

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR KULIT BUAH PISANG KEPOK TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM

Mentari Puspa Sari¹, Tundjung Tripeni H², Berti Yolida³

¹Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung

²Dosen Biologi FMIPA Universitas Lampung

³Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung

*Corresponding author , E-mail: mentaripuspasari@yahoo.com

Abstract: *The Granting Effect Of Liquid Organic Fertilizer Of Kepok Banana Fruit Skin Against The Growth Of Spinach.* This research aim was know the influence of organic fertilizer of kepok banana skin against the growth of spinach plant. The results of the research can be used for making experiment worksheet of plant growth and development Grade XII High School. The plan was completely randomized design (CRD) with four treatments and six repetitions with organic fertilizer concentration 0, 20, 40, 60 ml/plant/application. The parameters tested was a plant height, number of leaves and leaf wide. The worksheet performed feasibility test with two examiners are education biology and biology subject teacher grade XII. The research results showed that influenice of liquid organic fertilizer of kapok banana skin had significant effect for the growth of plant height, number of leaves and leaf wide on spinach plants. In the P1 treatment with a concentration of 20 ml was the best concentration and research results can be used for making experiment worksheet of plant growth and development with a very suitable categories.

Keywords: *kepok banana fruit skin, organic fertilizer, the growth of spinach, worksheet*

Absrak: **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Bayam.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman bayam dan mengetahui hasil penelitian dapat digunakan dalam pembuatan LKS eksperimen materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelas XII SMA. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam pengulangan dengan konsentrasi pupuk organik 0, 20, 40, 60 ml/tanaman/aplikasi. Parameter yang diuji yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Pada LKS dilakukan uji kelayakan dengan 2 penguji yaitu dosen pendidikan biologi dan guru mata pelajaran biologi kelas XII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun serta luas daun tanaman bayam. Pada konsentrasi 20 ml merupakan konsentrasi terbaik dan hasil penelitian dapat layak digunakan sebagai sumber belajar.

Kata kunci : kulit buah pisang kepok, LKS, pertumbuhan tanaman bayam, pupuk organik

PENDAHULUAN

Saat ini, hampir seluruh wilayah Indonesia merupakan daerah penghasil pisang. Hal ini disebabkan karena Indonesia mempunyai iklim tropis yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman pisang serta kondisi tanah yang banyak mengandung humus sehingga memungkinkan tanaman pisang tersebar luas.

Pisang mempunyai banyak manfaat yaitu dari mulai mengatasi masalah kecanduan rokok, masalah kecantikan seperti masker wajah, mengatasi rambut yang rusak dan menghaluskan tangan, menurunkan tekanan darah, menjaga kesehatan jantung, dan memperlancarkan peredaran oksigen ke otak (Handayanto, 2007: 5).

Selain buah pisang dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, di bidang ekonomi pun pisang banyak mendatangkan manfaat bagi industri-industri rumahan. Seperti industri sentra keripik, sirup dan jajanan pasar yang berbahan buah pisang. Akan tetapi, semakin banyaknya industri-industri rumahan yang menggunakan buah pisang sebagai bahan baku, maka semakin banyak pula limbah kulit buah pisang yang dihasilkan sehingga limbah tersebut dapat mencemari lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, telah dilakukan analisis pada pupuk organik padat dan cair dari kulit buah pisang kepok yang dilakukan di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, maka dapat diketahui bahwa kandungan unsur hara yang terdapat dipupuk padat kulit buah pisang kepok yaitu, C-organik 6,19%; N-total 1,34%; P₂O₅ 0,05%; K₂O 1,478%; C/N

4,62% dan pH 4,8 sedang kan pupuk cair kulit buah pisang kepok yaitu, C-organik 0,55%, N-total 0,18%; P₂O₅ 0,043%; K₂O 1,13%; C/N 3,06% dan pH 4,5 (Manurung, 2011: 2).

Limbah kulit buah pisang dari sentra industri rumahan yang berbahan pisang dapat diolah menjadi pupuk cair organik yang bermanfaat bagi para petani dalam membudidayakan tanaman, baik tanaman buah – buahan maupun tanaman sayuran seperti tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L) yang memiliki masa per tumbuhan yang sangat cepat yaitu 30 hari.

Tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L) memiliki masa per tumbuhan dan masa panen sangat cepat, proses penanaman yang mudah. Bayam (*Amaranthus tricolor* L) termasuk sayuran hijau yang kaya nutrisi, serat pangan dan komponen non nutrisi yang penting bagi kesehatan seperti klorofil.

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100 gram daun bayam adalah 2,3 gram protein; 3,2 gram karbohidrat; 3 gram besi dan 81 gram kalsium. Bayam juga kaya akan berbagai macam vitamin dan mineral, yakni vitamin A, vitamin C, niasin, thiamin, fosfor, riboflavin, natrium, kalium, dan magnesium (Hukum dan Rusli, 2005: 6).

Pemberian pupuk organik ini sangat berpengaruh bagi pertumbuhan dan stamina tanaman bayam setelah umur 10 hari. Dengan adanya pupuk organik di lapisan bawah, tanaman bayam akan mendapatkan asupan unsur hara yang tepat waktu. Karena semakin besar tanaman, semakin dalam akar menghujam ke dalam tanah. Disaat yang bersamaan, didalam tanah telah

tersedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Hasil penelitian ini, dapat bermanfaat sebagai bahan penyusunan Lembar Kerja Siswa Eksperimen. Misalnya LKS Eksperimen pada sekolah SMA 2 Gedong Tataan di Kabupaten Pesaran pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan materi pokok pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan.

Materi pokok pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan merupakan salah satu materi biologi yang cukup sederhana dan dapat mudah diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Materi pokok pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan sarat dengan konsep-konsep yang konkret dengan melakukan kegiatan praktikum.

Kegiatan praktikum dapat dilaksanakan dengan bantuan LKS yang digunakan sebagai pedoman dalam kegiatan pelaksanaan yang berisikan materi singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan dan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab siswa. Pada SMA Negeri 2 Gedong Tataan LKS yang digunakan pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman belum mencakup semua aspek yang diperlukan dalam kegiatan praktikum, sehingga menyebabkan siswa kurang dapat memahami materi pertumbuhan dan perkembangan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2015 di Desa Negeri Sakti, Kecamatan Gedong Tataan, Pesawaran.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bayam merek East-West-Need Cap Panah

Merah, kulit buah pisang kepek 6 kg yang diperoleh dari limbah industri keripik pisang di Desa Karang Anyar, air sumur, tanah gembur area peternakan, gula merah kelapa 3 kg, polybag berdiameter 25 cm (ukuran ± 4 kg tanah), kertas lebel.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, gayung, ember bertutup, penggaris dan benang kasur, gelas ukur 100 ml, botol plastik ukuran 1 liter, blender, nampan, centong kayu, pisau, timbangan, corong gelas, pipet tetes dan saringan santan.

Metode percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 ulangan dengan P0 = Tanaman bayam + 2 kg tanah gembur area peternakan + 100 ml air (0% pupuk organik cair atau tanpa pupuk organik cair kulit buah pisang kepek), P1 = Tanaman bayam + 2 kg tanah gembur area peternakan + 20 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kepek, P2 = Tanaman bayam + 2 kg tanah gembur area peternakan + 40 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kepek, P3 = Tanaman bayam + 2 kg tanah gembur area peternakan + 60 ml pupuk organik cair kulit buah pisang kepek.

Di lakukan uji normalitas, uji homogenitas, analisis ragam. Di lanjutkan uji analisis lanjutan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 1%. Pengamatan parameter dalam penelitian adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun.

Setelah di peroleh data dari hasil pengamatan pada pengaruh pemberian pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepek terhadap pertumbuhan tanaman bayam, kemudian membuat Lembar Kerja Siswa (LKS)

sub materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Selanjutnya dilakukan uji ahli terhadap konstruksi isi dan kelayakan LKS tersebut. Uji ahli dilakukan oleh satu guru SMA kelas XII mata pelajaran biologi dan dosen pendidikan biologi. Untuk memperoleh nilai kelayakan isi dan kelayakan LKS menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor rata-rata komponen LKS} = \frac{\text{Total tiap skor komponen pengujian}}{\text{Jumlah pengujian}}$$

Nilai rata-rata LKS yang diperoleh di uji kriteria kelayakannya dengan menggunakan acuan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian kelayakan LKS

Rata-rata skor komponen LKS	Interpretasi
0,1 – 1,75	Sangat tidak layak
1,76 – 2,50	Tidak layak
2,51 – 3,25	Layak
3,26 – 4,00	Sangat layak

Sumber: Rohmad, Purwadi dan Sriyanto (2013: 3)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil pengamatan tinggi tanaman dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diketahui bahwa tinggi tanaman berdistribusi normal dan bersifat homogen.

Selanjutnya pada analisis ragam diketahui bahwa $F_{hitung} (25,88) > F_{tabel} (3,10)$ yang menyatakan adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bayam. Hal ini dikarenakan bahwa pupuk organik

dari kulit buah pisang kepok baik digunakan sebagai pupuk organik untuk membantu pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L). Pendapat ini sejalan dengan Damanik, dkk (2011: 20) bahwa pupuk cair dari limbah kulit buah pisang kepok mempunyai kandungan kalium yang lebih banyak dari unsur-unsur lainnya sehingga memberikan pengaruh pada organ tanaman. Kulit buah pisang kepok mengandung 15% kalium dan 2% fosfor lebih banyak dari pada daging buah. Keberadaan kalium dan fosfor yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk.

Untuk mengetahui perbedaan antara tiap pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepok terhadap tinggi tanaman dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

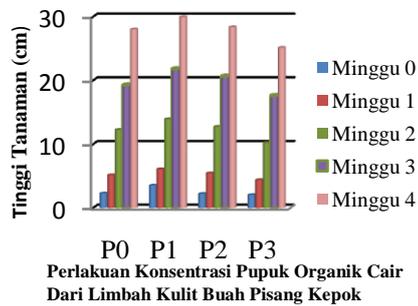
Tabel 2. Hasil Uji BNT Tinggi Tanaman Bayam Pada Minggu ke -4

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm)	Notasi
P0	28.3	a
P1	31.267	a
P2	28.38	a
P3	23.15	b
BNT	3.05	

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa adanya pengaruh pada pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap tinggi tanaman bayam paling baik yang diberikan yaitu pada perlakuan P1 (konsentrasi 20 ml) dengan tinggi tanaman 31,267

cm. Hasil tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tinggi Tanaman Bayam dari minggu ke 0 sampai minggu ke 4 pada setiap perlakuan

Keterangan : P0 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 0 ml (kontrol), P1: konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 20 ml, P2 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 40 ml, dan P3 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 60 ml.

Hal ini di karenakan pada per lakuan P1 (20 ml) kandungan hara baik makro dan mikro khususnya kalium pada tanaman bayam telah tercukupi sesuai dengan kebutuhan hara tanaman bayam sehingga per tumbuhan tinggi tanaman bayam menjadi optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosmarkam dan Nasih (2002: 4) yang menyatakan bahwa kulit buah pisang kepok mengandung banyak unsur hara seperti fosfor dan kalium yang dapat digunakan oleh tanaman dalam memperkuat tegaknya batang serta perkembangan akar tanaman.

Menurut Norhasanah (2011: 6) kandungan unsur seperti unsur fosfor dan kalium yang terdapat didalam kulit buah pisang kepok berperan dalam membentu perkembangan akar muda, dimana akar tanaman yang

subur dapat memperkuat berdirinya tanaman dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang sangat di butuhkan tanaman. Sedangkan kalium memberikan pengaruh ter hadap pertumbuhan tanaman ke atas dan pembentukan kuncup serta diperlukan dalam pemanjangan sel.

Pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok pada perlakuan P3 dengan kon sentrasi 60 ml merupakan perlakuan pada tanaman bayam yang mem punyai tinggi tanaman yang terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini di karenakan pem berian pupuk organik cair dengan konsentrasi paling tinggi sehingga pH masam yang dimiliki oleh pupuk organik cair dan tanah menyebabkan tidak terabsorbsinya unsur hara yang terkandung di dalam pupuk oleh tanaman.

Berdasarkan pada analisis La boratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatea Utara (Manurung, 2011: 5) dapat diketahui bahwa pH pupuk organik cair 4,5 serta pH yang di miliki tanah sebagai media tanam adalah 5,0. pH yang terkandung di dalam pupuk organik cair dan tanah menyebabkan keadaan tanah masam yang dapat menghambat aktifitas mikroorganisme yang membuat ter sedia unsur hara makro dan mikro terutama unsur N dan P dalam tanah tidak dapat diserap oleh tanaman yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Damanik (2011: 4) yakni kemasaman tanah sangat ber pengaruh terhadap keter sediaannya hara didalam tanah dan reaksi pupuk yang diberikan ke dalam tanah. Selain itu juga menurut Harsono (2002: 6), bahwa pertumbuhan tanaman dan tinggi tanaman akan

tinggi apabila di dalam tanam terdapat unsur hara dengan jumlah yang seimbang dan laju pertumbuhan akan menurun apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

Pada hasil pengamatan jumlah daun tanaman di lakukan uji normalitas dan uji homogenitas di ketahui bahwa jumlah tanaman berdistribusi normal dan bersifat homogen.

Selanjutnya pada analisis ragam diketahui bahwa $F_{hitung} (37,97) > F_{tabel} (4,5)$ yang menyatakan adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman bayam. Hal ini di karenakan bahwa pupuk organik dari kuit buah pisang kepok memberikan pengaruh terhadap pe ningkatan fotosintesis yang meningkat sehingga meningkatkan per tumbuhan jumlah daun bayam.

Pendapat ini sejalan dengan Latarang dan Syakur (2006: 43), pemberian pupuk kulit buah pisang dapat me ningkatkan aktivitas fotosintesis yang digunakan tanaman. Dalam kulit buah pisang me ngandung unsur magnesium yang ber peran dalam pembentukan klorofil untuk me lakukan fotosintesis. Salah satu faktor yang menentukan laju fotosintesis adalah membukanya stomata agar aliran atau pertukaran udara berlangsung dengan baik dan gerak membuka menutupnya mulut daun atau stomata disebabkan oleh keseimbangan air. Karena di dalam kulit buah pisang juga mengandung unsur sodium yang bersifat mudah menyerap air dan menahan air begitu kuat sehingga tanaman tahan akan kekeringan.

Untuk mengetahui perbedaan antara tiap pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepok terhadap

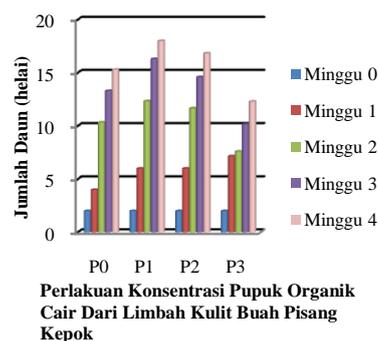
jumlah daun tanaman dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji BNT Jumlah Daun Tanaman Bayam Pada Minggu ke 4

Perlakuan	Rerata jumlah daun (helai)	Notasi
P0	15.3	a
P1	19.83	b
P2	15.667	a
P3	12.3	c
BNT	2.32	

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 3, dapat di ketahui bahwa adanya pengaruh yang pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap jumlah daun tanaman bayam. Pemberian perlakuan yang paling baik yaitu pada perlakuan P1 (konsentrasi 20 ml) dengan jumlah daun bayam 19,83 helai. Hasil pengamatan jumlah daun tanaman bayam dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman Bayam dari minggu ke 0 sampai minggu ke 4 pada setiap perlakuan

Keterangan : P0 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 0 ml (kontrol), P1:

konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 20 ml, P2 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 40 ml, dan P3 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 60 ml.

Pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 20 ml yang mempunyai jumlah daun yang paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, karena pada perlakuan P1 dengan konsentrasi rendah sehingga unsur hara yang tersedia juga terkecukupi khususnya nitrogen yang mempengaruhi pertumbuhan daun sehingga menghasilkan jumlah daun lebih banyak. Selain unsur hara, faktor lain pun dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun, yaitu cahaya, suhu, kelembaban, air dan pH. Seperti yang dikemukakan oleh Rosmarkam (2002: 57) bahwa Nitrogen merupakan hara makro yang utama yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini terbukti dengan adanya fungsi dari nitrogen adalah meningkatkan kualitas tanaman yang menghasilkan banyaknya pertumbuhan luas daun. Selanjutnya kemampuan tanaman dalam memanfaatkan faktor lingkungan lainnya yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti air, suhu, intensitas cahaya matahari dan lainnya.

Pertumbuhan jumlah daun tanaman bayam dengan jumlah daun terendah yaitu pada perlakuan P3 (12,3) dengan konsentrasi 60 ml. Hal ini disebabkan karena kelebihan akan unsur hara pada tanah tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga dapat mengganggu pertumbuhan jumlah daun tanaman bayam karena ketersediaan nutrisi dan unsur hara

yang dibutuhkan tanaman tidak sama pada setiap perlakuan. Namun demikian pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik kulit buah pisang kepok memperlihatkan kecenderungan peningkatan jumlah daun tanaman bayam.

Pada hasil pengamatan luas daun tanaman dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diketahui bahwa luas daun tanaman bayam berdistribusi normal dan bersifat homogen.

Selanjutnya pada analisis ragam diketahui bahwa $F_{hitung} (17,420) > F_{tabel} (3,10)$ yang menyatakan adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan luas daun tanaman bayam. Hal ini dikarenakan unsur hara seperti nitrogen paling dibutuhkan terhadap peningkatan fotosintesis yang meningkat sehingga meningkatkan pertumbuhan luas daun bayam.

Pendapat ini sesuai dengan pernyataan yang terdapat di dalam Agriculture (2009: 5) Nitrogen merupakan salah satu unsur kimia utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman dan nitrogen juga merupakan komponen klorofil dan karenanya penting untuk fotosintesis. Tanaman menggunakan nitrogen untuk menyerap baik ion nitrat atau amonium melalui akar. Sebagian besar nitrogen digunakan oleh tanaman untuk menghasilkan protein (dalam bentuk enzim) dan asam nukleat

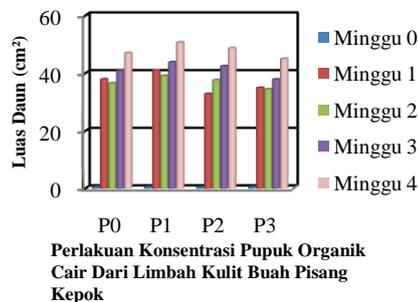
Untuk mengetahui perbedaan antara tiap pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepok terhadap tinggi tanaman dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji BNT Luas Daun Tanaman Bayam Pada Minggu ke 4.

Perlakuan	Rerata luas daun (cm ²)	Notasi
P0	48.083	a
P1	54.683	b
P2	48.7	a
P3	44.53	c
BNT	3.117	

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa adanya pengaruh yang pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap luas daun tanaman bayam. Pemberian perlakuan yang paling baik yaitu pada perlakuan P1 (konsentrasi 20 ml) dengan nilai 54,683 cm². Hasil pengamatan jumlah daun tanaman bayam dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Luas Daun Tanaman Bayam dari minggu ke 0 sampai minggu ke 4 pada setiap perlakuan

Keterangan : P0 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 0 ml (kontrol), P1: konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 20 ml, P2 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 40 ml, dan P3 : konsentrasi pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok 60 ml.

Pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok

pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 20 ml mempunyai luas daun yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, karena pada perlakuan P1 dengan konsentrasi yang diberi dan unsur hara yang dimiliki seimbang sehingga unsur hara yang tersedia juga terkecukupi khususnya nitrogen yang mempengaruhi pertumbuhan daun sehingga menghasilkan luas daun yang lebih baik.

Menurut Harjadi (2000: 50), tanaman mempunyai batas tertentu terhadap konsentrasi unsur hara. Pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok memberikan pengaruh terhadap aktivitas foto sintesis yang digunakan oleh tanaman sebagai sumber energi untuk pertumbuhan. Aktivitas foto sintesis yang meningkatkan energi, sehingga tanaman pertumbuhan daun bertambah. Daun berfungsi sebagai organ pertama berlangsungnya foto sintesis pada tumbuhan.

Pertumbuhan dan perkembangan daun serta luas permukaan daun juga dipengaruhi oleh faktor eksternal (unsur hara, suhu, kelembaban, cahaya, air dan pH) dan faktor internal (genetik, enzim dan hormon). Peranan masing – masing unsur hara dalam pertumbuhan tanaman termasuk juga pada pembelahan dan pembesaran sel. Dimana selain Fosfor dan Kalsium didalam kulit pisang terkandung N, K, Mg, dll.

Pertumbuhan luas daun tanaman bayam dengan luas daun terendah yaitu pada perlakuan P3 (44,53 cm) dengan konsentrasi 60 ml. Hal ini disebabkan karena pada tanah yang diberikan pupuk terjadi hambatan penyerapan unsur hara sehingga unsur hara N tidak tersedia untuk tanaman yang disadari oleh rendahnya perbandingan C-organik

dengan nitrogen (N) pupuk organik cair kulit buah pisang kepok yang tinggi yang mengakibatkan nitrogen yang tidak di pakai oleh mikro organisme tidak dapat diasimilasi dan akan hilang melalui volatilisasi (hilang di udara bebas) sebagai amonia.

Setelah peneliti membuat LKS pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dilakukan kelayakan LKS oleh Dosen Pendidikan Biologi dan Guru Pelajaran Biologi kelas XII SMA N 2 Gedong Tataan, telah diketahui bahwa LKS Eksperimen yang dibuat telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran berbasis eksperimen pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil perolehan rata – rata nilai kelayakan LKS eksperimen yaitu 3,70 dengan katagori sangat layak. Hal ini dikarenakan bahwa LKS yang telah di buat telah mengalami revisi untuk memenuhi syarat–syarat penyusunan LKS dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Niken (2015: 3) bahwa dengan menggunakan teknik pertama diperoleh kelayakan dari instrumen penelitian yang telah sesuai dengan indikator kelayakan instrumen yang ditetapkan. Instrumen penelitian ini layak dikarenakan oleh beberapa faktor, yaitu seperti berikut ini. Pertama, secara umum penguji me nyatakan indikator/deskriptor, aspek pengamatan, pernyataan-pernyataan pada instrumen tergolong baik atau sangat baik. Kedua, penguji memilih pilihan ”layak digunakan namun dengan revisi” pada pilihan ke layakan isi instrumen. Ketiga, indikator/deskriptor yang terdapat pada instrumen kelayakan media pembelajaran telah dikembangkan dengan memperhatikan aspek-aspek

yang harus diamati dalam penentuan kelayakan media pembelajaran yaitu kelayakan isi dan kelayakan konstruk. Menurut Alifiani (2011: 5) bahwa dalam merancang LKS harus yang sesuai dengan syarat – syarat pembuatan LKS yang baik yaitu memenuhi syarat – syarat didaktik, kontruksi dan teknik telah terpenuhi di dalam LKS yang telah disusun.

Syarat pembuatan LKS dari segi didaktik yang terdiri dari dua spek yaitu memperhatikan adanya perbedaan kemampuan akademik individu dan kegiatan dalam LKS mengarah ke keterampilan proses sains (KPS). Pada kedua aspek ini mendapat katagori sangat layak. Hal ini di karenakan dalam menyusun LKS harus memperhatikan perbedaan kemampuan yang dimiliki oleh siswa serta harus mengarah ke keterampilan sains (KPS). Hal ini sesuai dengan pendapat Purwanto(2008: 34) , bahwa penggunaan LKS yang bersifat universal, dapat di gunakan dengan baik untuk siswa lamban atau yang pandai. LKS lebih menekan pada proses untuk menemukan konsep kemampuan proses sains (KPS).

Pada syarat kontruksi yaitu pada judul, tujuan pembelajaran, bahasa, kalimat, alat dan bahan pada LKS, prosedur percobaan pada LKS serta pertanyaan pada LKS mendapat katagori sangat layak. Hal ini di karenakan pada LKS yang telah dibuat, judul dan tujuan telah sesuai dengan materi yang di pelajari, bahasa dan kalimat yang digunakan dengan jelas sehingga dapat di mengerti oleh siswa. Didalam LKS pun dicantumkan alat dan bahan serta prosedur percobaan dengan menggunakan kalimat dan bahasa yang jelas sehingga siswa mengerti dan memahami tahap – tahap dalam

proses perobaan yang dilakukan. Hal ini sependapat dengan Andayani (2005: 9), bahwa LKS yang dibuat harus menggunakan bahasa yang menarik, tidak membingungkan siswa dan mudah dimengerti, mempunyai tujuan yang jelas yang dapat menyampaikan ide pokok yang terkandung dalam LKS serta memiliki isi yang memerlukan pemikiran dan pemrosesan informasi dan dalam LKS siswa dilatih mencari dan menemukan jawaban.

Untuk syarat konstruksi, pada alokasi waktu dan arahan penggunaan LKS mendapatkan skor dengan kategori layak. Meskipun dalam kategori layak, alokasi waktu dan arahan penggunaan LKS telah direvisi untuk memperbaiki alokasi waktu pengerjaan dan arahan penggunaan LKS, sehingga alokasi waktu dapat sesuai dengan lamanya waktu mengerjakan LKS dan arahan penggunaan LKS dapat dimengerti oleh siswa. Hal ini sependapat dengan Widiyanto (2008: 40) bahwa salah satu persyaratan LKS yang baik haruslah menyantumkan waktu agar kegiatan pembelajaran berjalan sesuai dengan waktu yang ditentukan serta arahan dalam penggunaan LKS harus jelas sehingga siswa dapat memahami arahan pengerjaan LKS dengan benar.

Meskipun demikian menurut salah satu penguji, alokasi waktu dalam mengerjakan LKS dan arahan dalam penggunaan LKS belum sesuai dengan aturan dalam pembuatan LKS dan mencantumkan arahan dalam penggunaan LKS. Jadi siswa dapat mengetahui waktu yang diperlukan dalam mengerjakan LKS dan akan lebih mengerti cara penggunaan LKS

Pada syarat teknis mendapat skor dengan kategori layak yaitu pada

gambar dalam LKS belum dapat menjelaskan isi dari materi dan kesesuaian gambar dan warna tidak menarik sehingga siswa kurang termotivasi dalam belajar. Gambar dalam LKS serta kesesuaian gambar dan warna dalam LKS harus diperbaiki untuk menarik motivasi siswa dalam mengerjakan LKS. Pendapat ini sesuai dengan Andayani (2005: 9), bahwa gambar yang dipakai meliputi tampilan, warna dan gambar background yang sesuai dengan materi serta penampilan fisik LKS dapat mendorong minat dalam mengerjakan LKS.

Secara keseluruhan dari hasil asil uji kelayakan LKS yang telah dilakukan, menunjukan bahwa LKS yang telah dibuat berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang terhadap pertumbuhan tanaman bayam telah memenuhi syarat di daktik, konstruksi dan teknis sehingga layak untuk digunakan sebagai sumber belajar pada siswa SMA kelas XII pada submateri per tumbuhan dan perkembangan pada tanaman.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman bayam dapat disimpulkan bahwa adanya pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, serta luas daun serta pada perlakuan P1 (konsentrasi 20 ml) merupakan konsentrasi yang paling baik dan hasil penelitian dapat di

gunakan dalam pembuatan LKS eksperimen materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelas XII SMA semester 1 dengan kategori sangat layak sehingga dapat diterapkan pada kelas XII SMA Negeri 2 Gedong Tataan.

Saran yang diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh penggunaan pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman bayam, yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh penggunaan pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman bayam dengan parameter yang berbeda dan konsentrasi yang berbeda juga pada tumbuhan uji yang lainnya, sebelum melakukan penyiraman pupuk organik kulit buah pisang kepok ke tanaman, sebaiknya terlebih dahulu melakukan pengukuran pH tanah dan pH pupuk organik cair serta melakukan uji kandungan unsur hara yang terdapat didalam pupuk organik cair kulit buah pisang kepok, dalam pembuatan LKS harus memperhatikan syarat-syarat pembuatan LKS yang benar.

DAFTAR RUJUKAN

- Agriculture, S. 2009. *The role of Nitrogen in agriculture production systems*. Australia . Charles Sturt University.
- Alifiani. 2011. *Teknik Pembuatan Pembelajaran*. Jakarta. CV Soraya Cipta.
- Andayani. 2005. *Lembar Kerja Siswa*. Jakarta. Makalah ilmiah.
- Damanik, B. M. M., Bachtiar, E. H., Fauzi, Sarifuddin, Hamidah, H. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Medan. USU Press.
- Handayanto, H. 2007. *Biologi Tanah Landasan Pengelola Tanah Sehat*. Yogyakarta. Pustaka Adipura.
- Harjadi, S.S. 2000. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia. Jakarta. 67 hlm.
- Harsono, H. 2002. *Pembuatan Siika Amorf dari Limbah Sekam Padi*.
<http://www.unej.ac.id/fakultas/mipa/> vol 3, no 2/harsono, diakses 26 April 2015.
- Hukum, R. 1990. *Bercocok Tanam Sayuran*. Jakarta. CV.Sona.
- Latarang dan Syakur. 2006. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hort*. 5(5).
- Manurung, H. 2011. *Aplikasi Bioaktivator (Effective Microorganism dan Orgadec) Untuk Mempercepat Pembentukan Komposisi Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L)*. FMIPA Biologi Universitas Mulawarman. Malang. 16 hlm.
- Norhasanah. 2011. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe Rawit (Capsicum frutescens linn) varietas cakra hijau Terhadap Pemberian Abu Sekam Padi Pada Tanah Rawa Lebak*. *Jurnal Program Studi Argoteknologi Sekolah Tinggi Pertanian STIPER*. Vol 4(4): hal 4-7

Purwanto. 2008. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.

Rohmad, A., Purwadi S., dan Sriyanto. 2013. Perkembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Eksplorasi, Elaborasi dan Komfirmasi (EEK) serta kebencanaan sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Geografi SMA/MA di Kabupaten Rembang. *Jurnal Penelitian Universitas Negeri Semarang*. Vol 3(3): hal 9-15

Rosmarkam, A dan Nasih, WY. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta. Kanisius.

Widiyanto, E. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Makalah Ilmiah Universitas Negeri Yogyakarta.