama, A. I., Handayani, E. S., Wulandari, R., Fevria, R., dan Tp, S. 2021. Pengaruh Nutrient AB MIX Terhadap Perkembangan Tanaman Kale (*Brassica oleraceae* Var. Acephala) dengan Menggunakan Metode Hidroponik. 977–988.
- Wida Lestari dan Eka Yulyana, L. A. 2022. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* <https://Jurnal.Unibrah.Ac.Id/Index.Php/JIWP>, 8(3), 178–183. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6408375>
- Widyaputri, T., Sugiono, D., dan 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*, 7(6), 331–340. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5615515>
- Yuhanin Zamrodah. 2020. Analisis kelayakan usaha tani kubis (*Brassica Oleracea* L.) di desa Beji Kecamatan Junrejo kota Batu. *Agromix*, 11(2), 241–249. <https://doi.org/10.35891/agx.v11i2.2061>