

Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan Kailan dalam Sistem Hidroponik

Banana Skin-Based Liquid Organic Fertilizer to Kailan Growth in Hydroponic Systems

Hizkia Andrian Kristianto¹⁾, Guruh Prihatmo¹⁾, Kukuh Madyaningrana^{1*)}

¹Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

*Email: madyaningrana@staff.ukdw.ac.id

diterima : 25 Januari 2023; dipublikasi : 31 Maret 2023

DOI: 10.32528/bioma.v8i1.301

ABSTRAK

Sampah organik berupa kulit Pisang Kepok bisa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair (POC). Penelitian bertujuan untuk mempelajari kualitas POC kulit Pisang Kepok dan dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman Kailan dalam sistem hidroponik. Kualitas POC kulit Pisang Kepok dinilai berdasarkan kandungan unsur karbon, nitrogen, fosfor dan kalium. Dampak POC terhadap pertumbuhan Kailan diukur dengan metode RAL meliputi perlakuan K0 (tanpa pupuk), K1 (AB-Mix 500 ppm), P1 (POC 250 ppm), P2 (POC 500 ppm), dan P3 POC 750 ppm dengan 5 ulangan untuk setiap perlakuan. Kadar nutrisi makro POC kulit Pisang Kepok masih dibawah standar Kementerian Pertanian. Meskipun pertumbuhan Kailan yang diberi POC ini dibawah pertumbuhan tanaman yang dipupuk dengan AB-Mix, variasi dosis POC kulit Pisang Kepok menunjang pertumbuhan Kailan. Dosis POC 250 ppm berpengaruh terhadap penambahan jumlah daun, dosis POC 500 ppm menunjang penambahan tinggi tanaman dan lebar daun, sedangkan dosis POC 750 ppm berpengaruh terhadap penambahan berat basah dan kering.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, Kulit Pisang Kepok, Kailan, Hidroponik

ABSTRACT

Banana peels can be used as material for making liquid organic fertilizer (LOF). Aim of this research was to study the quality of Kepok Banana peel-based LOF and its impact on the growth of Kailan in hydroponic system. The LOF quality was assessed based on its carbon, nitrogen, phosphorus and potassium contents. The effect of LOF on Kailan growth was measured with 5 treatments consisted of K0 (without fertilizer), K1 (500 ppm AB-mix), P1 (250 ppm LOF), P2 (500 ppm LOF), and P3 (750 ppm LOF) with 5 replicants. Level of macro nutrients of Banana peel LOF was below the standard issued by Ministry of Agriculture. Although Kailan growth fertilized with LOF was lower than Kailan fertilized with AB-Mix, variations in LOF doses supported the growth of Kailan. Dose of 250 ppm increase Kailan leaf number, dose of 500 ppm increased Kailan height and leaf width, and dose of 750 ppm increased Kailan weight.

Keyword: Liquid Organic Fertilizer, Banana Peel, Kailan, Hydroponic

PENDAHULUAN

Untuk menunjang sistem pertanian yang ramah lingkungan dan berkesinambungan, pertumbuhan tanaman sayuran hijau yang banyak dibudidayakan di Indonesia perlu didukung oleh penggunaan pupuk organik berbahan dasar materi organik yang berasal dari sisa sayur, buah, dan kotoran makhluk hidup yang masih banyak mengandung nutrisi untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman (Noverensi *et al*, 2019). Sebagai salah satu bentuk pupuk organik, pupuk organik cair (POC) merupakan jenis pupuk organik berbentuk cair dengan kandungan unsur hara dan kadar air tinggi yang mudah diserap akar tanaman budidaya (Noverensi *et al.*, 2019).

Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) adalah tanaman buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tingginya tingkat konsumsi Pisang Kepok oleh masyarakat sejalan dengan meningkatnya keberadaan limbah kulit Pisang Kepok yang selama ini hanya dibuang begitu saja (Nasution, 2014; Handayani & Elfarisna, 2021). Oleh karena kandungan nutrisi yang masih dimiliki oleh kulit pisang dan ketersediaannya yang melimpah, bahan organik ini potensial digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair.

Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) adalah tanaman yang termasuk anggota keluarga Brassicaceae. Meskipun nilai gizinya bahu, produktivitas Kailan sebagai salah satu jenis tanaman sayuran hijau masih lebih rendah jika dibandingkan dengan sayuran hijau lain seperti sawi, pakcoy, dan caisim (Mukti *et al.*, 2017).

Seiring berkembangnya teknologi, semakin sempitnya lahan, dan menurunnya minat bercocok tanam dengan media tanah, sistem hidroponik banyak dilirik masyarakat untuk bercocoktanam (Syamsu, 2014). Hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman menggunakan medium air dengan penambahan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam bentuk larutan nutrisi atau AB-Mix (Cahyono, 2014). Jika dibandingkan dengan metode cocok tanam konvensional, hidroponik memiliki beberapa keuntungan seperti tidak diperlukannya media tanah, tidak dibutuhkannya lahan luas, perawatan tanaman lebih efisien, pengendalian penyakit lebih terkendali dan tanaman memiliki kecepatan tumbuh yang lebih pesat (Syamsu, 2014).

Penelitian ini bertujuan mempelajari kualitas pupuk organik cair (POC) yang diformulasikan berdasarkan kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) dan dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleracea*) pada media tanam hidroponik.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022 hingga Juni 2022. Pembuatan pupuk organik cair (POC) dan aplikasinya untuk pertumbuhan tanaman Kailan dilakukan di kebun hidroponik Bima, Bantul dan Laboratorium Lingkungan, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta. Analisis sampel uji kimia POC kulit Pisang Kepok dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dikarenakan perancangan dan pelaksanaannya mudah, analisis data lebih mudah, dan fleksibel dalam jumlah perlakuan. Jenis perlakuan dan ulangan yang diterapkan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Perlakuan dan Pengulangan

No	Jenis Perlakuan	Dosis	Ulangan
1.	Kontrol Negatif (K_0)	Tanpa pupuk	5
2.	Kontrol Positif (K_1)	500 ppm POC kulit Pisang Kepok (15 L air + 250 mL stok A dan 250 mL Stok B)	5
3.	POC 1 (P_1)	250 ppm POC kulit Pisang Kepok (15 L air + 300 mL POC)	5
4.	POC 2 (P_2)	500 ppm POC kulit Pisang Kepok (15 L + 700 mL POC)	5
5.	POC 3 (P_3)	750 ppm POC kulit Pisang Kepok (15 L + 1050 mL POC)	5
Total unit penelitian			25

Cara Kerja

a. Pembuatan POC Kulit Pisang Kepok

Sebanyak 6 kg kulit Pisang Kepok dicampurkan dengan larutan starter yang terdiri dari 10 L air, 2 L molase, dan 200 mL starter EM-4 (PT. Songgolangit Buana, Jakarta). Bahan dicampur rata, dimasukkan dalam drum fermentasi dengan kapasitas 50

Liter, dan difermentasikan selama 2 bulan 7 hari. Sampel POC berbasis kulit Pisang Kepok kemudian diuji kadar C-organik, nitrogen, fosfor dan kalium (NPK).

b. Penyemaian Bibit Kailan dan Penanaman Kailan

Biji Kailan yang tersedia ditanam dalam media semai *rockwool* yang telah dibasahi dengan air. Setelah tunas dari biji muncul, semaian Kailan dipindahkan ke tempat yang terpapar cukup sinar matahari. Semaian Kailan berumur 15 hari yang ditandai dengan keberadaan 4 helai daun sejati dimasukkan dalam *netpot* yang terdapat pada lubang instalasi hidroponik NFT.

c. Pemeliharaan Kailan

Pemeliharaan tanaman Kailan meliputi penanaman pada media hidroponik, pemupukan dan penambahan air. Setiap wadah air instalasi hidroponik diisi dengan air sesuai jenis perlakuan, dimana pada perlakuan K_0 tidak diperlukan penambahan pupuk, pada perlakuan K_1 ditambahkan AB-Mix 500 ppm, pada perlakuan P_1 ditambahkan 250 ppm POC Pisang Kepok, pada perlakuan P_2 ditambahkan 500 ppm POC Pisang Kepok dan pada perlakuan P_3 ditambahkan 750 ppm POC Pisang Kepok. Penambahan air pada media hidroponik dilakukan saat air sudah tersisa sedikit dalam wadah. Pemberian POC kulit Pisang Kepok dilakukan 2 kali pada masa tanam Kailan yaitu 5 HST dan 25 HST.

d. Pengukuran Parameter Pertumbuhan Tanaman

Tanaman Kailan dipelihara selama 42 hari dengan pengukuran parameter pertumbuhan dilakukan 7 hari sekali. Parameter pertumbuhan tanaman Kailan yang diukur tiap minggunya meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun, sedangkan parameter berat basah tanaman dan berat kering tanaman diukur pada akhir durasi penelitian. Parameter lingkungan penunjang pertumbuhan Kailan berupa suhu air, suhu udara, derajat keasaman (pH), kelembapan dan *total dissolved solid* (TDS) diukur secara rutin tiap harinya.

e. Analisis Data

Analisis data kuantitatif yang dihasilkan dari penelitian ini dilakukan dengan uji statistik menggunakan perangkat lunak SPSS. Parameter pertumbuhan Kailan dianalisis menggunakan ANOVA, uji F pada taraf 5%, dan uji Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Pupuk Organik Cair Berbasis Kulit Pisang Kepok

Pupuk organik cair (POC) yang dihasilkan dari fermentasi limbah kulit Pisang Kepok (selama 2 bulan 7 hari) sebagaimana tampak pada Gambar 2 memiliki ciri warna cokelat gelap. Warna cokelat gelap ini didapatkan dari proses fermentasi unsur organik dalam POC oleh mikrobia dalam ruangan tertutup (Rukmayanti, 2016). POC berbasis kulit Pisang Kepok juga mempunyai ciri berupa aroma cenderung asam yang menyengat dengan nilai derajat keasaman berkisar antara 4-5 (Nur *et al.*, 2016).



Gambar 1. Produk Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Kulit Pisang Kepok
(sumber : dokumentasi pribadi)

Analisis Kadar Unsur Nutrien Makro POC Kulit Pisang Kepok

Standar mutu POC yang ditentukan oleh Kementerian Pertanian RI dalam SK Menteri Pertanian No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019 menyatakan bahwa setidaknya POC harus memiliki kandungan C-organik sebesar 10% dan total kandungan NPK sebesar 2-6% (Anonim, 2019). Hasil analisis nutrisi makro POC berbasis kulit Pisang Kepok sebagaimana tampak pada Tabel 2 menunjukkan bahwa POC ini hanya mempunyai C-organik sebesar 1,40% dan total NPK kurang dari 2%. Nilai ini mengindikasikan bahwa kuantitas nutrisi makro POC kulit Pisang Kepok yang dihasilkan dalam penelitian ini belum memenuhi standar yang ditetapkan Kementerian Pertanian. Hal yang menyebabkan nutrisi makro POC kulit Pisang Kepok berada di bawah standar mutu adalah penggunaan satu material organik saja berupa kulit buah Pisang Kepok. Pengayaan kadar nutrisi makro bisa ditingkatkan melalui penambahan material organik lainnya sebagai sumber nutrisi makro di luar bahan utama yang digunakan.

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Nutrien Makro POC Kulit Pisang Kepok

No	Makro Unsur	Kadar (%)	SK Mentan
			No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019
1	C-Organik	1,40	Minimal 10%
2	N-Total	0,08	
3	P-Total	0,04	Total NPK 2%-6%
4	K-Total	0,58	

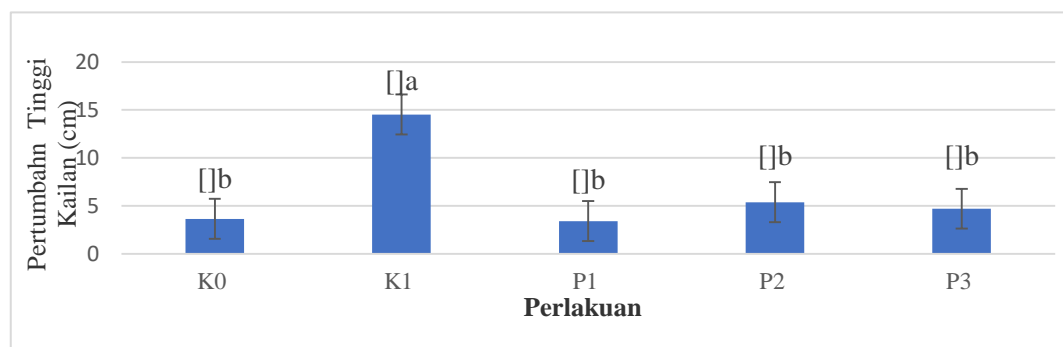
Unsur kalium yang banyak terkandung dalam POC kulit Pisang Kepok ini potensial dimanfaatkan oleh tanaman Kailan untuk memicu proses translokasi karbohidrat dari bagian daun, membantu proses membuka dan menutup stomata, menambah ketebalan dinding sel batang dan mengurangi proses mengeringnya daun (Hendriwal *et al.*, 2014; Apriliani *et al.*, 2016)

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk AB-Mix sebagai kontrol masih menjadi standar pertambahan tinggi Kailan yang paling baik (Gambar 2). Perlakuan POC kulit Pisang Kepok dengan dosis 500 ppm (perlakuan P₂) menghasilkan pertumbuhan tinggi Kailan yang lebih baik dibandingkan dengan dosis POC lainnya. Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian dosis 500 ppm POC kulit Pisang Kepok menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman Kailan sebesar 5,38 cm yang diamati pada 42 HST. Dosis POC kulit Pisang Kepok lainnya memberikan pertambahan tinggi Kailan yang lebih kecil yaitu dosis 750 ppm yang menghasilkan pertambahan tinggi 4,7 cm dan dosis 250 ppm yang menghasilkan pertambahan tinggi 3,41 cm. Perlakuan pupuk AB-Mix sebagai kontrol menghasilkan pertumbuhan tinggi Kailan yang lebih baik. Ketersediaan nutrien makro dan mikro yang lengkap dalam komposisi pupuk AB-Mix menyebabkan tanaman mudah menggunakan nutrien tersebut untuk kebutuhan pertumbuhannya. Menurut Parintak (2018), pertumbuhan tinggi Kailan adalah pertumbuhan primer yang dipengaruhi oleh aktivitas meristem. Dalam pertumbuhan primer ini diperlukan ketersediaan nutrien yang cukup untuk diserap tanaman. Oleh karena ketersediaan nutrien ini kurang dimiliki oleh POC kulit Pisang Kepok, maka nilai pertambahan parameter tinggi tanaman Kailan terlihat lebih rendah jika dibandingkan Kailan yang dipupuk dengan AB-Mix. Uji ANOVA terhadap parameter tinggi Kailan menunjukkan nilai sig < 0,05 yang mempunyai arti terdapatnya beda

Hizkia Andrian Kristianto, *et al*, Pengaruh kulit...

signifikan antara dampak pemberian pupuk AB-Mix dengan pemberian POC kulit Pisang Kepok berbagai dosis yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan tinggi Kailan.



Gambar 2. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Kailan yang diberi variasi dosis POC kulit Pisang Kepok pada 42 HST

Keterangan :

K₀ (tanpa pupuk), **K₁** (AB-mix 500 ppm), **P₁** (POC kulit Pisang Kepok 250 ppm), **P₂** (POC kulit Pisang Kepok 500 ppm), **P₃** (POC kulit Pisang Kepok 750 ppm). Angka yang diikuti huruf yang serupa pada tiap diagram, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf $\alpha = 5\%$.

Pertumbuhan tinggi tanaman Kailan juga sangat mungkin dipengaruhi oleh parameter lingkungan berupa suhu udara, suhu air, TDS, pH, dan kelembapan udara. Pada pengukuran suhu udara dan suhu air memiliki rentang nilai yang berbeda untuk setiap parameter. Suhu air sebagai media hidroponik dan suhu udara yang terukur dalam penelitian ini mempunyai rentang nilai 24°C-30°C. Nilai rentang suhu ini masih dalam rentang nilai yang sesuai untuk budidaya Kailan. Apriyanti dan Rahimah (2016) menyatakan bahwa suhu lingkungan, baik suhu udara dan suhu air, mempengaruhi pertumbuhan Kailan. Suhu lingkungan dibawah 24° dan diatas 30° dapat menyebabkan pengurangan kadar air dalam batang Kailan yang berdampak pada gangguan perbesaran tinggi Kailan terganggu.

Besarnya nilai TDS dalam sistem hidroponik menunjukkan kadar nutrisi yang terlarut dalam media air yang digunakan dalam sistem hidroponik tersebut. Tanaman sistem hidroponik biasanya membutuhkan nutrisi terlarut dalam kadar 500 ppm-1500 ppm. Nilai TDS dibawah 500 ppm akan menyebabkan lambatnya proses pertumbuhan tinggi tanaman karena nutrisi yang diberikan sangat sedikit (Apriyanti & Rahimah, 2016). Nilai TDS pada penelitian ini berada pada rentang 250-750 ppm. Nilai TDS pada P1 (dosis 250 ppm) berdampak pada kecilnya nutrisi yang terlarut sehingga tanaman

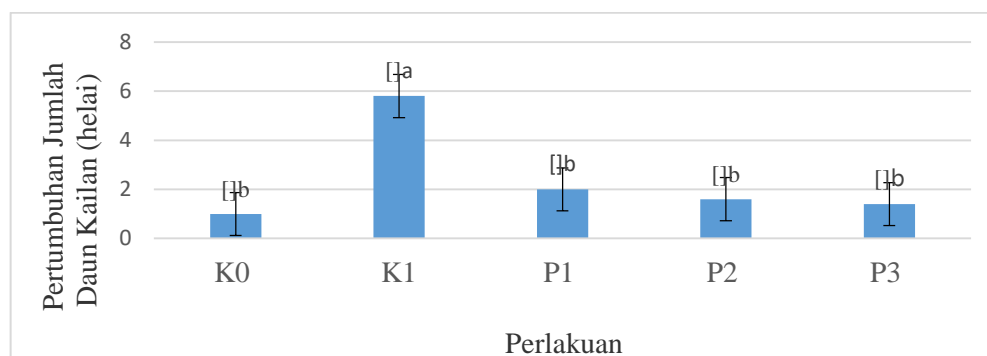
Kailan pada perlakuan ini menunjukkan pertambahan tinggi terkecil dibandingkan perlakuan dosis POC kulit Pisang Kepok lainnya.

Hasil pengukuran parameter pH media menunjukkan rentang nilai 6-8. Nilai rentang ini masih berada pada rentang nilai media budidaya tanaman (Noverensi *et al*, 2019) menyatakan bahwa nilai pH medium tanam dibawah 6 menyebabkan kelebihan kadar asam dalam media yang dapat berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara oleh tanaman sehingga pertumbuhan tanaman tersebut terhambat.

Nilai parameter kelembapan udara yang terukur dalam lingkungan sistem hidroponik Kailan adalah 60% - 90%. Rentang nilai ini masih mendukung pertumbuhan Kailan dalam penelitian ini. Kelembapan udara dengan nilai dibawah 60% akan berakibat fatal terhadap pertumbuhan tanaman berupa dihasilkannya batang dengan kualitas buruk (Samadi, 2013).

Jumlah Daun

Daun merupakan organ vital tanaman yang berfungsi dalam proses fotosintesis dan penyimpanan nutrisi (Noverensi *et al.*, 2018). Banyaknya jumlah daun suatu tanaman terkait erat dengan proses fotosintesis untuk menghasilkan nutrisi bagi pertumbuhan organ tanaman. Serupa dengan yang teramati pada parameter tinggi tanaman, perlakuan pupuk AB-mix lebih menunjang pertambahan jumlah daun Kailan jika dibandingkan dengan perlakuan berbagai dosis POC kulit Pisang Kepok. Uji ANOVA terhadap parameter jumlah daun Kailan menunjukan nilai sig< 0,05 yang mempunyai arti terdapatnya beda signifikan antara dampak pemberian pupuk AB-Mix dengan pemberian POC kulit Pisang Kepok berbagai dosis yang digunakan dalam menunjang pertambahan jumlah daun Kailan. Pertambahan jumlah daun Kailan pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa pemberian POC kulit Pisang Kepok sebesar 250 ppm (P₃) menunjukan rerata pertambahan jumlah daun Kailan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan dosis POC lainnya, meskipun secara statistik tidak diperoleh beda yang signifikan.



Gambar 3. Pertumbuhan jumlah daun tanaman Kailan yang diberi variasi dosis POC kulit Pisang Kepok pada 42 HST

Keterangan :

K₀ (tanpa pupuk), **K₁** (AB-mix 500 ppm), **P₁** (POC kulit Pisang Kepok 250 ppm), **P₂** (POC kulit Pisang Kepok 500 ppm), **P₃** (POC kulit Pisang Kepok 750 ppm). Angka yang diikuti huruf yang serupa pada tiap diagram, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf $\alpha = 5\%$.

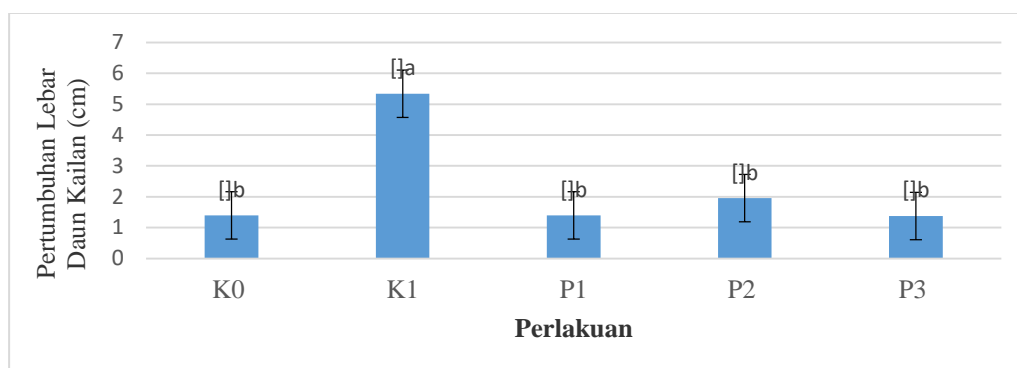
Jumlah daun adalah salah satu parameter yang diukur dengan menghitung berapa jumlah daun yang telah membuka secara sempurna pada setiap bagian dari batang Kailan (Noverensi *et al.*, 2018). Bertambahnya jumlah daun Kailan yang membuka sempurna ini lebih teramati pada Kailan yang dipupuk dengan pupuk AB-mix dibandingkan pemupukan dengan POC kulit Pisang Kepok. Hal ini diakibatkan lebih lengkap dan tingginya komponen dan kadar nutrisi yang dimiliki oleh pupuk AB-mix dibandingkan POC kulit Pisang Kepok. Hendrival *et al.* (2014) menyatakan bahwa unsur kalium pada suatu pupuk dapat membantu tanaman menumbuhkan daunnya lagi meskipun sebelumnya telah mengering karena panas matahari.

Hasil pengukuran parameter suhu lingkungan yang bernilai 24°C-30°C masih menunjang pertumbuhan Kailan dalam wujud pertambahan helai daun. Suhu lingkungan diatas 30°C akan menyebabkan terlalu cepatnya proses fotosintesis dan terlalu banyak penguapan air yang menyebabkan daun mengalami pengeringan dan perontokan (Apriyanti dan Rahimah, 2016).

Seperti yang teramati pada parameter pertambahan tinggi Kailan, nilai parameter lingkungan berupa kadar nutrisi terlarut (TDS), derajat keasaman (pH), dan kelembaban udara masih berada pada rentang normal untuk mendukung pertumbuhan tanaman dalam wujud pertambahan jumlah daun.

Lebar Daun

Pengaruh besar komponen nutrisi dan kadar nutrisi yang dimiliki oleh pupuk AB-mix juga tercermin dari pertumbuhan Kailan untuk parameter lebar daun (Gambar 4). Lebar daun Kailan yang dipupuk menggunakan AB-mix lebih baik jika dibandingkan perlakuan pemupukan dengan POC kulit Pisang Kepok. Uji ANOVA terhadap parameter lebar daun Kailan menunjukkan nilai $\text{sig} < 0,05$ yang mempunyai arti terdapatnya beda signifikan antar dampak pemberian pupuk AB-Mix dengan pemberian POC kulit Pisang Kepok berbagai dosis yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan lebar daun Kailan. Diantara 3 perlakuan dosis POC kulit Pisang Kepok, dosis 500 ppm menghasilkan pertumbuhan lebar daun yang lebih baik selama 42 HST meskipun analisis statistik tidak menunjukkan perbedaan nilai lebar daun Kailan yang dihasilkan dari tiga perlakuan dosis tersebut.



Gambar 4. Pertambahan lebar daun tanaman Kailan yang diberi variasi dosis POC kulit pisang kapok pada 42 HST

Keterangan :

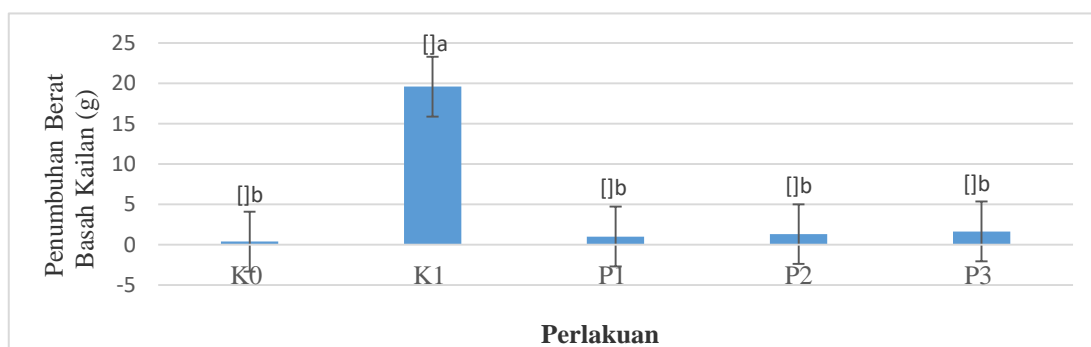
K₀ (tanpa pupuk), **K₁** (AB-mix 500 ppm), **P₁** (POC kulit Pisang Kepok 250 ppm), **P₂** (POC kulit Pisang Kepok 500 ppm), **P₃** (POC kulit Pisang Kepok 750 ppm). Angka yang diikuti huruf yang serupa pada tiap diagram, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf $\alpha = 5\%$.

Pertambahan lebar daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman. Bertambahnya ukuran daun suatu tanaman biasanya terkait dengan fungsi nutrisi nitrogen dan fosfor dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur nitrogen dan fosfor berperan dalam proses pembentukan klorofil dan unsur organik lainnya. Kurangnya serapan nitrogen bisa berpengaruh terhadap pertumbuhan ukuran daun, termasuk daun Kailan (Nurifah *et al.*, 2020; Faizin *et al.*, 2015).

Seperti yang teramati pada penambahan parameter pertumbuhan berupa tinggi tanaan dan jumlah daun, parameter lingkungan yang sama juga masih berada pada rentang normal untuk mendukung pertumbuhan parameter lebar daun.

Berat Basah

Berat basah tanaman adalah berat yang meliputi berat seluruh bagian tubuh tanaman seperti akar batang dan daun yang diukur secara langsung tanpa ada proses pengeringan dahulu (Ibrahim, 2021). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemupukan dengan AB-mix menghasilkan Kailan dengan berat basah tertinggi setelah 42 HST (Gambar 5). Kailan yang dipupuk menggunakan POC kulit Pisang Kepok dengan beragam dosis menghasilkan pertumbuhan berat basah yang lebih rendah. Dari ketiga dosis POC kulit Pisang Kepok yang digunakan, dosis 750 ppm (perlakuan P₃) menunjukkan nilai rerata berat basah Kailan terbaik, meskipun analisis statistik tidak menunjukkan perbedaan nilai berat basah Kailan yang dihasilkan dari pemupukan dengan tiga variasi dosis tersebut. Uji ANOVA terhadap parameter berat basah Kailan menunjukkan nilai sig < 0,05 yang mempunyai arti terdapatnya beda signifikan antara dampak pemberian pupuk AB-Mix dengan pemberian POC kulit Pisang Kepok berbagai dosis yang digunakan dalam menunjang pertumbuhan berat basah Kailan.



Gambar 5. Pertumbuhan berat basah tanaman Kailan yang diberi variasi dosis POC kulit Pisang Kepok pada 42 HST

Keterangan:

K₀ (tanpa pupuk), K₁ (AB-mix 500 ppm), P₁ (POC kulit Pisang Kepok 250 ppm), P₂ (POC kulit Pisang Kepok 500 ppm), P₃ (POC kulit Pisang Kepok 750 ppm). Angka yang diikuti huruf yang serupa pada tiap diagram, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf $\alpha = 5\%$.

Jika dibandingkan dengan kandungan pupuk AB-mix, ketersediaan nutrisi makro yang terdapat dalam POC kulit Pisang Kepok menjadi kendala dalam menunjang pertumbuhan Kailan, terutama yang terukur dari parameter berat basah. Keberadaan air

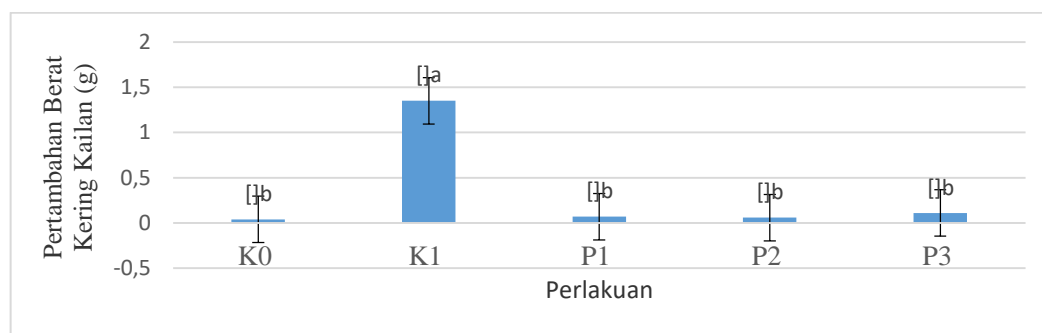
dan nutrisi dalam ragam dan kadar yang tepat dapat mempengaruhi penambahan berat suatu tanaman (Apriyanti & Rahimah, 2016). Komposisi nutrisi yang beragam dengan kadar yang tepat akan menunjang pertumbuhan primer tanaman yang ditandai oleh pembelahan sel yang aktif untuk membentuk jaringan dan organ tanaman dan berakhir pada penambahan berat (Faizin *et al.*, 2015)

Seperti yang teramati pada penambahan parameter pertumbuhan tanaman sebelumnya, parameter lingkungan yang sama juga masih berada pada rentang normal untuk mendukung penambahan berat basah Kailan.

Berat Kering

Berat kering suatu tanaman mencerminkan hasil proses asimilasi fotosintat yang ditranslokasikan dari bagian akar menuju seluruh bagian tanaman (Maryani 2012). Berat kering tanaman berelasi dengan berat basah tanaman tersebut karena berat kering berasal dari berat basah tanaman yang sudah mengalami pengurangan kadar air dari dalam tubuhnya akibat adanya proses pengeringan (Manis *et al.*, 2017). Dalam penelitian ini pengukuran berat kering dilakukan dengan cara mengeringkan tanaman Kailan utuh dalam oven dalam suhu 110° C selama 8 jam agar kandungan airnya berkurang. Kailan yang telah dikeringkan ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Hasil penelitian pada Gambar 6 menunjukkan bahwa berat kering Kailan yang dipupuk menggunakan AB-MIX menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan berat kering Kailan yang dipupuk menggunakan POC kulit Pisang Kepok. Analisis statistik menggunakan Uji ANOVA terhadap parameter berat kering Kailan menunjukkan nilai $\text{sig} < 0,05$ yang mempunyai arti terdapatnya beda signifikan antara dampak pemberian pupuk AB-Mix dengan pemberian POC kulit Pisang Kepok berbagai dosis yang digunakan dalam menunjang penambahan berat kering Kailan. Seperti yang tercermin dari hasil berat basah, dosis 750 ppm (perlakuan P₃) menunjukkan nilai rerata berat basah Kailan terbaik dibandingkan dua dosis POC lainnya, meskipun analisis statistik tidak menunjukkan perbedaan nilai berat basah Kailan yang dihasilkan dari pemupukan dengan tiga variasi dosis tersebut



Gambar 6. Pertambahan berat kering tanaman Kailan yang diberi variasi dosis POC kulit Pisang Kepok pada 42 HST

Keterangan :

K₀ (tanpa pupuk), **K₁** (AB-mix 500 ppm), **P₁** (POC kulit Pisang Kepok 250 ppm), **P₂** (POC kulit Pisang Kepok 500 ppm), **P₃** (POC kulit Pisang Kepok 750 ppm). Angka yang diikuti huruf yang serupa pada tiap diagram, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf $\alpha = 5\%$.

Oleh karena berat kering Kailan berasal dari berat basah Kailan tersebut setelah melalui proses pengurangan kadar air, dampak parameter lingkungan terhadap parameter berat ini berelasi dengan berat awalnya yaitu berat basah. Parameter lingkungan yang tercatat dalam penelitian ini masih mendukung pertumbuhan tanaman Kailan dalam media budidaya.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, pupuk AB-mix sebagai pupuk standar dalam sistem hidroponik masih menjadi menunjukkan hasil terbaik dalam mendukung pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). Meskipun didukung oleh ketersediaan bahan dan kemudahan cara pembuatannya, potensi penggunaan pupuk organik cair (POC) berbasis limbah organik termasuk kulit pisang kepok harus terus dikembangkan formulasinya. Penambahan materi organik lain layak dipertimbangkan untuk meningkatkan kadar nutrisi makro sehingga POC tersebut bisa memenuhi standar yang ditetapkan Kementerian Pertanian. Dengan demikian, pemenuhan kebutuhan pupuk bermutu dari lingkungan sekitar untuk budidaya tanaman pangan yang ramah lingkungan dan berkesinambungan dapat tercapai dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan makro unsur pupuk organik cair (POC) kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) berupa C, N, P, dan K belum memenuhi syarat mutu dari Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 dikarenakan kandungan C organiknya belum mencapai 10% dan nilai total NPK belum mencapai

2%. Pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) yang dipupuk menggunakan POC kulit Pisang Kepok masih dibawah pertumbuhan Kailan yang dipupuk menggunakan pupuk AB-mix sebagai pupuk anorganik standar untuk sistem hidroponik.

Perbandingan hasil pemupukan Kailan dengan 3 dosis POC kulit Pisang Kepok menunjukkan dosis 250 ppm paling baik mendukung pertumbuhan helai daun, dosis 500 ppm paling berpengaruh untuk pertumbuhan tinggi dan pertumbuhan lebar daun menunjukkan hasil paling berpengaruh terhadap pertumbuhan lebar daun, sedangkan dosis 750 ppm menunjukkan pengaruh terhadap berat basah dan berat kering Kailan.

Pengayaan materi organik sebagai bahan tambahan pembuatan POC berbasis kulit buah mutlak dilakukan untuk meningkatkan kadar nutrisi esensial POC tersebut yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas POC yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2019). Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261/Permentan/KPTS/SR.310/M/4/2019. Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Apriliani, L. N., Heddy, S. & Nur, E., S. (2014). Pengaruh Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(4), 264-270.
- Apriyanti, R. N & Rahimah, D. S, (2016). *Akuaponik Praktis*. PT Trubus Swadaya: Jakarta. Hal 38.
- Cahyono, B. (2014). *Teknik Budidaya Daya dan Analisis Usaha Tani Selada*. CV. Aneka Ilmu. Klaten.
- Faizin, N., Mardhiansyah M., & Yoza, D. (2015). Respon Pemberian Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium* Willd.) dan Ketersediaan Fosfor di Tanah. *JOM Faperta*. 2(2), 1-9.
- Handayani, I. & Elfarisna. (2021). Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 6(1): 25-34
- Hendrival, L & Idawati. (2014). Pengaruh Kalium terhadap Populasi Kutu Daun *Aphis glycines* Matsumura) dan Hasil Kedelai. *Journal Floratek*. 9(1),83-92.
- Manis, I., Supriadi & Said, I. (2017). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Pupuk Organik Cair dan Aplikasinya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Akademika Kimia*. 6(4), 219-250

- Marlina, I., Triyono, S., & Tusi, A. 2015. Pengaruh Media Tanam Granul dari Tanah Liat terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 143-150,
- Maryani. T. A., 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Mukti, M.S., Wardiyati, T., & Islami, T. (2017). Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Kandang dan Dosis Urea Terhadap Hasil Pertumbuhan dan Kadar Nitrogen Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae L. var. Nova*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(2), 224-231.
- Nasution, F. J., Marwarni, L.& Meiriani. (2014). Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3), 1029-1037
- Nurifah, G & Fajarfika, R. (2020). Pengaruh Media Tanam Pada Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleracea L.*). *JAGROS*, 4(2), 281-291.
- Nur, T, Noor, A. R., & Elma, M. (2016). “Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms).” *Konversi*. Vol 5(2):5-12.
- Noverensi, Yetti, H. & Yulia, A.E. (2019). Pengaruh Pemberian Hasil Fermentasi Kulit Pisang sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Mawar (*Rosa sp.*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau*. 6 (1):1-11
- Parintak, R. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Pepaya dan Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*) (Skripsi) Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Rukmayanti. (2016). Analisis Kualitas Nutrisi Pupuk Organik Cair (POC) Dari Bahan Baku Sayuran, Buah-Buahan Dan Ikan. 1–23.
- Samadi, B. (2013). *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Jakarta: Pustaka Mina.
- Sutiyoso, Y. (2003). *Meramu Pupuk Hidroponik: Tanaman Sayuran, Tanaman Buah, Tanaman Bunga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syamsu, I. R. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(2), 43-50.