

The Effect of Vermicompost and NPK Fertilizer on the Growth of Green Mustard (*Brassica Juncea L.*)

Anggi Yuni Anggraeni¹, Ahmad Raksun^{1*}, I Gde Mertha¹

¹Biology Education Study Program, FKIP, University of Mataram, Indonesia

Article History

Received : February 28th, 2022

Revised : March 25th, 2022

Accepted : May 15th, 2022

*Corresponding Author:

Ahmad Raksun,

Biology Education Study Program, FKIP, University of Mataram, Indonesia.

Email:

ahmadraksun21@gmail.com

Abstract: Fertilizers are nutrient sources that have a role in determining the growth and production of a plant. Fertilization can be done using organik fertilizers and inorganik fertilizers. The use of combination of organik fertilizers and inorganik fertilizers is carried out to reduce the risk of damage to the soil structure due to the use of inorganik fertilizers continuously. This study aims to determine the effect of applying vermicompost and NPK fertilizers and it's combinations and know the most effective number of doses of vermicompost and NPK fertilizers for the growth of green mustard plants. The design used is a complete randomized design of 2 factors, namely the dose of vermicompost with 5 levels of doses and doses of NPK fertilizer with 4 levels of each dose in 4 replications. The treatment of vermicompost consisted of 0 gr, 75 ml, 150 ml, 225 ml, and 300 ml. The treatment of NPK fertilizers consisted of 0 gr, 0.4 gr, 0.6 gr, and 0.8 gr/100 ml water. The data were analyzed using ANOVA test. The results showed that the treatment of vermicompost and NPK fertilizers and combination did not have a significant effect on the growth parameters of green mustard plants, namely plant's height, number of leaves, leaf area, wet weight and dry weight of plant.

Keywords: Growth of Green Mustard; NPK Fertilizer; Vermicompost.

Pendahuluan

Sawi adalah satu diantara banyak sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Sawi sangat bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung berbagai nutrisi yang penting untuk kesehatan manusia. Pada sawi hijau dapat ditemukan lemak, protein karbohidrat, vitamin dan mineral. Mineral pada sawi hijau misalnya calcium, phosphor dan ferrum (Zatnika, 2010).

Sawi Berasal dari daerah yang dekat dengan penguungan Himalaya. Namun, karena banyak fungsinya tanaman sawi hijau menjadi tanaman pokok yang digemari oleh masyarakat. Selain itu, usia panen tanaman sawi relative cepat yaitu 45-50 HST (Yulliawati, 2015). Untuk mendukung pertumbuhannya. tanaman sawi memerlukan banyak air namun tidak tidak dapat tumbuh dengan baik pada lahan yang tergenag air. Tanaman sawi membutuhkan unsur hara yang tersedia cukup bagi pertumbuhan dan

perkembangannya. Nitrogen diperlukan tanaman dalam jumlah banyak untuk mendukung dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Wahyudi, 2010). Syafruddin *et al.* (2006) menguraikan bahwa nitrogen yang melimpah dapat menyebabkan warna gelap pada daun tanaman, pertumbuhan vegetatif yang hebat, serta tanaman mudah rusak. Disisi lain, kekurangan nitrogen mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dengan menunjukkan gejala daun yang menguning atau pucat.

Masyarakat sangat aktif atau cenderung selalu menggunakan pupuk kimia sintetis. Jika pupuk jenis ini dimanfaatkan secara terus menerus dan dalam takaran yang melebihi anjuran maka akan menimbulkan dampak buruk seperti pencemaran lingkungan, merusak struktur tanah dan menurunkan tingkat kesuburan tanah (Mulyani, 2014). Penggunaan pupuk sangat berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman sawi

hijau. Oleh karena itu perlu untuk menggunakan pupuk yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman sawi hijau agar tumbuh dengan cepat dan berkualitas tinggi, namun tetap aman untuk di konsumsi dalam jangka panjang atau secara terus menerus. Pupuk yang bisa mempertahankan atau mengikat air adalah pupuk organik sehingga daunnya tumbuh dengan baik dengan adanya dominansi nitrogen. Salah satu pupuk yang mengandung nitrogen adalah kascing.

Rukmana (2002) menjelaskan bahwa salah satu upaya untuk meningkatkan hasil panen sawi hijau dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk. Kascing dan rabuk NPK merupakan rabuk yang dapat ditambahkan pada tanah tempat tumbuh tanaman. Kascing memiliki berbagai kelebihan dan dinyatakan sebagai “pupuk organikplus”. Pupuk kascing merupakan pupuk organik yang terbentuk dari degradasi materi organik yang dilakukan dengan melibatkan (*Lumbricus rubellus*) dan mikroorganisme (Limbong *et al.*, 2014). Kascing mengandung berbagai unsur hara dan kaya akan zat pengatur tumbuh yang mendukung pertumbuhan tanaman (Zahid, 1994).

Tanaman sawi hijau digunakan untuk percobaan dalam penelitian ini karena sawi hijau mudah dibudidayakan dengan usia panen yang cukup singkat. Penggunaan secara bersama kascing dan rabuk NPK perlu dilakukan untuk meminimalkan terjadinya kerusakan struktur tanah akibat penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan (Sirot *et al*, 2017; Raksun *et al*, 2019). Mengurangi penggunaan rabuk anorganik artinya adalah diharapkan penggunaan pupuk anorganik yang awalnya 100% dapat berkurang menjadi 70% hingga 50%. Penggunaan pupuk kascing tidak digunakan 100% karena prosesnya lambat oleh karena itu perlu di kombinasikan dengan pupuk NPK agar proses dan hasil panenanya lebih cepat.

Memperhatikan fakta diatas maka telah dilaksanakan penelitian mengenai pemberian rabuk kascing dan NPK dan efeknya pada pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*) yang hasilnya digunakan sebagai bahan ajar mata kuliah budidaya tanaman. Dengan demikian melalui penelitian ini diharapkan dapat ditemukan dosis pupuk terbaik untuk menghasilkan pertumbuhan sawi hijau.

Bahan dan Metode

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan juni 2021. Laboratorium Pertanian, Universitas Mataram menjadi tempat dilakukannya pengukuran parameter pertumbuhan tanaman. Alat-alat penelitian adalah sekop, gelas ukur, sarung tangan, kertas label, penggaris, timbangan manual, hand sprayer, alat tulis, dan kamera. Bahannya yaitu bibit sawi hijau, polybag, tanah, kascing, dan rabuk NPK (16, 16, 16)

Populasi adalah seluruh tanaman sawi yang ditanam pada penelitian ini yaitu 560 tanaman (1 polybag berisi 7 tanaman sawi). Sampel adalah seluruh tanaman sawi yang telah diseleksi dan dijadikan objek penelitian. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 80 sampel karena setiap polybag yang berisikan 7 tanaman sawi diseleksi dan disisakan 1 tanaman sawi dengan kualitas terbaik. Variable bebas dalam penelitian ini adalah dosis kascing, dosis pupuk NPK serta dosis kombinasi atau interaksi kascing dan pupuk NPK. Variable terikat dalam penelitian ini adalah bobot kering, bobot basah, tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun.

Teknik pengambilan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. Yang dilakukan 1 kali pada saat panen atau ketika tanaman berusia 42 hari. Pengambilan data tinggi tanaman menggunakan penggaris, tanamn sawi diukur mulai dari pangkal batang yang paling dekat dengan akar hingga ujung daun terpanjang. Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna. Luas daun tanaman sawi hijau diukur setelah mengukur berat basah tanaman sawi hijau dengan metode gravimetri. Metode Gravimetri yaitu dengan menggunakan replica daun yang digambar pada kertas polos. Replika daun ditimbang dengan timbangan analitik, kemudian membuat potongan kertas 10x10 cm, lalu ditimbang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 2 faktor. Percobaan dilaksanakan di greenhouse dan analisis sampel dilaksanakan di laboratorium (Hanafiah, 2016). Faktor pertama adalah dosis kascing memiliki 5 taraf dan faktor kedua yaitu dosis pupuk NPK memiliki 4 taraf pemupukan dengan 4 kali ulangan. Teknik analisis data yang digunakan

adalah uji anova. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji ANOVA (Analysis of Variance) dua arah yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea L.*) dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25.

Hasil dan Pembahasan

1. Data Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa Suhu dan kelembapan di greenhouse tempat penelitian pada pagi hari dan sore hari yaitu:

Table 1. Suhu di Greenhouse

No	Waktu	Suhu
1	Pagi (07.00 – 10.00 WITA)	28 °C – 36 °C
2	Sore (15.30 – 17.00 WITA)	36 °C – 38 °C

Suhu lingkungan yang dikur sekitar jam 7 – 10 ditemukan berkisar antara 28 °C – 36 °C, sedangkan pada pukul 15.30 – 17.00 suhu lingkungan di greenhouse adalah berkisar antara 36 °C – 38 °C dan dalam keadaan hujan di luar pun suhu lingkungan di dalam greenhouse berkisar 33 °C.

Table 2. Nilai Rata - rata Tertinggi Setiap Parameter

No	Parameter	Perlakuan tertinggi	Nilai rata - rata
1	Tinggi Tanaman	K3N1 (225 gram kascing dan 0.2 gram/ 100 ml air NPK)	32.50 cm
2	Jumlah Daun	K3N2 (225 gram kascing dan 0.6 gram/ 100 ml air NPK)	13.00 helai
3	Luas Daun	K0N3 (0 gram kascing dan 0.8 gram/ 100 ml air NPK)	96.53 cm ²
4	Berat Basah	K0N3 (0 gram kascing dan 0.8 gram/ 100 ml air NPK)	59.26 gr
5	Berat Kering	K3N1 (225 gram kascing dan 0.2 gram/ 100 ml air NPK)	45.39 gr

Data yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh pada setiap parameter menghasilkan nilai yang tertinggi pada dosis yang berbeda. Nilai rata-rata pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan K3 (225 gr kascing). Parameter tinggi tanaman dan berat kering diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan K3N1 (225 gram kascing dan 0.2 gram/ 100 ml air NPK) berturut-turut yaitu 32.50 cm dan 45.39 gr. Parameter jumlah daun juga menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan K3N2 (225 gram kascing dan 0.6 gram/ 100 ml air NPK) yaitu 13.00 helai. Sedangkan pada parameter luas daun dan berat basah tanaman diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada kombinasi perlakuan K0N3 (0 gram kascing dan 0.8 gram/ 100 ml air NPK) berturut-turut yaitu 96.53 cm² dan 59.26 gr.

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan kepada tanaman sawi hijau terhadap parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah, dan berat kering tanaman sawi hijau dengan menggunakan uji ANOVA. Rekapitulasi uji ANOVA pengaruh utama dan interaksi pupuk kascing dan pupuk npk terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau disajikan pada Tabel 3.

Table 2. Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam Pengaruh Utama dan Interaksi Rabuk Kascing dan NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau

No	Parameter Pertumbuhan	Nilai P (Sig)		
		Kascing	NPK	Kascing*NPK
1	Tinggi Tanaman	0.515	0.654	0.726
2	Jumlah Daun	0.295	0.702	0.808
3	Luas Daun	0.925	0.303	0.873
4	Berat Basah	0.807	0.160	0.790
5	Berat Kering	0.911	0.232	0.779

Keterangan: Data Menunjukkan Hasil Yang Tidak Berbeda Nyata Pada Taraf Uji 5 %

Analisis data menunjukkan bahwa semua faktor utama yaitu pupuk kascing dan pupuk NPK maupun faktor interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. Hal ini dikatakan berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau karena nilai p (sig) > 0.05 . Hasil analisis data pengaruh pupuk utama kascing terhadap tanaman sawi hijau tersebut menunjukkan bahwa pengujian hipotesis (H_0) diterima atau hipotesis (H_1) ditolak pada taraf 5%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk kascing tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. Data hasil analisis menunjukkan pengujian hipotesis (H_0) diterima atau hipotesis (H_1) ditolak pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian NPK tidak signifikan terhadap pertumbuhan sawi hijau tersebut. Diketahui dari hasil analisis data bahwa hipotesis perlakuan interaksi atau kombinasi kascing dan pupuk NPK, (H_0) diterima atau hipotesis (H_1) ditolak pada taraf 5%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini faktor interaksinya memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap parameter pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L*) yang diuji.

Pembahasan

Ketersediaan unsur hara yang ada didalam tanah sangat mempengaruhi Pertumbuhan tanaman sawi hijau. Pemberian kascing dan pupuk NPK dapat membantu pertumbuhan tanaman sawi hijau. Pupuk NPK yang diberikan dapat memasok dan memberikan senyawa anorganik tertentu yang memiliki konsentrasi yang tinggi dan hasilnya lebih cepat terlihat pada tanaman. Pemberian pupuk NPK

secara terus menerus dan berlebihan dapat menyebabkan kerusakan struktur pada tanah sehingga tekstur atau struktur tanah menjadi kurang mampu menahan air dan nutrisi jika tanpa ada pemberian bahan organik. Hal ini karena mikroorganisme atau decomposer tanah dapat mati oleh akumulasi kandungan mineral yang ada didalam tanah (Mulyani, 2014). Pupuk organik membantu dalam perbaikan struktur tanah dengan bantuan mikroorganisme yang pertumbuhannya dipicu dengan adanya pupuk organik tersebut. Selain itu dengan pemberian pupuk organik juga dapat membantu dalam penyerapan unsur hara dalam tanah namun, ketersediaan pupuk organik sangat terbatas sehingga petani agak kesulitan untuk mendapatkannya dalam jumlah banyak dan terus menerus (Rinsema, 1983; Wahid *et al*, 2015).

Data hasil analisis uji Anova (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kascing dan pupuk NPK serta kombinasinya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman sawi hijau. penelitian dengan hasil yang sama dilakukan Saputro (2018), Ariyanti., *et al* (2020), Prasetyo., *et al* (2019), Sembiring., *et al* (2013), Oktaviona dan Hartini (2021), Manahan., *et al* (2016), Triastuti., *et al* (2016), yang menyatakan bahwa pupuk kascing dan pupuk NPK serta kombinasinya tidak menunjukkan sidik ragam yang berbeda nyata pada parameter pertumbuhan tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti diatas menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Namun ada banyak penelitian yang menghasilkan data yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Kascing sudah diuji mampu meningkatkan pertumbuhan pada beberapa jenis tanaman sayur diantaranya,

kangkung (Oka, 2012), sawi pakcoy (Dhani *et al.*, 2014; Arifah, 2015; Rahmawati 2021), bayam merah (Cholilie *et al.*, 2019), cabai (Hasyim *et al.*, 2014; Sapri *et al.*, 2017), bawang daun (Prastika dan Suryanto 2018), dan bawang merah (Putri *et al.*, 2012), terung gelatik (Sianturi, 2019), bawang merah (Hirsyad, 2019), seledri (Alphiani, et al 2018). Beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti tersebut telah membuktikan bahwa kombinasi atau interaksi pupuk kasking dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. Ada beberapa faktor yang diperkirakan dapat menjadi sebab penelitian yang dilakukan oleh peneliti mendapatkan hasil yang tidak berpengaruh nyata atau tidak signifikan berdasarkan jurnal penelitian, literature dan sumber lainnya. Faktor-faktor yang diperkirakan menjadi sebab penelitian ini tidak signifikan antara lain, faktor internal seperti hormon dan gen, faktor yaitu unsur hara, air, suhu, cahaya dan kelembaban, lingkungan (keadaan greenhouse), faktor teknik pemupukan dan pemberian dosis.

Faktor internal disini yang dimaksud adalah bibit tanaman sawi yang digunakan, walaupun bibit tanaman sawi telah diseleksi sebelum penanaman, namun tetap saja tidak ada yang mengetahui secara pasti bagaimana gen dan hormon yang ada didalamnya. Faktor eksternal yang menjadi perkiraan sebab dari tidak signifikannya hasil penelitian ini yaitu tidak meratanya sinar matahari yang masuk ke greenhouse sehingga tidak merata pula tanaman sawi yang terkena sinar matahari. Suhu dan kelembaban di greenhouse tempat penelitian diukur pada pagi hari jam antara jam 7 – 10 pagi dan jam 15.30 – 17.00 sore. Suhu lingkungan sekitar jam 7 – 10 pagi adalah berkisar antara 28 °C – 36 °C sedangkan pada sekitar pukul 15.30 – 17.00 sore, suhu lingkungan di greenhouse adalah berkisar antara 36 °C – 38 °C dan dalam keadaan hujan di luar pun suhu lingkungan di dalam greenhouse berkisar 33 °C. Beberapa orang berpendapat bahwa tanaman sawi hijau dapat tumbuh di berbagai tempat dan kondisi lingkungan, namun pada kenyataannya hasil yang diperoleh lebih baik di dataran tinggi

(berhawa dingin) dengan suhu optimal pada kisaran suhu 16 °C – 18 °C. Tanaman tidak tumbuh baik apabila suhu maksimum 27 – 29 °C dan suhu minimum 6 – 8 °C. Pada musim kemarau, penyiraman tanaman ini harus sangat di perhatikan secara fisiologi tanaman ini memerlukan banyak air namun tidak membutuhkan genangan air (Susanto, 2010). Selain itu, keadaan lingkungan atau keadaan greenhouse juga menjadi salah satu faktor eksternal ketidaksignifikan data penelitian ini. Keadaan greenhouse yang tidak baik seperti terdapat lubang pada sisi greenhouse dan atap greenhouse yang bocor menyebabkan serangga dapat mudah masuk kedalam greenhouse dan pada saat hujan air dapat masuk dan mengenai tanaman sawi hijau sehingga tanaman sawi hijau ada beberapa yang rusak karena tidak dapat menahan kekuatan deras air hujan yang jatuh pada tanaman, namun hal ini telah diantisipasi dengan mengganti tanaman tersebut dengan tanaman cadangan yang telah disiapkan. Selain itu, ketika cuaca berangin, angin dapat dengan mudah masuk mengenai tanaman sawi hijau. Menurut Fahmi, et al (2013) faktor eksternal yaitu segala hal dari luar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada penelitian ini, tanaman kurang mendapatkan atau terkena sinar matahari yang menyebabkan tanaman tidak berinteraksi dengan baik, sehingga jumlah daun yang tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Rizqiani, et al (2007) bahwa dibutuhkan unsur hara yang cukup untuk melakukan proses-proses metabolisme, terutama pada masa vegetative. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah air, suhu dan cahaya sehingga menghasilkan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman tersebut. Aprianto (2012) dengan meningkatnya proses fotosintesis, maka produksi tanaman juga akan meningkat. Ditambah oleh Sutedjo (2002) tanaman lebih banyak menyerap unsur hara dan sinar matahari untuk berfotosintesis apabila tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun juga dalam jumlah yang tinggi.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kombinasi pupuk berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau adalah Faktor teknik pemupukan. Pupuk kasking dapat diterapkan dengan beberapa teknik

yaitu sebagai pupuk dasar atau yang dicampurkan dengan tanah, ditabur diatas tanah, dan ditabur mengelilingi tumbuhan. Penelitian ini menggunakan teknik pemupukan kascing sebagai pupuk dasar yang dicampurkan 1 hari sebelum tanam. Beberapa peneliti menggunakan teknik pemupukan kascing sebagai pupuk dasar yang dicampurkan dengan tanah 7 hari seblum tanam agar pupuk kascing dapt memperbaiki struktur tanah tersebut. Namun, ada beberapa peneliti yang menggunakan teknik ditabur diatas tanah dengan interval yang berbeda seperti pupuk kascing diberikan dengan interval 7 hari sekali. Selain itu ada juga peneliti yang menggunakan teknik campuran yaitu pupuk kascing sebagai pupuk dasar dan teknik ditabur diatas tanah dengan interval. Faktor lainnya yang diperkirakan menjadi faktor penelitian ini tidak signifikan adalah faktor dosis ppuk kascing. Pupuk kascing yang diginakan diperkirakan terlalu sedikit dengan perbandingan tanah dalam 1 polybag yaitu 3 kg tanah. Beberapa peneliti bahkan menggunakan perbandingan 1:1 anantara tanah dan kascing sebagai dosis terendahnya. Penelitian yang dilakukan oleh Mas'ud (2013) menyatakan bahwa pemupukan dapat mempercepat pertumbuhan tanaman apabila pemberian jumlah dosis pupuknya tepat dan sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, perkembangan, serta produksi tanaman.

Hasil penelitian yang dianalisis dengan uji ANOVA menyatakan bahwa pupuk kascing memberikan pengaruh pada parameter pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman sawi hijau (lampiran 3). Dosis kascing yang menghasilkan hasil tertinggi pada tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman adalah K3 yaitu dengan dosis 225 gram kascing. Sedangkan pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap parameter pertumbuhan luas daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi hijau. Dosis pupuk NPK yang paling berpengaruh pada parameter luas daun dan berat basah tanaman yaitu N3 dengan dosis yaitu 0,6 gram/ 100 ml air. Serta berat kering tanaman memiliki dosis maksimum yaitu K3N1 dengan dosis kascing 225 gram dan NPK 0.2 gram/ 100 ml air. Luas daun, berat basah dan berat kering tanaman saling mempengaruhi. Jika luas daun bernilai

besar maka berat basah dan berat keringnya akan mengikuti.

Kombinasi kascing dan pupuk NPK pada penelitian menunjukkan pengaruh masing-masing terhadap parameter tanaman yang diuji. Saputro, (2018) menyatakan bahwa dosis yang diberikan yaitu kombinasi kascing dan pupuk NPK tidak berinteraksi pada prtambahan tinggi tanaman, perlakuan yang diberikan berpengaruh secara terpisah. Seluruh perlakuan yang diberikan pada penelitian ini berpengaruh tidak nyata pada parameter yang diuji. hal ini diduga terjadi karena unsur hara didalam kascing digunakan untuk memperbaiki struktur tanah sehingga jika dilihat secara statistik tidak begitu kelihatan pengaruhnya, unsur hara yang terdapat pada pupuk organik tersebut bertugas untuk memperbaiki struktur tanah dan cenderung menyumbang sedikit unsur hara untuk pertumbuhan tanaman jika dilihat bagaimana sifat bahan organik tersebut yang lambat dan tersedia sedikit untuk tanaman, namun proses perombakan bahan organik dibantu oleh bahan organik dengan cara menyediakan unsur hara yang diperlukan. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Mulat (2003) bahwa pupuk kascing berperan dalam memperbaiki tekstur atau struktur tanah yang keras akibat penggunaan pupuk anorganik terus menerus dan juga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena memiliki enzim pengatur tumbuh yaitu gibberelin, sitokinin dan auksin. Pelepasan unsur hara atau mineralisasi dari cacing ke lingkungan yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman dibantu oleh mikroba dalam jumlah yang banyak dan aktivitasnya yang tinggi. Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan Hasibuan (2008) yaitu pupuk organik memiliki beberapa kekurangan yaitu sulit mendapatkannya dalam jumlah yang banyak dan unsur haranya relative lebih sedikit.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan hasil data yang naik turun atau random disetiap parameter dan kombinasi pupuk tersebut. Data dari setiap parameter menunjukkan 2 tipe data yaitu data yang terus meningkat disetiap pertambahan dosis pupuk Kascing dan mencapai puncak tertinggi pada dosis K3 lalu turun pada K4, hal ini dikarenakan penambahan unsur hara yang berlebihan akan menyebabkan. Kosasih dan Heryati (2006) berpendapat bahwa jika pemupukan dilakukan secara berlebihan maka

akan bersifat racun bagi tanaman tersebut yang mengakibatkan beberapa unsur hara berkurang seperti Zn, Fe dan Cu serta dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena tanaman sulit untuk menyerap Mn. Selain itu pemupukan yang berlebihan dapat menghambat proses osmosis karena larutan tanah yang berubah menjadi pekat. Oleh karena proses osmosisnya terganggu maka terganggu juga proses fisiologis tanaman yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyamidjaya (1986) yaitu pemupukan yang berlebihan akan mengakibatkan larutan tanah menjadi pekat dan menghambat proses osmosis, sedangkan jika pemupukan terlalu sedikit maka tidak akan memberikan hasil yang signifikan. Data tipe kedua yaitu data yang acak atau naik turun. Efisiensi pemupukan hara N dan K tergolong rendah, berkisar antara 30-40%. Efisiensi serapan P juga rendah, berkisar 15-20% (Suwandi, 2009). Upaya peningkatan efisiensi penggunaan pupuk menurut Syafruddin, *et al*, 2009 dapat dilakukan dengan prinsip tepat dosis, tepat cara, tepat jenis, tepat waktu aplikasi, dan berimbang dan sesuai kebutuhan. Bhaskoro, *et al* (2015) menambahkan bahwa efisiensi serapan N pemupukan NPK atau urea pada tanaman sawi hijau adalah sebesar 13,46 %. Efisiensi pemupukan akan semakin tinggi jika nilai serapan N juga tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, Pemberian pupuk kascing, pupuk NPK mutiara (16 16 16) serta kombinasi pupuk kascing dan NPK mutiara (16 16 16) berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman sawi hijau yang diuji.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu member dukung baik moril maupun materil. Terima kasih kepada pak Insan selaku pengelola greenhouse dan laboratorium pertanian yang telah memberikan izin untuk menggunakan greenhouse sebagai tempat penelitian dan alat laboratorium untuk pengambilan data. Ungkapan

terimakasih juga Penulis sampaikan kepada Bapak Drs. H. Ahmad Raksun, M.Si., Bapak Drs. I Gde Mertha, M.Si., dan Ibu Dr. Prapti Sedijani, M.Sc. sebagai dosen pembimbing, serta teman-teman Adinda Putriningtyas, Adelina Rosidi, Anisa Salsabila F., Anisa Risky S., Dian Islamiati S., Yusril, Novita Nadia A., Novia Nindi R., Intania E.P.S, Mba Kartini yang telah membantu dalam penelitian.

Referensi

- Alphiani, Y. S. (2018). Pengaruh Pupuk Kascing Dan Npk Mutiara 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graviolens L.*). *Dinamika Pertanian*, 34(3), 275-286.
- Aprianto D., (2012). Hubungan pupuk kandang dan NPK terhadap bakteri *Azotobacter* dan *Azospirillum* dalam tanah serta peran gulma untuk membantu kesuburan tanah. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika ISSN: 2301-6515*, 3(1).
- Arifah, S. M. (2015). Analisis komposisi pakan cacing *Lumbricus sp.* terhadap kualitas kascing dan aplikasinya pada tanaman sawi. *Jurnal Gamma*, 9(2), 63-72.
- Ariyanti, M., Suherman, C., & Rosniawaty, S. (2021). Respons Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Akibat Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Berbeda Dosis. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 3(2), 53-62.
- Cholilie, I. A., Sari, T. R., & Nurhermawati, R. (2019). Production of compost and worm casting organik fertiliser from *lumbricus rubellus* and its application to growth of red spinach plant (*Altenanthera amoena V.*). *Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering (AFSSAAE)*, 2(1), 30-38.
- Dhani, H., Wardati, W., & Rosmimi, R. (2014). Pengaruh pupuk vermikompos pada tanah *inceptisol* terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea L*) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Fahmi, A., Utami, S. N. H., & Radjaguguk, B. (2010). Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan

- tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah regosol dan latosol. *Berita Biologi*, 10(3), 297-304.
- Foth, H.D. (1994). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Edisi ke-enam. Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto. Erlangga. Jakarta
- Hanafiah, K. A. (2016). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hasibuan B E. (2008). Pupuk dan Pemupukan, USU Press, Medan.
- Hasyim, Z., Tambaru, E., & Latunra, A. I. (2014). Uji penambahan berbagai dosis vermikompos terhadap pertumbuhan vegetatif cabai merah besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Alam dan Lingkungan*, 5(10), 18-24.
- Lakitan, B. (2010). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: RajawaliPers
- Manahan, S. (2016). *Pengaruh Pupuk Npk Dan Kascing Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Fase Main Nursery* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Mas'ud, A. (2013). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Pemberian Pupuk Nitrogen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo. 5 (1): 1-19.
- Mulat (2003). *Membuat dan Memanfaatkan Kascing: Pupuk Organik Berkualitas*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Mulyani, H. (2014). *Buku Ajar Kajian Teori dan Aplikasi Optimalisasi Perancangan Model Pengomposan*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Ngantung, J. A. B., Rondonuwu, J. J. Kawuluan, R. I. (2018). *Respon Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik Di Kelurahan Rurukan kecamatan Tomohon Timur*. *Eugenia*. Vol. 24, No. 1: 44-52.
- Oka, A. A. (2012). Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* poir). *Jurnal Sains MIPA Universitas Lampung*, 13(1).
- Oktaviona, D. F., & Hartini, H. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Bagal Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kascing Blotong dan Pupuk NPK. *Jurnal Sosial Sains*, 1(3), 130-139.
- Prasetiyo, B. E. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kascing Dan Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis. *Naskah Publikasi Program Studi Agroteknologi*.
- Prastika, A.R., (2016). *Pengaruh Umur Bibit dan Jumlah Kascing terhadap Tanaman Bawang Daun (Allium fistulosum L.) pada Sistem Vertikultur* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Putri, M., Sipayung, R., & Sinuraya, M. (2012). Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian vermikompos dan urine domba. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(1), 93811.
- Rahmawati, N. U. S. (2021). Serapan hara, pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* l.) Yang dibudidayakan secara organik dengan aplikasi vermikompos. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 57-68.
- Raksun, A., Japa, L., & Mertha, I. G. (2019). Aplikasi Pupuk Organik dan NPK untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif dan Produksi Buah Terong Hijau. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(2), 159-164.
- Rizqiani, N.F, E. Aambarwati, N.W. Yuwono. (2007) Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*.
- Rukmana, R. (2002). *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saputro, B., Bambang, N., Tyastuti, P. (2018). *Pengaruh Takaran Pupuk Kascing Dan Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis Pada Vertisol*. Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sarief, E.S. (1986). *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.

- Sembiring, N., Damanik, B. S. J., & Ginting, J. (2013). Tanggap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Kuning Terhadap Pemberian Kompos Kascing Dan Pupuk NPK. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(1), 97172.
- Sembiring, N., B. Sengli J., Ginting, D. J. (2017). Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Kuning Terhadap Pemberian Kompos Kascing dan Pupuk NPK. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2337- 6597 (2): 266-278.
- Sianturi, D. (2019). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Terung Gelatik (Solanum Melongena L)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutejo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta. 177 hlm
- Syafruddin, S. S., dan Subandi. (2006). Pemantauan kecukupan hara N berdasarkan khlorofil daun pada tanaman jagung Dalam: Proseding Seminar Nasional Jagung
- Triastuti, F., Wardati, W., & Yulia, A. E. (2016). *Pengaruh Pupuk Kascing Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (Theobroma Cacao L.)* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Wahyudi (2010). *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Yulliawati, T. (2015). *Bertanam Organik di Halaman Rumah*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Zahid, A. (1994). Manfaat Ekonomis Dan Ekologi Daur Ulang Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Kascing. Studi Kasus Di PT. Pola Nusa Duta, Ciamis. Fakultas Kedokteran Hewan, *Institut Pertanian Bogor*, pp. 6 –14.
- Zatnika, I. (2010). *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Jakarta: Media Indonesia.