
Application Of Dosage And Interval Of Fertilizer On Kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*)

Agus Zainudin ^{1*)}, Erfan Dani Septia ¹⁾, Intan Okta Praciska ²⁾

¹⁾ Lecturer of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

²⁾ Student of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

*) Corresponding Email: aguszainudin@umm.ac.id

ABSTRACT

The research aimed to explore the impact of vermicompost fertilizer dosage and application timing on kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) varieties. Conducted in Sukoharjo Village from July to September 2020, the study implemented a Randomized Complete Block Design with two factors: vermicompost dosage (D0: NPK 2 g/plant/untreated, D1: 250 g/plant, D2: 500 g/plant, D3: 750 g/plant) and application time (T1: planting, T2: 7 days after planting, T3: 14 days after planting). Analysis revealed no interaction between dosage and application time. Doses of 250 g (D1), 500 g (D2), and 750 g (D3) significantly differed in plant height, leaf number, stem diameter, leaf area, and fresh and dry weights. Notably, the application time at planting (T1), 7 days after planting (T2), and 14 days after planting (T3) significantly affected leaf number. In conclusion, the study found no interaction effect between vermicompost dosage and application time on kale. Doses of 250 g, 500 g, and 750 g exhibited significant differences, impacting plant growth and dry weight. Application times at planting, 7 days after planting, and 14 days after planting significantly influenced leaf number. These findings emphasize the importance of proper dosage and timing for optimizing kale growth with vermicompost fertilizer, contributing to sustainable agricultural practices.

Keywords : *content, comparison, productivity*

PENDAHULUAN

Kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) merupakan jenis sayuran yang diambil daunnya untuk dikonsumsi. Kale merupakan tanaman yang kaya antioksidan yaitu vitamin E, vitamin C dan karotenoid yang penting bagi tubuh manusia (Acikgoz, 2011). Kandungan nutrisi yang terdapat pada kale menjadikan tanaman kale memiliki nilai ekonomi yang tinggi dengan harga mencapai 37 ribu per 200 g dan umumnya dipasarkan di kalangan menengah keatas (Setiawan, 2021).

Tanaman kale memiliki prospek yang cukup baik untuk dibudidayakan. Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan bahwa produksi tanaman kale mengalami penurunan dari 204 ribu ton pada tahun 2020 menjadi 203 ribu ton pada tahun 2021.

Usaha untuk meningkatkan perkembangan tanaman kale dapat dilakukan dengan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk anorganik dapat

menyebabkan menurunnya kualitas tanah dan berkurangnya produksi akibat munculnya biotipe dan strain baru hama dan penyakit tanaman diakibatkan terjadinya senyawa yang meracuni tanaman (Rajak *et al.*, 2016). Utami *et.al.* (2019) menyatakan bahwa senyawa anorganik yang ada didalam pupuk kimia dengan konsentrasi tinggi dan berlebih tidak ekonomis dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Upaya yang dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik berdasarkan Kementerian Pertanian (2011) menyatakan bahwa pupuk organik berasal dari kotoran hewan, tanaman mati dan limbah organik lainnya dapat berbentuk padatan atau cairan yang telah melalui proses rekayasa serta mengandung bahan mineral dan mikroba, berperan untuk meningkatkan kandungan unsur hara dan bahan organik didalam tanah sehingga dapat memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah. Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan yaitu pupuk kascing, kascing (bekas cacing) bersumber dari penguraian bahan organik, pembuatannya memanfaatkan mikroorganisme dan cacing.

Kamara (2014) menyatakan bahwa vermikompos memiliki keunggulan dibanding pupuk alami lainnya. Dikarenakan bekas cacing memiliki kandungan C/N yang rendah. Peran vermikompos yaitu untuk memperbaiki sirkulasi udara, mengurangi kepadatan tanah, menambah unsur hara, menambah bahan alami tanah dan mempercepat aksesibilitas unsur hara untuk tanaman. Kascing bersifat tidak beracun bagi

tanah jika menggunakan secara berkelanjutan dibanding pupuk anorganik, sehingga pupuk kascing dapat berperan dalam memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah (Limbong *et al.*, 2014).

Pengaplikasian pupuk pada dosis dan waktu pemberian yang tepat dapat mengurangi resiko kehilangan unsur hara. Oleh karena itu Jumini *et al.*, (2012) menyatakan waktu pemberian dapat menentukan pertumbuhan tanaman, dengan perbedaan waktu pemberian dapat menyebabkan respon yang berbeda terhadap fase vegetatif dan generatif tanaman. Kebutuhan unsur hara tanaman memiliki perbedaan saat tanaman tumbuh dan berkembang. Sebab pengaplikasian pupuk dan waktu pemberian yang terus menerus dapat mengakibatkan pemborosan pupuk. Namun, apabila pengaplikasian pupuk dengan waktu pemberian jarang diberikan dapat mengakibatkan kebutuhan unsur hara tanaman tidak terpenuhi dan mengganggu tumbuh dan berkembangnya tanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Desa Sukoharjo Kec. Kayen Kidul Kabupaten Kediri dengan titik koordinat - 7.553091,112.1230718 dan elevasi 90 mdpl dengan waktu penelitian Juli hingga September 2020.

Alat yang digunakan penggaris, timbangan analitik, sprayer, pompa diesel, jangka sorong, cangkul, tangkil, tray, cangkul, gayung, papan nama, kamera dan ATK. Bahan yang

digunakan bibit tanaman kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*), pupuk kascing, pupuk kandang sapi, pupuk NPK 16:16:16, tanah top soil, air, kertas coklat, milimeter block, dan pestisida callicron 500 EC.

Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) faktorial yang disusun secara kontras orthogonal, terdiri atas 2 faktor dan 3 ulangan meliputi faktor pertama (F1) yaitu = Dosis pupuk kascing yang terdiri atas 4 taraf yaitu = D0 : NPK 2g/tanaman/ tanpa perlakuan, D1 : 250g/tanaman, D2 : 500g/tanaman, D3 : 750g/tanaman. Faktor kedua (F2) = waktu pemberian terdiri atas 3 taraf yaitu T1: saat tanam, T2: 7 hst, T3: 14 hst. Berdasarkan kedua faktor yang diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan tanpa perlakuan. Terdiri dari 30 plot dengan setiap plot terdiri dari 5 tanaman, sehingga total tanaman per sampel 150 tanaman. Pengambilan dosis pupuk kascing berdasarkan penelitian sebelumnya.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Pelaksanaan persiapan lahan dilakukan dengan melihat lokasi lahan yang akan digunakan, membersihkan sisa gulma dan tanaman sebelumnya menggunakan alat yaitu cangkul dan tangkil. Petak lahan yang akan digunakan yaitu seluas 90 cm x 80 cm.

Persiapan Benih, Pupuk Dan Media Tanam

Persiapan benih kale dilaksanakan dengan cara menghitung kebutuhan benih setiap petak. Setiap petak perlakuan terdiri atas 5 biji benih kale, terdapat 30 petak sehingga total

kebutuhan benih yaitu 150 biji. Benih kale didapatkan melalui pemesanan secara online.

Persiapan pupuk yang digunakan yaitu pupuk organik berupa bekas cacing, pupuk kandang sapi dan pupuk kimia yaitu NPK 16:16:16. Dosis pupuk kascing yang digunakan sebagai patokan 2 karung sebanyak 15 kg/karung. Pupuk kascing hanya didapatkan di petani cacing dengan melakukan pemesanan terlebih dahulu. Dosis pupuk NPK 16:16:16 sebagai patokan 250g/tanaman, pupuk kimia didapatkan di toko pertanian terdekat dalam bentuk granul/butiran. Sedangkan dosis pupuk kandang sapi digunakan sebanyak 30 kg didapatkan dari kotoran sapi milik pribadi.

Persiapan media tanam menggunakan top soil, cocopeat dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan volume 1:1:1. Dicampur secara merata dengan ditambah sedikit air. Kemudian dimasukkan ke dalam tray.

Pengolahan Tanah

Mencangkul tanah dengan tujuan membolak-balikkan dan meratakan tanah. Dilakukan pembagian plot menjadi dengan jarak antar ulangan 35 cm, panjang antar bedengan 90 cm x 80 cm x 80 cm. Selanjutnya menambahkan pupuk kandang sapi sebanyak 30 kg secara merata pada setiap petak. Pengolahan kembali dilakukan dengan meratakan permukaan setiap petak plot dengan kayu.

Penyemaian benih

Penyemaian benih kale dilakukan dengan merendam benih kale di air selama 2 jam agar tidak ada benih yang dorman. Mencampurkan

media yang disiapkan kemudian memasukan ke dalam tray hingga penuh. Melakukan penyiraman dengan air ke permukaan tray yang diisi media. Selanjutnya melubangi tray dengan kayu dengan kedalaman 1-2 cm. Memasukkan benih kale kedalam lubang tray selanjutnya ditutup kembali dengan tanah pada permukaan tray. Kemudian dilakukan penyiraman dan perawatan selama penyemaian benih berlangsung. Penyiraman benih dilakukan 2 kali

Pindah tanam (*Transplanting*)

Pindah tanam kale dilakukan pada umur 15 hari setelah semai ciri bibit siap transplanting yaitu terdapat 2-3 daun sejati, perakaran kokoh atau kuat. Pindah tanam dilakukan dengan menggenangi lahan dengan air yang mengalir, selanjutnya memulai menanam bibit dengan jarak tanaman 40 cm per tanaman dalam plot. Menyiram bibit kale terlebih dahulu dengan air, selanjutnya mencabut bibit beserta mediana dengan hati-hati. Transplanting dilakukan sore hari hal ini disebabkan agar setelah dipindahkan bibit tidak layu karena teriknya matahari. Melakukan perlakuan berupa pemberian pupuk kascing terhadap lubang pada petak perlakuan.

Pemeliharaan tanaman

Pengairan

Tahapan pengairan dengan penyiraman di setiap tanaman. Jika turun hujan tanaman tidak disiram akan tetapi ketika kemarau dilakukan penyiraman pada pagi hari atau sore hari. Pengairan ketika kemarau dibantu dengan pompa yang berasal dari mesin diesel, dilakukan setiap 1 minggu sekali.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang layu atau mati, segera dilakukan penyulaman atau pengganti tanaman baru

Pemupukan

Pemupukan berupa pupuk kascing dan pupuk kimia berupa NPK 16:16:16. Salah satu penggunaan pupuk kascing berperan menyediakan hara tanaman. Pupuk kascing diaplikasikan dengan cara dibenamkan pada kale dengan dibenamkan dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara efektif. Pengaplikasian dosis 250 g tan⁻¹, 500 g tan⁻¹ dan 750 g tan⁻¹ dengan waktu pemberian saat tanam, 7 hst dan 14 hst. Penggunaan NPK 16:16:16 diberikan umur 7 hst sebanyak 2 g tan⁻¹ sebagai pembanding antara perlakuan dosis.

Penyiangan dan Pembumbunan

Proses penyiangan dapat dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang berada di sekeliling tanaman kale. Kegiatan ini dilakukan agar meminimalisir hama dan penyakit pada tanaman. Pembumbunan dengan cara mekanik, yaitu dengan mengumpulkan tanah pada bagian pangkal tanaman kale supaya akar menjadi kokoh, tidak terbuka, dan tidak mudah rebah

Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Pengendalian hama dan penyakit pada kale dapat dilakukan dengan cara menyemprotkan dengan pestisida sesuai kebutuhan hama dan penyakit yang akan dikendalikan menggunakan sprayer. Belalang hijau (*Oxya Serville*) dan ulat grayak (*Diaphania*

indica S.) merupakan hama yang menyerang tanaman kale. Pengendalian dilakukan menggunakan pestisida callicron berbahan aktif profenofos 500 EC.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), luas daun (cm), bobot segar tanaman (g), bobot kering tanaman (g).

Analisis Data

Data diperoleh dan dianalisis menggunakan uji F untuk mengetahui interaksi dan pengaruh masing-masing perlakuan. Jika

hasil uji F menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji BNJ 5% untuk membedakan pengaruh tiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi tanaman

Analisis ragam pada variabel pengamatan tinggi tanaman tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk, hasil analisis ragam anova dapat dilihat pada L 1. berikut rerata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Dosis dan Waktu Pemberian.

| Perlakuan | Tinggi Tanaman pada hst (cm) | | | | | |
|-------------|------------------------------|------|-------|---------|---------|-------|
| | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| Dosis 250 g | 6.05 | 8.31 | 13.01 | 23.64 a | 30.81 a | 40.90 |
| Dosis 500 g | 5.44 | 8.83 | 14.49 | 27.69 a | 34.80 a | 43.83 |
| Dosis 750 g | 6.24 | 7.53 | 11.32 | 29.42 b | 36.76 b | 44.72 |
| Kontrol | 5.17 | 8.54 | 12.52 | 26.51 a | 35.31 a | 41.74 |
| BNJ α 5 % | 1.39 | 1.95 | 3.52 | 5.35 | 5.00 | 4.47 |
| Saat Tanam | 6.33 | 8.57 | 13.27 | 25.55 | 32.90 | 42.53 |
| 7 hst | 5.44 | 7.57 | 11.83 | 26.99 | 34.16 | 42.26 |
| 14 hst | 5.96 | 8.52 | 13.70 | 28.21 | 35.31 | 44.67 |
| Kontrol | 5.17 | 8.54 | 12.52 | 26.51 | 35.31 | 41.74 |
| BNJ α 5 % | 1.39 | 1.95 | 3.52 | 5.35 | 5.00 | 4.47 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel diatas pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan bahwa hasil pada dosis 750 g/tanaman pada umur 7 hst (6,24 cm) hasil pada dosis 500g/tanaman pada umur pengamatan 14 hst (8,83 cm), 21 hst (14,49 cm) sedangkan hasil terbaik 750g/tanaman pada

umur pengamatan 28 hst (29,42 cm), pada umur 35 hst (36,76 cm) dan umur 42 hst (44,72 cm). Sedangkan hasil terbaik pada waktu pemberian pupuk kascing saat tanam pada umur pengamatan 7 hst (6,33 cm), umur 14 hst (8,57 cm) sedangkan hasil terbaik waktu pemberian

pupuk 14 hst pada umur pengamatan 21 hst (13,70 cm), umur 28 hst (35,21 cm) dan umur 42 hst (44,67 cm).

Jumlah Daun

Berdasarkan analisis ragam pada variabel pengamatan jumlah daun tidak

menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk, hasil analisis ragam anova dapat dilihat pada L 2. berikut rerata jumlah daun disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) pada Perlakuan Dosis dan Waktu Pemberian.

| Perlakuan | Jumlah Daun pada hst (helai) | | | | | |
|------------------|------------------------------|------|------|-------|---------|-------|
| | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| Dosis 250 g | 5.19 | 5.89 | 7.63 | 10.37 | 16.44 | 23.30 |
| Dosis 500 g | 4.74 | 5.89 | 7.56 | 9.93 | 16.15 | 22.00 |
| Dosis 750 g | 5.56 | 6.22 | 8.30 | 10.04 | 16.39 | 22.74 |
| Kontrol | 4.78 | 6.78 | 7.56 | 9.78 | 16.11 | 21.78 |
| BNJ α 5 % | 1.05 | 1.15 | 1.23 | 1.43 | 2.61 | 3.73 |
| Saat Tanam | 4.89 | 6.07 | 7.93 | 10.48 | 15.22 a | 20.85 |
| 7 hst | 5.11 | 5.74 | 7.78 | 9.89 | 17.96 b | 23.33 |
| 14 hst | 5.48 | 6.19 | 7.78 | 9.96 | 16.33 a | 23.85 |
| Kontrol | 4.78 | 6.78 | 7.56 | 9.78 | 16.11 a | 21.78 |
| BNJ α 5 % | 1.05 | 1.15 | 1.23 | 1.43 | 2.61 | 3.73 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Berdasarkan Tabel 4 jumlah daun menunjukkan bahwa hasil terbaik dosis 750 g/tanaman pada umur pengamatan 7 hst (5,56 helai), umur 14 hst (6,22 helai) dan umur 21 hst (8,30 helai) sedangkan pada umur pengamatan 28 hst (10,37 helai), umur 35 hst (16,44 helai) dan umur 42 hst (23,30 helai) menunjukkan hasil terbaik dosis 250 g/tanaman. Hasil terbaik waktu pemberian pupuk 14 hst pada umur pengamatan 7 hst (5,48 helai) dan umur 14 hst (6,19 helai). Sedangkan pada umur pengamatan 21 hst (7,93 helai) dan umur 28 hst (10,48 helai) hasil terbaik

waktu pemberian pupuk pada saat tanam. Hasil terbaik waktu pemberian pupuk 7 hst pada umur pengamatan 35 hst (17,96 helai) dan umur 42 hst (23,85 helai).

Diameter Batang

Berdasarkan analisis ragam pada variabel pengamatan diameter batang tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk, hasil analisis ragam anova dapat dilihat pada L 3. berikut rerata diameter batang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Diameter Batang pada Perlakuan Dosis dan Waktu Pemberian.

| Perlakuan | Rerata Diameter Batang (cm) |
|------------------|-----------------------------|
| Dosis 250 g | 1.67 |
| Dosis 500 g | 1.49 |
| Dosis 750 g | 1.66 |
| Kontrol | 1.49 |
| BNJ α 5 % | 0.26 |
| Saat Tanam | 1.50 |
| 7 hst | 1.60 |
| 14 hst | 1.72 |
| Kontrol | 1.49 |
| BNJ α 5 % | 0.26 |

Berdasarkan hasil analisis ragam diatas didapatkan hasil bahwa, rata-rata diameter batang berdasarkan dosis menunjukkan hasil pada dosis 250g/tanaman dengan rata-rata 1,67 cm. Sedangkan pada waktu pemberian pupuk kascing hasil dengan rata-rata 1,72 cm pada waktu pemberian pupuk 14 hst.

Luasan Daun

Berdasarkan analisis ragam pada variabel pengamatan luas daun tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk, hasil analisis ragam anova dapat dilihat pada L 4. berikut rerata luasan daun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Luasan Daun (cm) pada Perlakuan Dosis dan Waktu Pemberian.

| Perlakuan | Rerata Luasan Daun (cm) |
|------------------|-------------------------|
| Dosis 250 g | 189.14 b |
| Dosis 500 g | 186.03 b |
| Dosis 750 g | 143.17 a |
| Kontrol | 207.96 b |
| BNJ α 5 % | 41.09 |
| Saat Tanam | 170.81 |
| 7 hst | 168.95 |
| 14 hst | 178.57 |
| Kontrol | 207.96 |
| BNJ α 5 % | 41.09 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Hasil analisis ragam yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa untuk rata-rata luasan

daun berdasarkan dosis pupuk menunjukkan bahwa perlakuan dosis 250g/tanaman dengan

rata-rata 189.14 cm, 500g/tanaman dengan rata-rata 186.03 cm dan kontrol dengan rata-rata 207.96 cm. Sedangkan pada waktu pemberian pupuk hasil terbaik waktu pemberian pupuk 14 hst dengan rata-rata 178,57 cm.

Bobot Segar Tanaman

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Segar (g) pada Perlakuan Dosis dan Waktu Pemberian

| Perlakuan | Rerata Bobot Segar (g) |
|------------------|------------------------|
| Dosis 250 g | 234.89 |
| Dosis 500 g | 214.22 |
| Dosis 750 g | 209.67 |
| Kontrol | 205.00 |
| <hr/> | |
| BNJ α 5 % | 76.05 |
| <hr/> | |
| Saat Tanam | 201.56 |
| 7 hst | 229.94 |
| 14 hst | 227.28 |
| Kontrol | 205.00 |
| <hr/> | |
| BNJ α 5 % | 76.05 |

Berdasarkan hasil analisis ragam yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa untuk rata-rata bobot segar saat panen berdasarkan dosis menunjukkan hasil pada dosis 250g/tanaman dengan rata-rata 234,89 g. Sedangkan pada waktu pemberian pupuk kascing waktu pemberian pupuk 7 hst

Berdasarkan analisis ragam pada variabel pengamatan bobot segar tanaman tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk, hasil analisis ragam anova dapat dilihat pada L5. berikut rerata bobot segar tanaman disajikan pada Tabel 7.

menunjukkan hasil dengan rata-rata bobot 229,94 g.

Bobot Kering Tanaman

Berdasarkan analisis ragam pada variabel pengamatan bobot kering tanaman tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk. berikut rerata bobot kering tanaman disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Bobot Kering pada Perlakuan Dosis dan Waktu Pemberian.

| Perlakuan | Rerata Bobot Kering (g) |
|------------------|-------------------------|
| Dosis 250 g | 33.72 b |
| Dosis 500 g | 22.87 a |
| Dosis 750 g | 30.59 a |
| Kontrol | 28.89 a |
| BNJ α 5 % | 10.81 |
| Saat Tanam | 26.78 |
| 7 hst | 29.57 |
| 14 hst | 30.83 |
| Kontrol | 28.89 |
| BNJ α 5 % | 10.81 |

Berdasarkan hasil analisis ragam yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa untuk rata-rata bobot kering setelah pengovenan berdasarkan dosis menunjukkan hasil terbaik pada dosis 250 g tan⁻¹ dengan rata-rata 33,72 g. Sedangkan pada waktu pemberian pupuk 14 hst menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata bobot 30,83 g.

PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam bahwa dosis dan waktu pemberian pupuk kascing tidak menunjukkan interaksi terhadap tinggi tanaman. Namun pada dosis pemberian didapatkan hasil terbaik (D3) 750 g pada umur pengamatan 42 hst dengan hasil tertinggi 44,72 cm. Sedangkan hasil terbaik waktu pemberian pupuk (T3) pada umur 14 hst dengan hasil tertinggi sebesar 44,67 cm. Tinggi tanaman merupakan salah satu variabel pengamatan yang sering digunakan sebagai indikator pertumbuhan. Tinggi tanaman

dipengaruhi oleh dosis dengan waktu yang tepat, sehingga pemberian pupuk organik maupun kimia. unsur N dan P yang dikandungnya mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu dapat meningkatkan pertumbuhan daun, batang dan akar Hal ini sesuai dengan Laki *et al.* (2021) menyatakan bahwa tanaman kale yang diberi perlakuan kotoran burung akan menghasilkan tanaman yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian kotoran burung termasuk kedalam pupuk organik. Unsur hara nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang terbanyak diserap oleh tanaman dalam masa vegetatif.

Jumlah Daun

Berdasarkan variabel jumlah daun antara dosis dan waktu pemberian pupuk kascing tidak menunjukkan interaksi. Perlakuan dosis didapatkan hasil tertinggi pada (D1) saat tanam sebanyak 23,30 helai. Sedangkan perlakuan waktu pemberian didapatkan hasil pada (T3) 14

hst sebanyak 23,85 helai. Meningkatnya jumlah daun disebabkan penambahan dosis pupuk akan menambah ketersediaan unsur hara N sehingga dapat mempengaruhi pembentukan jumlah daun (Farisy, 2019). Menurut Wijaya (2010), frekuensi pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda menyebabkan produksi jumlah daun yang berbeda pula dan frekuensi yang tepat akan mempercepat laju pembentukan daun.

Hal ini diduga terdapat faktor lingkungan seperti curah hujan yang tidak menentu sehingga mempengaruhi lama penyinaran, menyebabkan cahaya yang diserap tidak merata. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan bahwa pada bulan Juli – September 2020 mengalami curah hujan yang tidak menentu. Dengan hal ini sesuai dengan Napitupulu dan Winarto (2010) menyatakan bahwa meratanya cahaya yang diterima oleh daun menyebabkan meningkatnya proses asimilasi yang terjadi sehingga hasil asimilasi yang diakumulasi akan lebih banyak, asimilat digunakan untuk energi pertumbuhan tanaman untuk membentuk organ vegetatif seperti daun dan tinggi tanaman. Sesuai dengan Mainoo *et al.* (2009) menyatakan bahwa kandungan didalam pupuk kascing yaitu 0.36%-4% N, 0.13-4.37 P dan 0.22-3.74 K, sehingga apabila unsur nitrogen yang tersedia lebih banyak daripada unsur lainnya, dapat dihasilkan protein lebih banyak dan daun dapat tumbuh lebih lebar maka fotosintesis meningkat dan karbohidrat meningkat. Pemupukan menggunakan unsur hara nitrogen dapat berpengaruh terhadap lebar daun dan luas daun,

akan tetapi tidak mempengaruhi pada jumlah daun. Jumlah daun dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Diameter Batang

Berdasarkan variabel diameter batang antara dosis dan waktu pemberian pupuk kascing tidak menunjukkan interaksi. Perlakuan dosis didapatkan hasil tertinggi pada (D1) saat tanam sebanyak 1,67 cm. Sedangkan perlakuan waktu pemberian didapatkan hasil pada (T3) 14 hst sebanyak 1,72 cm. Hal ini diduga pertumbuhan batang dipengaruhi adanya unsur hara nitrogen. Unsur N dan P yang dikandungnya mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu dapat meningkatkan pertumbuhan daun, batang dan akar. Unsur N diperlukan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan senyawa organik lainnya. Unsur P berperan dalam pembentukan bagian generatif tanaman (Prasetya, 2014). Unsur hara P dan K memiliki peran mensintesis protein dan karbohidrat, membuat batang menjadi kuat dengan adanya pertumbuhan diameter batang (Rahmina *et al.*, 2017).

Luasan Daun

Berdasarkan variabel luasan daun antara dosis dan waktu pemberian pupuk kascing tidak menunjukkan interaksi. Perlakuan dosis didapatkan hasil tertinggi pada (D1) saat tanam sebesar 189,14 cm. Sedangkan perlakuan waktu pemberian didapatkan hasil pada (T3) 14 hst sebesar 178,57 cm. Perluasan helai daun pada tanaman adalah peran penting dari nitrogen (Shofiah *et al.*, 2018). Hal ini sesuai dipaparkan

Fajri dan Soelistyono (2018) pemberian pupuk nitrogen yang cukup tinggi menghasilkan jumlah daun tanaman yang semakin banyak dan tumbuh melebar sehingga menghasilkan luas daun yang besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis. Apabila fotosintesis berlangsung dengan baik maka fotosintat yang terbentuk semakin meningkat untuk ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman untuk membentuk organ-organ baru (Pramitasari *et al.*, 2016).

Bobot Segar Tanaman

Berdasarkan bobot segar tanaman antara dosis dan waktu pemberian pupuk kascing tidak menunjukkan interaksi. Perlakuan dosis didapatkan hasil tertinggi pada (D1) saat tanam sebesar 234,89 g. Perlakuan waktu pemberian didapatkan hasil pada (T2) 7 hst sebesar 229,44 g. Bobot segar dipengaruhi oleh pupuk kascing yang dapat memenuhi kebutuhan unsur hara, terutama nitrogen. Penyerapan unsur hara yang tercukupi berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif. Hal ini sesuai dengan Timor *et al.* (2016) unsur N berperan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel sehingga nitrogen berperan dalam vegetatif tanaman secara keseluruhan, sedangkan kandungan K dalam kompos juga sangat berperan dalam meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman.

Bobot Kering Tanaman

Berdasarkan variabel bobot kering tanaman antara dosis dan waktu pemberian pupuk kascing tidak menunjukkan interaksi.

Perlakuan dosis didapatkan hasil tertinggi pada (D1) saat tanam sebesar 33,72 g. Perlakuan waktu pemberian didapatkan hasil pada (T3) 14 hst sebesar 30,83 g. Hal tersebut sangat berkaitan dengan bobot segar yang didapatkan. Dominiko, *et al.* (2018) menyatakan bahwa bobot kering tanaman sangat erat hubungannya dengan indeks luas daun. Menurut Dewanti *et al.* (2019) menyatakan bahwa bobot kering tanaman merupakan cerminan dari hasil fotosintesis yang berlangsung selama fase pertumbuhan. Sehingga proses fotosintesis yang semakin efektif dan meningkat dapat menyebabkan hasil fotosintesis meningkat juga, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan bobot kering tanaman semakin tinggi. Faktor lain yang mempengaruhi dipaparkan oleh Pratama, *et al.* (2018) menyatakan bahwa jumlah unsur hara yang tersedia masih kurang seimbang. Sehingga dengan pemberian dosis pupuk kascing yang tinggi dapat memberikan pasokan unsur hara yang seimbang bagi tanah, dan dapat meningkatkan bobot kering akar dapat kembali maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tidak terjadinya interaksi pengaplikasian dosis dan waktu pemberian pupuk kascing terhadap tanaman kale. Perlakuan dosis 250 g (D1), 500 g (D2) dan 750 g (D3) menunjukkan bahwa memberikan berbeda nyata. Hal tersebut terlihat pada variabel pengamatan tinggi tanaman, luasan daun, dan bobot kering. Waktu pemberian pupuk saat tanam (T1), 7 hst (T2) dan

14 hst (T3) menunjukkan bahwa pengaruh yang sangat nyata. Hal tersebut terlihat pada variabel pengamatan jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Acikgoz, F. E. 2011. Mineral, vitamin C and crude protein contents in kale (*Brassica oleracea* var. acephala) at different harvesting stages. *African Journal of Biotechnology*. 10(75): 17170 – 17174.
- Ayu. R. 2011. Cara membuat pupuk organik, untuk Tanaman Buah dan Bunga yang Ramah Lingkungan. Jakarta: Pustaka Mina.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Tanaman Sayur. In Badan Pusat Statistik. <http://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/prod-uksi-tanaman-sayuran.html>
- Dewanti, S. K., E. Fuskah dan Sutarno. 2019. Pertumbuhan dan produksi Kale (*Brassica oleracea* var. Acephala) pada dosis pupuk Kascing dan jarak tanam yang berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik* 6(3): 393-402.
- Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. 2007. Prosedur Operasional Standar Kubis. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura Departemen Pertanian RI.
- Direktorat Perlindungan Hortikultura. 2018. Pemanfaatan Pupuk Kascing Untuk Produksi Sayuran Organik
- Dominiko, T. A., L. Setyobudi dan N., Herlina. 2018. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing Dan Bio Urin Kambing. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (1) :188-193.
- Fajri, L. N dan R. Soelistyono. 2018. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var Acephala). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (2) :133-140.
- Farisy, H. I. A. 2019. Pengaruh Bentuk Dan Dosis Pupuk Kompos Campuran Pada Pertumbuhan Dan Hasil Lobak (*Raphanus sativus* L.). Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Jumini, H.A.R. Hasinah, dan Armis. 2012. Pengaruh Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Enviro Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Florateg*. 7: 133-140.
- Kamara, I. K. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Kascing Dan Bio Urin Sapi. <Http://www.slideshare.net>. Diakses 1 Juli 2023
- Kementerian Pertanian. 2011. Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Kemampuan Kelompok Tani. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Kholidin, M., A. Rauf, dan H. N. Barus. 2016. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik Dan Mulsa Di Lembah Palu. *J. Agrotekbis*.
- Laki, A. S., Wahyuningrum, M. A., dan Nurjasm, R. 2021. Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* Acephala) Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Respati*. 12 (22).
- Lestari, W. A. 2017. Kelayakan Perencanaan Usaha Kale di FAM Organic Kabupaten Bandung Barat. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Limbong, B., Agustina P. Putri, L., dan Kardhinata, E. 2014. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Sawi Hijau Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kascing. *Jurnal Agroekoteknologi* Universitas Sumatera Utara, 2(4), 1485–1489.
- Mainoo O.K. N., S. Barrington, J.K. Whalen and L. Sampedro. 2009. Pilot-scale vermicomposting of pineapple wastes with earthworms native to Accra Ghana. *Bioresource Technology*. 4(100):5872-5875.
- Migliozzi, M., Thavarajah, D., Thavarajah, P., and P, S. 2015. Lentil And Kale: Complementary Nutrient – Rich Whole Food Sources To Combat Micronutrient And Calorie Malnutrition. *Nutrients*. 7(11): 9285 – 929.

- Napitupulu, D. dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *J. Hortikultura*. 20 (1): 27-35.
- Nugraha, M. Y. 2010. Kajian Penggunaan Pupuk Organik dan Jenis Pupuk N Terhadap Kadar N Tanah, Serapan N dan hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Litosol Gemolong. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas maret. Surakarta. 16 hal.
- Pramitasari, H. E., T. Wardiyati dan M., Nawawi. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Tingkat Kerapatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman *Kailan* (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (1) : 49 – 56
- Pratama, T. Y., Nurmawati dan I. Rohmawati. 2018. Tanggapan Beberapa Dosis Pupuk Organik Kascing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Yang Berbeda Varietas. *J. Agrologia*. 7 (2) : 81-8.
- Rahmina, W., I. Nuralelah dan Handayani. 2017. Pengaruh Pemberian Komposisi Limbah Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*). *Quagga*. 9 (2)
- Rajak, O., J. R. Patty dan J. I. Nendissa. 2016. Pengaruh Dosis Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Bmw Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *J. Budidaya Pertanian*. 12(2): 66-73.
- Rihana, S. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Kambing dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Dekamon. *J. Produksi Tanaman*. 1(4).
- Samadi, B. 2013. Budidaya Intensif Kailan secara Anorganik dan Organik. Jakarta : Pustaka Mina.
- Sinda, K. M. N. K., N. L. Kartini, dan I. W. D. Atmaja. 2015. Pengaruh dosis pupuk kascing terhadap hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), sifat kimia, dan biologi pada tanah inceptisol Klungkung. *E-J. Agroekoteknologi Tropika*. 4 (3) : 170 – 179
- Setyaningrum, A. A., A. Darmawati, dan S. Budiyanoto. 2019. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) Akibat Pemberian Mulsa Jerami Padi Dengan Takaran Yang Berbeda. *J. Agro Complex*.
- Setiawan, A.A.2021. Pengaruh Pola Panen Terhadap Produktivitas Tanaman Kale Curly (*Brassica oleracea* var *Acephala*). Skripsi. Universitas Bosowa Makassar.
- Shofiah D.K.R dan S.Y. Tyasmoro. 2018. Aplikasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Kotoran Kambing pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) Varietas Manjung. *J. Produksi Tanaman*. 6(1):76-82.
- Susanto, R. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Yogyakarta : Kanisius. 360 hal
- Utami, P., P. E, Murdiono, W. E., dan Nihayati, E. 2019. Pengaruh Naungan dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Curly Kale (*Brassica oleracea* var *Acephala*) di Dataran Medium. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7 (5), 801–807.
- Wijaya, K.2010. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L).
- Zulkarnain, H. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Jakarta: PT. Bumi Aksara.