

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 Rohmandita¹, A. Miftakhurrohmat²

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email: agusmrohmat@umsida.ac.id

Abstract. *The aim of the study was to determine the interaction between the concentration and interval of giving goat urine liquid organic fertilizer on the growth and yield of kailan plants. The research was conducted at Ds. Jatikalang Krian starts from February-April 2023 using 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 60, 90, 120, and 150 ml/L. The second factor is the administration interval which consists of 3 levels, namely 3, 5, and 7 days. After obtaining data in the field, it was analyzed using the Honest Significant Difference Test (BNJ) with a level of 5%. The results showed that between the treatment of goat urine POC concentration and the interval treatment of POC administration, it showed a significant interaction in observing the area of kailan leaves with the best results, namely giving 120 ml/L with intervals every 5 days which produced the highest leaf area, namely 48,61 cm². Treatment of goat urine POC concentration affected the observation of leaf number, fresh weight and dry weight. While the POC administration interval treatment only affected the plant height parameter.*

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

Abstrak. *Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian pupuk organik cair urin kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Penelitian dilaksanakan di Ds. Jatikalang Krian dimulai bulan Februari-April 2023 dengan 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 60, 90, 120, dan 150 ml/L. Faktor kedua yakni interval pemberian yang terdiri dari 3 taraf antara lain 3, 5, dan 7 hari sekali. Setelah mendapat data di lapangan, dianalisis dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan perlakuan interval pemberian POC menunjukkan interaksi yang nyata pada pengamatan luas daun kailan dengan hasil terbaik yakni pada pemberian 120 ml/L dengan interval pemberian setiap 5 hari sekali yang menghasilkan luas daun tertinggi yaitu 48,61 cm². Perlakuan konsentrasi POC urin kambing berpengaruh pada pengamatan jumlah daun, berat basah dan berat kering. Sedangkan perlakuan interval pemberian POC hanya berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman.*

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 karotenoid 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 (POC). POC 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].

POC merupakan bahan organik murni berbentuk cair dari limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman, serta zat alami tertentu yang diproses secara alami. Pemberian POC 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 POC karena mudah digunakan dan unsur-unsur yang dikandungnya mudah terurai sehingga daya serap tanaman tinggi. Jadi, POC perluditerapkan pada budidaya tanaman khususnya sayuran, karena pupuk cair mudah diserap tanaman [6]. Penggunaan POC merupakan salah satu cara untuk mengatasi kekurangan bahan organik, karena bisa memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, dapat meningkatkan hasil baik kualitas maupun kuantitas serta mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik [7]. 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% [8].

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 [9]. 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 [10]. Menurut Prasetyo 2017 dalam Wardhani (2019) menyatakan bahwa konsentrasi pemupukan 10 ml/L dan interval 3 hari memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman sawi [11].

Berdasarkan hasil penelitian Mukti *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian POC urin kambing pada perlakuan 90 ml/L air per tanaman memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakchoy (*Brassica chinensis* L.) [8]. Penelitian Sarah dkk (2016), pemberian POC urin kambing yang difermentasi dengan konsentrasi 200 ml/L memberikan pertumbuhan vegetatif terbaik pada tanaman lada [12]. Berdasarkan uraian di atas, 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 urin kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

II. METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Ds. Jaticalang 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, gelas ukur, sekrop, timbangan, alat tulis dan kamera.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3kali ulangan. Faktor pertama yakni Konsentrasi POC yang terdiri dari 4 taraf yaitu 60 ml/L (P1), 90 ml/L (P2), 120 ml/L

(P3), 150 ml/L (P4). Faktor kedua yakni interval pemberian yang terdiri dari 3 taraf yaitu 3 hari sekali (W1), 5 hari sekali (W2), 7 hari sekali (W3). Dari faktor 1 dan faktor 2 diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan 36 satuan percobaan.

Pembuatan POC dilakukan dengan mencampur urin kambing sebanyak 10 liter, gula merah sebagai molases sebanyak 700 gram dan EM4 300 ml 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. POC urin kambing yang telah terfermentasi, diencerkan sesuai dengan konsentrasi perlakuan masing-masing. Setelah itu diaplikasikan sesuai dengan interval waktu pemberiannya. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama. Penyiraman dilakukan padapagi 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 (cm²), 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

A. Hasil

Tinggi Tanaman (cm)

Dari data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan interval pemberian tidak terjadi interaksi yang nyata pada semua umur pengamatan. Perlakuan konsentrasi POC urinkambing berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kailan. Sedangkan perlakuan interval pemberian POC memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kailan pada umur pengamatan 28 HST dan 35 HST, seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Kailan pada Berbagai Konsentrasi POC Urin Kambing dan Interval Pemberian POC

Perlakuan	Rerata umur pengamatan				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
60 ml/L (P1)	5,24	8,14	11,92	16,43	16,76
90 ml/L (P2)	5,18	7,69	10,81	16,37	17,88
120 ml/L (P3)	5,01	8,01	11,86	15,78	16,77
150 ml/L (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
3 hari sekali (W1)	5,28	8,25	11,32	15,32 ab	17,08 ab
5 hari sekali (W2)	5,05	7,76	12,09	17,56 b	18,71 b
7 hari sekali (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-unsurnya. Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa pemberian POC urin kambing ada yang berpengaruh tidak nyata, hal ini kemungkinan dikarenakan oleh daya serap tanaman tinggi tetapi konsentrasinya masih rendah [6].

Jumlah daun (helai)

Berdasarkan data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan interval pemberian POC tidak terjadi interaksi yang nyata pada semua umur pengamatan pertumbuhan jumlah daun. Perlakuan konsentrasi POC urin kambing berpengaruh nyata pada umur 21 HST, 28 HST, dan 35 HST (panen) Sedangkan perlakuan interval pemberian POC memberikan pengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun pada Berbagai Konsentrasi POC Urin Kambing dan Interval Pemberian.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan (HST)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
60 ml/L (P1)	3,22	4,56	6,2	8,33 ab	9,00 ab
90 ml/L (P2)	3,22	4,83	6,11	8,22 ab	8,94 ab
120 ml/L (P3)	3,28	4,89	6,72	9,11 b	9,78 b
150 ml/L (P4)	3,17	4,56	6,22	8,11 a	8,72 a
BNJ 5%	tn	tn	tn	0,95	0,96
Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
3 hari sekali (W1)	3,2	4,9	6,46	8,63	9,33
5 hari sekali (W2)	3,1	4,6	6,08	8,21	8,92
7 hari sekali (W3)	3,4	4,6	6,42	8,50	9,08
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%

Tabel 2 menunjukkan perlakuan konsentrasi POC urin kambing 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]. POC 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 (cm²)

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan perlakuan interval pemberian terjadi interaksi yang nyata pada umur pengamatan 35 HST seperti yang ditunjukkan pada tabel 3. Perlakuan konsentrasi POC urin kambing memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 7 HST hingga 28 HST, sedangkan perlakuan interval pemberian POC memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun pada semua umur pengamatan.

Tabel 3. Interaksi antara Konsentrasi POC Urin Kambing dengan Interval Pemberian pada Umur Pengamatan 35 HST

P	W									
	3 hari sekali (W1)			5 hari sekali (W2)			7 hari sekali (W3)			BNJ 5%
60 ml/L (P1)	20.67	a	A	34.23	abc	A	26.71	a	A	
90 ml/L (P2)	26.3	ab	A	26.16	ab	A	27.31	a	A	
120 ml/L (P3)	36.33	ab	A	48.61	c	A	31.6	a	A	18.974
150 ml/L (P4)	42.26	b	B	21.17	a	A	29.27	a	AB	
BNJ 5%										20.976

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

Berdasarkan tabel 3 perlakuan 120 ml/L konsentrasi POC dengan interval pemberian 5 hari sekali menunjukkan pertumbuhan tertinggi yakni 48,61 cm². 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)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan interval pemberian tidak terjadi interaksi yang nyata pada semua umur pengamatan pertumbuhan jumlah daun. Perlakuan konsentrasi POC urin kambing berpengaruh tidak nyata dan perlakuan interval pemberian juga memberikan pengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Panjang Akar Tanaman pada Berbagai Konsentrasi POC Urin Kambing dan Interval Pemberian POC

Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
60 ml/L (P1)	17,1
90 ml/L (P2)	17,7
120 ml/L (P3)	16,9
150 ml/L (P4)	16,3
BNJ 5%	tn
Perlakuan	35 HST
3 hari sekali (W1)	17,5
5 hari sekali (W2)	17,4
7 hari sekali (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 4 menunjukkan pada perlakuan konsentrasi POC 90 ml/L dan interval pemberian 3 hari sekalimemberikan 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 antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan interval pemberian tidak terjadi interaksi yang nyata pada pengamatan berat basah tanaman. Perlakuan konsentrasi POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata. Sedangkan perlakuan interval pemberian POC memberikan pengaruh tidak nyata seperti yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Berat Basah pada Berbagai Konsentrasi POC Urin Kambing dan Interval Pemberian POC.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
60 ml/L (P1)	10,11 a
90 ml/L (P2)	13,17 ab
120 ml/L (P3)	16,61 b
150 ml/L (P4)	12,89 ab
BNJ 5%	5,49
Perlakuan	35 HST
3 hari sekali (W1)	13,71
5 hari sekali (W2)	11,83
7 hari sekali (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 konsentrasi POC urin kambing 120 ml/L (P3) menunjukkan berat basah tanaman tertinggi yakni 16,61 gram. 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. 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 antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan interval pemberian tidak terjadi interaksi yang nyata pada pengamatan berat basah tanaman. Perlakuan konsentrasi POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata. Sedangkan perlakuan interval pemberian POC memberikan pengaruh tidak nyata seperti yang ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Berat Kering pada Berbagai Konsentrasi POC Urin Kambing dan Interval Pemberian POC.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
60 ml/L (P1)	1,17 a
90 ml/L (P2)	1,37 ab
120 ml/L (P3)	1,78 b
150 ml/L (P4)	1,10 a
BNJ 5%	0,606
Perlakuan	35 HST
3 hari sekali (W1)	1,26
5 hari sekali (W2)	1,42
7 hari sekali (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 konsentrasi POC urin kambing 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 [16].

Indeks Panen (%)

Tabel 7. Rerata Indeks Panen Tanaman pada Berbagai Konsentrasi POC Urin Kambing dan Interval Pemberian POC.

Perlakuan	Rerata umur pengamatan
	35 HST
60 ml/L (P1)	0,87
90 ml/L (P2)	0,84
120 ml/L (P3)	0,90
150 ml/L (P4)	0,90
BNJ 5%	tn
Perlakuan	35 HST
3 hari sekali (W1)	0,87
5 hari sekali (W2)	0,89
7 hari sekali (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 antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan interval pemberian tidak terjadi interaksi yang nyata pada semua umur pengamatan indeks panen. Perlakuan konsentrasi POC urin kambing berpengaruh tidak nyata dan perlakuan interval pemberian juga memberikan pengaruh

tidak nyata pada semua umur pengamatan seperti yang ditunjukkan pada tabel 7. Perlakuan POC urin kambing dengan konsentrasi 120 ml/L (P3) menunjukkan indeks panen tertinggi dengan interval 5 hari sekali.

B. Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan bahwa antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan perlakuan interval pemberian menunjukkan interaksi yang nyata pada pengamatan luas daun, tetapi berpengaruh tidak nyata pada variabel pengamatan lainnya. Pada perlakuan Konsentrasi POC 120 ml/L dengan interval pemberian 5 hari sekali (P3W2) memberikan hasil luas daun terbaik yaitu 48,61 cm². Hal ini dikarenakan kombinasi antara kedua perlakuan tersebut saling mendukung sehingga unsur hara pada tanaman menjadi tercukupi dan dapat tumbuh secara optimal dengan memperhatikan konsentrasi POC dan interval pemberian agar lebih efisien. Selain itu, 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 pertambahan luas daun akan terhambat [14].

Perlakuan konsentrasi POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan jumlah daun, berat basah dan berat kering, tetapi tidak berpengaruh pada variabel lainnya. Pada konsentrasi POC 120 ml/L memberikan hasil terbaik pada pengamatan jumlah daun, berat basah, dan berat kering. Hasil rata-rata tertinggi pada parameter pengamatan jumlah daun sebesar 9,78 helai, pada berat basah sebesar 16,61 gram, dan berat kering sebesar 1,78 gram. Dari data ini, menunjukkan bahwa dampak perlakuan konsentrasi POC urin kambing positif terhadap variabel-variabel pengamatan tersebut. Hal ini didukung oleh pendapat Abdullah (2011) bahwa unsur N : 1,35% dan K : 2,10% yang ada pada urin kambing cukup tinggi, sehingga bisa mempengaruhi pertumbuhan pada masa vegetatif sayuran [6]. Sedangkan Susilo (2019), menyatakan bahwa frekuensi pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda akan mempengaruhi produksi jumlah daun yang berbeda pula [9]. Hal ini juga didukung oleh Mukti *et. al* (2018) bahwa pemberian POC 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 [8]. Sembiring *et. al* menambahkan, bahwa variabel 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 [16].

Pada perlakuan interval pemberian POC memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel tinggi tanaman, tetapi tidak berpengaruh pada variabel lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Syahputra (2022), bahwa unsur N yang tinggi dalam POC urin kambing sangat baik bagi tanaman apalagi dengan interval pemupukan yang tepat [6]. Sada *et. al* (2018) menyatakan bahwa, 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 [10]. 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 [16].

IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa antara perlakuan konsentrasi POC urin kambing dengan perlakuan interval pemberian POC menunjukkan interaksi yang nyata pada pengamatan luas daun kailan dengan hasil terbaik yakni pada pemberian 120 ml/L dengan interval pemberian setiap 5 hari sekali yang menghasilkan luas daun tertinggi yaitu 48,61 cm². Perlakuan konsentrasi POC urin kambing berpengaruh pada pengamatan jumlah daun, berat basah dan berat kering. Sedangkan perlakuan interval pemberian hanya berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman.

UCAPAN TERIMAKASIH

Untuk mahasiswa yang banyak membantu penulis dalam penelitian ini khususnya dalam proses pembuatan pupuk organik cair urin kambing sampai selesainya penelitian ini, diucapkan terimakasih yang tak terhingga. Dan taklupa juga ucapan terimakasih penulis kepada Laboratorium Media dan Tanah Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

REFERENSI

- [1] T. N. Nainggolan, G. Gusmeizal, and E. L. Panggabean, "Respon Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*brassica oleracea* l.)," *J. Ilm. Pertan. (Jiperta)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.31289/jiperta.v4i1.1190.
- [2] A. A. Setiyaningrum, A. Darmawati, and S. Budiyanto, "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 oleracea* 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
- [5] Sri Yoseva, Sheibila Naqi Alfadillah, and Murniati, "Pemberian Pupuk Organik sebagai Campuran Media Tumbuh Baby Kailan (*Brassica oleracea* L.) Secara Veltikultur," *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] T. Waluyo, "Analisis Finansial Aplikasi Dosis dan Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)," *J. Ilmu dan Budaya*, pp. 8357–8372, 2020.
- [8] 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.
- [9] I. B. Susilo, "Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Hidroponik DFT," *Berk. Ilm. Pertan.*, vol. 2, no. 1, p. 34, 2019, doi: 10.19184/bip.v2i1.16161.
- [10] 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.
- [11] N. A. Wardhani, "Pengaruh Konsentrasi dan Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pak choy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*)." 2019.
- [12] 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.
- [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 *alboglabra*) 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.
- [16] 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>

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

