

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KAILAN TERHADAP
PERBEDAAN PENYIRAMAN OTOMATIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK
CAIR LIMBAH PISANG**

*Response of Growth and Production of Kailan to Automation of Variations in Drip
Irrigation Watering Frequency and banana waste liquid organic fertilizer.*

Syifani Ghita Santosa¹, Ummu Kalsum^{2*}, Edi Minaji Pribadi²

¹Alumni Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas
Gunadarma (Gunadarma University). Syifn03@gmail.com

²Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma
(Gunadarma University). ummukalsum89@gmail.com;
edi_mp@staff.gunadarma.ac.id

*) Penulis korespondensi

Diterima 30 November 2023; Disetujui 23 Desember 2023

ABSTRAK

Kailan merupakan sayuran famili *Brassicaceae*. Produksi kailan dapat ditingkatkan dengan memenuhi unsur hara melalui pemupukan. Kondisi tanah yang kurang produktif diupayakan dengan pemberian pupuk organik cair (POC). Pemberian air yang tepat dapat mendistribusikan air langsung ke daerah perakaran sehingga mendukung hasil produksi. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh variasi frekuensi penyiraman dan POC limbah pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kailan. Rancangan kelompok lengkap teracak (RKLK) pola tersarang (*Nested Design*) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor utama adalah variasi frekuensi penyiraman irigasi tetes terdiri dari 3 taraf 1 kali sehari (F1) 2 kali sehari (F2) dan 3 kali sehari (F3). Faktor tersarang adalah POC (P) terdiri dari 3 taraf P0 (tanpa pupuk) P1 dosis 10 ml L⁻¹ P2 dosis 20 ml L⁻¹ diulang sebanyak 3 kali. Parameter pertumbuhan adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), rasio tajuk akar lebar daun (cm), bobot segar (g) dan bobot kering. Penelitian ini menunjukkan POC limbah pisang berpengaruh nyata pada parameter luas daun yaitu 68.00 cm² dengan dosis POC limbah pisang 20 ml L⁻¹, frekuensi irigasi tetes berpengaruh nyata pada parameter produksi bobot basah dengan rata-rata akhir 102.33 g untuk penyiraman 2 kali sehari dan tidak ada interaksi antara POC dan frekuensi penyiraman irigasi tetes.

Kata kunci: otomasi irigasi, frekuensi penyiraman, kailan, pupuk organik cair.

ABSTRACT

Kailan is a vegetable from the Brassicaceae family. Kailan production can be increased by providing nutrients through fertilization. Less productive soil conditions can be improved by applying liquid organic fertilizer (POC). Providing proper water can distribute water directly to the root area thereby supporting production results. The aim of the research was to analyze the effect of variations in watering frequency and POC of banana waste on the growth and production of kailan. Randomized cluster design (RKLK) nested pattern (Nested Design) which consists of 2 factors, namely the main factor is variation in frequency of drip irrigation watering consisting of 3 levels: 1 time a day (F1), 2 times a day (F2) and 3 times a day (F3). The nested factor is POC (P) consisting of 3 levels (P0 (without fertilizer) P1 dose 10 ml L⁻¹ P2 dose 20 ml L⁻¹) repeated 3 times. Growth parameters are plant height (cm), number of leaves (strands),

root crown ratio to leaf width (cm), fresh weight (g) and dry weight. This research shows that banana waste POC has a real effect on leaf area parameters, namely 68.00 cm² with a banana waste POC dose of 20 ml L⁻¹, drip irrigation frequency has a real effect on wet weight production parameters with a final average of 102.33 grams for watering twice a day and there is no interaction between POC and drip irrigation watering frequency.

Keywords: irrigation automation, watering frequency, kailan, liquid organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Sayuran kailan (*Brassica oleraceae* L. var. *alboglabra*) merupakan jenis sayuran famili *Brassicaceae* atau kubis kubisan. Kailan termasuk kelompok sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi dan nilai kesehatan cukup tinggi. Menurut Samadi (2013) kailan mengandung zat gizi cukup lengkap karena, kaya vitamin A, kalsium dan zat besi serta mengandung asam folat. Kailan banyak dikonsumsi oleh kalangan menengah ke atas terutama banyak tersaji di restoran bertaraf internasional (Samadi, 2013).

Kailan memiliki prospek yang cerah, hal tersebut terlihat dari semakin tingginya permintaan sayuran di Indonesia khususnya kailan seiring dengan meningkatnya permintaan akan sayuran berbasis organik. Berdasarkan data BPS (2021) mengenai produksi sayur kailan masyarakat di Indonesia, pada tahun 2019 jumlah produksi sayur 635,99 ton/tahun, pada tahun 2020 jumlah produksi mengalami peningkatan menjadi 634,47 ton/tahun dan pada tahun 2021 menjadi 670,49 ton/tahun. Data BPS tersebut

membuktikan bahwa produksi kailan terus berfluktuasi namun tingkat permintaan masyarakat semakin tinggi.

Tanaman kailan dalam proses pertumbuhan sangat membutuhkan nutrisi, untuk itu kailan perlu diberi pupuk organik karena pupuk organik mengandung unsur mikro yang lebih lengkap dibanding pupuk anorganik. Pemupukan merupakan penambahan unsur hara pada tanah yang dimanfaatkan oleh tanaman guna menunjang kebutuhan hara (Triadiawarman dan Rudi., 2019). Pupuk organik mengandung beberapa keuntungan seperti kadar unsur hara tinggi, daya higroskopisitasnya dan mudah larut dalam air sehingga mudah diserap oleh tanaman (Harahap, R., *et al* 2020).

Pupuk yang dapat digunakan yaitu pupuk organik cair (POC), kelebihan POC yaitu unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman (Pardosi., *et al* 2014). Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan organik berasal dari sisa tanaman, kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Salah satu pupuk

organik cair yang digunakan yaitu pupuk organik cair dari limbah pisang. Limbah pisang berpotensi digunakan sebagai sumber mikroorganisme lokal sebagai sumber makanan sehingga mikroba berkembang dengan baik (Kusumaningwati, 2015). Saraiva, *et al* (2012) mengemukakan bahwa POC bonggol pisang memiliki kandungan unsur P berkisar antara 0,2 – 0,5% yang bermanfaat menambah nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Dengan banyaknya unsur hara yang terkandung dalam kulit pisang ini menunjukkan bahwa kulit pisang berpotensi untuk dijadikan bahan POC. Berdasarkan hasil penelitian Salfina *et al.*, (2017), bahwa pemberian POC limbah pisang kapok berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan selada. Budidaya kailan yang baik serta dapat memproduksi hasil yang tinggi dicapai dengan memperhatikan syarat pertumbuhan dan kebutuhan airnya (Wahyuningsih *et al.*, 2014). Irigasi berkaitan dengan penyaluran air dari sumber ke tanaman. Pemberian air irigasi yang paling efisien dari segi teknis dan ekonomi adalah sistem irigasi tetes.

Irigasi tetes adalah teknik irigasi yang berguna untuk menjaga kelembaban tanah dalam kondisi optimal dengan

efisiensi pemakaian air 90-95%. Menurut Simonne *et al.*, (2010) untuk mengatasi masalah keterbatasan air pada budidaya sistem irigasi tetes adalah pilihan tepat dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air. Hasil penelitian Sari *et al.*, (2022) menunjukkan penyiraman otomatis berbasis *timer* dapat memudahkan dalam perawatan tanaman, lebih efektif dan efisien karena waktu penyiraman dapat diatur secara otomatis. Jumlah air yang diberikan dapat diatur melalui interval frekuensi penyiraman irigasi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Suhartono *et al.*, (2021) pemberian frekuensi penyiraman yang tepat akan memberikan aerasi di perakaran yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman.

Oleh sebab itu penelitian dilakukan upaya untuk mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman yang berbeda dan penggunaan dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kailan. Penelitian mengenai otomasi variasi frekuensi penyiraman irigasi tetes dan POC limbah pisang perlu dilakukan untuk menemukan frekuensi dan pupuk organik cair limbah pisang yang efektif dan efisien sehingga dihasilkan pertumbuhan yang optimal dan produksi maksimal pada tanaman kailan.

BAHAN DAN METODE

Budidaya tanaman kailan dilaksanakan di *Greenhouse* (UG-TechnoPark) Kabupaten Cianjur, Jawa Barat yang terletak pada ketinggian 250-500 mdpl penelitian dilakukan bulan Mei sampai Juli 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kailan varietas *nemo*, sekam bakar, *polybag*, *yellowtrap*, *agrimec*, pestisida *neem oil* dan POC limbah pisang (dilarutkan). Alat yang digunakan yaitu drip irigasi, drum, *timer* listrik digital, pompa air, kabel paralel, oven, *thermohyrometer*, *lux meter*, timbangan digital, kamera, *spray*.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan kelompok lengkap teracak (RKLK) pola tersarang (*Nested Design*) 2 faktor. Faktor utama adalah variasi frekuensi penyiraman irigasi tetes terdiri dari 3 taraf yaitu penyiraman 1 kali sehari (F1) 2 kali sehari (F2) dan 3 kali sehari (F3). faktor tersarang adalah pupuk organik cair (P) terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu taraf pertama (tanpa pupuk) (P0), taraf kedua POC limbah pisang dosis 10 ml L⁻¹ (P1), taraf ketiga POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹ (P1). sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Setiap petak percobaan terdiri dari 3 tanaman, keseluruhan sampel yang diamati pada

penelitian sebanyak 81 sampel/tanaman. Analisis data kuantitatif menggunakan program *The SAS System for Windows* 9.0 dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf $\alpha = 5\%$. Jika hasil analisis terdapat perbedaan nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) maka dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey atau BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan taraf $\alpha = 5\%$

Pelaksanaan penelitian diawali dengan penyemaian benih kailan varietas *nemo* menggunakan media arang sekam. Semaian disiram setiap pagi dan sore untuk menjaga kelembaban media. Semaian disemprotkan fungisida *ridomilgold* dengan takaran satu tetes/L air yang bertujuan untuk mencegah rebah pada persemaian akibat jamur. Pindah tanam kailan dilakukan setelah 14 hari setelah semai atau sudah memiliki tumbuhnya 2-3 daun sempurna bisa dipindah tanam. Media tanam yang digunakan adalah perbandingan tanah : *cocopeat* : arang sekam (2:1:1) dihomogenkan lalu dimasukkan ke *polybag* berukuran 35 cm x 35 cm. Irigasi tetes yang digunakan pada penelitian ini menggunakan otomasi yang terhubung dengan saklar *timer* listrik. Penerapan teknologi penggunaan otomasi irigasi tetes memiliki keuntungan yaitu tidak terjadi

kehilangan hara dari pupuk, suplai air dapat diatur dan pemupukan bersamaan dengan penyiraman (Wahyuningsih *et al.*, 2014).

Parameter pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun diukur setiap 1 minggu hingga panen (1-6 MST). Bobot basah daun, rasio tajuk akar dan lebar daun diamati pada saat panen (6 MST). Lebar daun (cm) dianalisis menggunakan *software* ImageJ dengan menginput foto luas daun. *ImageJ* merupakan *software* analisis *open source* yang digunakan untuk menganalisa suatu citra digital digunakan dalam penelitian yang telah terpublikasi (Dey *et al.*, 2011) Bobot basah daun (g) dan bobot kering (g) diamati menggunakan timbangan digital. Rasio tajuk akar (g) dihitung menggunakan rumus.

$$\text{Rasio tajuk akar} = \frac{\text{berat kering tajuk}}{\text{berat kering akar}}$$

Pengukuran iklim mikro dilakukan setiap minggu meliputi pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan *thermohyrometer* dan *lux meter*. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida nabati *neem oil*. Pemupukan diberikan interval waktu pemberian 1 minggu sekali. Sebelum diaplikasikan POC limbah pisang dilarutkan menggunakan 1000 ml air

dengan dosis 10 ml L⁻¹ dan 20 ml L⁻¹. Pemanenan dilakukan pada 35 hari setelah tanam (HST). Pemanenan dilakukan secara bertahap memenuhi kriteria siap panen yaitu tanaman belum berbunga, batang dan daun belum terlihat menua, ukuran tanaman telah mencapai maksimal, dan batang belum mengeras. Selama masa pertumbuhan sampai panen diamati. Berdasarkan keputusan menteri pertanian RI 045/Kpts/SR.120/D.2.7/5/2015 kailan varietas nemo dapat dipanen ketika berumur 35-37 hst.

HASIL PEMBAHASAN

Analisis POC limbah pisang

Hasil analisis POC limbah pisang menunjukkan pH tanah dan kandungan hara N memiliki status rendah dan pH 6-7 (netral). Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan untuk kailan (Mulyana, S. 2012) kisaran pH yang sangat sesuai untuk budidaya kailan adalah 5.5 - 6.5. Kailan untuk dapat tumbuh dengan baik cukup tersedia unsur hara dan berproduksi tinggi memerlukan pH 5,5 – 6,5. pH tanah lokasi penelitian berada dalam rentang kisaran pH tersebut. Kadar N-totalnya berstatus tinggi (3.0) kadar hara N yang tinggi pada POC diharapkan juga dapat menyediakan unsur hara N bagi tanaman kailan baik selama pertumbuhan vegetatif.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kailan

Perlakuan	Umur Tanaman (MST)					
	1	2	3	4	5	6
	-----cm-----					
Frekuensi Penyiraman						
1 kali sehari	8.75a	13.00 a	16.10b	20.81a	24.09b	25.27a
2 kali sehari	8.81a	15.55 a	17.49a	24.18a	26.65b	28.59b
3 kali sehari	7.50b	13.55 b	16.49a	18.91a	22.72a	27.79b
Pemupukan						
Tanpa Pemupukan	6.70b	10.79a	14.08a	18.94b	26.40a	28.73a
POC limbah pisang (10 ml L ⁻¹)	8.53a	12.711a	16.18a	20.43a	28.61a	28.10a
POC limbah pisang (20 ml L ⁻¹)	8.73a	13.53a	18.88b	22.54a	29.65b	30.94b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tinggi Tanaman Kailan.

Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian perlakuan frekuensi penyiraman dan pemupukan pada 1 sampai 6 MST (minggu setelah tanam) memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kailan. Tabel 1. menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹ menghasilkan pertumbuhan tanaman kailan cenderung lebih baik dibanding POC limbah pisang dosis 10 ml L⁻¹. Hasil ini mengindikasikan bahwa pupuk organik padat yang digunakan pada penelitian ini mampu menyediakan hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan kailan. Rahmah *et al.* (2014) menyatakan bahwa POC mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah, dan meningkatkan aktivitas biologi di dalam tanah, sehingga

kondisi tanah menjadi subur dan cocok untuk pertumbuhan tanaman kailan. Sarido dan Junia (2017) juga menyatakan bahwa ketersediaan hara di dalam tanah akan cenderung meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman dan pemupukan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kailan pada 2, 3, 5 dan 6 MST (Tabel 1.). Hasil ini mengindikasikan perlakuan frekuensi penyiraman 2 kali sehari mampu memberikan ketersediaan air yang cukup untuk melangsungkan pertumbuhan tanaman kailan. Hasil penelitian Adams *et al.*, (2012) pertumbuhan famili *brassica* membutuhkan tempat yang lembab perlu dilakukan penyiraman secara teratur. Jumawati *et al.*, (2014) menyatakan bahwa frekuensi penyiraman yang berkurang dapat menyebabkan penurunan

tinggi tanaman. Perlakuan frekuensi penyiraman dan pemupukan tidak terdapat interaksi terhadap tinggi tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisis ragam, pemberian perlakuan frekuensi

penyiraman dan pemupukan pada 1, 2 dan 3 MST memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan. Tabel 3. pemupukan POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹ meningkatkan jumlah daun pada 6 MST. Ketersediaan hara makro dari pemupukan pada 6 MST sudah tersedia bagi pertumbuhan kailan.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kailan

Perlakuan	Umur Tanaman (MST)					
	1	2	3	4	5	6
	Jumlah Daun					
	----- cm -----					
Frekuensi Penyiraman						
1 kali sehari	3.00a	4.60a	5.70b	7.99a	8.26a	11.55a
2 kali sehari	2.96a	5.10a	7.98a	8.55a	9.40a	11.00a
3 kali sehari	3.00a	4.70a	7.07a	7.70a	9.08a	10.92a
Pemupukan						
Tanpa Pemupukan	3.00a	4.20 a	5.07a	8.26a	9.10a	10.74b
POC limbah pisang (10ml L ⁻¹)	3.70a	4.66a	6.51a	8.11a	9.26a	12.18a
POC limbah pisang (20ml L ⁻¹)	3.96a	4.70a	6.77a	7.89a	9.60a	13.55a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Tabel 3. Rata-Rata Luas Daun Tanaman Kailan

Perlakuan	Luas Daun
	----- cm -----
Frekuensi Penyiraman	
1 kali sehari	48.32b
2 kali sehari	51.43a
3 kali sehari	49.09b
Pemupukan	
Tanpa Pemupukan	44.74b
POC limbah pisang (10 ml L ⁻¹)	49.74a
POC limbah pisang (20 ml L ⁻¹)	54.35a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Hara makro dan esensial yang dibutuhkan tanaman diantaranya hara N, P, dan K, yang diperlukan tanaman cukup dan berperan sebagai komponen utama. Budiawansah dan Maizar (2021) juga menyatakan pertumbuhan jumlah daun kailan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara seperti nitrogen dan pospor. Potensi kandungan unsur nitrogen hara yang cukup tinggi untuk mendukung pertumbuhan tanaman kailan. Lakitan (2011) juga menyatakan unsur hara N yang cukup akan memiliki pertumbuhan yang tinggi dan membentuk daun yang lebar.

Perlakuan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 3 MST (Tabel 2.). Ketersediaan air merupakan salah satu cekaman abiotik dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan air mempengaruhi jumlah daun kailan.

Pratiwi *et al.*, (2021) menguatkan bahwa proses fotosintesis tanaman yang optimal akan meningkatkan jumlah daun sebagai respon terhadap intensitas cahaya yang diterima tanaman. Air juga berperan dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Song *et al.*, 2011). Susanto & Rahayu (2023) menyatakan bahwa air merupakan bagian penting dari protoplasma dan menyusun 85-90% dari

berat keseluruhan jaringan tanaman. Peningkatan jumlah daun kailan dipengaruhi oleh lingkungan seperti ketersediaan air melalui frekuensi penyiraman.

Luas daun (cm²)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi penyiraman dan pemupukan berpengaruh nyata terhadap luas daun pada 1 sampai 6 MST (Tabel 3.) dengan rata-rata luas daun yaitu 68.00 cm² pemupukan dengan dosis POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹ dengan penyiraman 2 kali sehari. Hasil ini mengindikasikan bahwa meningkatnya frekuensi penyiraman air lebih tersedia bagi tanaman dan merupakan kondisi yang relatif sesuai, sehingga tanaman bisa tumbuh dengan baik. Dikatakan oleh Fatideh dan Asil, (2012) bahwa frekuensi penyiraman serta kelembaban tanah dan pemupukan N mempengaruhi hasil dan kualitas tanaman. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa luas daun terbaik diperoleh pada kailan dengan pemupukan POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹. Hal ini mencerminkan status nutrisi karena luas daun bergantung pada hasil fotosintesis dan transpirasi. Sesuai dengan pernyataan Fairudin *et al.*, (2008) dalam

Nurhaeni (2020) mengindikasikan bahwa luas daun menggambarkan luas total daun pada suatu tanaman. Semakin besar luas daun pada suatu tanaman, maka kandungan klorofil juga semakin banyak dan fotosintesis dapat berlangsung optimal.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman dan POC limbah tidak terjadi interaksi namun berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman kailan. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi penyiraman dan pemupukan berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman pada 1 sampai 6 MST dengan rata-rata akhir bobot basah total yaitu mencapai 102.33 g untuk penyiraman 2 kali sehari. Bobot basah

tanaman merupakan bobot tanaman saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman layu karena kehilangan air (Abror, 2018). Frekuensi penyiraman 2 kali sehari dapat meningkatkan rata-rata bobot basah tanaman Menurut Haryadi, *et al.* (2015), akumulasi dari tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, akar, dapat mempengaruhi berat segar pada tanaman, maka semakin baik pertumbuhan tanaman semakin meningkat berat segar yang dihasilkan.

Bobot Basah Tanaman Kailan

Perlakuan pemupukan POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹ memberikan hasil bobot basah terbaik pada 6 MST bobot basah. Hal ini berbanding lurus dengan hasil pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan luas daun kailan.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Basah Tanaman Kailan

Perlakuan	Bobot Basah		
	Tajuk	Akar	Total
Frekuensi Penyiraman	g		
1 kali sehari	42.43a	6.86b	58.32b
2 kali sehari	49.09b	13.73a	60.89b
3 kali sehari	48.32b	8.50b	51.56a
Pemupukan			
Tanpa pemupukan	44.74b	8.62a	52.66b
POC limbah pisang (10 ml L ⁻¹)	49.74a	9.83a	58.68a
POC limbah pisang (20 ml L ⁻¹)	54.35a	10.13b	64.48a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Kering Tanaman Kailan

Perlakuan	Bobot Kering		
	Tajuk	Akar	Total
Frekuensi Penyiraman	-----	g	-----
1 kali sehari	7.26a	5.63a	12.89a
2 kali sehari	7.22a	5.69a	12.91a
3 kali sehari	7.68a	5.91a	13.59a
Pemupukan			
Tanpa Pemupukan	6.07a	5.00a	11.07a
POC limbah pisang (10 ml L ⁻¹)	7.06a	5.70a	12.76a
POC limbah pisang (20 ml L ⁻¹)	7.94a	5.88a	13.82b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Dosis POC limbah pisang 20 ml L⁻¹ pada penelitian ini mendapatkan hasil bobot basah yang terbaik karena laju fotosintesis tanaman berlangsung dengan baik. Anggraini *et al.*, (2013) menyatakan bahwa laju fotosintesis tanaman yang berlangsung baik akan menghasilkan fotosintat biomassa yang banyak pula sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berlangsung dengan cepat.

Bobot Kering Tanaman Kailan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman pada 1 dan 3 MST (Tabel 5) dengan rata-rata akhir bobot kering tanaman yaitu mencapai 10.90 g pemupukan dengan dosis POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹. Hasil ini membuktikan bahwa pemenuhan kebutuhan hara yang optimal untuk

tanaman lebih baik jika dilakukan pemupukan dengan dosis POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹. Sesuai dengan penelitian Jumawati *et al.*, (2014) yang mendapatkan hasil bahwa pemberian pupuk memberikan hasil rata-rata berat kering tertinggi hal ini dapat terjadi karena unsur hara yang optimal dan stabil sangat diperlukan dalam proses fotosintesis untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Ariyani *et al.*, (2018) unsur hara yang diserap akar sehingga memberikan kontribusi terhadap penambahan bobot kering tanaman.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa bobot kering terbaik diperoleh pada kailan dengan pemupukan POC limbah pisang dosis 20 ml L⁻¹. Hal ini mencerminkan status nutrisi karena bobot kering bergantung pada hasil fotosintesis dan transpirasi. Ahmad *et al.*, (2016) menambahkan bahwa semakin baik

pertumbuhan vegetatif tanaman maka bobot kering tanaman akan semakin meningkat. Harjadi (1991) dalam Rahmah *et al.* (2014), menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman.

Rasio tajuk akar

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar (Tabel 6) hasil penelitian yang menunjukkan bahwa rasio tajuk/akar terbaik diperoleh pada kailan dengan perlakuan dosis (20 ml L⁻¹) karena unsur hara terus tersedia secara optimum dan

stabil sehingga diserap balik oleh akar tanaman. Sesuai dengan Susilo (2019) menyatakan bahwa akar merupakan organ vegetatif utama yang memasuki air, mineral dan bahan yang penting untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Semakin tinggi nilai tajuk akar maka semakin banyak fotosintat yang dibawa ke tajuk sehingga menambah tingginya hasil produksi suatu tanaman utamanya bagian tajuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Haryadi *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa nilai rasio tajuk akar menunjukkan hasil fotosintat yang terakumulasi pada bagian tanaman, yang menunjukkan nilai rasio tajuk akar semakin tinggi maka semakin baik pula pertumbuhan tanaman.

Tabel 6. Rasio Tajuk Akar Tanaman Kailan

Perlakuan	Rasio Tajuk/Akar	
	g	
Frekuensi Penyiraman		
1 kali sehari		4.16a
2 kali sehari		4.41a
3 kali sehari		3.21a
Pemupukan		
Tanpa Pemupukan		3.00a
POC limbah pisang (10 ml L ⁻¹)		3.95a
POC limbah pisang (20 ml L ⁻¹)		4.05b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa frekuensi penyiraman pada otomasi irigasi tetes mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kailan. Frekuensi penyiraman pada otomasi irigasi tetes mampu meningkatkan pertumbuhan yaitu produksi kailan pada parameter bobot basah tanaman pada 1 sampai 6 MST. Pemupukan organik mampu meningkatkan pertumbuhan pada parameter luas daun. Frekuensi penyiraman terbaik adalah penyiraman 2 kali sehari dengan rata-ran akhir 102.33 g dan dosis POC limbah pisang terbaik adalah dosis POC limbah pisang 20 ml L-1 dengan parameter luas daun yaitu 68.00 cm tidak ada interaksi antara POC dan frekuensi penyiraman irigasi tetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M., & 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) : 1-12.
- Adams, HD, Luce, CH, Breshears, D, Allen, CD, Weiler, Hale, VC, & Huxman, TE, 2012, Ecohydrological consequences of drought-and infestation-triggered tree die-off: insights and hypotheses, *Ecohydrology*.5(2): 145–159.
- Anggraini, N., Faridah, E., & Indrioko, S. (2015). Pengaruh cekaman kekeringan terhadap perilaku fisiologis dan pertumbuhan bibit black locust (*Robinia pseudoacacia*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(1) : 40-56.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2021. *Produksi Kubis/Petsai Indonesia dalam Angka 2019-2020*. Pusat Data, Statistik dan Informasi. Jakarta: BPS.
- Dey, S., Ghosh, S., Debbarma, C., Sarkar, P., Marfai, M., Maiti, S., Jerram, D.A., 2011. An ImageJ macro to quantify total optical porosity from blue-stained thin sections. *Comput. Geosci.* 37 : 1850–1859.
- Harahap, R., Gusmeizal, G., & Pane, E. (2020). Efektifitas Kombinasi Pupuk Kompos Kubis-Kubisan (*Brassicaceae*) dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang terhadap Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(2) : 135-143.
- Haryadi, D., H. Yetti, dan S. Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica Alboglabra* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*, 2 (2) : 1 – 10.
- Jumawati, R., A. T. Saky dan M. Rahayu. 2014. Pertumbuhan Kailan pada Frekuensi Pengairan yang Berbeda. *Agrosains*. Vol. 16 (1): 13-18.
- Kusumaningwati, R. (2015). Penggunaan MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai Dekomposer untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa. *Journal ziraa'ah* Vol 40 (1) : 14-16.
- Khuluq, A. D. 2016. Diversifikasi Produk Untuk Peningkatan Nilai Tambah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Product Diversification To

- Enhancement Of Added Value Jatropha (*Jatropha curcas* L.).
- Mulyana, S., Susana, R., & Anggorowati, D. (2012). Pengaruh Beberapa Jenis Abu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 1(1) : 8-11.
- Nasution FJ Mawarni, Lisa, Meiriani. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea* L.). *J Online Agroteknologi*. 2 (3):1029-1037.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Universitas Jambi. Jambi
- Rahmah, A., Izzati, M., Parman, S. 2014. Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Brassica juncea*) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* XXII(1): 65-71.
- Samadi, B. 2013. *Budidaya Tanaman Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Pustaka mina. Jakarta.
- Saraiva AB, Pacheco EBAV, Visconte LLY, Bispo EP, Escócio VA, de Sousa AMF, Soares AG, Junior MF, Motta LCDC, Brito GFDC. 2012. Potentials for Utilization of Post-Fiber Extraction Waste From Tropical Fruit Production in Brazil—the Example of Banana PseudoStem. *International Journal of Environment and Bioenergy*. 4(2): 101–119.
- Sarido, L. dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *AGRIFOR*, 16(1): 65-74.
- Simonne, E.H., M.D.Dukes, and L.Zotarelli. 2010. Principles and Practices of Irrigation Management for Vegetables. Chapter 3. *IFAS Extension*. Florida
- Song, A. N dan Banyo, Y. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 169-170.
- Suhartono., Achmad D., Edy S., Ali B.W., 2021. Pengaruh Interval Pemberian Air dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.). *Rekayasa*. 14(2) : 282-287.
- Susanto, A. D., & Rahayu, Y. S. (2023). Pengaruh Cekaman Air dan Konsentrasi Silika pada POC terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2) : 229-238.
- Triadiawarman, D., & Rudi, R. (2019). Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Pertanian Terpadu*, 7(2) : 166-172.
- Wahyuningsih, I., A. Suryanto dan Koesriharti. 2014. Pengaturan Interval Pemberian Air dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L. var. *alboglabra*) Varietas Nova. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (4) : 338 – 344
- Yuniar, M., Susanti, H., & Fredrickus, B. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan Terhadap Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi di Tanah Gambut. *EnviroScienteeae*, 17(3) : 116-126.