

Effect of Application of Liquid Organic Fertilizer of Pineapple Peel Waste on Growth and Production of Red Lettuce Plants (*Lactuca sativa* var. *Crispa*)

Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*)

Atik Kuswardina¹, M. Abror²

Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email: 191040700013@umsida.ac.id¹, Abror@umsida.ac.id²

Abstract. This study aims to determine the effect of giving the optimal concentration of pineapple peel liquid organic fertilizer on the growth and production of red lettuce plants (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). This research was conducted in Modong Village, Tulangan Subdistrict, Sidoarjo Regency and continued at the Agrotechnology Laboratory of Muhammadiyah Sidoarjo University. The research was conducted from December 2022 to January 2023. This study uses a Randomized Group Design (RGD) with a single factor, namely the concentration of liquid organic fertilizer application of pineapple peel waste. The concentrations of liquid organic fertilizer of pineapple peel waste were 100 cc/l; 150 cc/l; 200 cc/l; 250 cc/l; 300 cc/l; 350 cc/l; 400 cc/l. The data obtained were processed using ANOVA, if there is a difference between treatments then it will be followed by 5% tukey test. The variables observed were plant height, number of leaves, wet weight, dry weight, root length, and harvest index. Based on the results of the study, it can be concluded that the application of liquid organic fertilizer pineapple peel waste significantly affects the observation variables of plant height, number of leaves, wet weight, dry weight and root length. While it is not significantly different on the observation variable of harvest index. The optimal application of liquid organic fertilizer pineapple peel waste is with a concentration of 250 cc/l (N4).

Keywords: liquid organic fertilizer, pineapple peel waste, red lettuce

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi yang optimal pada pupuk organik cair limbah nanas pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Modong Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo dan dilanjutkan di Laboratorium Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 hingga Januari 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas. Pada pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas yaitu 100 cc/l; 150 cc/l; 200 cc/l; 250 cc/l; 300 cc/l; 350 cc/l; 400 cc/l. Data yang diperoleh diolah menggunakan ANOVA, jika terjadi perbedaan antar perlakuan maka akan dilanjutkan uji BNJ 5%. Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering, panjang akar, dan indeks panen. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering dan panjang akar. Sedangkan berbeda tidak nyata pada variabel pengamatan indeks panen. Pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas yang optimal yaitu dengan konsentrasi 250 cc/l (N4).

Kata kunci: pupuk organik cair, limbah kulit nanas, selada merah

I. PENDAHULUAN

Selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) adalah salah satu jenis selada yang daunnya berwarna merah. Selada merah memiliki kandungan antosianin yang dapat menetralkan radikal bebas dalam tubuh [1]. Selada salah satu tanaman sayuran yang rendah kalori, sumber antioksidan, serta memiliki vitamin K, A dan C yang cukup tinggi. Selain menjadi sumber vitamin dan mineral sayuran selada juga banyak mengandung air kaya karbohidrat, protein dan serat [2]. Menurut (Wulandari, 2019), selada merah memiliki kandungan gizi yang tinggi bermanfaat bagi kesehatan, dalam 100 g berat basah daun selada merah mengandung zat gizi protein 1,2 g, lemak 0,2 g, kalsium 22 mg, fosfor 25 mg, vitamin A 162 mg, vitamin B 0,04 mg dan vitamin C 8 mg [3]. Selada terdiri dari 2 jenis yaitu selada hijau dan selada merah. Selada merah memang belum begitu dikenal dikalangan masyarakat dibandingkan selada hijau, namun selada merah memiliki keunikan dengan menghasilkan pigmen antosianin yang bermanfaat sebagai sumber antioksidan [4].

Pada saat ini petani banyak yang menggunakan pupuk anorganik, sehingga kebutuhan pupuk untuk pertanian semakin meningkat, namun tidak seimbang dengan produksi pupuk dan harganya relatif mahal. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dalam jangka waktu yang lama berbahaya karena dapat merusak lingkungan dengan menyebabkan struktur tanah mengeras dan mikroorganisme di dalam tanah menurun, sehingga mengakibatkan produktivitas tanah juga ikut menurun. Upaya yang dapat dilakukan dalam hal ini adalah memanfaatkan limbah untuk menghasilkan pupuk organik yang ramah lingkungan. Pupuk organik diproduksi dengan cara fermentasi atau penguraian bahan organik seperti tumbuhan, hewan, atau limbah organik lainnya [5].

Limbah didefinisikan sebagai bahan yang tidak memiliki nilai atau telah kehilangan nilainya. Limbah merupakan masalah yang sulit untuk diselesaikan, namun tampaknya belum ada langkah nyata yang dilakukan untuk mengatasi masalah sampah, khususnya limbah kulit nanas. Kulit nanas yang sudah tidak dapat dimakan lagi dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk organik cair. Dalam kasus limbah kulit nanas, dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik karena pada umumnya pupuk yang berbahan dasar sampah atau limbah organik lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk anorganik [6].

Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) merupakan salah satu jenis buah yang populer di kalangan masyarakat Indonesia. Industri pengolahan buah nanas banyak menghasilkan limbah, salah satunya adalah kulit nanas. Limbah nanas terdiri dari berbagai unsur organik yang dapat diurai berdasarkan karakteristik limbahnya. Kulit nanas kurang dimanfaatkan, hanya digunakan sebagai pakan ternak. Pilihan lainnya adalah menggunakannya sebagai bahan awal pembuatan POC atau kompos. Kulit nanas mengandung karbohidrat dan gula yang tinggi. Menurut (Nurcholis, 2020), Kulit nanas mengandung 81,72% air, 20,87% serat kasar, 17,53% karbohidrat, 4,41% protein, dan 13,65% gula reduksi [7]. Limbah kulit nanas secara ekonomis dapat diolah menjadi pupuk. Sesuai dengan hasil penelitian (Ayu Lushyharti, 2020), POC limbah kulit nanas memiliki kandungan N 3,34%, P 41,49 ppm, K 716,81 ppm, Ca 118,20 ppm, dan Mg 21,71 ppm, serta rasio C/N 31,67. Kandungan N (sangat tinggi >0,75%), P (sangat tinggi >15 ppm), K (sangat tinggi >60 ppm), dan rasio C/N (sangat tinggi >25) merupakan nilai yang sangat tinggi pada pupuk organik cair yang dihasilkan dari limbah kulit nanas. Jumlah unsur hara N, P, dan K pada pupuk organik cair berdampak pada pertumbuhan tanaman, dan nilai rasio C/N berdampak pada proses perombakan dibantu bakteri yang terjadi pada pupuk organik cair selama fermentasi. Berdasarkan kriteria kandungan unsur hara tersebut, maka pupuk organik cair tergolong baik untuk diaplikasikan pada tanaman [8].

Untuk mengetahui respon dari pemanfaatan limbah kulit nanas terhadap berbagai macam tanaman terdapat penelitian terdahulu yaitu Menurut (Kartiko, 2021), melaporkan hasil penelitian terhadap pengaruh dosis pupuk organik cair kulit nanas terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*). Pada dosis 0 ml/l, 10 ml/l, 20 ml/l, 30 ml/l, 40 ml/l, dan 50 ml/l. Pada pemberian dosis 50 ml/l menunjukkan bahwa pada pemberian pupuk organik cair kulit nanas memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, dan berat kering [9]. Dalam penelitian selanjutnya (Faedah, Fauziah, & Nursal, 2019), melaporkan hasil penelitiannya tentang pengaruh pupuk organik cair dari limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea*). Pada dosis P0 (kontrol), P1 (250 ml/l), P2 (275 ml/l), P3 (300 ml/l), P4 (325 ml/l) dan P5 (350 ml/l). Menunjukkan bahwa bahwa pupuk organik cair limbah kulit nanas pada dosis P4 (325 ml/l) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan dosis P0 (kontrol) pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering [10].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi yang optimal pada pupuk organik cair kulit nanas pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. Crispa*)”.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Modong Kecamatan Tulangan kabupaten Sidoarjo dan dilanjutkan di Laboratorium Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 hingga Januari 2023. Alat yang digunakan yaitu polybag, timba, gelas ukur, timbangan analitik, oven, label, penggaris, alat tulis dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih selada merah, pupuk kandang, limbah kulit nanas, EM4, gula merah, air cucian beras.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas. Pada pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas yaitu 100 cc/l (N1), 150 cc/l (N2), 200 cc/l (N3), 250 cc/l (N4), 300 cc/l (N5), 350 cc/l (N6), 400 cc/l (N7). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan hasil 21 satuan percobaan. Seluruh perlakuan disusun secara acak pada tiap kelompok. Proses pembuatan pupuk organik cair limbah kulit nanas dimulai dengan menyediakan limbah kulit nanas yang sudah dihaluskan dan dimasukkan kedalam galon berukuran 15 L, kemudian masukkan air leri atau air cucian beras ke dalam galon. Masukkan larutan gula jawa sebanyak 500 gr, kemudian masukkan juga EM4 sebanyak 500 ml. Setelah itu aduk semua bahan sampai tercampur. Pada pembuatan pupuk organik cair limbah kulit nanas tersebut membutuhkan proses fermentasi selama 1 bulan. Penyemaian benih selada merah yaitu disemai di polybag hingga tumbuh daun sejati berumur 20 HSS. Untuk perawatan dilakukan penyiraman sehari 2 kali hingga media tanam lembab. Setelah itu selada merah dipindah apabila benih sudah memasuki umur 20 HSS atau sudah mempunyai 2-4 helai daun kemudian ditanam pada media tanam polybag berukuran 25 cm x 25 cm. Pengaplikasian

POC Limbah kulit nanas dilakukan pada saat umur 4, 11, 15, 17, 19, 22, 24, 26, 29, 31, 33 hari setelah tanam (HST) dengan cara pupuk organik cair dilarutkan dalam satu liter air dan disiramkan ke media tanam dengan volume pemberian setiap polibag 100 ml air. Variabel pengamatan dilakukan yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah (gr), berat kering (gr), panjang akar (cm), dan indeks panen. Analisis data yang digunakan adalah analisis ragam serta untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var Crispa*) dengan variabel pengamatan penelitian Tinggi Tanaman (7, 14, 21, 28, 35) hst, Jumlah Daun (7, 14, 21, 28, 35) hst, Berat Basah, Berat Kering, Panjang Akar, dan Indeks Panen. Diuraikan sebagai berikut;

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengukuran tinggi tanaman selada merah diukur mulai dari pangkal batang sampai daun tertinggi, pada tiap sampel yang terdiri dari 4 sampel. Setiap sampel dilakukan pengukuran sebanyak 5 kali dimulai pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam. Hasil analisis Ragam Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman selada merah.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Selada Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas

Perlakuan	Tinggi Tanaman				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Konsentrasi 100 cc/l (N1)	4,46 a	5,07 a	7,07 a	9,24 a	10,35 a
Konsentrasi 150 cc/l (N2)	5,01 a	6,30 a	8,93 a	10,93 a	12,09 a
Konsentrasi 200 cc/l (N3)	4,40 a	5,18 a	9,09 a	11,19 a	13,20 a
Konsentrasi 250 cc/l (N4)	6,33 b	8,63 b	11,63 b	15,40 b	17,87 b
Konsentrasi 300 cc/l (N5)	4,34 a	5,13 a	7,78 a	10,12 a	11,61 a
Konsentrasi 350 cc/l (N6)	4,88 a	5,00 a	8,27 a	10,05 a	12,66 a
Konsentrasi 400 cc/l (N7)	4,89 a	7,18 b	8,71 a	10,83 a	12,08 a
BNJ 5%	1,21	2,12	2,23	2,74	3,32

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji BNJ 5%

Dari tabel 1. Menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada merah menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan konsentrasi 250 cc/l (N4) dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 17,87 cm.

B. Jumlah Daun (helai)

Dari hasil analisis ragam pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada 7, 14, 21, 28, dan 35 hst. Pada tabel 2 menunjukkan pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau berdasarkan rata-rata jumlah daun.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Selada Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Konsentrasi 100 cc/l (N1)	4,08 c	5,17 b	6,42 b	5,00 ab	6,00 a
Konsentrasi 150 cc/l (N2)	2,92 ab	4,92 ab	5,50 a	4,33 a	6,08 a
Konsentrasi 200 cc/l (N3)	4,33 c	5,42 bc	7,58 b	8,00 cd	8,83 b
Konsentrasi 250 cc/l (N4)	4,67 c	6,33 c	9,00 b	9,17 cd	11,92 b
Konsentrasi 300 cc/l (N5)	3,33 abc	4,92 ab	4,33 a	6,58 abc	5,00 a
Konsentrasi 350 cc/l (N6)	3,67 bc	3,83 a	6,92 b	7,00 cd	8,17 a
Konsentrasi 400 cc/l (N7)	2,33 a	5,17 b	6,50 a	7,42 cd	7,58 a
BNJ 5%	1,14	1,11	2,26	2,47	3,34

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji BNJ 5%

Berdasarkan tabel 2, Menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas terhadap jumlah daun selada merah menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan konsentrasi 250 cc/l (N4) dengan rata-rata jumlah daun yaitu 11,92 helai.

C. Berat Basah (gr)

Hasil Analisis Ragam Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas memberikan pengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berat basah selada merah pada semua perlakuan. Rata-rata berat basah hasil penelitian pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah dengan menggunakan pupuk organik cair limbah kulit nanas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Berat Basah Selada Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas

Perlakuan	Berat Basah
Konsentrasi 100 cc/l (N1)	32,30 b
Konsentrasi 150 cc/l (N2)	24,87 a
Konsentrasi 200 cc/l (N3)	25,67 a
Konsentrasi 250 cc/l (N4)	42,73 b
Konsentrasi 300 cc/l (N5)	12,00 a
Konsentrasi 350 cc/l (N6)	22,73 a
Konsentrasi 400 cc/l (N7)	20,00 a
BNJ 5%	17,72

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji beda nyata jujur 0,05 pada tabel 3 diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas pada parameter berat basah memberikan pengaruh nyata pada semua perlakuan. Pada perlakuan N4 menunjukkan nilai tertinggi dengan rata-rata berat basah 42,73 gram. Sedangkan perlakuan N5 menunjukkan hasil terendah dengan rata-rata berat basah 12,00 gram.

D. Berat Kering (gr)

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pupuk organik cair dari limbah kulit nanas berpengaruh berbeda nyata terhadap variabel pengamatan berat kering tanaman selada merah. Setelah diuji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% didapatkan hasil seperti yang terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Kering Selada Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas

Perlakuan	Berat Kering
Konsentrasi 100 cc/l (N1)	1,90 bc
Konsentrasi 150 cc/l (N2)	1,30 b
Konsentrasi 200 cc/l (N3)	1,33 bc
Konsentrasi 250 cc/l (N4)	2,17 c
Konsentrasi 300 cc/l (N5)	0,50 a
Konsentrasi 350 cc/l (N6)	1,30 b
Konsentrasi 400 cc/l (N7)	1,00 ab
BNJ 5%	1,10

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji BNJ 5%

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair limbah kulit nanas berpengaruh nyata terhadap berat kering. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata berat kering tanaman selada merah tertinggi pada perlakuan N4 yaitu sebesar 2,17 gram. Sedangkan perlakuan N5 menunjukkan hasil terendah dengan rata-rata berat kering 0,50 gram.

E. Panjang Akar (cm)

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pupuk organik cair dari limbah kulit nanas berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan panjang akar tanaman selada merah. Setelah diuji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% didapatkan hasil seperti yang terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Akar Selada Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas

Perlakuan	Panjang Akar
Konsentrasi 100 cc/l (N1)	8,37 b
Konsentrasi 150 cc/l (N2)	9,53 b
Konsentrasi 200 cc/l (N3)	8,77 b
Konsentrasi 250 cc/l (N4)	9,83 b
Konsentrasi 300 cc/l (N5)	5,57 a
Konsentrasi 350 cc/l (N6)	8,60 b
Konsentrasi 400 cc/l (N7)	9,40 b
BNJ 5%	2,59

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji BNJ 5%

Tabel 5, menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari limbah kulit nanas berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan panjang akar. Pada uji beda nyata jujur taraf 5% terhadap variabel pengamatan panjang akar tanaman selada merah menunjukkan bahwa perlakuan N4 dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 9,83 cm, sedangkan perlakuan dengan nilai rata-rata terendah N5 yaitu 5,57 cm.

F. Indeks Panen

Hasil sidik ragam diketahui bahwa pupuk organik cair dari limbah kulit nanas berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan indeks panen tanaman selada merah. Setelah diuji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% didapatkan hasil seperti yang terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Indeks Panen Selada Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas

Perlakuan	Indeks Panen
Konsentrasi 100 cc/l (N1)	0,87
Konsentrasi 150 cc/l (N2)	0,77
Konsentrasi 200 cc/l (N3)	0,87
Konsentrasi 250 cc/l (N4)	0,90
Konsentrasi 300 cc/l (N5)	0,88
Konsentrasi 350 cc/l (N6)	0,86
Konsentrasi 400 cc/l (N7)	0,84
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

Tabel 6, menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit nanas terhadap indeks panen berpengaruh tidak nyata. Pada perlakuan konsentrasi 250 cc/l (N4) menunjukkan nilai tertinggi indeks panen yaitu 0,90.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa POC limbah kulit nanas perlakuan N4 (250 cc/l) memiliki pengaruh yang paling optimal dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). Hal ini didukung oleh pernyataan (Muarif, 2021) bahwa POC limbah kulit nanas memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L) [11]. Hal ini juga didukung oleh pernyataan (Lamawulo, 2017) bahwa Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro yang ketersediaannya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah [12]. Berdasarkan hasil penelitian pada umur 7 hst terhadap tinggi tanaman, perlakuan N4 memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena tanaman selada merah pada masa ini membutuhkan waktu untuk beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga kebutuhan haranya meningkat [13]. Perlakuan N4 memberikan pengaruh yang sangat nyata

terhadap tinggi tanaman pada umur 14, 21, 28, dan 35 hst. Unsur hara yang terdapat pada pupuk organik cair limbah kulit nanas antara lain unsur hara N, P, dan K yang sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut (Ayu Lushyharti, 2020) bahwa POC limbah kulit nanas mengandung N 3,34 %, P 41,49 ppm, K 716,81 ppm, Ca 118,20 ppm, Mg 21,71 ppm dan rasio C/N 31,67. Selain unsur N dan P, unsur K juga memiliki peran dalam menambah tinggi tanaman, karena pada unsur kalium memiliki peranan penting dalam proses metabolisme pada tanaman [14]. Seperti yang dijelaskan (Faedah et al., 2019) bahwa didalam pupuk organik cair yang mengandung unsur kalium sangat berperan penting dalam setiap proses metabolisme tanaman yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion amonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor [10]. Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan jumlah daun umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst, dan 35 hst. Semakin tinggi tanaman maka jumlah daun juga semakin banyak. Pada tanaman sangat berpengaruh terhadap fotosintesis yang terjadi pada tanaman. Meningkatnya jumlah daun tanaman berarti proses fotosintesis yang terjadi akan meningkat pula [15]. Menurut (Furoidah, 2017), Jumlah unsur hara nitrogen dalam larutan nutrisi dapat mempengaruhi jumlah daun, karena unsur nitrogen merupakan faktor utama yang memacu pertumbuhan tanaman [16]. Daun sangat erat hubungannya dengan fotosintesis karena mengandung klorofil. Dalam pertumbuhan vegetatif pada tanaman yang paling penting yaitu nitrogen (N). Hal ini juga didukung oleh pendapat (Lamawulo, 2017), mengatakan bahwa nitrogen (N) memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan perpanjangan akar. Unsur hara nitrogen dalam pupuk organik cair berperan sebagai perangsang pertumbuhan seluruh bagian tanaman, terutama cabang, batang, dan daun. Selain itu, nitrogen sangat penting untuk perkembangan hijau daun yang dibutuhkan untuk fotosintesis [12]. Juleo (2022) menegaskan bahwa nitrogen bagi tanaman berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama pertumbuhan cabang batang dan daun [17].

Pada penelitian perlakuan konsentrasi pupuk organik cair limbah kulit nanas berpengaruh berbeda nyata terhadap berat basah, berat kering dan panjang akar. Berat basah tanaman selada merah tertinggi pada N4 (250 cc/l) yaitu sebesar 42,73 gram, pada berat kering tanaman selada merah tertinggi pada N4 (250 cc/l) yaitu sebesar 2,17 gram. Sedangkan berat tertinggi pada panjang akar yaitu 9,83 cm. Hal ini diduga karena tanaman mudah menyerap unsur hara tambahan yang ada pada bahan limbah kulit nanas, sehingga menghasilkan tinggi batang yang ideal dan jumlah helai daun yang ideal yang akan berpengaruh pada berat basah tanaman. Menurut (Zein, 2022), tanaman memerlukan tambahan unsur hara makro sekunder sebagai prekursor untuk sintesis energi untuk mencapai ukuran dan jumlah sel yang ideal, yang akan meningkatkan kadar air jaringan dan organ dan berakibat pada berat basah tanaman [18]. Penambahan bahan organik POC akan meningkatkan porositas media tanam, sehingga memungkinkan penetrasi akar tanaman menjadi lebih baik untuk meningkatkan berat basah [19]. Berat basah sangat dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara dan penimbunan hasil fotosintesis dalam tumbuhan. Menurut (Nirmalayanti, 2017), Berat basah tanaman berhubungan dengan unsur makro terutama N dan P, dimana unsur N sangat penting untuk pembentukan klorofil yang akan meningkatkan fotosintesis tanaman semakin baik [20]. Pertumbuhan vegetatif tanaman akan didukung oleh mekanisme fotosintesis yang kuat. Sedangkan unsur P membantu tanaman berkembang secara vegetatif terutama dalam hal berat basah, juga mendorong pertumbuhan akar yang membantu tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah. Pada berat kering dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam menghasilkan dan mengakumulasi fotosintat, sehingga semakin besar berat kering tanaman mengindikasikan semakin baik pula metabolismenya. Berat tanaman kering merupakan indikator pertumbuhan tanaman karena merupakan hasil akumulasi asimilat tanaman yang diperoleh dari total pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama hidupnya [21]. Semakin besar berat kering tanaman berarti semakin baik pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Struktur dan sistem udara tanah juga dapat berdampak pada panjang akar tanaman. Kepadatan dan kandungan oksigen tanah dipertahankan sebagian oleh struktur dan sistem udara tanah. Akar tanaman akan lebih mudah menembus lapisan tanah dan mendapatkan nutrisi yang dibutuhkannya, sehingga menghasilkan akar tanaman yang lebih panjang, jika struktur tanah tidak terlalu padat [22]. Pada variabel pengamatan indeks panen menunjukkan bahwa pemberian organik cair dari limbah kulit nanas berpengaruh tidak nyata pada tanaman selada merah. Pada perlakuan N5 menghasilkan indeks panen terbesar yaitu 0,90.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering dan panjang akar. Sedangkan berbeda tidak nyata pada variabel pengamatan indeks panen. Pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas yang optimal yaitu dengan konsentrasi 250 cc/l (N4).

REFERENSI

- [1] D. I. Prillyani, E. D. Purbajanti dan S. Budiyanto, “Pertumbuhan Dan Produksi Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) Pada Teknik Hidroponik Yang Diberi Nutrisi Ekstrak Azolla Dan Daun Gamal,” *J. Agro Complex*, vol. 4, no. October, hal. 89–96, 2020.
- [2] A. Maulana, “Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun dengan Teknik Hidroponik,” *Ilm. Mhs. Pertan. [JIMTANI]*, vol. 2, no. 3, hal. 1–12, 2020.
- [3] P. Wulandari dan W. Eko, “Pengaruh Dosis Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) Effect Of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Dosage On Growth and Yield Of Red Lettuce (*Lactuca sativa*,” *J. Produksi Tanam.*, hal. 283–290, 2019.
- [4] S. Sudewi *et al.*, “Respon Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. *Olga Red*) terhadap Berbagai Jenis Media Tanam dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung Tanpa Sirkulasi,” *J. Agroteknologi dan Sains*, 2022.
- [5] Rahmadini, “Industri Keripik Nenas Dan Nangka Desa Kualu Nenas Dengan Penambahan Urin Sapi Dan Em4,” *J. Phot.*, vol. 8, no. 1, hal. 4–9, 2017.
- [6] Ernitha, “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang dan Mikroorganisme Lokal (MOL),” *Agrotekma J. Agroteknologi dan Ilmu Pertan.*, vol. 4, no. 1, hal. 1, 2019.
- [7] J. Nurcholis dan B. Saturu, “Aplikasi Pupuk Organik Limbah Kulit Nenas Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang,” *J. Agrisistem*, vol. 16, hal. 100–107, 2020.
- [8] A. Lushyharti, Wasi’an, dan E. Mustamir, “Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Poc Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis Pada tanah Aluvial.”
- [9] H. Kartiko, “Pengaruh Dosis Pupuk organik cair kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.),” *Agroscience (Agsci)*, vol. 11, no. 2, hal. 141, 2021.
- [10] S. N. Faedah, Y. Fauziah, dan Nursal, “Pengaruh Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea*) Ssebagai Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) BIOLOGI DI SMA,” *Jom Fkip*, vol. 6, no. 2, hal. 1–11, 2019.
- [11] M. Muarif, A. Sujarwanta, H. Santoso, dan Muhfahroyin, “Pengaruh variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas (lcn) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada,” *Biolova Univ. Muhammadiyah Metro*, vol. 2, no. 1, hal. 16–25, 2021.
- [12] K. Lamawulo, D. Herman Rehatta, dan J. I. Nendissa, “Pengaruh Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.),” *J. Budid. Pertan.*, vol. 13, no. 1, hal. 53, 2017.
- [13] Adawiyah, Wagiono, dan Fawzy, “Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) Varietas Red Rapid Akibat Kombinasi Tekanan Aerasi dan Nilai Ec (Electrical Conductivity) Pada Hidroponik Sistem Rakit Apung,” *Agrohita J. Agroteknologi Fak. Pertan. Univ. Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, vol. 6, no. 2, 2021.
- [14] E. M. Ayu Lushyharti, Wasi’an, “Artikel ilmiah jurusan budidaya pertanian universitas tanjungpura pontianak,” *J. Agrotech*, vol. 10, hal. 1–12, 2020.
- [15] M. N. Pracoyo, R. N. Hayati, dan C. S. Rahendaputri, “Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (*Capsicum Annuum* L.),” *Environ. Eng. J. ITATS*, vol. 2, no. 2, hal. 33–39, 2022.
- [16] N. Furoidah, E. S. Wahyuni, D. Fakultas, P. Prodi, A. Universitas, dan I. Jember, “Peningkatan hasil sayuran lokal kabupaten lumajang di lahan terbatas,” *J. Ilmu Pertanian, Kehutan. dan Agroteknologi*, vol. 17, no. September, 2017.
- [17] D. Juleo, D. Chairil Eward, dan Seprido, “Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Di Tumpang Sarikan Dengan Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt),” *J. Green Swarnadwipa*, vol. 11, no. 2, hal. 195–201, 2022.
- [18] Z. Zein, G. E. Putro, dan S. S. T. Pamungkas, “Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Ayam sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Karakter Morfologi *Mucuna bracteata*,” *Pertanian, J. Ilm.*, vol. 18, no. 1, hal. 1–69, 2022.
- [19] Y. V. Hidayat, E. Apriyanto, dan S. Sudjatmiko, “Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru Di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur Dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan,” *J. Penelit. Pengelolaan Sumberd. Alam dan Lingkung.*, hal. 41–54, 2020.
- [20] K. A. R. I. Nirmalayanti, “Peningkatan Produksi Dan Mutu Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Amoena* Voss) Melalui Beberapa Jenis Pupuk Pada Tanah Inceptisols , Desa Pegok , Denpasar,” *Agroekoteknologi Trop.*, vol. 6, no. 1, hal. 1–10, 2017.
- [21] S. R. S. dan M. N. B. Halifa Ghasiani, “Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair

- Dari Limbah Kulit Buah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*),” *J Agron.*, vol. 1, no. April, hal. 239–246, 2021.
- [22] S. Hartini, Siti M. Sholihah, dan E. Manshur, “Pengaruh Konsentrasi Urin Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus gangeticus voss*),” *J. Ilm. Respati*, vol. 10, no. 1, hal. 20–27, 2019.

Conflict of Interest Statement:

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