

**PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK LIMBAH CAIR NANAS
(LCN) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SELADA**

**Moh. Muarif¹,
Agus Sujarwanta²,
Handoko Santoso³,
Muhfahroyin⁴**

¹ SMP IT Al Asror Sumber Sari Sekampung Lampung Timur/Universitas Muhammadiyah Metro
^{2,3,4}Universitas Muhammadiyah Metro

¹ Email: mohmuarif1@gmail.com, ² Email: agussujarwanta5@gmail.com

³ Email: handoko.umm@gmail.com, ⁴ Email: muhfahroyin99@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian eskperimen, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas, terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L) dan potensinya sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk panduan praktikum. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 1 kontrol dan 3 kombinasi perlakuan serta 5 kali ulangan. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, dan berat basah tanaman selada (*Lactuca sativa* L), dengan data pendukung berupa jumlah helai daun dan diameter batang. Data utama ditabulasikan dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 25.0 menggunakan uji *Multivariate Analisis of Variance*. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk organik limbah cair nanas memberikan pengaruh yang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L). Hasil penelitian dapat dijadikan panduan praktikum materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Kata kunci: panduan praktikum, pertumbuhan, produksi, pupuk organik limbah cair nanas, variasi dosis

Abstract: This research is an experimental research, which aims to determine the effect of variation dosage in of organic pineapple liquid waste fertilizer, on the growth and productivity of red lettuce (*Lactuca Sativa* L) and its potential as learning resources of biology learning. This research uses a Completely Randomized Design with 1 control and 3 treatment combinations and 5 repetitions. This research was conducted for 30 days. The parameters which is used in this research include plant height and wet weight of lettuce (*Lactuca sativa* L), with supporting data in the form of number of leaves and stem diameter. The main data is tabulated and analysed using the SPSS 25.0 application with *Multivariate Analysis of Variance*. The results of this research can be concluded that the application of organic fertillizer from pineaplle liquid waste has a significant influence on the growth and product of lettuce (*Lactuca sativa* L). The results of the research be used as a practical guide on plant growth and development materials.

Key Words : *practikum guide, growth, product, organic fertilizer from pneapple liquid, dosage variation*

How to Cite

Muarif, moh, Agus Sujarwanta, Handoko Santoso, dan Muhfahroyin. 2021. Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Limbah Cair Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada. *Biolova* 2(1).16-25.

Cahyono, 2005 menyatakan bahwa “Selada (*Lactuca sativa* L.) adalah jenis tanaman komoditi hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik. Komoditas hortikultura sayuran selada mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi setelah kubis krob, kubis bunga dan brokoli”

Menurut Nugroho, dkk. (2017): Jenis sayuran ini banyak memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Khususnya mineral. Kandungan gizi dalam 100 gr selada antara lain kalori 15.00 kal, proteon 1,20 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 2,9 g, Ca 22.00 mg, P 25 mg, Fe 0,5 mg, Vitamin A 540 SI, Vitamin B 0.04 mg dan air 94,80 g.

Tanaman selada awalnya digunakan sebagai bahan obat-obatan dan kemudian dikenal sebagai bahan sayuran. Dalam kehidupan sehari-hari daun selada dimanfaatkan sebagai lalap mentah, sayuran penyegar hidangan di pesta-pesta untuk membuat salad dan juga berfungsi sebagai obat penyakit panas dalam, juga untuk memperlancar pencernaan (Sunarjono, 2004)

Pertambahan jumlah penduduk di Indonesia serta meningkatnya kesadaran penduduk akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran salah satunya komoditas Selada. Kandungan gizi pada sayuran terutama vitamin dan mineral tidak dapat disubstitusi melalui makanan pokok. Penduduk yang menyadari tentang pentingnya asupan nutrisi yang baik akan lebih menyukai konsumsi sayuran.

Kondisi geografis lampung timur terutama sekampung memiliki iklim tropis dengan suhu yang relatif panas. Suhu yang panas seringkali berdampak pada kurangnya cairan dalam tubuh. Cairan dalam tubuh bisa dipenuhi dengan cara mengonsumsi sayuran yang banyak

mengandung air. Selada menjadi salah satu sayuran alternatif yang bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan air dalam tubuh. Kadar air dalam tanaman selada mencapai 95% sebagai pengganti dari tanaman bayam hijau yang memiliki kadar air 97% (Nuryanti 2008) Sehingga kondisi cairan tubuh tetap seimbang.

Sebagai bagian dari wilayah yang didominasi oleh masyarakat yang bekerja sebagai petani, tanaman selada bisa dijadikan sebagai komoditas sayur mayur untuk senantiasa terus dikembangkan. Kesadaran masyarakat tentang komoditas sayur selalu disampaikan agar kebutuhan gizi seimbang di kehidupan masyarakat bisa terlaksana dengan baik.

Keadaan tersebut menjadi indikasi bahwa kebutuhan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L) perlu terus ditingkatkan agar mampu mencukupi kebutuhan pasar. Mengingat keberadaan sayuran ini sangat diminati dan masyarakat mengonsumsinya dalam keadaan mentah, maka perlu adanya perhatian khusus, terlebih kepada sumber nutrisi atau pupuk yang digunakan. Salah satu bahan organik yang bisa dimasukan adalah Pupuk Cair Nanas (LCN). Dengan kandungan bakteri indigen dalam pupuk tersebut, penguraian unsur hara dalam tanah akan bisa berjalan secara efektif.

Menurut Qurniani (2017) Pupuk “LCN merupakan limbah yang dihasilkan dalam jumlah yang cukup besar yang akan mencemari lingkungan sekitar jika tidak dimanfaatkan. Ketika LCN (Limbah Cair Nanas) yang dihasilkan banyak dan akan mencemari lingkungan sekitar dengan begitu sangat diperlukan sekali penanganan dari masyarakat agar dapat memanfaatkan Limbah Cair Nanas ini.”

Degradasi kandungan asam dalam LCN memerlukan adanya bakteri. Spesies-spesies bakteri indigen LCN yang terpilih adalah *Bacillus cereus*, *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas pseudomallei*. (Sutanto, 2012) keempat bakteri ini memiliki kriteria masing-masing. Tugas dari bakteri *Bacillus cereus*, *Acinetobacter baumannii* adalah mendegradasi asam organik. *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas pseudomallei* memiliki tugas untuk mendegradasi bahan organik selain asam organik yakni mendegradasi BOD yang dominan.

Hari hasil penelitian bisa dimanfaatkan sebagai sumber belajar Biologi berupa panduan praktikum. Kegiatan praktikum yang bersifat Saintifik perlu terus dikembangkan agar sejalan dengan tujuan Kurikulum 2013. Hasil kegiatan pelaksanaan penelitian diharapkan bisa diaplikasikan dalam dunia pendidikan secara bertahap sehingga setiap siapapun yang melaksanakan kegiatan akan mendapatkan gambaran yang utuh tentang adanya kegiatan penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian Penelitian ini merupakan penelitian jenis eksperimen, penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat (Arikunto, 2010:207)..

Penelitian kegiatan ini dilakukan dengan teknik Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 3 kombinasi perlakuan.

A = Media tanam tanpa menggunakan variasi dosis LCN.

B = Media tanam dengan dosis pupuk LCN 5%

C = Media tanam dengan dosis pupuk LCN 10%

D = Media tanam dengan dosis pupuk LCN 15%

Proses penanaman tidak melalui proses semai, tetapi langsung menggunakan bibit yang sudah siap tanam. Bibit yang siap tanam merupakan bibit dengan jumlah daun 4 helai dan usia tumbuh 10-12 hari.

Teknik sampling yang digunakan adalah teknik sampling jenuh, yaitu menjadikan semua anggota populasi dalam penelitian sebagai sampel, yaitu 20 tanaman Selada percobaan yang berasal dari 4 perlakuan, 1 kontrol yang di ulang sebanyak 5 kali.

Data dipenelitian diambil sebanyak 4 kali yakni pada hari ke 7, 14, 21 dan hari 28. Data yang utama yang diambil, tinggi tanaman, diameter batang, dan berat basah tananam sedangkan data pendukung diambil dari pengukuran helaian daun. Hasil data penelitian terakhir diolah dan analisis sebagai dasar sebagai upaya untuk memahami adanya pengaruh pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada dengan menggunakan analisis *Multivariate Analisis of Varians* (MANOVA). Sebelum dilakukan uji Manova terlebih dahulu diuji keabsahan datanya dengan uji normalitas dan homogenitas

Hasil penelitian ini digunakan sebagai penyusunan panduan praktikum. Untuk mengetahui tingkat kelayakan panduan praktikum dilakukan analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari angket para ahli. Persentase ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

Presentase kelayakan panduan praktikum

$$= AP \frac{\bar{x}_i}{Sit} \times 100\%$$

Keterangan:

AP = Angka Persentase yang dicari

\bar{x}_i = Skor rata-rata (*mean*) setiap variabel

Sit = Skor ideal setiap variabel
(Riduwan dan Akdon, 2013:158)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L) Pengamatan yang dilakukan terdiri dari 4 aspek dianalisis, yaitu: tinggi tanaman, diameter batang, dan berat tanaman. aspek pendukungnya adalah jumlah helai daun. Hasil penelitian selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik yaitu uji Multivariate Analysis of Varians (MANOVA).

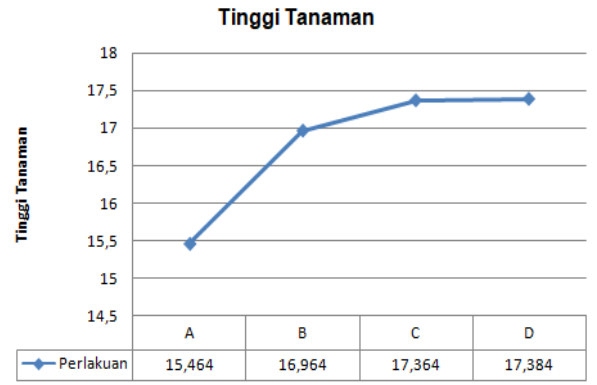
Hasil penelitian pada tinggi tanaman, diameter batang dan berat tanaman selada yang dihitung dan dianalisis adalah data pengambilan pada hari terakhir kegiatan pengukuran tanaman dengan data tinggi tanaman sebagaimana Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Tinggi Tanaman Selada.

P	Ulangan (cm)					ΣX	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
A	14,9	15,9	16,2	15,22	15,1	77,3	15,4
B	15,9	16,6	16,8	16,02	15,9	81,2	16,2
C	17,1	17,8	18	17,22	16,7	86,8	17,3
D	17,1	17,5	18,1	17,32	16,9	86,9	17,3

Keterangan: A (kontrol), n=20

Hasil penelitian tinggi tanaman jika disajikan dalam grafik adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Tinggi Selada

Tinggi selada yang dijadikan sebagai indikator pertumbuhan menunjukkan trend kenaikan dari berbagai perlakuan. Perlakuan A (kontrol) memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih lambat daripada yang diberikan perlakuan dengan pemberian variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN)

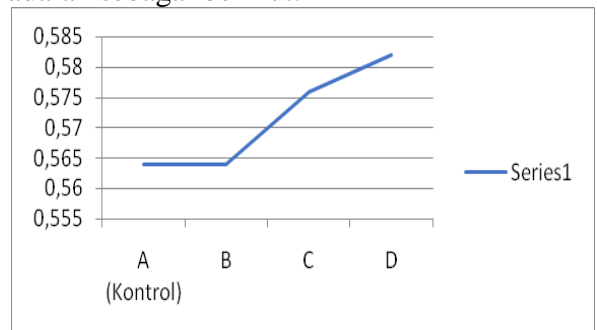
Hasil penelitian jumlah diameter batang adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Diameter Tanaman

P	Ulangan (cm)					ΣX	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
A	0,58	0,56	0,57	0,57	0,55	2,82	0,564
B	0,58	0,55	0,56	0,56	0,56	2,82	0,564
C	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	2,88	0,576
D	0,58	0,57	0,62	0,57	0,57	2,91	0,582

Keterangan: A (kontrol), n=20

Hasil tersebut dalam bentuk grafik adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Diameter Batang

Grafik diameter batang menunjukkan adanya trend peningkatan dari setiap B ke C dan ke D. Namun tidak ada peningkatan dari perlakuan A kepada perlakuan B Rata-rata diameter batang

pada perlakuan A memiliki 0,56 cm tidak berbeda dengan perlakuan B sedangkan perlakuan C dan D memiliki rata-rata 0,57 dan 0,58 yang menunjukkan bahwa diameter batang lebih besar.

Hasil penelitian yang berkaitan dengan jumlah helai daun adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Helai Daun

P	ULANGAN					ΣX	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
A	10	10	11	10	9	50,0	10
B	11	11	10	10	10	52,0	10,4
C	10	10	11	11	10	52,0	10,4
D	11	11	11	12	11	56,0	11,2

Keterangan: A (kontrol), n=20

Jumlah helai daun memiliki rata-rata yang relatif sama antara berbagai perlakuan baik dari perlakuan A(kontrol) dan perlakuan lainnya. Daun berperan penting sebagai tempat terjadinya fotosintesis.

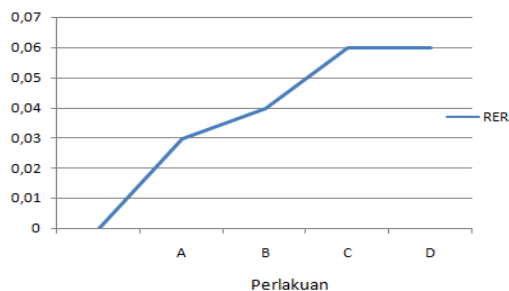
Data hasil penelitian yang berhubungan dengan berat tanaman adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Berat Basah Tanaman

P	Ulangan (kg)					ΣX	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
A	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,15	0,03
B	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,20	0,04
C	0,05	0,06	0,07	0,04	0,04	0,27	0,05
D	0,05	0,05	0,07	0,06	0,04	0,28	0,06

Keterangan: A (kontrol), n=20

Hasil penelitian terkait dengan berat basah tanaman adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Berat Selada

Berdasarkan pengamatan terhadap berat tanaman selada maka rata-rata berat

basah terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) sebesar yaitu 0,03 kg, perlakuan B memiliki rata-rata berat tanaman 0,04 kg dan berat rata-rata tanaman pada perlakuan C dan D masing-masing memiliki rata-rata 0,06 kg.

Pengaruh aplikasi pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L)

Berdasarkan hasil analisis statistik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) dapat diketahui dari pertambahan tinggi tanaman dan berat basah tanaman. Pengaruh tersebut bisa saja diperlakukan dari dalam (internal) dan bisa juga diperlakukan dari luar (eksternal). Berdasarkan hasil uji parametrik yaitu dengan uji MANOVA menunjukkan bahwa hipotesis pertama diterima yaitu terdapat pengaruh pemberian pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L).

Menurut Wardhana, dkk (2015): Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh factor-faktor internal dan eksternal. Faktor-faktor internal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman berkaitan dengan proses fisiologi.

Peran bakteri indigen yang terdapat pada pupuk organik limbah cair nanas (LCN) memiliki kandungan bakteri yang mampu menguraikan dan menyederhanakan materi yang terdapat dalam media tanam. Dengan sederhananya materi organik dalam media tanah memungkinkan tanaman dapat menyerap lebih banyak unsur hara dalam tanah. Unsur hara inilah yang digunakan untuk proses pertumbuhan. Terpenuhinya kebutuhan unsur hara pada tanaman akan membantu mempercepat proses tumbuh suatu tanaman, terutama

pada masa vegetatif pembentukan tunas dan perkembangan batang serta daun.

Pertumbuhan dapat diketahui dari ukuran panjang, lebar atau luas, penambahan massa atau berat (Lakitan, 2007). Data hasil penelitian yang menunjukkan tentang diameter batang diketahui bahwa kemampuan tanaman untuk bisa tumbuh lebih baik adalah dengan besarnya diameter batang. Diameter batang didalamnya terdapat jaringan pengangkut berupa xylem dan floem. Jaringan ini bertugas untuk mengantarkan unsur hara dalam tanah ke daun dan juga mengedarkan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan. Secara sederhana semakin besar diameter tanaman, semakin besar pula kemampuan tumbuhan untuk memperoleh dan mengedarkan sari-sari makanan.

Jumlah helai daun menunjukkan bahwa proses fotosintesis sangat dipengaruhi jumlah helai daun. Jumlah helai daun memiliki jumlah yang relatif sama. Fotosintesis yang dihasilkan oleh daun akan diedarkan dan disimpan oleh tanaman sebagai cadangan metabolisme. Tempat fotosintesis terjadi pada stomata daun. Semakin luas permukaan daun semakin mempercepat proses fotosintesis, namun karena yang dihitung hanya jumlah helaian daun, maka jumlah helai daun diperoleh data yang relatif sama.

Rina (2015) menyatakan bahwa “tanaman tidak hanya dikontrol oleh faktor dalam (internal) tetapi ditentukan oleh faktor luar (eksternal). Salah satu faktor eksternal tersebut adalah unsur hara esensial. Unsur hara esensial adalah unsur-unsur yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman.” Beberapa unsur hara yang sangat dibutuhkan bagi tanaman adalah Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K). Masing masing dari

unsur ini memiliki peranan yang berbeda pada pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk organik limbah cair nanas (LCN) sebagai starter pengolahan pupuk organik mampu mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman selada karena adanya degradasi kandungan pupuk organik dari tanah oleh bakteri indigen yang terdapat didalamnya, hal ini seperti penelitian yang dilakukan oleh agus sutanto (2016:181) bahwa pupuk organik (LCN) mampu memberikan pengaruh secara signifikan pertumbuhan nanas dan anggrek.

Bakteri indigen limbah cair nanas yang mampu menetralkan pH, yaitu: *Bacillus cereus*, *Acinobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas pseudomallei*.” Bakteri indigen ini mampu menetralkan pH dan memiliki potensi sebagai pengurai (Sutanto:2018).

Pengaruh aplikasi pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terhadap produksi tanaman selada selada (*Lactuca sativa* L)

Berat tanaman selada (*Lactuca sativa* L) yang diamati dengan cara menimbang berat basah tanaman pada akhir penelitian. Berdasarkan hasil uji parametrik dengan uji MANOVA menunjukkan bahwa hipotesis kedua diterima yaitu pemberian dosis pupuk organik limbah cair nanasi memiliki pengaruh terhadap produksi (berat basah) tanaman selada (*Lactuca sativa* L) Hipotesis kedua dapat diterima karena hasil analisis statistik yang menunjukkan bahwa pada tabel *Tests of Between Subjects Effects* didapatkan nilai sig. $0,000 <$ dari $\alpha 0,05$ maka menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berat tanaman yang diakibatkan adanya perlakuan pemberian pupuk organik limbah cair nanas (LCN).

Sutanto (2020: 141) menyatakan bahwa pupuk organik yang telah difermentasi menggunakan Pummakal memiliki kandungan Nitrogen yang cukup tinggi yaitu 0,83% yang berarti sangat cocok untuk pupuk organik. Pemberian dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN) memiliki pengaruh terhadap produksi tanaman selada, hal ini karena adanya kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup tinggi. Kandungan dari setiap unsur hara ini memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam mempengaruhi percepatan penyerapan unsur hara dari dalam tanah. Seperti unsur Nitrogen dan Pospor, Mukhlis (2017) menyatakan bahwa adanya unsur N (Nitrogen) yang bekerjasama dengan unsur P (pospor) untuk mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman selada, nitrogen memiliki fungsi utama yaitu sebagai bahan sintesa klorofil, protein, dan asam amino sehingga asam amino ini dibutuhkan dalam jumlah yang besar selama masa vegetatif

Noviansyah (2015:47) menyatakan bahwa “berat suatu tanaman pada dasarnya dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun yang mengalami fotosintesis, semakin banyak jumlah daun maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik. Tingginya proses fotosintesis akan menghasilkan energi yang lebih besar untuk pertumbuhan dan perkebangn tanaman.” Berat basah suatu tanaman juga bisa digunakan untuk indikator pertumbuhan dikarenakan berat basah menunjukkan hasil tanaman yang diperoleh dari total pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama hidupnya.

Dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terbaik yang

berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* L)

Berdasarkan hasil uji parametrik dengan uji MANOVA menunjukkan bahwa hipotesis ketiga diterima yaitu perlakuan perbedaan perlakuan A (kontrol) antara A, B C dan D menunjukkan bahwa perlakuan D (Variasi dosis sebesar 15%) memiliki pengaruh yang paling optimal dalam proses pertumbuhan dan produksi. Hasil ini diketahui dari *multiple comparasions*. Dari tabel diketahui nilai *mean difference* memiliki nilai 30800, 2.2620, dan 1.670 memiliki nilai positif yang berarti bahwa pertumbuhan yang paling optimal diperoleh dari perlakuan dengan variasi dosis 15%

Tinggi tanaman dan berat basah dari suatu tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang cukup untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun. Sebagai jenis sayur daun, selada (*Lactuca sativa* L) sangat terbantu dengan adanya perlakuan variasi dosis. Hal ini dapat terjadi karena tanaman yang mendapatkan unsur hara cukup maka kegiatan fotosintesis pada tanaman akan berjalan secara baik, dan akan menghasilkan fotosintat yang baik pula, sehingga pertumbuhan akan meningkat dan berat basah juga meningkat.

Fahmi (2010) meyatakan bahwa “unsur hara nitrogen dan pospor merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan apabila tanaman mengalami kekurangan unsur hara ini maka pertumbuhannya akan terhambat dan tanaman menjadi kerdil.” Sehingga terpenuhinya kebutuhan unsur hara suatu tanaman, dan dibantu oleh adanya sinar matahari yang cukup maka fotosintesis akan berjalan dengan baik. Fotosintesis yang berlangsung dengan optimal maka

akan menghasilkan fotosintat yang optimal pula, sehingga berdampak pada pertumbuhan selada keriting yang mengalami peningkatan pertumbuhan berupa penambahan tinggi tanaman.

Pemanfaatan sebagai Sumber Belajar Biologi

Hasil penelitian pengaruh variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN) telah digunakan sebagai sumber biologi yang di desain dalam bentuk panduan praktikum. Panduan praktikum disusun berdasarkan beberapa aspek, aspek kognitif, afektif, psikomotor. Untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa maka aspek psikomotor harus lebih dominan dibandingkan dengan aspek-aspek lainnya.

Ranah psikomotor mengajarkan kepada peserta agar memiliki kemampuan dalam melakukan kegiatan-kegiatan fisik dalam berbagai macam pelajaran. Ranah ini terdiri dari empat aspek yaitu: imitasi, manipulasi, presisi dan artikulasi.

Berdasarkan hasil analisis angket validasi dari kedua aspek yaitu materi dan media didapatkan bahwa hasilnya layak digunakan. Validasi panduan praktikum ini dilakukan oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro yaitu Dr. Achyani, M.Si dan Triana Asih, M.Pd. panduan praktikum tersebut dikatakan layak untuk digunakan dengan perubahan yang diberikan sebagaimana masukan yang telah diberikan validator.

Prosentase yang diperoleh adalah 82,9 yang menunjukkan bahwa panduan praktikum layak untuk digunakan dengan perbaikan sesuai saran dari ahli. Beberapa aspek psikomotor yang mampu ditujukan untuk mendukung proses pembelajaran yang bersifat saintifik adalah penyesuaian antara petunjuk dengan rencana pembelajaran. Point-point

pertanyaan yang bisa dijadikan sebagai indikator dari aspek psikomotor antara lain: kegiatan bisa dilakukan pada lingkungan siswa, langkah-langkahnya menggunakan pendekatan saintifik, mampu meningkatkan keaktifan siswa, bisa menuntun siswa untuk berfikir kritis, mampu direfleksikan dalam sikap ilmiah.

SIMPULAN

Sesuai dengan hasil penelitian eksperimen yang telah dilakukan, bisa disimpulkan bahwa: 1) Terdapat pengaruh pemberian variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L); 2) Terdapat pengaruh pemberian variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terhadap produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L); 3) Terdapat pengaruh pemberian variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas (LCN) terhadap pertumbuhan produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L); 4) Terdapat pengaruh pemberian variasi dosis pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Sedangkan variasi dosis terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman selada diperoleh pada penelitian dengan dosis pupuk 15%; 5) Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan sumber belajar biologi berupa panduan praktikum.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menemukan beberapa saran untuk diindahkan: 1) Bagi peneliti selanjutnya dapat mengaplikasikan pupuk organik limbah cair nanas untuk tanaman lainnya, disarankan untuk tanaman yang memiliki hasil produksi berupa buah atau biji

seperti jagung, kedelai, cabai, dan tomat; 2) Penelitian ini dapat ditingkatkan kembali dengan menggunakan dosis yang lebih tinggi dari 15% sebagai upaya untuk mengetahui pengaruhnya secara umum; 3) Bagi tenaga pendidik diharapkan mampu memanfaatkan hasil penelitian eksperimen ini sebagai sumber belajar berupa panduan praktikum dalam melaksanakan pembelajaran yang mengesankan di sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, Lily. 2004. *Dasar Nutrisi Tanah*. Jakarta. Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Cahyono, B., 2014. *Teknik dan Strategi Budidaya Selada Hijau (Pai-Tsai)*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama..
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu, SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Diknas.
- Fahmi, Arifin., Syamsudin., Sri Nuryani H.U., Bostang Radjagukguk. 2010. The Effect of Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea mays* L) Grown in Regosol and Latosol Soils. *Byologic News* 10(3)
- Lakitan, B. 2007. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mukhlis. 2017. Unsur Hara Makro dan Mikro yang Dibutuhkan oleh Tanaman (Online). Luwu Utara. Dinas tanaman pangan holikultura dan perkebunan. (<http://dtphp.luwuutarakab.go.id>. Diakses pada 11 Mei 2020)
- Noviansyah, Bayu., Siti Chalimah. 2015. Aplikasi Pupuk Organik dari Campuran Limbah Cangkang telur dan Vetsin dengan Penambahan Rendaman Kulit Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Cabai Merah Keriting (*Capsicum anum* L) var *Longum*. *Bioeksperimen* Vol 1 No 1 Maret 2015.
- Nugroho, Dheni Bagus. Maghfoer, M. Dawam. Herlina, Ninuk. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Akibat Pemberian Biourin Sapi dan Kascing. *Jurnal Produksi Tanaman*. Volume 5 Nomor 4 Edisi April 2017.
- Qurniani, Arifah. 2017. Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Limbah Cair nana (LCN) terhadap Pertumbuhan dan Kadar Kalsium Bayam Merah (*Althernanthera amoena* Voss.) untuk Penyusunan Bahan Ajar Monograf Berbasis Sainifik Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Jurnal Lentera Pendidikan LPPM Metro*. Vol. 1 No. 1 Juni 2019. 99-106
- Riduwan dan Akdon. 2013. *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rina. 2015. *Manfaat Unsur N, P, K Bagi Tanaman*. Kalimantan Timur: BPTP Kaltim
- Sutanto, A., Achyani, RN, Dedy, S., Fenny, T., Handoko, S., Azis, S., Miftachul, H., & Arieff, SR, "Pengaruh Komposisi Bubur Kopi dengan Variasi Konsorsium Indigenik Bakteri pada Pertumbuhan Tanaman Pemuliaan Kopi", *International Journal of Engineering dan Teknologi Lanjutan*, 8 (6), (2019), 2588-2592.
- Sutanto, A., Hening Widowati, Achyani, Fenny Thresia, Nedi Hendri, M.

- Rustam Rifai dan Elza Yulistiana. The Effectiveness of Pumakkal Organic Waste Bioremediator . *International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 7s*, (2020), pp. 132-143 ISSN: 2005-4238 IJAST 132 Copyright © 2020 SERSC. <http://sersec.org/journals/index.php/ijast>. diakses pada 17 Juli 2020 (20:18).
- Sunarjono, H. 2014. *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Sutanto, Agus;. 2011. Degradasi Bahan Organik Limbah Cair Nanas oleh Bakteri Indigen. *El-Hayah. Vol. 1, No.4. Hal 151-156*.
- Wardhana, Indra. Hasbi, Hudaini. Wijaya, Insan.2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L. Pada Pemberian Dosis Pupuk Kambing dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Agritop Jurnal-jurnal Ilmu Pertanian. 165-18*.