
**Aplikasi Pupuk Kascing dan Bio Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan
(*Brassica oleraceae* var. Achepera)**

Sri Utami^{1*}, Wan Arfiani Barus¹, Dinda Amalia¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

*Corresponding author, email: sriutami@umsu.ac.id

ABSTRACT

Kailan is a vegetable crop that has a high selling value. Efforts to improve the quality of crop yields can be made by applying organic fertilizers to meet plant nutrients and improve soil fertility. This study aims to determine the effect of vermicompost fertilizer and cow bio urine on the growth and yield of kailan plants. The research was conducted the farmland of Lubuk Pakam Batang Kuis road, Deli Serdang Regency with an altitude of ± 27 meters above sea level. The research method used is Factorial Randomized Group Design (RAK) consisting of 2 factors, namely fertilizer kascing (P) with 4 levels, namely: P₀ = Control, P₁ = 150 g / polybag, P₂ = 300 g / polybag, P₃ = 450 g / polybag and cow bio urine (B) with 3 levels namely: B₁ = 200 ml/liter of water, B₂ = 400 ml/liter of water, B₃ = 600 ml/liter of water. Parameters measured were number of leaves, leaf area, leaf chlorophyll, plant wet weight, and harvest index. The results showed that the application of 300 g/polybag of vermicompost fertilizer significantly increased leaf area and plant wet weight, the application of 600 ml/liter of cow urine significantly increased total leaf chlorophyll. There was no interaction of the combination of the two treatments on the growth and yield of kailan.

Keywords: vegetable crop, baby kailan, fertilizer kascing, cow bio urine, crop yield

ABSTRAK

Kailan merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai jual cukup tinggi. Upaya untuk meningkatkan kualitas hasil panen dapat dilakukan dengan memberi pupuk organik agar memenuhi nutrisi tanaman dan memperbaiki kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kascing dan bio urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Penelitian dilaksanakan pada Januari 2018 di lahan pertanian jalan Lubuk Pakam Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor yaitu pupuk kascing (P) dengan 4 taraf yaitu: P₀ = Kontrol, P₁ = 150 g/ polybag, P₂ = 300 g/ polybag, P₃ = 450 g/ polybag dan bio urine sapi (B) dengan 3 taraf yaitu: B₁ = 200 ml/ liter air, B₂ = 400 ml/ liter air, B₃ = 600 ml/ liter air. Parameter yang diukur adalah jumlah daun, luas daun, klorofil daun, berat basah tanaman, dan indeks panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kascing 300 g/ polybag nyata meningkatkan luas daun dan berat basah tanaman, aplikasi bio urine sapi 600 ml/ liter air nyata meningkatkan total klorofil daun. Tidak ada interaksi dari kombinasi kedua perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil kailan.

Kata kunci: tanaman, baby kailan, pupuk kascing, bio urine sapi, hasil

PENDAHULUAN

Kailan (*Brassica oleraceae* var *acephala*) atau kale merupakan sayuran yang masih satu spesies dengan kol atau kubis. Kailan lebih diminati jika dipanen saat masih muda atau disebut dengan baby kailan. Jika kailan dipanen terlalu tua maka daun dan batangnya telah keras sehingga sudah tidak enak dikonsumsi. Kailan memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan di Indonesia karena kandungan gizinya banyak dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Baby kailan banyak mengandung vitamin A, vitamin C, thiamin dan kapur. Dimana setiap 100 g kailan akan mengandung: vitamin C 100 g, carotene 3.1 mg, thiamin 0,11 mg, riboflavin 0,27 mg, niacin 2,6 mg, kalsium 24 mg, fosfor 5,8 mg dan besi 4,6 mg. Nilai ekonomi kailan tinggi karena pemasarannya untuk kalangan menengah ke atas, terutama banyak tersaji di restoran bertaraf internasional seperti restoran Cina, Jepang, Amerika dan Eropa, serta hotel dan restoran berbintang (Krisnawati *dkk.*, 2014). Hal ini merupakan prospek bagi pengembangan kailan, dan agar dapat memenuhi permintaan pasar maka dibutuhkan produksi kailan yang bersih dan terbebas dari penggunaan pestisida. Upaya untuk memenuhi hal tersebut diantaranya adalah dengan berbudidaya kailan secara organik.

Pupuk kascing merupakan pupuk organik dari perombakan bahan organik oleh cacing dan mikroorganisme. Kascing mengandung berbagai unsur hara dan kaya akan zat pengatur tumbuh dan asam humat yang mendukung pertumbuhan tanaman. Kascing mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberelin, sitokinin dan auxin, sedang unsur hara yang terkandung antara lain N, P, K, Mg dan Ca. Selain itu juga mengandung *Azotobacter* sp, bakteri penambat N non-simbiotik yang akan memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman. Kascing juga mengandung berbagai unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman seperti Fe, Mn, Cu, Zn, Bo dan Mo dan meningkatkan bahan organik tanah. Pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif kentang yang meliputi: tinggi tanaman, berat basah dan berat kering tanaman. Oleh sebab itu, kascing dapat digunakan sebagai pupuk bagi tanaman (Sakya *dkk.*, 2009).

Pupuk kandang cair (urine) jarang digunakan, padahal kandungan haranya lebih banyak. Hal ini disebabkan karena menampung urine ternak lebih susah dan secara estetika kurang baik (Phrimantoro, 2002). Namun pupuk kandang cair (urine) dapat bekerja cepat dan mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman. Urine sapi mengandung zat perangsang tumbuh alami yang mengandung hormon dari golongan IAA, giberelin (GA) dan sitokinin. Selain mengandung zat perangsang tumbuh, urine sapi juga mengandung senyawa lain seperti nitrogen dalam bentuk amoniak. Selain mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium dan unsur lainnya yang biasa dimanfaatkan oleh tanaman urine sapi juga bisa berfungsi sebagai pengusir hama dan penyakit. Pemupukan daun dengan menggunakan urine sapi yang telah difermentasi dapat meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit, hal ini dikarenakan urine sapi memiliki bau yang khas dan tidak sedap yang dapat menolak hama dan penyakit (Anthy (1998); Hidayat, 2014). Berdasarkan uraian diatas, melalui aplikasi pupuk kascing dan bio urine sapi diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 di Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat ± 27 m dpl.

Bahan yang digunakan adalah benih kailan varietas Hauce, pupuk kascing, urine sapi, gula merah, lengkuas, jahe, kunyit, kencur, EM4, tanah top soil, tray semai, polybag 30 cm x 35 cm, tali plastik, bambu, air dan bahan lainnya yang mendukung penelitian ini. Alat yang

digunakan adalah chlorophyll meter, leaf area meter, timbangan digital, alat tulis, dan alat pertanian lainnya yang mendukung penelitian ini.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah : pemberian pupuk kascing (P) dengan 4 taraf yaitu : P₀=Tanpa pemberian, P₁= 150 g/polybag, P₂= 300 g/polybag dan P₃= 450 g/polybag. Pemberian pupukbio urine sapi (B) dengan 3 taraf yaitu: B₁=200 ml/liter air, B₂= 400 ml/liter air, B₃= 600 ml/liter air. Untuk melihat perbedaan masing-masing perlakuan dilakukan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diukur adalah jumlah daun, luas daun, total klorofil daun, berat basah tanaman dan indeks panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun (Helai)

Hasil analysis of varians (ANOVA) menunjukkan pemberian pupuk kascing dan bio urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun baby kailan pada umur 5 MST (Tabel 1).

Tabel 1. Rataan jumlah daun dengan pemberian pupuk kascing dan bio urine sapi pada umur 5 MST

Kascing	Bio Urine Sapi			Rataan
	B ₁	B ₂	B ₃	
helai.....			
P ₀	6,56	6,44	7,11	6,70
P ₁	6,89	6,89	7,33	7,04
P ₂	7,44	6,56	7,11	7,04
P ₃	6,78	7,00	6,78	6,85
Rataan	6,92	6,72	7,08	6,91

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk bio urine secara statistik berbeda tidak nyata pada semua level perlakuan. Pada pengamatan jumlah daun tanaman tidak berpengaruh nyata karena faktor genetik dari tanaman kakao itu sendiri. Tinggi rendah pertumbuhan serta hasil tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

Aplikasi pupuk kascing pada dosis 150 g/polibag dan 300 g/polybag (P₂) terdapat rata-rata helai daun 7,04 helai, dan pemberian bio urine sapi dengan konsentrasi 600 ml/liter air (B₃) rata-rata 7,08 helai daun. Kombinasi kedua perlakuan juga memberi pengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter jumlah daun dan rata-rata tertinggi pada kombinasi B₀P₂ yaitu 7,44 helai. Aplikasi kedua perlakuan memberi pengaruh berbeda tidak nyata dan belum mampu untuk meningkatkan jumlah daun meskipun sudah diaplikasikan dengan konsentrasi tertinggi, hal ini diduga karena adanya pengaruh dari faktor genetik tanaman sehingga respon yang diberikan setiap tanaman berbeda. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Gardner, Pearce dan Mitchell (1991) bahwa pola pertumbuhan tanaman bervariasi, jangka waktunya mungkin dari beberapa hari sampai bertahun-tahun tergantung pada tanaman atau organ tanamannya. Penambahan pertumbuhan secara progresif berkurang menurut waktu sampai mencapai keadaan mantap (klimaks). Selain itu jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan.

Luas Daun (cm²)

Hasil analysis of varians (ANOVA) menunjukkan aplikasi pupuk kascing memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap luas daun tanaman kailan, sedangkan perlakuan bio urine sapi dan kombinasi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap luas daun tanaman kailan pada umur 5 MST (Tabel 2).

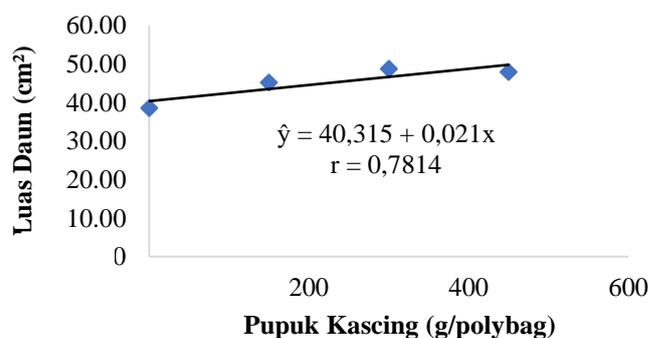
Tabel 2. Rataan luas daun tanaman kailan dengan pemberian pupuk kascing dan biourine sapi pada umur 5 MST

Pupuk Kascing	Bio Urine Sapi			Rataan
	B ₁	B ₂	B ₃	
	cm ² ...		
P ₀	28,66	45,09	41,85	38,53a
P ₁	45,15	49,09	40,89	45,10ab
P ₂	47,15	46,79	52,07	48,67bc
P ₃	44,04	50,99	48,43	47,82cd
Rataan	41,04	48,03	45,81	45,03

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbedanyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwapemberian pupuk bio urine sapi secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata namun cenderung meningkatkan luas daun kailanseiiring dengan penambahan konsentrasi pupuk bio urine sapi. Hal ini terjadi karena pada pupuk bio urine sapi mengandung unsur hara N yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan daun. Aplikasi pupuk bio urine sapi 300 ml/ plot memberikan pengaruh berbeda nyata terdapat luas daun padi yaitu 71,13 cm². Hal ini terjadi karena unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang memadai untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Alridiwersah, dkk., 2018). Sedangkan pada bibit kakao yang diaplikasikan dengan pupuk bio urine 200 ml/liter air/polybag mampu meningkatkan luas daun bibit kakao sebanyak 40,6 cm² (Utami, dkk., 2018).

Pemberian pupuk kascingmenunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan. Padaperlakuan P₂memberikan luas daun kailan terluas yaitu 48,67 cm² yang berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (38,53cm²), P₁ (45,10cm²) dan P₃ (47,82cm²). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kascing dengan dosis 300 g/polybag (P₂) mampu meningkatkan luas daun Kailan disebabkan terpenuhinya ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan. Dengan luas daun yang semakin luas akan mempengaruhi terhadap hasil fotosintat yang juga akan semakin meningkat. Luas daun erat hubungannya dengan kemampuan tanaman untuk menghasilkan asimilat yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman(Sahari, 2006).



Gambar1. Grafik luas daun kailan dengan pemberian pupuk kascing

Pada gambar 1 terlihat bahwa luas daun kailan tertinggi terdapat pada perlakuan P₂ yang menunjukkan hubungan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 40,315 + 0,021x$ dengan nilai $r = 0,7814$. Luas daun tanaman mengalami peningkatan dimulai dari P₀ (tanpa pemberian pupuk), P₁(150 g/polybag), dan P₂(300 g/polybag), namun pada perlakuan P₃ (450 g/polybag) mengalami penurunan. Penambahan unsur hara akan memacu pertumbuhan luas daun, namun semakin mendekati ukuran luas daun maksimum, pengaruh penambahan unsur hara terhadap pertumbuhan luas daun suatu tanaman akan semakin kecil. Umur tanaman berpengaruh terhadap pertumbuhan daun dan stadia perkembangan daun yang akan mempengaruhi laju fotosintesis (Lakitan, 2004).

Total Jumlah Klorofil Daun (butir klorofil/6mm²)

Hasil analysis of varians (ANOVA) menunjukkan bio urine sapi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap total jumlah klorofil daun tanaman Kailan, pupuk kascing dan kombinasi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap total jumlah klorofil daun tanaman kailan pada umur 5 MST (Tabel 3).

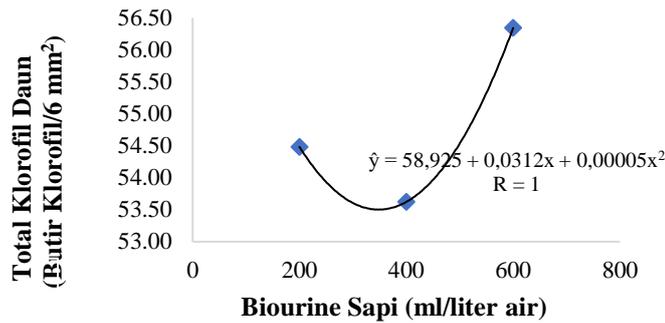
Tabel 3. Rataan total jumlah klorofil daun tanaman dengan pemberian pupuk kascing dan biourine sapi pada umur 5 MST

Pupuk Kascing	Bio Urine Sapi			Rataan
	B ₁	B ₂	B ₃	
P ₀	52,34	52,64	54,77	53,25
P ₁	55,24	53,38	57,43	55,35
P ₂	55,23	54,12	57,14	55,50
P ₃	55,11	54,34	56,02	55,16
Rataan	54,48ab	53,62a	56,34c	54,82

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Tabel 3 menunjukkan total jumlah klorofil daun tanaman tertinggi pada pemberian bio urine sapi 600 ml/liter air (B₃) yaitu 56,34 butir klorofil/6mm² yang berbeda nyata dengan perlakuan B₁ (54,48 butir klorofil/6mm²) dan B₂ (53,62 butir klorofil/6mm²). Penambahan nitrogen yang cukup pada tanaman akan mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang, dan daun berlangsung dengan cepat. Selain unsur N, unsur Mg juga berperan dalam pembentukan klorofil daun. Dengan meningkatnya ketersediaan kedua unsur hara ini, maka klorofil daun akan terbentuk lebih banyak. Kandungan klorofil menjadi meningkat, maka proses fotosintesis berjalan lancar dengan adanya juga cahaya matahari yang mendukung. Daun yang memiliki kandungan klorofil tinggi diharapkan lebih efisien dalam menangkap energi cahaya matahari untuk fotosintesis. Lebar daun dapat digunakan untuk menggambarkan tentang kandungan total klorofil daun tiap individu tanaman. Permukaan daun yang semakin lebar diharapkan mengandung klorofil lebih banyak (Azis et al., 2006).

Hubungan pemberian biourine sapi terhadap jumlah klorofil daun dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik pemberian bio urine sapi terhadap total jumlah klorofil daun tanaman kailan

Gambar 2 menunjukkan pemberian bio urine sapi 600 ml/liter air (B₃) meningkatkan total jumlah klorofil daun tanaman kailan diikuti perlakuan 200 ml/liter air (B₁), dan yang terendah adalah perlakuan 400 ml/liter air (B₂). Pada grafik menunjukkan hubungan kuadrat dengan persamaan regresi $\hat{y} = 58,925 + 0,0312x + 0,00005x^2$ dengan nilai R = 1. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bio urine dengan dosis tertinggi 600 ml/liter air, nyata meningkatkan ketersediaan hara Nitrogen yang dibutuhkan tanaman kailan. Unsur hara Nitrogen dan Karbon yang tinggi dapat membantu dalam proses pembentukan organ vegetatif seperti daun. Semakin luas daun maka total jumlah klorofil semakin banyak dan laju fotosintesis meningkat. Menurut Sutrisnodkk., (2015), unsur hara N dapat memacu pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis dan dapat meningkatkan hasil tanaman penghasil daun-daunan serta daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau.

Berat Basah Tanaman (g)

Aplikasi pupuk kascing memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sedangkan perlakuan bio urine sapi dan kombinasi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat basah tanaman kailan pada umur 5 MST. Berat basah tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan berat basah tanaman kailan dengan pemberian pupuk kascing dan biourine sapi pada umur 5 MST

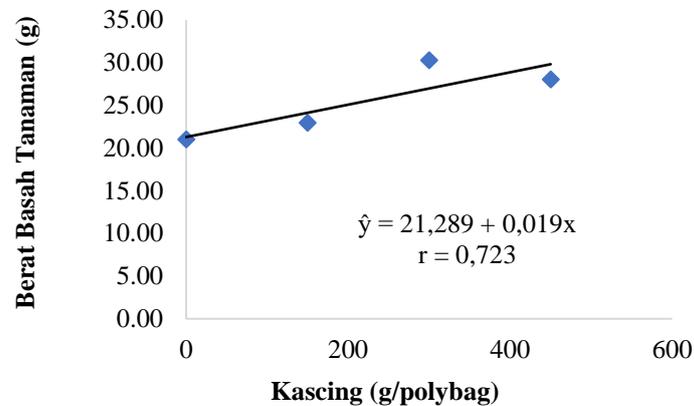
Pupuk Kascing	Bio Urine Sapi			Rataan
	B ₁	B ₂	B ₃	
P ₀	25,33	16,22	21,44	21,00a
P ₁	22,67	23,00	23,11	22,93ab
P ₂	29,33	24,78	36,67	30,26cd
P ₃	26,33	32,33	25,44	28,04bc
Rataan	25,92	24,08	26,67	25,56

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa berat basah tanaman dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan pupuk kascing P₂(30,26 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (21,00 g), dan P₁ (22,93 g), namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₃ (28,04 g). Hal ini disebabkan pupuk kascing menyediakan hara N, P, K, Ca, Mg dalam jumlah yang seimbang dan tersedia sehingga dapat meningkatkan kandungan bahan organik, meningkatkan kemampuan tanah mengikat lengas, serta menyediakan hormon pertumbuhan tanaman. Peningkatan bobot basah tanaman dapat mencapai hasil yang optimal karena tanaman

memperoleh hara dengan cukup, sehingga peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman (Arinong dan Chrispen, 2011).

Hubungan pemberian pupuk kascing terhadap berat basah tanaman dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar3. Grafik pemberian pupuk kascing terhadap berat basah tanaman kailan

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa berat basah tanaman mengalami peningkatan dimulai dari P₀ (kontrol), P₁ (150 g/polybag), dan P₂ (300 g/polybag), tetapi pada P₃ (450 g/polybag) mengalami penurunan. Berat basah tanaman terberat terdapat pada perlakuan P₂ yang menunjukkan hubungan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 21,289 + 0,019x$ dengan nilai $r = 0,723$. Meningkatnya berat segar tanaman dipengaruhi oleh kadar air yang ada di dalam jaringan tanaman. Berat segar tanaman mencerminkan komposisi hara dari jaringan tanaman dengan mengikut sertakan air lebih dari 70% dari berat total tanaman adalah air, bahan organik seperti protein dan karbohidrat diserap oleh akar tanaman diangkut bersama dengan air yang nantinya akan mempengaruhi berat segar tanaman sawi hijau (Sakya dkk., 2009).

Peningkatan yang terjadi dari pemberian dosis pada perlakuan P₁(150 g/polybag), dan P₂ (300 g/polybag) diduga karena kandungan bahan organik yang terdapat pada pupuk kascing. Tingginya kandungan hara dalam kascing terutama unsur Nitrogen (N) menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman akan berjalan baik. Karena fungsi N yang utama untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun yang berfungsi dalam proses fotosintesis. kemampuan organ-organ tanaman seperti akar, untuk menyerap dan menembus kedalam tanah guna menyerap unsur-unsur hara, air dan oksigen dalam tanah. Kemampuan organ batang untuk mensuplai unsur hara dan air kebagian daun serta melakukan proses fotosintesis dan respirasi sehingga fotosintat meningkat akibatnya karbohidrat yang terbentuk semakin banyak yang pada akhirnya memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman(Lingga, 2003).

Indeks Panen

Aplikasi pupuk kascing dan biourine sapi dan interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap indeks panen tanaman kailan pada umur 5 MST (Tabel 5).

Tabel 5. Rataan indeks panen dengan pemberian pupuk kascing dan bio urine sapi pada umur 5 MST

Pupuk Kascing	Bio Urine Sapi	Rataan
---------------	----------------	--------

	B ₁	B ₂	B ₃	
	 %		
P ₀	80,15	81,21	79,70	80,35
P ₁	81,68	79,07	81,66	80,80
P ₂	82,43	83,36	79,42	81,74
P ₃	81,01	81,45	83,33	81,93
Rataan	80,35	81,27	81,03	81,21

Tabel 5 menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada perlakuan pupuk kascing dan biourine sapi, demikian juga interaksi kedua faktor terhadap indeks panen tanaman. Hasil panen tanaman merupakan akibat dari penimbunan hasil bersih asimilasi CO₂. Asimilasi CO₂ selama pertumbuhan merupakan hasil penyerapan energi matahari dan akibat radiasi matahari (Ade dan Rizkiana, 2011). Indeks panen adalah nilai yang menunjukkan seberapa besar hasil asimilasi dari daun yang ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman dan merupakan hasil panen biologis yang ditunjukkan dalam bentuk hasil panen ekonomis. Semakin besar nilai indeks panen maka semakin efisien distribusi asimilasi pada bagian yang dipanen, sehingga menghasilkan hasil panen yang lebih banyak. Hal yang menyebabkan pemberian pupuk kascing dan bio urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata diduga dikarenakan faktor genetik dan faktor lingkungan, sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sulistyaningsih (2005) bahwa tingginya indeks panen karena adanya pembagian asimilat yang cenderung lebih besar ke daerah tajuk dari pada ke daerah akar. Kondisi lingkungan abiotik yang optimal menyebabkan hasil panen yang tinggi. Namun karena faktor lingkungan biotik seperti gulma, kualitas panen dapat turun. Pada tingkat serangan yang tinggi kuantitas panen pun akan terpengaruh.

KESIMPULAN

Aplikasi pupuk kascing dosis 300 g/polybag nyata meningkatkan luas daun dan berat basah kailan. Aplikasi bio urine sapi 600 ml/liter air nyata meningkatkan total jumlah klorofil daun kailan. Tidak ada interaksi dari kombinasi pemberian pupuk kascing dan bio urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil kailan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Wachar dan Rizkiana Anggayuhlin. 2011. Peningkatan Produktivitas DAN Efisiensi Konsumsi Air Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Teknik Hidroponik melalui Pengaturan Populasi Tanaman. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Alridiwirah, Panjaitan, S.B., Putra, I. 2018. The Effect of Giving Urin Cow and Limestone Stone to Growth Production of Rice Rate (*Oryza sativa* L.) in Roof Concrete House. *AGRIUM Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol 21 (2) 136-146
- Anthy, K. 1998. Urin Sapi. <http://Kompos-cetak,barisan15.htm2>.
- Arinong, A.R., dan Chrispen, D.L. 2011. Aplikasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem*. Vol 7(1): 47-54.
- Ayu, D., F. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Waktu Panen terhadap Produksi dan Kualitas Jagung Semi di Dataran Tinggi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Azis, A.H., M.Y. Surung., dan Buraerah., 2006. Produktivitas Tanaman Selada pada Berbagai Dosis Posidan-HT. *Jurnal Agrisistem*. Vol 2, 36-42.
- Sulistyaningsih, Endang. 2005. Pertumbuhan dan Hasil Caisin pada Berbagai Warna Sungkup Plastik. *Ilmu Pertanian* Vol. 12 (1) : 65-76.

- Gardner, E. J., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (Terjemahan Herawati Susilo). Universitas Indonesia Press.
- Hidayat, F. Husna Yeti dan Sukemi Indra Putra. 2014. Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jom Faperta Vol 1 (2 Oktober 2014)
- Krisnawati, D. 2014. Pengaruh Aerasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. Achepala) pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung di Dalam dan di Luar Greenhouse. Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Lakitan, B., 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P, 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Phrimantoro. 2002. Pemupukan tanaman sayuran. <http://www.kompas.com/kompas-cetak/020/10/jatim/urin.28.htm>.
- Sahari, P. 2006. Effects of Kinds and Dosage of Animal Manure Applications on The Growth and Yield of Krokot Landa (*Talinum Triangulare* Willd.). Jurnal Ilmiah Agrineca Vol 7 (1).
- Sakya, T. Amalia. Djoko Purnomo dan Fuat Fahrudin. 2009. Penggunaan Ekstrak Teh Dan Pupuk Kascing pada Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.). Sains Tanah– Jurnal Ilmiah Ilmu Tanah dan Agroklimatologi 6(2)2009.
- Sutrisno, A., Evie Ratnasari, Herlina Fitrihidajati, 2015. Fermentasi Limbah Cair Tahu Menggunakan EM4 sebagai Alternatif Nutrisi Hidroponik dan Aplikasinya pada Sawi Hijau (*Brassica juncea* var. Tosakan). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Utami, S., Pinem, M.I. dan Syahputra, S. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Bio Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). AGRIMUM Jurnal Ilmu Pertanian. Vol 21 (2) : 173-177.