



Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)

*Effect of Liquid Organic Fertilizer from Banana Peel Waste (*Musa paradisiaca*) on the Growth of Land Kale (*Ipomoea reptans* Poir)*

Gamariah Assagaf^{1*}, Sukmarayu. P. Gedoan¹, dan Marthy L. S. Taulu3 Jika Ananta¹

¹ Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado

* gamaryahassagaf@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi pupuk organik cair berbahan limbah kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, yaitu: K0 (tanpa pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok)/5 ons tanah, K1 (20 ml)/5 ons tanah, K2 (40 ml)/5 ons tanah, dan K3 (60 ml)/5 ons tanah. Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh total 12 satuan percobaan. Pengukuran pertumbuhan tanaman yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis varians (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi 5%. Pertumbuhan tanaman kangkung darat yang diberi pupuk organik cair limbah kulit pisang kepok dengan konsentrasi berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok dosis 60 ml (K3) memberikan hasil tertinggi untuk tinggi tanaman (59,80 cm) dan berat segar tanaman (4,92 g), sedangkan dosis 40 ml (K2) memberikan hasil tertinggi untuk jumlah daun (35,00 helai).

Kata kunci : Kangkung darat, pupuk organik cair, kulit pisang kepok, Rancangan Acak Lengkap, pertumbuhan tanaman

Abstract

This study aims to examine the effect of liquid organic fertilizer concentration made from kepok banana peel waste on the growth of land kale (kangkung darat). This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) with 4 treatments, namely: K0 (without liquid organic fertilizer from banana peel waste)/5 ounces of soil, K1 (20 ml)/5 ounces of soil, K2 (40 ml)/5 ounces of soil, and K3 (60 ml)/5 ounces of soil. Each treatment was repeated three times, resulting in a total of 12 experimental units. Plant growth measurements included plant height, number of leaves, and fresh plant weight. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% significance level when significant differences were found. The growth of land kale plants given different concentrations of liquid organic fertilizer showed different results. The results showed that the application of liquid organic fertilizer from banana peel waste at a dose of 60 ml (K3) gave the highest results for plant height (59.80 cm) and fresh weight (4.92 g), while a dose of 40 ml (K2) gave the highest result for number of leaves (35.00 leaves).

Keywords : Ipomoea reptans Poir, liquid organic fertilizer, banana peel waste

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris, artinya sektor pertanian merupakan bagian penting dari perekonomian nasional. Hal ini terlihat dari banyaknya produk dan tenaga kerja yang tinggal dan bekerja di sektor pertanian. Pembangunan pertanian Indonesia yang berkelanjutan diarahkan untuk memenuhi tujuan kesejahteraan masyarakat sebagaimana tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional

(RPJMN), termasuk upaya mendorong pertanian ramah lingkungan melalui pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk.

Pisang adalah buah yang populer dinikmati oleh orang-orang di seluruh dunia. Salah satu bagian pisang yang biasanya tidak dimakan adalah kulit pisang (Ibrahim, 2015). Menurut Nasution dkk. (2014), selama ini pemanfaatan limbah kulit pisang masih terbatas, hanya sebagian kecil masyarakat yang memanfaatkannya sebagai pakan ternak. Kulit pisang merupakan sumber yang kaya protein, kalsium, fosfor, magnesium, dan natrium. Karena konsentrasi nutrisi tersebut yang tinggi, kulit pisang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia) dalam jangka waktu tertentu dapat merusak struktur tanah dan menurunkan kandungan bahan organik tanah. Jika pola ini terus berlanjut, maka akan berdampak negatif terhadap kualitas tanah dan kesehatan lingkungan (Isnaini, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara terhadap kulit dan pupuk cair kulit pisang kepok, diketahui bahwa kulit pisang kepok mengandung C-Organik 6,19%, N-total 1,34%, P₂O₅ 0,05%, K₂O 1,478%, C/N 4,62%, dan pH 4. Sementara itu, pupuk cair kulit pisang mengandung C-Organik 0,55%, N-total 0,18%, P₂O₅ 0,043%, K₂O 1,13%, C/N 3,06%, dan pH 4,5 (Manurung, 2011).

Limbah kulit pisang mengandung unsur hara makro dan mikro serta senyawa organik yang membantu pertumbuhan tanaman, di antaranya air, karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, magnesium, natrium, serta vitamin B dan vitamin C. Kandungan unsur-unsur tersebut membantu tanaman tumbuh secara optimal sehingga berdampak pada jumlah buah dan sayuran yang dapat diproduksi (Dewati, 2008).

Limbah kulit pisang dari sentra home industri dapat diolah menjadi pupuk organik cair yang berguna bagi petani dalam membudidayakan tanaman, baik tanaman buah maupun sayuran. Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) misalnya, memiliki masa pertumbuhan yang sangat cepat, yaitu 25–35 hari tergantung kondisi dan tingkat kesuburan tanah.

Banyaknya limbah kulit pisang yang tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menyebabkan timbulnya bau tidak sedap di lingkungan sekitar akibat kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mengolah limbah tersebut. Pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit pisang merupakan salah satu alternatif yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan, karena di dalam limbah tersebut terdapat berbagai substrat berupa bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk cair.

Pupuk organik cair dapat diperoleh melalui proses dekomposisi (fermentasi) dengan memanfaatkan limbah organik kulit pisang yang tersedia. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)”.

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kampung Petta Barat, Kecamatan Tabukan Utara, Kepulauan Sangihe, pada bulan November sampai Desember 2021. Naskah ini disusun dan disubmit pada tahun 2026 karena keterbatasan waktu penulis dalam proses penulisan dan publikasi; oleh karena itu, kajian pustaka pada artikel ini telah dilengkapi dengan rujukan-rujukan yang lebih mutakhir.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Polybag, cangkul, gunting, saringan, sendok, ember, gayung, botol aqua, plastik, pisau, blender, sarung tangan, gelas ukur, penggaris, timbangan, pulpen, kertas, spidol, kamera, kalkulator. Bahan yang akan digunakan yaitu : Kulit pisang kepok, Air bersih, bakteri EM4, gula pasir, tanah, benih kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir.), kertas label.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, masing-masing diberi 3 ulangan. Penelitian ini menggunakan 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan dibuat 4 polybag, sehingga total jumlah polybag yang dipakai adalah 48 polybag. Adapun taraf perlakuan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan percobaan yang dilakukan (tata letak polybag hasil pengacakan)

K1. 2	K3. 2	K2. 3
K2. 2	K0. 1	K0. 3
K3. 3	K1. 3	K2. 1
K3. 1	K0. 2	K1. 1

Ket: Kode huruf (K0–K3) menunjukkan perlakuan, sedangkan angka di belakangnya menunjukkan nomor ulangan (1, 2, atau 3). Susunan pada tabel menggambarkan posisi polybag di lahan penelitian setelah dilakukan pengacakan sesuai kaidah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

1. K0 = Kontrol
2. K1 = 20 ml
3. K2 = 40 ml
4. K3 = 60 ml

Prosedur Kerja

Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok

Pembuatan pupuk kulit pisang kepok dilakukan dengan cara menurut (Rambitan, 2013) sebagai berikut:

1. Limbah kulit pisang ditimbang sebanyak 5 kg, dipotong kecil-kecil dan diblender hingga halus. Bakteri EM-4 sebanyak 125 mL dan gula pasir 125 g dilarutkan dalam ember yang berisi 5 liter air kemudian diaduk hingga rata.
2. Kulit pisang yang telah halus dicampur dalam ember yang berisi cairan bakteri EM4 dan gula, kemudian diaduk kembali hingga tercampur rata dan ditutup rapat dan didiamkan selama 8 hari hingga semua bahan-bahan tersebut terfermentasi dengan baik.
3. Akhir proses fermentasi ditandai dengan timbulnya gas, wadah menggelembung, terdapat tetes-tetes air di penutup wadah fermentasi, terdapat bau-bau harum (aromatis) kemasan, warna larutan keruh, tampak gelembung gas kecil-kecil di dalam larutan terdapat lapisan keputihan baik dipermukaan larutan maupun di dinding wadah fermentasi.
4. Kemudian hasil fermentasi disaring sehingga ampas kulit pisang dan cairan pupuk terpisah.

Penyiapan media tanam

Media tanam (tanah) yang digunakan adalah tanah humus berwarna gelap dan gembur yang diperoleh dari tempat percobaan.

- a. Polybag berukuran 10 x 12
- b. Kemudian masing-masing polybag diisi dengan tanah sebanyak 5 ons/polybag

Pembibitan dan Pemeliharaan Tanaman Kangkung Darat

1. Benih kangkung darat direndam dengan air hangat selama 15-20 menit. kemudian tanah dilubangi sedalam 1 cm.
2. Setiap polybag diisi 1 biji benih kangkung darat, kemudian tutup kembali dengan tanah dan disiram sampai lembab.
3. Penyiraman tanaman dilakukan 1-2 kali sehari untuk menjaga media tanam tetap basah/lembab.

Aplikasi pemberian pupuk organik cair kulit pisang kapok

Pemupukan tanaman kangkung darat dengan pupuk cair kulit pisang kepok dilakukan setelah tanaman kangkung darat berumur 1 minggu setelah bibit ditanam, dilakukan pemupukan dengan perlakuan yang sudah ditentukan. K0 = kontrol ; K1 = 20 mL; K2 = 40 mL; dan K3 = 60 mL. Pupuk disiram pada tanaman dengan jarak 5 cm dari batang tanam kangkung darat dilakukan secara melingkar. Pemberian pupuk diaplikasikan 1 kali aplikasi selama penelitian. Pemupukan dilakukan pada sore hari.

Pengamatan dan Pengambilan data

Parameter pertumbuhan yang diamati adalah pertumbuhan vegetatif yang meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat segar tanaman (g) kangkung darat. Pengamatan dilakukan setiap minggu selama empat minggu (empat kali pengukuran), dan panen dilakukan pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam, sesuai dengan masa panen kangkung darat yang berkisar antara 25–35 hari.

- a. Pengukuran tinggi tanaman
Diukur setiap 1 minggu sekali hingga panen (umur 30 hari setelah tanam) dengan menggunakan meteran, yaitu dengan mengukur dari pangkal batang tanaman sampai pada ujung daun tertinggi.
- b. Perhitungan jumlah daun

- Perhitungan jumlah daun dilakukan setiap 1 minggu sekali hingga panen (umur 30 hari setelah tanam).
- c. Pengukuran berat basah tanaman
Pengukuran berat segar kangkung darat dilakukan saat panen dengan mencabut tanaman secara hati-hati agar akar tidak patah, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan bantuan software SPSS versi 21. Sebelum dilakukan ANOVA, data terlebih dahulu diuji asumsi normalitas (uji Shapiro-Wilk) dan homogenitas varians (uji Levene) untuk memastikan data memenuhi syarat uji parametrik. Apabila hasil ANOVA menunjukkan pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil

Pemberian pupuk organik cair limbah kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) diamati melalui data pengamatan pertumbuhan tanaman kangkung darat yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar. Tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) diukur dalam satuan sentimeter (cm).

Tinggi Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir)

Tabel 2 berikut menunjukkan adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah kulit pisang kepok terhadap tinggi tanaman kangkung darat. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan K3 (konsentrasi 60 ml), yaitu 59,80 cm, diikuti oleh perlakuan K2 (konsentrasi 40 ml) sebesar 55,75 cm dan K1 (konsentrasi 20 ml) sebesar 57,20 cm. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan K1, K2, dan K3 tidak berbeda nyata satu sama lain (sama-sama bernotasi "b"), namun ketiganya berbeda nyata dibandingkan perlakuan K0 sebagai kontrol yang memberikan rata-rata tinggi tanaman terendah, yaitu 46,67 cm.

Tabel 2. Pemberian Pupuk Organik Cair (Limbah Kulit Pisang Kepok) Terhadap Tinggi Tanaman Kangkung Darat (*I. reptans* Poir)

Perlakuan	cm			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	48,00	47,06	44,96	140,02	46,67 a
K1	56,30	58,00	57,30	171,60	57,20 b
K2	56,26	56,00	55,00	167,26	55,75 b
K3	66,06	57,36	56,00	179,42	59,80 b

Ket : Angka diikuti oleh huruf-huruf yang identik tidak jauh berbeda.

Hal ini diduga karena pada perlakuan dengan konsentrasi pupuk yang lebih tinggi, unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman kangkung darat, terutama kalium, tersedia dalam jumlah yang lebih mencukupi sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih optimal. Hal ini sesuai dengan pandangan Rosmarkam (2002) yang menyatakan bahwa kulit pisang kepok mengandung berbagai mineral, termasuk fosfat dan kalium, yang dapat diserap tanaman untuk merangsang pertumbuhan batang dan akarnya.

Temuan uji Anova menunjukkan bahwa nilai F yang dihitung adalah 41,17 dibandingkan dengan nilai F Tabel pada taraf 0,05% sebesar 4,07. Oleh karena itu $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $41,17 > 4,07$ maka penggunaan pupuk organik cair berbahan limbah kulit pisang kepok memberikan dampak yang cukup besar terhadap pertambahan tinggi kangkung darat (*I. reptans* Poir). Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, sehingga dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil uji BNT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan K0 berbeda nyata terhadap semua perlakuan lainnya (K1, K2, dan K3).

Jumlah Daun Tanaman Kangkung Darat (*I. reptans* Poir)

Jumlah helai daun pada setiap tanaman kangkung darat dapat diperoleh data hasil pengamatan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Pemberian Pupuk Organik Cair (Limbah Kulit Pisang Kepok) Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung Darat (*I. reptans* Poir)

Perlakuan	Ulangan	Jumlah
-----------	---------	--------

	I	II	III		Rata-rata
K0	27	28,66	29	85	28,2 a
K1	33	34	33,3	100,3	33,43 b
K2	35	36	34	105	35,00 c
K3	33	33	34	100	33,33 b

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 3 di atas jumlah daun tanaman kangkung darat dapat dilihat pada pemberian pupuk organik cair (limbah kulit pisang kepok) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat K2 dengan konsentrasi 40 ml adalah perlakuan yang mengalami pertambahan jumlah daun tanaman kangkung darat rata-rata sebanyak 35,00 sedangkan perlakuan kombinasi K1 dengan konsentrasi rata-rata jumlah daun: 20 ml yang relatif sedang sebanyak 33,43. Selanjutnya perlakuan yang mengalami pertambahan rata-rata jumlah daun terendah yaitu perlakuan K0 sebagai kontrol dengan pemberian pupuk organik cair (limbah kulit pisang kepok) sebanyak 28,2 helai daun. Berdasarkan hasil uji Anova menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar 38,13 dibandingkan dengan nilai F Tabel pada taraf 0,05% sebesar 4,07. Oleh karena itu $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $38,13 > 4,07$ maka dapat dikemukakan bahwa pengaruh limbah kulit pisang kepok yang digunakan sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung darat pada Konsentrasi 20 mL, 40 mL, dan 60 mL memiliki pengaruh signifikan terhadap jumlah helai daun tanaman kangkung darat (*I. reptans* Poir). Hal ini disebabkan pupuk organik yang terbuat dari kulit pisang kepok berpengaruh terhadap peningkatan laju fotosintesis, yang pada gilirannya mendorong pertumbuhan lebih banyak daun pada tanaman kangkung darat. Sudut pandang ini sejalan dengan Latarang dan Syakur (2006) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk kulit pisang dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk berfotosintesis. Magnesium yang terkandung dalam kulit pisang berperan penting dalam proses fotosintesis karena digunakan oleh klorofil. Pergerakan stomata (membuka dan menutup) yang dipengaruhi oleh keseimbangan air juga menjadi salah satu variabel yang menentukan laju fotosintesis melalui pengaturan pertukaran udara. Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil uji BNT pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pertambahan jumlah daun pada perlakuan K0 sebagai kontrol berbeda nyata terhadap perlakuan K1, K2, dan K3. Perlakuan K2 juga berbeda nyata dibandingkan perlakuan K1 dan K3, sedangkan perlakuan K1 dan K3 tidak berbeda nyata satu sama lain.

Berat Segar Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)

Berikut adalah data hasil berat segar tanaman kangkung darat dapat diperoleh dari data tabel berikut :

Tabel 4. Pemberian Pupuk Organik Cair (Limbah Kulit Pisang Kepok) Terhadap Berat Segar Tanaman Kangkung Darat (*I. reptans* Poir)

Perlakuan	g			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	4,19	4,23	4,20	12,62	4,21 a
K1	5,03	5,13	4,43	14,59	4,86 b
K2	4,26	4,30	4,25	12,81	4,27 a
K3	4,92	4,95	4,90	14,77	4,92 b

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dilihat produksi tanaman kangkung pada pengadaaan pupuk cair organik (limbah kulit pisang kepok) K3 pada konsentrasi 60 ml menghasilkan berat segar kangkung darat dengan rata-rata sebanyak 4,92 gram dan perlakuan yang paling sedikit menghasilkan berat kangkung adalah perlakuan pupuk organik cair (limbah kulit pisang kepok) K0 sebagai kontrol dengan rata-rata berat 4,21 gram.

Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan nilai F hitung sebesar 11,93, dibandingkan dengan nilai F Tabel pada taraf 0,05% sebesar 4,07. Oleh karena itu, $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($11,93 > 4,07$) sehingga dapat diketahui bahwa berat segar kangkung darat sangat dipengaruhi oleh penggunaan pupuk organik cair (limbah kulit pisang kepok). Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil uji BNT

menunjukkan bahwa perlakuan K0 berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K3, sedangkan perlakuan K2 berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K3. Perlakuan K1 dan K3 tidak berbeda nyata satu sama lain, sehingga keduanya tergolong dalam kelompok dengan berat segar tertinggi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir), sebagaimana terlihat pada Tabel 2, 3, dan 4. Secara umum, pemberian pupuk organik cair berbahan limbah kulit pisang kepok terbukti membantu perkembangan tanaman kangkung darat, meskipun perlakuan terbaik berbeda untuk masing-masing parameter yang diamati.

Untuk parameter tinggi tanaman, perlakuan K3 (konsentrasi 60 ml) menghasilkan pertambahan rata-rata tinggi tanaman tertinggi, yaitu 59,80 cm, diikuti oleh K1 (konsentrasi 20 ml) sebesar 57,20 cm dan K2 (konsentrasi 40 ml) sebesar 55,75 cm, sedangkan perlakuan K0 sebagai kontrol menghasilkan pertambahan tinggi tanaman terendah, yaitu 46,67 cm. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai F hitung sebesar 41,17, lebih besar dari nilai F Tabel sebesar 4,07, sehingga dapat disimpulkan bahwa limbah kulit pisang kepok yang digunakan sebagai pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman kangkung darat. Hasil uji BNT lebih lanjut menunjukkan bahwa perlakuan K1, K2, dan K3 tidak berbeda nyata satu sama lain, namun ketiganya berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan K0.

Untuk parameter jumlah daun, perlakuan K2 (konsentrasi 40 ml) menghasilkan pertambahan rata-rata jumlah daun tertinggi, yaitu 35,00 helai, diikuti oleh K1 (konsentrasi 20 ml) dan K3 (konsentrasi 60 ml) yang masing-masing menghasilkan rata-rata 33,43 dan 33,33 helai, sedangkan perlakuan K0 sebagai kontrol menghasilkan rata-rata jumlah daun terendah, yaitu 28,2 helai. Berdasarkan hasil uji ANOVA, diperoleh nilai F hitung sebesar 38,13, lebih tinggi dari nilai F Tabel sebesar 4,07.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk organik cair limbah kulit pisang kepok berpengaruh nyata terhadap jumlah helai daun tanaman kangkung darat. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa pertambahan jumlah daun pada perlakuan K0 berbeda nyata terhadap perlakuan K1, K2, dan K3. Perlakuan K2 juga berbeda nyata dibandingkan perlakuan K1 dan K3, sedangkan perlakuan K1 dan K3 tidak berbeda nyata satu sama lain.

Untuk parameter berat segar, perlakuan K3 (konsentrasi 60 ml) menghasilkan berat segar rata-rata tertinggi, yaitu 4,92 gram, sedangkan perlakuan K0 sebagai kontrol menghasilkan berat segar rata-rata terendah, yaitu 4,21 gram. Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan nilai F hitung sebesar 11,93, lebih besar dari nilai F Tabel sebesar 4,07, sehingga dapat disimpulkan bahwa berat segar tanaman kangkung darat dipengaruhi secara nyata oleh penggunaan pupuk organik cair berbahan limbah kulit pisang kepok. Hasil uji BNT lebih lanjut menunjukkan bahwa perlakuan K0 berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K3, sedangkan perlakuan K1 dan K3 tidak berbeda nyata satu sama lain.

Secara keseluruhan, pertumbuhan tanaman kangkung darat terbaik diperoleh pada perlakuan K3 (konsentrasi 60 ml) untuk parameter tinggi tanaman (59,80 cm) dan berat segar (4,92 g), sedangkan perlakuan K2 (konsentrasi 40 ml) memberikan hasil terbaik untuk parameter jumlah daun (35,00 helai). Kandungan nutrisi pupuk yang meliputi unsur hara makro dan mikro pada kedua konsentrasi tersebut dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman kangkung darat. Pertumbuhan tanaman kangkung darat akan maksimal apabila kebutuhan unsur hara telah terpenuhi (Zamrodah, 2016). Komponen nitrogen dan fosfat pada pupuk organik cair berbahan limbah kulit pisang kepok terutama berperan penting dalam proses perkembangan daun. Unsur hara makro utama yang sangat penting untuk perkembangan tanaman adalah nitrogen; dengan mendorong pertumbuhan daun, nitrogen dapat meningkatkan kualitas tanaman. Hal ini sejalan dengan Hidayat (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara nitrogen (N) akan mendorong perkembangan dan pemaian daunnya. Ketersediaan nitrogen (N) dalam jumlah yang sesuai akan mempermudah metabolisme tanaman, yang pada akhirnya berdampak pada pertumbuhan organ tubuh seperti batang, daun, dan akar.

KESIMPULAN

Limbah kulit pisang kepok yang diaplikasikan sebagai pupuk organik cair memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman kangkung darat. Perlakuan K0 sebagai kontrol (tanpa pemberian pupuk) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman terendah, yaitu 46,67 cm, rata-rata jumlah daun 28,2 helai, dan berat segar 4,21 gram. Perlakuan K1 (konsentrasi 20 ml) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 57,20 cm, rata-rata jumlah daun 33,43 helai, dan berat segar tanaman 4,86 gram. Perlakuan K2 (konsentrasi 40 ml) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 55,75 cm, rata-rata jumlah daun 35,00 helai, dan berat segar 4,27 gram. Perlakuan K3 (konsentrasi 60 ml) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 59,80 cm, rata-rata jumlah daun 33,33 helai, dan rata-rata berat segar 4,92 gram. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan K3 (konsentrasi 60 ml) memberikan pengaruh nyata terbaik terhadap tinggi tanaman dan berat segar kangkung darat, sedangkan perlakuan K2 (konsentrasi 40 ml) memberikan pengaruh nyata terbaik terhadap jumlah daun tanaman kangkung darat.

REFERENSI

- Dewati, R. (2008). Potongan kulit pisang dari Kepok digunakan untuk membuat etanol. Surabaya: UPN Press.
- Dinastutie, Rina., Sri Poeranto YS, D. Y. N. H. (2015). Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* x *balbisiana*) Mentah Uji Efektivitas Antijamur Terhadap *Candida albicans* In Vitro.
- Harjaji, S. S. (2000). *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia Jakarta.
- Hidayat, T. (2013). Pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L) pada inceptiol dengan aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit. *Agroteknologi Universitas Riau*, 7(2), 1–9.
- Ibrahim. M M H. (2015). Sintesis Hijau Dan Karakterisasi Nanopartikel Perak Menggunakan Ekstrak Kulit Pisang Dan Aktivitas Antimikrobanya Terhadap Representatif Mikroorganisme. *Journal Of Radiation Research And Applied*.
- Iskandar, A. (2018). Optimalisasi produktivitas kangkung darat dengan memanfaatkan sisa sekam padi dari ayam petelur (*Ipomoea reptans* Poir). *MIMBAR AGRIBISNIS: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 1(3), 245.
- Isnaini, M. (2006). *Pertanian Organik. Kreasi Wacana*. Yogyakarta. Hal 247-248.
- Latarang dan Syakur. (2006). Dampak Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hort*, 5(5).
- Lubis, Z. (2012). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang*. Universitas Sumatra Utara
- Mufida, L. (2013). Pengaruh Konsentrasi Penggunaan FPE (Fermented Plant Extract) Kulit Pisang Terhadap Jumlah Daun. Kadar Klorofil dan Kalium pada Seledri (*Apiumgraveolens*) (*Apiumgraveolens*). IKIP PGRI Semarang. Semarang.
- Manurung, H. (2011). *Aplikasi Biaktivator (Effective Microorganisme dan Orgadec) Untuk Mempercepat Pembentukan Komposisi Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.)*. FMIPA Biologi Universitas Mulawarman. Malang.
- Prabawati, S., Suyanti., dan D. A. S. (2008). *Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Pisang*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Purbowo, M. M. dan E. J. (2012). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Dalam Pembuatan Pupuk Cair.
- Rahayu S. E. (2014). *Good Governace Menuju Kesejahteraan dan Kemandirian Kemandirian Pertanian Indonesia*.
- Rambitan, V. M. M. & M. P. S. (2013). Pengaruh pupuk kompos kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachishypogaea* L.) sebagai penunjang praktikum fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Education Biologi Tropika*, 1(1), 1–60.
- Rosmarkam, A. dan W. Y. N. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta. Kanisius
- Sriharti dan T. Salim. (2008). Pemanfaatan Limbah Pisang Untuk Pengomposan Menggunakan Rotary Drum Composter, Prosiding Seminar Nasional Teknologi 2008, Pusat Bidang Teknik Kimia dan Tekstil Bidang Pengembangan Teknologi Tepat Guna. LIPI
- Sutanto, R. (2002). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutedjo, M. (2010). *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suratman. (2002). *Budidaya Kangkung*. Yogyakarta.
- Shyarifudin, I. (2014). *Budidaya Hortikultura Kangkung*.
- Yulipriyanto, H. (2010). *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Zamrodah, Y. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Pisang Kepok Universitas Lampung. Vol 15(2), 1–23.