



## Effect of Concentration and Interval of Giving Goat Urine Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

### Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Reyke Febrianti Rohmandita<sup>1</sup>, A. Miftakhurrohmat<sup>2</sup>

(E-mail : [reykefr@gmail.com](mailto:reykefr@gmail.com)<sup>1</sup>, [agusmrohmat@umsida.ac.id](mailto:agusmrohmat@umsida.ac.id)<sup>2</sup>)

<sup>1,2</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

**Abstract.** *The effect of the concentration and interval of giving goat urine liquid organic fertilizer on the growth and yield of kailan. This study aims to determine the interaction between the concentration and interval of giving goat urine liquid organic fertilizer on the growth and yield of kailan. This research was conducted at Ds. Jatikalang Krian started in February – April 2023. The study used a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors with 3 replications. The first factor is the POC concentration which consists of 4 levels, namely concentration of 60 ml/L, concentration of 90 ml/L, concentration of 120 ml/L, concentration of 150 ml/L. The second factor is the administration interval which consists of 3 levels, including 3 days, 5 days, 7 days. The research results show that the concentration of goat urine liquid organic fertilizer has an effect on the observation of the number of leaves, leaf area, wet weight and dry weight. While the time interval treatment only affects the plant height parameter. The combination of goat urine liquid organic fertilizer treatment with the time interval of application showed a significant interaction on the observation of kailan leaf area. The best concentration of goat urine liquid organic fertilizer is giving 120 ml with an interval of application every 5 days.*

**Keywords** - Kailan; goat urine liquid organic fertilizer; growth and yield

**Abstrak.** *Pengaruh konsentrasi dan interval pemberian pupuk organik cair urin kambing terhadap pertumbuhan dan hasil kailan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian pupuk organik cair urin kambing terhadap pertumbuhan dan hasil kailan. Penelitian ini dilaksanakan di Ds. Jatikalang Krian dimulai bulan Februari – April 2023. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yakni Konsentrasi POC yang terdiri dari 4 taraf yaitu Konsentrasi 60 ml/L, Konsentrasi 90 ml/L, Konsentrasi 120 ml/L, Konsentrasi 150 ml/L. Faktor kedua yakni interval pemberian yang terdiri dari 3 taraf antara lain 3 hari sekali, 5 hari sekali, 7 hari sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair urin kambing berpengaruh pada pengamatan jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering. Sedangkan perlakuan interval waktu pemberiannya hanya berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman. Kombinasi antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan interval waktu pemberiannya menunjukkan interaksi yang nyata pada pengamatan luas daun kailan. Konsentrasi pupuk organik cair urin kambing terbaik yakni pada pemberian 120 ml dengan interval waktu pemberiannya setiap 5 hari sekali.*

**Kata Kunci** - Kailan; Pupuk organik cair urin kambing; pertumbuhan dan hasil

## I. PENDAHULUAN

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan sejenis sayuran famili kubis (*Brassicaceae*) yang berasal dari China, memiliki rasa yang enak dan mengandung kandungan gizi yang diperlukan oleh manusia seperti protein, mineral dan juga vitamin. Per 100 gram bobot segar kailan yang dikonsumsi mengandung Vitamin A 7540 IU, Vitamin C 115 mg, Ca 62 mg dan Fe 2.2 mg [1]. Kandungan gizi yang terkandung dalam tanaman kailan menjadikan tanaman ini sebagai salah satu sayuran yang populer dan digemari oleh masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta nilai jual yang tinggi. Kailan sebagai salah satu jenis sayuran hijau yang mampu mencegah penyakit jantung, stroke, alzheimer dan memiliki kandungan karatenoid sebagai anti kanker. Permintaan kailan selalu meningkat dari tahun ke tahun karena memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi namun pasar tidak mampu mencukupi permintaan konsumen karena produksi kailan menurun. [2].

Kailan merupakan tanaman yang baik untuk manusia karena mengandung sesuatu yang disebut antioksidan. Banyaknya antioksidan dapat diukur berdasarkan berapa banyak klorofil yang dimilikinya. Semakin banyak klorofil, maka semakin tinggi pula antioksidannya. Klorofil tersusun dari berbagai unsur seperti Magnesium, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Besi, dan lain-lain. Jika tanaman mendapatkan banyak unsur-unsur ini, maka kandungan klorofil yg diperoleh juga akan lebih banyak [3]. Kailan dapat tumbuh dengan pH tanah berkisaran antara 5,0 – 6,5 dengan kondisi tanah

yang gembur. Curah hujan yang dikehendaki tanaman kailan berkisar antara 1000 - 1500 mm per tahun dengan ketinggian tempat yang optimal adalah diatas 800 mdpl. Kelembaban tanah optimum yang dikehendaki tanaman kailan adalah 60% - 90%.

Budidaya tanaman kailan bisa dilakukan dengan 2 cara yakni secara organik dan anorganik, untuk mendapatkan hasil tanaman yang memiliki kualitas tinggi, maka difokuskan untuk melakukan budidaya tanaman secara organik, khususnya dalam penggunaan pupuk. Pupuk organik dapat berupa pupuk organik padat ataupun pupuk organik cair. Menurut Elmi Sundari 2012 dalam Kurniawan *et al.*, 2017 bahwa pupuk organik cair merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman, dalam arti produk pertanian yang dihasilkan terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi [4]. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas pada hasil pertanian yang dikarenakan tanah menjadi jenuh oleh residu-residu unsur hara yang tertinggal. Oleh karena itu, pupuk anorganik tidak baik untuk tanaman dan dapat merugikan tanaman ataupun lingkungan sekitar. Maka pengaplikasian pupuk organik diharapkan mampu memperbaiki tanah yang telah rusak akibat penggunaan pupuk kimia. Salah satu cara meningkatkan unsur hara bagi tanaman adalah dengan penambahan pupuk organik [5].

Pupuk organik cair merupakan bahan organik murni berbentuk cair dari limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman, serta zat alami tertentu yang diproses secara alami. Pemberian pupuk organik cair dapat diberikan dengan cara melarutkannya dengan air dan di aplikasikan melalui akar tanaman (Junia dan Sarido, 2017). Menurut Sembiring *et al.*, (2017) Pemanfaatan kotoran seperti feses dan urin diproses menjadi pupuk untuk tanaman contohnya urin kambing atau yang biasa disebut dengan bio urine. Banyak petani yang sudah mengetahui tentang pemanfaatan pupuk organik cair karena mudah digunakan dan unsur-unsur yang dikandungnya mudah terurai sehingga daya serap tanaman tinggi. Jadi, POC perlu diterapkan pada budidaya tanaman khususnya sayuran, karena pupuk cair mudah diserap tanaman [6]. Menurut Sitorus *et al.*, (2015) dalam Mukti *et al.*, (2018) bahwa urine kambing dapat dijadikan sebagai sumber POC bagi tanaman, karena urine kambing mengandung unsur N dan K yang tinggi (N : 1,35% dan K : 2,10%) serta memiliki kandungan hormon untuk pertumbuhan tanaman seperti auksin dan sitokinin. Produksi urine kambing per ekor mencapai 0,6-2,5 liter/hari dengan kandungan N 0,51 – 0,71 % [7]

Dalam pengaplikasian pupuk, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan salah satunya adalah konsentrasi, kurangnya unsur hara dapat menghambat pertumbuhan sehingga tanaman tidak dapat tumbuh secara optimal, namun pemberian pupuk yang berlebihan juga akan membuat tanaman menjadi layu bahkan mati. Pemupukan dengan menggunakan bahan organik harus dilakukan secara terus menerus karena serapan hara yang terbatas. Maka dari itu, pengaplikasiannya harus diperhatikan konsentrasi dan interval waktu pemberiannya supaya lebih efisien. Proses pengambilan hara tertentu juga berbeda dengan interval waktu yang berbeda dan dalam jumlah yang berbeda pula [8]. Waktu pengaplikasian pupuk yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Namun, pemberian pupuk dengan interval waktu yang terlalu sering juga berdampak pada pemborosan pupuk dan memiliki dampak negative pada tanaman seperti kelayuan. Tetapi sebaliknya, jika interval pemupukan terlalu jarang dapat menyebabkan kebutuhan hara tanaman menjadi kurang terpenuhi [9]. Menurut Prasetyo 2017 dalam Wardhani (2019) menyatakan bahwa konsentrasi pemupukan 10 ml/L dan interval 3 hari memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman sawi [10].

Berdasarkan hasil penelitian Mukti *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian poc urine kambing pada perlakuan 90 ml/L air per tanaman memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakchoy (*Brassica chinensis* L.) [7]. Penelitian Sarah dkk (2016), pemberian pupuk organik cair urine kambing yang difermentasi dengan konsentrasi 200 ml/L memberikan pertumbuhan vegetatif terbaik pada tanaman lada [11]. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian POC urine kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan serta untuk mengetahui konsentrasi dan interval pemberian POC urine kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

## II. METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Ds. Jatikalang Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo dan di Laboratorium Media dan Tanah GKB 6 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Februari – April 2023. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih kailan, urin kambing, molases (gula merah), EM4 sebagai bahan untuk membuat pupuk organik, tanah, pupuk kandang dan polybag ukuran 25×25 cm. Alat-alat yang digunakan yaitu tong bekas berukuran 20 liter, bak, sekrop, timbangan, alat tulis dan kamera.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yakni Konsentrasi POC yang terdiri dari 4 taraf antara lain (P1) Konsentrasi 60 ml/L, (P2) Konsentrasi 90 ml/L, (P3) Konsentrasi 120 ml/L, (P4) Konsentrasi 150 ml/. Faktor kedua yakni interval pemberian yang terdiri dari 3 taraf antara lain (W1) 3 hari sekali, (W2) 5 hari sekali, (W3) 7 hari sekali. Dari faktor 1 dan faktor 2 diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan 36 satuan percobaan.

Metode pelaksanaan penelitian ini dimulai dari pengumpulan urin kambing dengan menggunakan bak sebagai alat penampung urin yang kemudian dikumpulkan di dalam galon bekas. Pembuatan pupuk organik cair urin kambing membutuhkan urin kambing sebanyak 10 liter, gula merah sebagai molases sebanyak 700 gram dan EM4 300 ml yang kemudian dicampur ke dalam tong bekas dan diaduk sampai tercampur rata, setelah itu ditutup rapat dan disimpan di

tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung/tempat yang teduh. Fermentasi urin kambing dilakukan selama kurang lebih 3 minggu sampai tidak berbau urin lagi, namun setiap pagi hari tutup tong tersebut dibuka dan dilakukan pengadukan untuk mengeluarkan gas di dalam tong tersebut. Pembenuhan tanaman kailan dilakukan dengan menyemaikan benih tanaman kailan selama kurang lebih 14 hari. Penanaman dilakukan setelah melakukan persiapan media tanam. Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah yang telah dicampur dengan pupuk kandang dan kemudian diletakkan di dalam polybag dengan perbandingan 2:1. Pupuk organik cair urin kambing yang telah terfermentasi, diencerkan sesuai dengan konsentrasi perlakuan masing-masing. Setelah itu diaplikasikan sesuai dengan interval waktu pemberiannya.

Pemeliharaan tanaman penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dimulai dari awal penanaman sampai pemanenan. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma/tanaman liar yang tumbuh di sekitar tanaman utama. Hama yang menyerang tanaman kailan pada saat penelitian berlangsung adalah ulat daun (*Plutella xylostella*). Pengendalian hama yang dilakukan adalah dengan menggunakan pestisida nabati yang terbuat dari bawang putih yang disemprotkan pada bagian bawah daun. Hal ini dikarenakan, ulat daun tersebut hidup di bagian bawah daun tanaman kailan. Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 35 HST dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman.

Parameter pengamatan yang dilakukan antara lain tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan luas daun (cm<sup>2</sup>), panjang akar (cm), berat kering (gr), berat basah (gr), dan indeks panen (%). Setelah mendapatkan data lapang, maka dianalisis dengan menggunakan analisis ragam untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Jika terjadi pengaruh dari perlakuan nyata atau sangat nyata, maka di uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Tanaman (cm)

Dari data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair urin kambing berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kailan pada semua umur pengamatan. Namun untuk interval waktu pemberiannya memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kailan pada umur pengamatan 28 HST dan 35 HST, seperti yang terlihat pada Tabel 1. Tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan interval waktu pemberiannya pada pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman.

**Tabel 1.** Rerata Tinggi Tanaman Kailan pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Interval Waktu Pemberiannya

Perlakuan	Rerata umur pengamatan				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P1	5,24	8,14	11,92	16,43	16,76
P2	5,18	7,69	10,81	16,37	17,88
P3	5,01	8,01	11,86	15,78	16,77
P4	4,99	7,54	11,17	15,16	16,46
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
W1	5,28	8,25	11,32	15,32 ab	17,08 ab
W2	5,05	7,76	12,09	17,56 b	18,71 b
W3	5,00	7,53	10,91	14,92 a	15,12 a
BNJ 5%	tn	tn	tn	2,57	3,26

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 1. Menunjukkan interval waktu pemberian 5 hari sekali (W2) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman terbaik yaitu 18,71 cm. Pada umumnya, serapan hara tanaman dipengaruhi oleh umur tanaman tersebut. Semakin tua tanamannya, maka semakin tinggi penyerapan unsur-nya. berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa pemberian pupuk organik cair urin kambing ada juga yang berpengaruh tidak nyata, hal ini kemungkinan dikarenakan oleh daya serap tanaman tinggi tetapi konsentrasinya masih rendah [6]. Menurut Nur (2019) nitrogen adalah salah satu unsur hara penting yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu juga untuk pembentukan bagian-bagian tanaman seperti tinggi tanaman pada tahap awal kehidupannya atau pada masa vegetatif. Oleh karena itu, jika tanaman mendapat lebih banyak unsur N maka semakin tinggi tanaman tersebut [3]. Fungsi unsur N bagi tanaman itu sendiri antara lain dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan, meningkatkan mikroorganisme di dalam tanah [12].

**Jumlah Daun (helai)**

Berdasarkan data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair urin kambing berpengaruh nyata pada umur 21 HST, 28 HST, dan 35 HST (panen) dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan interval waktu pemberiannya memberikan pengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan, interaksi antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dan interval waktu pemberiannya juga berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah daun pada tanaman.

**Tabel 2.** Rerata Jumlah Daun pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing

Perlakuan	Rerata Umur Pengamatan				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P1	3,22	4,56	6,22 ab	8,33 ab	9,00 ab
P2	3,22	4,83	6,11 a	8,22 ab	8,94 ab
P3	3,28	4,89	6,72 b	9,11 b	9,78 b
P4	3,17	4,56	6,22 ab	8,11 a	8,72 a
BNJ 5%	tn	tn	0,58	0,95	0,96

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 2. Menunjukkan perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/L (P3) memberikan jumlah daun terbanyak yaitu 9,78 helai. Menurut Nur (2019) yang dikutip dalam Wahyuningtyas 2022, tanaman membutuhkan nutrisi yang disebut Nitrogen untuk tumbuh dengan baik. Khususnya pada masa vegetatif, karena berperan dalam pembentukan bagian tanaman seperti akar, batang, dan daun. Selain itu, nitrogen juga berperan dalam sintesis protein, klorofil, protein dan asam amino [3]. Pupuk organik cair urin kambing mengandung unsur nitrogen yang sangat tinggi, sehingga sangat baik untuk tanaman yang membutuhkan unsur N pada masa vegetatif. Hal tersebut dapat dilihat dari warna hijau pada daun dan menghasilkan klorofil tinggi yang dapat meningkatkan fotosintesis pada tanaman ini [6].

**Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair urin kambing memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 35 HST sedangkan interval waktu pemberiannya memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun pada semua umur pengamatan sesuai yang terlihat pada Tabel 3. Terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan interval waktu pemberiannya pada umur pengamatan 35 HST seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata Luas Daun pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Interval Waktu Pemberiannya.

Perlakuan	Rerata tiap umur pengamatan				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P1	3,11	7,27	16,91	28,83	27,20 ab
P2	2,88	6,20	13,86	27,26	26,59 a
P3	2,88	6,92	16,09	30,46	38,84 b
P4	3,01	7,04	17,75	29,93	30,90 ab
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	12,11
Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
W1	3,08	7,56	17,94	31,55	31,39
W2	2,86	6,47	15,41	28,75	32,54
W3	2,97	6,55	15,10	27,07	28,72
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 3. Perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/L (P3) pada umur pengamatan 35 HST memberikan pertumbuhan luas daun tertinggi yakni 38,84 cm<sup>2</sup>. Luas daun merupakan variabel utama yang harus diukur/diamati karena dapat mempengaruhi seberapa baik tanaman tumbuh dan berapa banyak sinar matahari yang telah diserap oleh tanaman. Daun memiliki fungsi utama yakni menerima cahaya dan untuk tempat fotosintesis. Semakin lebar daun, maka semakin besar pula tempat berlangsungnya fotosintesis. [3]. Faktor lingkungan seperti faktor suhu dan kelembaban dapat mempengaruhi luas daun. Jika

kelembaban udara terlalu rendah, suhu terlalu tinggi dan evapotranspirasi yang terus menerus, maka tanaman akan kehilangan air sehingga mengakibatkan tanaman menjadi layu dan tidak bisa menyerap air dan unsur hara secara optimal, jadi proses pertumbuhan luas daun akan terhambat [14].

Menurut Rinsema (1986) yang dikutip dalam Aziz 2017, menyatakan bahwa N berfungsi untuk membentuk daun karena tersediannya unsur N tersebut dapat menyebabkan bertambahnya pertumbuhan daun. Sedangkan Hakim dkk (1986) menambahkan, unsur nitrogen (N) juga berpengaruh terhadap indeks luas daun, yang mana pemberian pupuk yang mengandung unsur N jika diberikan dibawah standar maka bisa menurunkan luas daun tersebut [13].

**Tabel 4.** Interaksi antara Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing dengan Interval Waktu Pemberiannya pada Umur Pengamatan 35 HST

P	W									BNJ 5%
	W1			W2			W3			
P1	20.67	a	A	34.23	ab	A	26.71	a	A	
P2	26.3	ab	A	26.16	a	A	27.31	a	A	
P3	36.33	ab	A	48.61	b	A	31.6	a	A	18.974
P4	42.26	b	B	21.17	a	A	29.27	a	AB	
BNJ 5%	20.976									

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan Tabel 4. perlakuan P<sub>3</sub>W<sub>2</sub> (120 ml/L air dengan pemberian 5 hari sekali) menunjukkan pertumbuhan tertinggi yakni 48,61 cm<sup>2</sup>. Menurut Rinsema (1986) yang dikutip dalam Aziz 2017, menyatakan bahwa N berfungsi untuk membentuk daun karena tersediannya unsur N tersebut dapat menyebabkan bertambahnya pertumbuhan daun. Sedangkan Hakim dkk (1986) menambahkan, unsur nitrogen (N) juga berpengaruh terhadap indeks luas daun, yang mana pemberian pupuk yang mengandung unsur N jika diberikan dibawah standar maka bisa menurunkan luas daun tersebut [13].

**Panjang Akar (cm)**

Pengamatan panjang akar dilakukan pada saat tanaman telah dipanen. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair urin kambing dan interval waktu pemberiannya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang akar (Tabel 5). Interaksi antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dan interval waktu pemberiannya juga berpengaruh tidak nyata pada pengamatan panjang akar tanaman.

**Tabel 5.** Rerata Panjang Akar Tanaman pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Interval Waktu Pemberiannya.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan	
	35 HST	
P1	17,1	
P2	17,7	
P3	16,9	
P4	16,3	
BNJ 5%	tn	
Perlakuan	Rerata umur pengamatan	
	35 HST	
W1	17,5	
W2	17,4	
W3	16	
BNJ 5%	tn	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 5. Menunjukkan pada perlakuan 90 ml/L pada pemberian 3 hari sekali memberikan pertumbuhan tertinggi. Media tanam yang tepat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan akar tanaman. Media tanam yang mempunyai sifat fisik keras dan sulit ditembus oleh akar dapat menyebabkan pertumbuhan akar menjadi terganggu. Ketersediaan oksigen di dalam media tanam juga sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman [14].

**Berat Basah (gram)**

Berdasarkan data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair urin kambing berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kailan, sedangkan interval waktu pemberiannya memberikan

pengaruh yang tidak nyata seperti yang terlihat pada Tabel 5. Interaksi antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dan interval waktu pemberiannya memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter berat basah tanaman kailan.

**Tabel 6.** Rerata Berat Basah pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Interval Waktu Pemberiannya.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
P1	10,11 a
P2	13,17 ab
P3	16,61 b
P4	12,89 ab
BNJ 5%	5,49
Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
W1	13,71
W2	11,83
W3	14,04
BNJ 5%	tn

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 5. Perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/L (P3) menunjukkan berat basah tanaman tertinggi yakni 16,61 gram. Pemberian pupuk organik cair dapat membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan meningkatkan proses metabolisme tanaman dan translokasi fotosintesis. Unsur hara tersebut juga bisa merangsang proses fotosintesis. Dengan meningkatnya proses fotosintesis, maka fotosintat juga meningkat yang nantinya ditransfer ke bagian lainnya, sehingga dapat mempengaruhi berat basah per tanaman [7]. Berat basah merupakan berat tanaman yang ditimbang langsung setelah di panen sebelum tanamannya layu karena kehilangan air [15]. Berat basah kailan yang rendah diduga karena tanaman kailan yang mayoritas memiliki daun yang tipis walaupun mempunyai jumlah daun dan luas daun yang besar. Daun yang tipis ini dapat menjadi indikator bahwa daun ini memiliki kadar air yang rendah sehingga berat yang diperoleh juga rendah walaupun memiliki luas daun yang lebar. Hal tersebut juga sesuai dengan Suryaningrum et al. 2016, tanaman memerlukan air untuk tumbuh karena Sebagian besar bagiannya mengandung banyak air, biasanya antara 70-90%. Jika air yang terkandung dalam tanaman kailan rendah, maka berat nya juga akan berkurang/rendah [3]. Tanaman juga mudah dan rentan terkena serangan hama jika daun nya tipis, sehingga apabila tanaman tersebut terkena hama juga dapat mengakibatkan berat tanaman menjadi rendah. dalam penelitian kali ini hama yang dapat dijumpai pada tanaman ini yakni ulat daun (*Plutella xylostella*) [3].

**Berat Kering (gram)**

Berdasarkan data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair urin kambing berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kailan, sedangkan interval waktu pemberiannya memberikan pengaruh yang tidak nyata seperti yang terlihat pada Tabel 6. Interaksi antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dan interval waktu pemberiannya memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter berat basah tanaman kailan.

**Tabel 7.** Rerata Berat Basah pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Interval Waktu Pemberiannya.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
P1	1,17 a
P2	1,37 ab
P3	1,78 b
P4	1,10 a
BNJ 5%	0,606
Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
W1	1,26
W2	1,42

W3	1,39
BNJ 5%	tn

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 6. Perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/L (P3) menunjukkan berat kering tanaman tertinggi yakni 1,78 gram. Berat kering tanaman merupakan berat tanaman yang ditimbang setelah dikeringkan di dalam oven dengan suhu 65°C selama 48 jam. Berat kering dipengaruhi dari hasil berat basah tanaman, karena hal tersebut dipengaruhi oleh tingkat penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh tanaman dan pertumbuhan juga dipengaruhi oleh struktur tanah. Pemberian pupuk organik itu sendiri bisa memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap tanah terhadap air, dan juga sebagai sumber makanan bagi tanaman [12].

### Indeks Panen (%)

**Tabel 8.** Rerata Indeks Panen Tanaman pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kambing dan Interval Waktu Pemberiannya.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
P1	0,87
P2	0,84
P3	0,90
P4	0,90
BNJ 5%	tn
Perlakuan	35 HST
W1	0,87
W2	0,89
W3	0,87
BNJ 5%	tn

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan interval waktu pemberian pada parameter indeks panen. Rata-rata nilai indeks panen menunjukkan pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata, baik pada perlakuan pupuk organik cair maupun perlakuan interval waktu pemberiannya. Pada Tabel 5. Perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/L (P3) menunjukkan indeks panen tertinggi dengan interval 5 hari sekali.

## IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair urin kambing berpengaruh pada pengamatan jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering. Sedangkan perlakuan interval waktu pemberiannya hanya berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman. Kombinasi antara perlakuan pupuk organik cair urin kambing dengan interval waktu pemberiannya menunjukkan interaksi yang nyata pada pengamatan luas daun kailan. Konsentrasi pupuk organik cair urin kambing terbaik yakni pada pemberian 120 ml dengan interval waktu pemberiannya setiap 5 hari sekali.

## REFERENSI

- [1] T. N. Nainggolan, G. Gusmeizal, and E. L. Panggabean, "Respon Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*brassica oleraceae* l.)," *J. Ilm. Pertan. ( JIPERTA)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.31289/jiperta.v4i1.1190.
- [2] A. A. Setyaningrum, A. Darmawati, and S. Budiyanoto, "Pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea*) akibat pemberian mulsa jerami padi dengan takaran yang berbeda," *J. Agro Complex*, vol. 3, no. 1, p. 75, 2019, doi: 10.14710/joac.3.1.75-83.
- [3] M. . Wahyuningtyas, S. Zubaidah, and ici pieter Kulu, "Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae* Var *Alboglabra* L. H. Bailey) Pada Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Buah di Tanah Gambut,"

- J. Penelit. UPR*, vol. 2, no. 1, pp. 41–52, 2022, doi: 10.52850/jptupr.v2i1.4895.
- [4] E. Kurniawan, Z. Ginting, and P. Nurjannah, “Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (npk),” *Eddy Kurniawan Zainuddin Ginting Putri Nurjannah*, vol. 1, no. 2407 – 1846, p. Hlm. 1-10. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah, 2017, [Online]. Available: [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek)
- [5] Sri Yoseva, Sheibila Naqi Alfadillah, and Murniati, “PEMBERIAN PUPUK ORGANIK SEBAGAI CAMPURAN MEDIA TUMBUH BABY KAILAN (*Brassica oleracea* L.) SECARA VERTIKULTUR,” *Din. Pertan.*, vol. 37, no. 3, pp. 219–224, 2022, doi: 10.25299/dp.2021.vol37(3).8930.
- [6] B. S. A. Syahputra, “Potensi POC Urin Kambing Dalam Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sayuran,” vol. 25, no. 1, pp. 52–59, 2022.
- [7] D. W. Mukti, Y. A. Taher, and D. P. Putra, “Pengaruh Pemberian Dosis POC Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.),” *J. Res. ilmu Pertan.*, vol. 2, no. 2, pp. 99–106, 2018.
- [8] I. B. Susilo, “PENGARUH KONSENTRASI DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN SISTEM HIDROPONIK DFT,” *Berk. Ilm. Pertan.*, vol. 2, no. 1, p. 34, 2019, doi: 10.19184/bip.v2i1.16161.
- [9] S. M. Sada *et al.*, “Pengaruh Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Keong Mas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Hijauan *Pennisetum purpureum* cv. Mott,” *J. Ilm. Inov.*, vol. 18, no. 1, pp. 42–47, 2018, doi: 10.25047/jii.v18i1.846.
- [10] N. A. Wardhani, “Pengaruh Konsentrasi dan Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pak choy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*).” 2019.
- [11] M. Ariyanti, “Pemanfaatan beberapa jenis urin ternak sebagai pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama Utilization of livestock urine as a liquid organic fertilizer with different conce,” *Kultivasi*, vol. 17, no. 2, pp. 622–627, 2018.
- [12] K. R. Sembiring, N. D. Hanafi, and S. Umar, “Respon urin kambing yang difermentasi dengan EM4 terhadap produktivitas rumput *Brachiaria humidicola* dan *Digitaria milanjiana*,” *J. Agroekoteknologi FP USU*, vol. 7, no. 1, pp. 188–195, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.usu.ac.id/agroekoteknologi>
- [13] R. Aziz, “Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Pisang Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var *achepala*),” *Wahana Inov. Vol.*, vol. 6, no. 1, pp. 120–127, 2017.
- [14] A. Maharani, S. Suwirman, and Z. A. Noli, “Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea* L. Var *albuglabra*) pada Berbagai Media Tanam dengan Hidroponik Wick System,” *J. Biol. Unand*, vol. 6, no. 2, p. 63, 2018, doi: 10.25077/jbioua.6.2.63-70.2018.
- [15] M. Abror and R. P. Harjo, “Efektifitas pupuk organik cair limbah ikan dan *Trichoderma* sp terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* sp) pada sistem hidroponik substrat,” *J. AGROSAINS dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.24853/jat.3.1.1-12.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

**Copyright** © 2022 Reyke Febrianti Rohmandita, A. Miftakhurrohmat. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.