

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

Universitas Negeri Surabaya^{1,2,4}

Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan, Malang³

Corresponding Author: mohammadauluddin.22066@mhs.unesa.ac.id

Info Artikel

Submitted: 31 Januari 2026

Revised : 25 Februari 2026

Accepted: 09 Maret 2026

Published: 24 April 2026

Keywords: AB Mix; Agricultural Productivity; BAP; Kale; Liquid Organic Fertilizer; NFT Hydroponics.

Kata Kunci: AB Mix; Produktivitas Pertanian; BAP; Kale; Pupuk Organik Cair; Hidroponik NFT.

Abstract

*Abstract: Kale (*Brassica oleracea*) is a highly nutritious vegetable. This study examined the effect of a combination of AB Mix nutrients and liquid organic fertilizer (POC) derived from bitter melon leaves and banana stems, as well as BAP, on kale growth in an NFT hydroponic system. This study used a completely randomized design with 4 treatments (AB Mix; AB Mix+BAP; AB Mix+POC; AB Mix+POC+BAP) and 6 replicates. The measured parameters included plant height, number of leaves, fresh and dry weight, and chlorophyll content. Data analysis was performed using ANOVA and the 5% BNT test. The results showed that the treatment combinations had a significant effect. The AB Mix+POC+BAP treatment yielded the best response with a plant height of 8.1 ± 0.32 cm, 12 ± 0.81 leaves, a fresh weight of 34.3 ± 5.27 g, and a dry weight of 7.5 ± 0.42 g. Conversely, the AB Mix treatment produced the lowest results. POC analysis revealed low N and P content with a high C/N ratio (27.8). It was concluded that the addition of POC and BAP significantly enhanced the growth of hydroponic kale. This study provides a physiological basis for the application of organic nutrients and hormones in kale cultivation using the NFT system.*

Abstrak

*Kale (*Brassica oleracea*) adalah sayuran yang sangat bergizi. Penelitian ini mengkaji pengaruh kombinasi nutrisi AB Mix dan pupuk organik cair (POC) dari daun kipun dan batang pisang, serta BAP terhadap pertumbuhan kale dalam sistem hidroponik NFT. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan (AB Mix; AB Mix+BAP; AB Mix+POC; AB Mix+POC+BAP) dan 6 ulangan. Parameter yang diukur meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan kering, serta kandungan klorofil. Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA dan uji BNT 5%. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan memiliki pengaruh yang signifikan. Perlakuan AB Mix+POC+BAP memberikan respons terbaik dengan tinggi tanaman $8,1 \pm 0,32$ cm, $12 \pm 0,81$ daun, berat basah $34,3 \pm 5,27$ g, dan berat kering $7,5 \pm 0,42$ g. Sebaliknya, perlakuan AB Mix hanya memberikan hasil terendah. Analisis POC menunjukkan kandungan N dan P yang rendah dengan rasio C/N yang tinggi (27,8). Disimpulkan bahwa penambahan POC dan BAP secara signifikan meningkatkan pertumbuhan kale hidroponik. Penelitian ini memberikan dasar fisiologis untuk penerapan nutrisi organik dan hormon dalam budidaya kale dengan sistem NFT.*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Publisher: Lembaga Penerbit Penelitian Nusantara

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

Pendahuluan

Kale (*Brassica oleracea*) adalah salah satu jenis sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan prospek budidaya yang baik. Menurut Arifin (2016), kale merupakan salah satu sayuran yang paling diminati dengan nilai jual tinggi pada tahun 2016. Kale memiliki nilai ekonomi tinggi karena dipasarkan kepada kalangan menengah dan atas, terutama di restoran-restoran internasional. Harga jual kale per kilogram mencapai Rp 120.000,00 (Migliozzi *et al.*, 2015). Tanaman kale yang kaya akan manfaat kesehatan tentu memberikan peluang untuk dibudidayakan.

Salah satu kendala dalam budidaya kale adalah konversi lahan pertanian menjadi kawasan industri, yang mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian. Menurut Nugraha (2015), petani telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas sayuran dengan menggunakan metode tradisional, namun hasilnya belum mencapai tingkat kepuasan yang diinginkan. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah penyusutan lahan serta produktivitas dan kualitas sayuran adalah budidaya hidroponik.

Hidroponik adalah metode penanaman tanaman yang memanfaatkan prinsip pemberian larutan nutrisi sesuai dengan kebutuhan tanaman. Teknik Film Nutrisi (NFT) merupakan salah satu metode budidaya hidroponik. Dalam sistem ini, sebagian akar tanaman terendam dalam air yang kaya nutrisi, sedangkan akar lainnya berada di atas permukaan air yang terus bersirkulasi. Persyaratan utama yang dibutuhkan oleh sistem hidroponik NFT adalah aliran listrik yang terus menerus untuk menghidupkan mesin air sehingga nutrisi dapat terus bersirkulasi (Puspasari *et al.*, 2018).

Salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya tanpa tanah, yaitu hidroponik, adalah ketersediaan nutrisi. Namun, banyak petani di lapangan yang masih ketergantungan menggunakan pupuk kimia anorganik (Dewi, *et al.*, 2023).. Larutan nutrisi yang digunakan dalam hidroponik harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman, yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Menurut Oviyanti *et al.* (2016), penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus berdampak negatif terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi, yang menyebabkan penurunan ketersediaan nutrisi dan kehidupan mikroorganisme. Nutrisi yang umum digunakan dalam pertanian hidroponik adalah AB Mix. Selain itu, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia (Purbosari *et al.*, 2021; Rasyiddin, 2017). Hal ini dapat diantisipasi dengan memanfaatkan bahan organik yang berasal dari tumbuhan atau kotoran hewan untuk mengurangi

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

penggunaan pupuk kimia (Risyaeni dan Maladona, 2023). Bahan organik yang dapat digunakan sebagai nutrisi hidroponik adalah pupuk organik cair dari daun kipahit dan batang pisang.

Penggunaan pupuk organik cair harus mempertimbangkan konsentrasi dan takaran yang diberikan kepada tanaman. Takaran yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman akan menyebabkan gejala layu pada tanaman (Muhadiansyah et al., 2016). Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh nutrisi pupuk organik cair dari daun kipahit dan batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman kale dalam sistem hidroponik NFT.

Metodeologi

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap dengan menggunakan metode penelitian deskriptif dan eksperimental. Tahap I, yaitu penelitian deskriptif, meliputi pembuatan dan pengujian kadar N, P, K, serta rasio C/N pada pupuk organik cair yang terbuat dari daun kipahit dan batang pisang, karena tidak melibatkan variabel yang dimanipulasi. Tahap II, yaitu penelitian eksperimental, meliputi pemupukan tanaman selada dengan pupuk organik cair tersebut untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman.

Penelitian Tahap I berfokus pada pupuk yang diproduksi dari daun kipahit dan bahan organik lainnya. Pupuk tersebut diproduksi di Pusat Pelatihan Pertanian Ketindan Lawang, Malang, Jawa Timur. Kandungan makronutrien (N, P, K, C organik, dan rasio C/N) pupuk organik cair diuji di Laboratorium Uji Tanah dan Tanaman, Pusat Perbibitan dan Pengujian Kacang Malang, Jawa Timur.

Penelitian Tahap II merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan pada bulan Februari hingga Mei 2025 di Pusat Pelatihan Pertanian Ketindan Lawang. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (CRD) yang terdiri dari satu faktor dengan empat perlakuan dan enam ulangan: (1) Campuran AB, (2) Campuran AB dan BAP, (3) Campuran AB dan POC, serta (4) Campuran AB dan POC dengan BAP. Parameter yang diamati terdiri dari tinggi tanaman (cm), jumlah daun, dan biomassa basah (gram).

Pupuk organik cair tersebut dibuat dari 5 kg daun kipahit (*Tithonia diversifolia*), 2 kg batang dan daun pisang, 2 tandan pisang matang, 2 kg dedak padi, 2 kg sampah rumah tangga yang telah disortir, 1 liter molase, 2 sendok makan pengurai, dan 20 liter air kelapa. Bahan-bahan organik tersebut didiamkan untuk difermentasi selama satu minggu. Setelah minggu pertama, ditambahkan 20 liter air kelapa lagi, dan fermentasi dilanjutkan selama satu minggu

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

berikutnya. Setelah itu, pupuk organik cair siap digunakan.

Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit berumur 14 hari dari persemaian ke sistem hidroponik NFT. Bibit yang dipilih adalah yang memiliki 3–4 daun dan bebas dari serangan hama atau penyakit. Satu bibit ditempatkan dalam setiap pot jaring dengan jarak 10 cm. Pemberian larutan nutrisi dimulai segera setelah pemindahan (0 Hari Setelah Penanaman).

Panen dilakukan ketika tanaman kale berusia 56 hari, biasanya pada pagi hari untuk menghindari layu akibat paparan sinar matahari yang berlebihan. Kriteria panen meliputi usia tanaman minimal 50 hari, tinggi 25-35 cm, berat 65-75 gram, daun berwarna hijau tua, keriting, dan lebar tanpa kerusakan, serta bebas dari hama dan penyakit. Akar dalam kondisi sehat dan tanaman segar tanpa layu.

Pertumbuhan tanaman diukur pada setiap fase, dan kondisi lingkungan (pH, suhu, kelembapan) dipantau secara terus-menerus. Data pengamatan dicatat dan kemudian dianalisis. Analisis data dilakukan menggunakan SPSS 26, dimulai dengan uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov), dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan ANOVA Satu Arah pada tingkat signifikansi 0,05. Terakhir, uji post hoc Duncan dilakukan untuk menentukan perbedaan statistik pada tingkat signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Hasil tahap 1 penelitian ini memperoleh data mengenai kualitas pupuk organik cair dari daun kipahit dan batang pisang dalam hal kandungan unsur hara makro (N, P, K, dan C organik), yang disajikan pada Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan hasil rasio C/N sebesar 7,5% (Rendah); C organik 1,2% (Rendah); N 0,16% (Rendah); P 0,13% (Rendah); K 0,89% (Tinggi).

Tabel 1. Tinggi tanaman sebagai hasil pemberian nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan penambahan BAP

No.	Parameter	Kandungan Nutrisi (%)	Kriteria *)
1.	C/N Rasio	7,5	Rendah
2.	C-Organik (%)	1,2	Rendah
3.	Nitrogen (%)	0,16	Rendah
4.	Fosfor (%)	0,13	Rendah

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (Brassica oleracea) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

5.	Kalium (%)	0,89	Tinggi
----	------------	------	--------

*) Berdasarkan kriteria oleh Eviati et al. (2023)

Berdasarkan hasil penelitian tahap II mengenai Respon Pertumbuhan Tanaman Kale (*Brassica oleracea*) terhadap Pemberian Nutrisi Campuran AB dan Kombinasi Pupuk Organik Cair dengan Penambahan BAP dalam Sistem NFT (Nutrient Film Technique) di Rumah Kaca Hortikultura. Data rata-rata dari pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil daun, warna daun, berat basah, berat kering, dan kandungan klorofil daun adalah sebagai berikut (Tabel 2).

Hasil uji ANOVA untuk semua perlakuan dalam penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara perlakuan dan tinggi tanaman kale pada 28, 35, 42, 49, dan 56 hari setelah tanam (DAS) karena nilai sig. < 0,05 pada tingkat signifikansi 5%. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada usia pengamatan 7, 14, dan 21 hari setelah tanam (DAS) karena nilai sig. > 0,05 pada tingkat signifikansi 5%. Perbedaan signifikan terbesar ditemukan pada 56 hari setelah tanam untuk tanaman kale dengan nilai F sebesar 34,414. Pada 7 dan 14 hari setelah tanam, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan dalam hal tinggi rata-rata tanaman kale. Sementara itu, pada usia pengamatan 21, 28, 35, 42, 49, dan 56 HST, hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang signifikan ditandai dengan huruf yang berbeda (Tabel 2.).

Hasil uji ANOVA untuk semua perlakuan dalam penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara perlakuan dan penambahan daun kale pada hari ke-28, 35, 42, 49, dan 56 setelah penanaman karena nilai signifikansi < 0,05 pada tingkat signifikansi 5%, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada usia pengamatan hari ke-7, 14, dan 21 setelah penanaman karena nilai signifikansi > 0,05 pada tingkat signifikansi 5%. Perbedaan signifikan terbesar ditemukan pada 56 hari setelah tanam untuk tanaman kale dengan nilai F sebesar 23,810. Pada 7 hari setelah tanam, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan dalam hal tinggi rata-rata tanaman kale. Sementara itu, pada usia pengamatan 14, 21, 28, 35, 42, 49, dan 56 HST, hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang signifikan ditandai dengan huruf yang berbeda (Tabel 2.).

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

Tabel 2. Tinggi tanaman akibat pemupukan dengan nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan penambahan BAP

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (buah)	Berat Basah (gram)	Berat Kering (gram)	Kadar Klorofil (mg/m²)
AB Mix	5,8 ± 0,47 _a	8 ± 0,81 _a	19,8 ± 5,03 _a	6,3 ± 0,51 _a	27,480 _a
AB Mix + BAP	6,1 ± 0,43 _{ab}	10 ± 0,81 _b	26,2 ± 3,06 _b	6,7 ± 0,21 _{ab}	28,116 _a
AB Mix + POC	6,5 ± 0,45 _b	9 ± 0,89 _b	28,5 ± 4,92 _b	7,3 ± 0,81 _b	29,766 _a
AB Mix + POC + BAP	8,1 ± 0,32 _c	12 ± 0,81 _c	34,3 ± 5,27 _c	7,5 ± 0,42 _b	32,868 _a

Catatan: Angka-angka yang disertai huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan uji BNT pada tingkat signifikansi 5%.

Pemberian nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan penambahan BAP memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat segar tanaman. Berdasarkan Tabel 2, aplikasi konsentrasi nutrisi AB Mix sebesar 19,8 gram menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan aplikasi AB Mix + BAP sebesar 26,2 gram, perlakuan AB Mix + POC yang menghasilkan 28,5 gram, dan perlakuan AB Mix + POC + BAP yang menghasilkan 34,3 gram. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan AB Mix + BAP yang menghasilkan 26,2 gram dan perlakuan AB Mix + POC yang menghasilkan 28,5 gram. Perlakuan yang menghasilkan berat segar tanaman terendah adalah konsentrasi AB Mix sebesar 19,8 gram.

Pemberian nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan penambahan BAP memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat kering tanaman. Berdasarkan Tabel 2, pemberian nutrisi AB Mix dengan konsentrasi 6,3 gram tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan dibandingkan dengan pemberian AB Mix + BAP yang menghasilkan 6,7 gram. Selain itu, tidak ada perbedaan yang signifikan dalam pengaruh AB Mix + BAP, yang menghasilkan 6,7 gram, dibandingkan dengan AB Mix + POC, yang menghasilkan 7,3 gram, dan AB Mix + POC

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

+ BAP, yang menghasilkan 7,5 gram.

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap parameter klorofil a, klorofil b, dan kandungan klorofil total pada tanaman kale, tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan penambahan BAP. Data rata-rata kandungan klorofil pada tanaman kale akibat pemberian nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan penambahan BAP disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan data rata-rata kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total pada tanaman kale, dapat dilihat bahwa perlakuan awal nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan penambahan BAP tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total pada tanaman kale.

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, kualitas pupuk organik cair dapat ditentukan berdasarkan nilai unsur hara makro NPK, karbon organik, dan rasio C/N. Pupuk organik cair dari daun kipahit dan umbi pisang memiliki rasio C/N sebesar 7,5% (Rendah); karbon organik 1,2% (Rendah); N 0,16% (Rendah); P 0,13% (Rendah); K 0,89% (Tinggi). Berdasarkan persyaratan kualitas pupuk organik cair sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KTPS/SR.310/M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimum untuk Pupuk Organik, Biofertilizer, dan Pengondisi Tanah, kandungan C organik sebesar 1,2% menunjukkan bahwa nilainya di bawah standar minimum 10%. sedangkan kandungan N + P₂O₅ + K₂O sebesar 1,18% menunjukkan kurang dari kisaran standar 2–6% (Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2019). Berdasarkan hasil analisis data ini, POC dari daun kipahit dan umbi pisang tidak memenuhi standar kandungan nutrisi.

Pertumbuhan tanaman adalah proses perubahan ukuran dan berat tanaman serta penentu hasil panen. Keberhasilan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berkaitan dengan genetika atau pewarisan sifat-sifat tanaman itu sendiri, sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan kondisi pertumbuhan lingkungan sekitarnya. Pemberian nutrisi AB Mix pada tanaman dapat memenuhi kebutuhan nutrisi makro dan mikro untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Teknik budidaya hidroponik juga membantu akar tanaman mengakses nutrisi dengan lebih mudah, sehingga menghasilkan produksi tanaman yang lebih optimal (Munardianto dan Ernita, 2022). Proses budidaya hidroponik sangat dipengaruhi oleh media tanam dan nutrisi dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Nurdin (2017), pemberian nutrisi dalam budidaya hidroponik dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

Perbedaan pemberian nutrisi AB Mix dan kombinasi pupuk organik cair dengan tambahan BAP pada tanaman kale yang dibudidayakan secara hidroponik menghasilkan perbedaan hasil budidaya.

Berdasarkan penelitian, tanaman kale menunjukkan kondisi terbaik dengan kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP. Berdasarkan hasil pengukuran, perlakuan pemberian kombinasi AB Mix, AB Mix + BAP, AB Mix + POC, dan AB Mix + POC + BAP menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan pada variabel tinggi tanaman rata-rata, jumlah daun rata-rata, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman. Kombinasi nutrisi yang menghasilkan hasil terbaik adalah AB Mix + POC + BAP. Kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP menghasilkan hasil terbaik dalam hal tinggi tanaman sebesar 6,62 cm, jumlah daun terbanyak sebesar 9,75 lembar, berat basah tanaman sebesar 34,3 gram, dan berat kering tanaman kale sebesar 7,5 gram.

Berdasarkan hasil pengukuran tinggi tanaman pada Tabel 2, kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP menghasilkan hasil terbaik pada tinggi tanaman kale, yaitu 6,62 cm. Hal ini disebabkan oleh POC yang kaya akan nitrogen dan fosfor, yang dikombinasikan dengan BAP, memengaruhi pertumbuhan tanaman kale baik dari segi tinggi tanaman maupun lebar daun. Salah satu nutrisi yang berperan penting pada fase vegetatif tanaman adalah nitrogen. Menurut Rosniawaty et al. (2018), nitrogen berperan penting pada fase pertumbuhan dan pembentukan klorofil tanaman. Menurut Ali et al. (2021), peningkatan tinggi tanaman juga akan disertai dengan peningkatan jumlah daun tanaman dan akan memengaruhi peningkatan klorofil daun secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil uji Duncan pada tingkat signifikansi 5%, diketahui bahwa kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP memberikan hasil terbaik dalam hal jumlah daun, yaitu 9,75. Nutrisi AB Mix dan POC mengandung unsur hara makro dan mikro kompleks yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Meriaty et al., 2021). Peningkatan jumlah daun berkaitan dengan peran fosfor, kalium, dan terutama nitrogen, yang berfungsi dalam meningkatkan jumlah daun, lebar daun, warna daun, dan kandungan protein pada daun. Peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter tanaman akan cenderung meningkatkan berat basah tanaman (Ali et al., 2021).

Berdasarkan hasil Tabel 2, kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP memiliki efek terbaik terhadap kandungan klorofil total daun tanaman, yaitu sebesar 32,868 mg/m². Penerapan nutrisi AB Mix + POC + BAP dapat menyediakan nitrogen dan magnesium yang

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (Brassica oleracea) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

cukup untuk pembentukan klorofil tanaman. Menurut Yama dan Kartiko (2020), unsur penting dalam pembentukan klorofil pada tanaman, selain nitrogen, adalah unsur mikro magnesium. Unsur ini berperan dalam pembentukan klorofil daun, yang digunakan sebagai inti molekul klorofil, yaitu Mg chelate dan kloroplas.

Berdasarkan hasil uji Duncan pada tingkat signifikansi 5%, terlihat bahwa kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP memberikan pengaruh terbaik terhadap variabel berat segar tanaman, yaitu sebesar 34,3 gram. Hal ini diduga disebabkan oleh pemberian nutrisi AB Mix + POC + BAP yang sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga akar dapat menyerap nutrisi secara optimal. Ketersediaan nutrisi makro dan mikro yang cukup akan mendukung peningkatan laju fotosintesis. Hasil fotosintesis (produk fotosintesis) berupa asam amino, lemak, dan pati yang akan didistribusikan ke seluruh bagian tanaman dan digunakan dalam pertumbuhan serta pembentukan organ tanaman lainnya, sehingga secara tidak langsung meningkatkan berat segar tanaman. Berat basah tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian, di mana respons terbaik dalam hal tinggi tanaman dan jumlah daun ditemukan pada kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP. Peningkatan berat segar tanaman menunjukkan respons yang baik terhadap kandungan klorofil tanaman. Hal ini karena kandungan klorofil memainkan peran penting dalam proses fotosintesis, yang hasilnya dialokasikan untuk pembentukan bagian-bagian tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan klorofil yang tinggi juga akan menghasilkan berat segar yang tinggi.

Berdasarkan hasil uji Duncan pada tingkat signifikansi 5%, terlihat bahwa kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP memberikan pengaruh terbaik terhadap variabel berat kering tanaman, yaitu sebesar 7,5 gram. Berat kering tanaman merupakan hasil akumulasi berbagai cadangan makanan dan hasil fotosintesis yang terdapat pada batang dan daun, yang secara kolektif dikenal sebagai biomassa tanaman. Jumlah daun dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat kering tanaman, karena daun merupakan tempat terjadinya akumulasi hasil fotosintesis tanaman, sebagaimana dijelaskan oleh Nurdin (2011). Selain itu, semakin banyak nutrisi yang diserap oleh tanaman, semakin besar pula akumulasi hasil fotosintesis, sesuai dengan temuan Augustien dan Suhardjono (2016).

Nitrogen memainkan peran penting dalam perkembangan vegetatif tanaman, terutama kale. Wahyuni (2017) mencatat bahwa nitrogen merupakan nutrisi esensial bagi tanaman, memengaruhi luas daun, serta mendukung pertumbuhan dan produksi yang optimal. Yudharta

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

(2015) menyatakan bahwa nitrogen memiliki fungsi krusial dalam mendorong pertumbuhan vegetatif, membuat daun lebih lebar, lebih hijau, dan berkualitas lebih tinggi. Nutrisi nitrogen juga berperan dalam sintesis asam amino dan protein, memperkaya jumlah daun, memberi warna pada tanaman, dan secara keseluruhan mendorong pertumbuhan vegetatif. Unsur nitrogen (N) pada daun berfungsi untuk merangsang pertumbuhan daun, yang pada akhirnya menghasilkan banyak daun lebar dengan warna hijau yang lebih pekat. Hal ini juga dapat meningkatkan kandungan protein dalam tubuh tanaman.

Nutrisi fosfat memainkan peran khusus dalam pembelahan sel dan produksi fitohormon seperti BAP dan giberelin, yang mendukung peningkatan ukuran dan luas daun pada tanaman (A'yun, et al. 2022). Perlu dicatat bahwa pertumbuhan luas daun dapat ditingkatkan dengan memastikan ketersediaan nutrisi yang cukup dalam pupuk dan media tanam. Hal ini disebabkan oleh alokasi hasil asimilasi dalam media tanam dan pupuk, yang sebagian besar digunakan dalam pembentukan luas daun, sehingga mengakibatkan peningkatan ukuran daun (Ardianto dan Wijaya, 2022). Peningkatan ukuran daun pada tanaman juga memiliki manfaat dalam hal penyerapan sinar matahari dan berkontribusi pada fotosintesis yang efektif (Ramaidani, et al. 2022). Kandungan klorofil merupakan salah satu komponen utama fotosintesis dan memiliki pigmen hijau. Tingkat klorofil yang tinggi akan menyebabkan daun menjadi lebih hijau. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian, di mana tingkat klorofil total tertinggi ditemukan pada tanaman dengan kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP, konsentrasi yang sama yang memberikan hasil terbaik untuk variabel warna daun.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian berjudul “Pengaruh Kombinasi POC dan AB terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT”, dapat disimpulkan bahwa. Kandungan nutrisi pupuk organik cair dari daun kipahit dan batang pisang adalah rasio C/N 7,5% (Rendah); Karbon Organik 1,2% (Rendah); N 0,16% (Rendah); P 0,13% (Rendah); K 0,89% (Tinggi). Berdasarkan data ini, pupuk organik yang terbuat dari daun kipahit dan batang pisang memiliki kandungan nutrisi yang rendah pada unsur N dan P, serta rasio C/N yang tinggi. Pemberian kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan kangkung (*Brassica oleraceae*). Kombinasi nutrisi AB Mix + POC + BAP secara signifikan memengaruhi parameter pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat basah dan kering).

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (*Brassica oleracea*) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

Daftar Pustaka

- Ali K., Sumampow, DM & Paulus JM, 2021. Respons tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) pada berbagai konsentrasi AB Mix dengan sistem hidroponik sumbu (wick system). *Agri-Sosioekonomi*, 17(3), 1023–1030.
- Ardianto C.N & Wijaya AsS, 2022. Pengaruh frekuensi penyiraman dan volume air terhadap pertumbuhan sawi pakcoy pada media tanam campuran abu arang dan pupuk kandang. *Agrium*, 25(1), 12–23.
- Arifin R, 2016. *Bisnis Hidroponik ala Roni Kebun Sayur*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- A'yun LA, Rahayu, YS & Dewi SK, 2022. Pengaruh pemberian mikroorganisme lokal, *Pseudomonas fluorescens* dan *Rhizobium* sp. terhadap pertumbuhan kedelai pada tanah kapur. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(3), 562–574.
- Dewi, S. K., Ilmiah, M., Lailia, L. R., Prahesti, M. D., & Rassetta, A. E. (2023). Pemberdayaan Kelompok Tani Muda Desa Tawangrejo Lamongan Melalui Program PURIGAMI (Pupuk Organik dari Limbah Jerami) sebagai Alternatif Ketergantungan Pupuk Anorganik. *Dedikasi: Journal of Community Engagement and Empowerment*, 1(1), 11-15.
- Ira Puspasari, Yosefine Triwidyastuti, & Harianto, (2018). Otomasi Sistem Hidroponik Wick Terintegrasi pada Pembibitan Tomat Ceri. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 97-104.
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2019. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah.
- Meriaty, Sihaloa & Pratiwi KD, 2021. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat Jenis Media Tanam Hidroponik dan Konsentrasi Nutrisi AB Mix. *Agroprimatech*, 4(2), 75-8.
- Migliozzi M, Thavarajah D, Thavarajah P & Smith P, 2015. Lentil and kale: complementary nutrient-rich whole food sources to combat micronutrient and calorie malnutrition. *Nutrients*, 7, 9285–9298.
- Muhadiansyah TO, Setyono & Adimihardja SA, 2016. Efektivitas pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *J. Agronida*, 2, 37–46.
- Munardianto M & Ernita, 2022. Pengaruh nutrisi Goodplant dan Gandasil B terhadap

Pengaruh Kombinasi POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan Kale (Brassica oleracea) dalam Sistem Hidroponik NFT

Mohammad Rafli Auluddin¹, Sari Kusuma Dewi², Saptini Mukti Rahajeng³, Adi Maladona⁴

- produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) secara hidroponik NFT. *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 2(2), 95–106.
- Nugraha RU, 2015. Sumber hara sebagai pengganti AB Mix pada budidaya sayuran daun secara hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1), 11–19.
- Nurdin, 2011. Penggunaan lahan kering di DAS Limboto Provinsi Gorontalo untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(3), 98–107.
- Oviyanti, 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*, 2(1), 61–67.
- Purwanti Pratiwi Purbosari, Sasongko H, Salamah Z, & Utami N P, 2021. Peningkatan Kesadaran Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat Desa Somongari melalui Edukasi Dampak Pupuk dan Pestisida Anorganik. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 131-137.
- Ramaidani R, Mardina V & Al Faraby M, 2022. Pengaruh nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan sawi pakcoy dan selada hijau dengan sistem hidroponik. *Biologica Samudra*, 4(1), 32–42.
- Rasyiddin FA, 2017. Kajian Pupuk Organik Hayati Cair Berbasis Mikroba Unggul dan Limbah Pertanian: *Compost Tea – Corn Steep Liquor* (ct-csl). Purwokerto.UMP. 25.
- Risyaeni, R., & Maladona, A. (2023). Pemanfaatan Kompos Limbah Baglog Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Untuk Meningkatkan Hasil Microgreen Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 10(2), 126-134.
- Rosniawaty S, 2018. Respon tanaman kopi muda terhadap pemberian jenis bahan organik yang berbeda. *Agrosintesa: Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 1(2), 71–77.
- Sunarjono H, 2014. *Bertanam 36 Jenis sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wahyuni S, 2017. Pengaruh Kepekatan Larutan Nutrisi AB Mix dan Pemberian POC Nasa Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik NFT. *Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru*.
- Yama DI & Kartiko H, 2020. Pertumbuhan dan kandungan Klorofil pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada beberapa konsentrasi AB Mix dengan sistem wick. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 21–30.
- Yudharta A, 2015. *Budidaya, Panen, dan Pasca Panen Sawi Pakcoy*. Bogor: Yasuguna.