

**Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Setek Cincau Hijau
(*Premna oblongifolia* Merr.) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA**

Mauliddina Septa Rizky, Rahmi Susanti dan Khoiron Nazip
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya
e-mail: mauliddina910@gmail.com

ABSTRACT

Research on the influence of biological fertilizer application on the growth of cuttings of green grass jelly (*Premna oblongifolia* Merr.) has been done. The research was conducted in Sekarjaya village, Ogan Komering Ulu, South Sumatra on December 2016 to January 2017. The method used was the experimental method with completely randomized design which consists of five treatments and five replications. The treatment includes 0,05% (P1), 0,10% (P2), 0,15% (P3), 0,20 (P4) and 0% (P0) as a control. The data were analyzed by ANAVA and BJND test. The results showed that giving biological fertilizer influenced the growth of green grass jelly. The difference in concentration of biological fertilizer gave real effect on a few of growth parameters which were the shoot length and root dry weight. 0.10% concentration of biological fertilizer was a treatment which recommended to increase the growth of green grass jelly, because it gave significantly different results from the control treatment on the growth of green grass jelly. The information of this study hopefully can be an alternative of contextual example on Biology lesson grade twelve, Semester 1 on Basic Competence of 3.1 and Basic Competence of 4.1.

Keywords : *biofertilizer, green grass jelly, growth*

ABSTRAK

Penelitian mengenai pengaruh aplikasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan setek cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.) telah dilakukan. Penelitian dilaksanakan di Desa Sekarjaya, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan pada bulan Desember 2016 sampai Maret 2017. Penelitian menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas 0,05% (P1), 0,10% (P2), 0,15% (P3), 0,20 (P4) dan 0% (P0) sebagai kontrol. Data dianalisis dengan ANAVA dan uji BJND. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati berpengaruh terhadap pertumbuhan cincau. Perbedaan konsentrasi pupuk hayati berpengaruh nyata pada beberapa parameter pertumbuhan yaitu panjang tunas dan berat kering akar. Konsentrasi pupuk hayati 0,10% adalah perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan pertumbuhan cincau hijau, karena memberikan hasil berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada pertumbuhan cincau hijau. Informasi hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif contoh kontekstual pada pembelajaran Biologi Kelas XII Semester 1 pada Kompetensi Dasar 3.1 dan Kompetensi Dasar 4.1.

Kata kunci : *pupuk hayati, cincau hijau, pertumbuhan*

Pendahuluan

Pertanian di Indonesia saat ini sangat tergantung pada pemakaian pupuk anorganik dan pestisida. Penggunaan pupuk anorganik dan pestisida dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan tanah dan pencemaran lingkungan dengan meningkatnya residu bahan kimia di dalam tanah, yang berakibat menurunnya produktivitas lahan. Semakin dirasakannya dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik, pestisida dan bahan kimia pada tanaman, menuntut adanya solusi yang mampu mengatasi masalah lingkungan tersebut. Menurut Soenandar, dkk., (2012), jenis pupuk yang biasa digunakan oleh masyarakat yang tidak mencemari lingkungan adalah pupuk hayati.

Berikut beberapa keunggulan dari pupuk hayati menurut Soenandar, dkk., (2010), meningkatkan efisiensi serapan hara bagi tanaman, mencegah kehilangan unsur hara dari tanah, meningkatkan dan menjaga kesuburan tanah, meningkatkan produksi pertanian, menjaga kelestarian lingkungan, memperbaiki kapasitas pertukaran kation, dan mengurangi mikroba patogen. Pupuk hayati umumnya mengandung mikroorganisme *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp.

sebagai mikroba penambat N dari udara bebas. *Bacillus* sp. dan *Lactobacillus* sp. yang dapat membantu proses fermentasi bahan organik menjadi senyawa asam laktat sehingga mampu diserap oleh tanaman, *Aspergillus* sp. sebagai pelarut posfat, *Trichoderma* sp. sebagai fungisida, *Rhizobium* sp. membentuk bintil akar pada tanaman (Manuhuttu, dkk., 2014).

Tanaman-tanaman yang telah diaplikasikan pupuk hayati adalah tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi masyarakat. Ada banyak tanaman yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat contohnya tanaman cincau yang sering dijadikan obat dan campuran minuman. Hingga kini informasi mengenai pemupukan bagi tanaman cincau masih sulit ditemukan.

Perbanyakan cincau melalui setek adalah yang paling sering dilakukan karena tidak terkendala musim, sifatnya sama dengan induknya, dan mudah dilakukan. Selain itu perbanyakan tanaman melalui setek tidak memerlukan perlakuan khusus. Karena perbanyakan tanaman cincau yang sederhana dan tidak terkendala musim, maka tanaman ini dapat dijadikan sebagai pendukung materi pembelajaran di sekolah mengenai pertumbuhan dan perkembangan.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan pada pembelajaran biologi kelas XII pada Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar 3.1 Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup berdasarkan hasil percobaan. Dan Kompetensi Dasar 4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang faktor luar yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan melaporkan secara tertulis dengan menggunakan tatacara penulisan ilmiah yang benar.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pertumbuhan cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.) setelah diaplikasikan pupuk hayati dan mengetahui konsentrasi pupuk hayati yang paling efektif di antara perlakuan lainnya bagi pertumbuhan setek cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.).

Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Sekarjaya, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Penelitian berlangsung pada bulan Desember 2016 sampai dengan Maret 2017. Penelitian menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan.

Perlakuan terdiri atas 0,05% (P1), 0,10% (P2), 0,15% (P3), 0,20 (P4) dan 0% (P0) sebagai kontrol.

Pelaksanaan Penelitian

a. Teknik Setek Cincau Hijau

Pilih setek yang tidak terlalu tua (belum terlalu kecoklatan) dengan diameter 0,8-1,2 cm. Potong setek tersebut kurang lebih 20-35 cm. Rendam setek tersebut dalam tempat yang berisi air kurang lebih 15 menit. Pindahkan setek dalam polybag, setek ditanam dengan cara membenamkan kurang lebih 5-7 cm. Pastikan polybag sudah diberi label sesuai dengan perlakuan dan pengulangan yang telah ditentukan.

b. Pemberian perlakuan

Pupuk hayati dilarutkan terlebih dahulu di dalam 100 ml air, dan diaplikasikan sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Pemupukan dilakukan setiap seminggu sekali pada setek cincau hijau.

c. Pemeliharaan

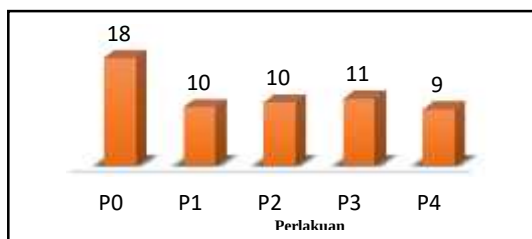
Pemeliharaan yang dilaksanakan yaitu penyiangan, pengendalian hama secara mekanis, dan penyiraman 100 ml air setiap pagi hari pukul 07.00 – 08.00 WIB atau sore hari pukul 16.00-17.00 WIB sesuai kondisi.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Waktu Munculnya Tunas

Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan rata-rata waktu munculnya tunas cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata waktu munculnya tunas cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 Rata-rata Waktu Munculnya Tunas Cincau Hijau (hari)



Gambar 1 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata waktu munculnya tunas cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data waktu munculnya tunas cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisis Sidik Ragam Waktu Munculnya Tunas Cincau Hijau

Sum ber Kera ga man Perla	Dera jat Be bas (DB)	Jum lah Kua drat (JK)	Kua drat Teng ah (KT)	F Hitu ng	F Tabel	
					5%	1%
	4	250	62,50	27,17	2,87	4,43

kuan				
Galat	20	46	2,30	**
Total	24	296		

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 13,07%, maka dilakukan uji lanjut BJND. Hasil uji BJND dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Waktu Munculnya Tunas Cincau Hijau

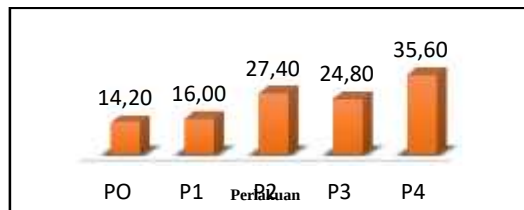
Perlakuan (%)	$\bar{X} \pm SD$	BJND	
		5%	1%
P0	0%	17,80 $\pm$ 1,92	a A
P1	0,05%	9,60 $\pm$ 1,14	b B
P2	0,10%	10,40 $\pm$ 1,51	b B
P3	0,15%	11,00 $\pm$ 1,87	b B
P4	0,20%	9,20 $\pm$ 0,83	b B

Hasil Uji BJND pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa P0 berbeda nyata dengan empat perlakuan lainnya. Berdasarkan data statistik, P1 adalah perlakuan yang dianjurkan untuk mempercepat waktu tumbuhnya tunas cincau hijau. Karena pada P1 dengan konsentrasi pupuk 0,05% sudah berbeda nyata dengan P0.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Panjang tunas Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata panjang tunas cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata

Panjang tunas cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Rata-rata Panjang Tunas Cincau Hijau (cm)

Gambar 2 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata panjang tunas cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data panjang tunas cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Analisis Sidik Ragam Panjang Tunas Cincau Hijau

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	1530	382,5	11,62	2,87	4,43
Galat	20	658,5	32,92			
Total	24	2188,5				

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 3) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 24,31%, maka dilakukan uji lanjut BJND. Hasil uji BJND dapat dilihat pada Tabel 4.

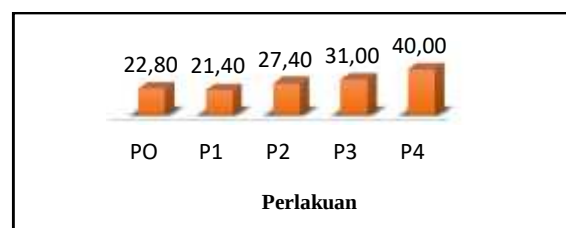
Tabel 4 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Panjang Tunas Cincau Hijau

Perlakuan (b ₁)	$\bar{X} \pm SD$	BJND		
		5%	1%	
P0	0%	14,20 $\pm$ 7,89	a	A
P1	0,05%	16,0 $\pm$ 2,55	a	AB
P2	0,10%	27,4 $\pm$ 7,77	b	CD
P3	0,15%	24,8 $\pm$ 5,02	b	BC
P4	0,20%	35,6 $\pm$ 3,21	c	D

Hasil Uji BJND pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa P2 dengan konsentrasi 0,10% sudah menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P0 baik pada taraf BJND 5% maupun 1%, maka perlakuan yang dianjurkan untuk menambah panjang tunas cincau hijau adalah P2.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Panjang Akar Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata panjang akar cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata panjang akar cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Rata-rata Panjang Akar Cincau Hijau (cm)

Gambar 3 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata panjang akar cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data panjang akar cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis

Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Analisis Sidik Ragam Panjang Akar Cincau Hijau

Sum ber Kera gama n	Dera jat Beba s(DB)	Jumla h Kuad rat(J K)	Kuad rat Tenga h(KT)	F Hit un g	F Tabel	
					5%	1 %
Perla kuan	4	1113,0 4	278,26	4,7 0**	2,8 7	4,4 3
Galat	20	1185,2	59,26			
Total	24	2298,2				

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 5) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 26,99%, maka dilakukan uji lanjut BJND. Hasil uji BJND dapat dilihat pada Tabel 6.

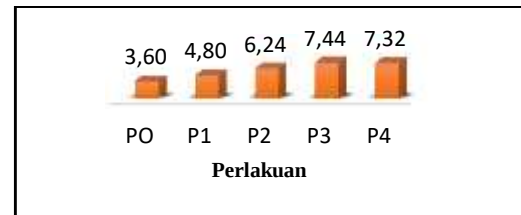
Tabel 6 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Panjang Akar Cincau Hijau

Perlakuan (%)		$\bar{X} \pm SD$	BJND	
			5%	1%
P0	0%	22,80 $\pm$ 8,32	a	A
P1	0,05%	21,4 $\pm$ 5,59	a	A
P2	0,10%	27,4 $\pm$ 4,39	a	A
P3	0,15%	31,0 $\pm$ 8,72	a	A
P4	0,20%	40,0 $\pm$ 10,02	b	B

Hasil Uji BJND pada Tabel 6 perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan panjang akar adalah P4, karena pada pemberian pupuk hayati konsentrasi 0,20% sudah memberikan hasil yang berbeda nyata dengan P0.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Berat Basah Akar Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata berat basah akar cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata berat basah akar cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Rata-rata Berat Basah Akar Cincau Hijau (g)

Gambar 4 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat basah akar cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data berat basah akar cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Akar Cincau Hijau

Sum ber Kera gama n	Dera jat Be bas (DB)	Jumla h Kua drat (JK)	Kua drat Teng ah (KT)	F Hi tu ng	F Tabel	
					5%	1%
Perla kuan	4	55,0 08	13,7 52	9,7 7**	2,87	4,43
Galat	20	28,2	1,40			
Total	24	83,2				

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 7) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 20,17%, maka dilakukan uji lanjut

BJND yaitu dengan melakukan Uji BJND. Hasil uji BJND dapat dilihat pada Tabel 8.

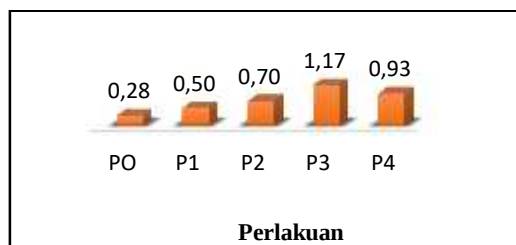
Tabel 8 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Akar Cincau Hijau

Perlakuan (%)	$\bar{X} \pm SD$	BJND	
		5%	1%
P0	0%	3,60 $\pm$ 1,47	a
P1	0,05%	4,80 $\pm$ 0,70	ab
P2	0,10%	6,24 $\pm$ 1,07	bc
P3	0,15%	7,44 $\pm$ 1,44	c
P4	0,20%	7,32 $\pm$ 1,07	c

Hasil Uji BJND pada Tabel 8 perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan berat basah akar adalah P2, karena dengan pemberian pupuk hayati 0,10% sudah menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P0.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Berat Kering Akar Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata berat kering akar cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata berat kering akar cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Rata-rata Berat Kering Akar Cincau Hijau (g)

Gambar 5 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat kering akar cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data berat kering akar cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Akar Cincau Hijau

Sum ber Kera gama n	Dera jat Beba s (DB)	Jumla h Kuad rat(J K)	Kuad rat Teng ah(K T)	F Hit un g	F Tabel	
					5%	1%
Perla kuan	4	2,43	0,60	6,5 3**	2,87	4,43
Galat	20	1,9	0,09			
Total	24	4,3				

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 9) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 42,71%, maka dilakukan uji lanjut BJND yaitu dengan melakukan Uji BJND. Hasil Rekapitulasi uji BJND dapat dilihat pada Tabel 10.

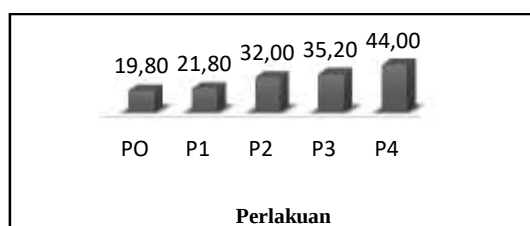
Tabel 10 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Akar Cincau Hijau

Perlakuan (%)	$\bar{X} \pm SD$	BJND	
		5%	1%
P0	0%	0,28 $\pm$ 0,19	a
P1	0,05%	0,50 $\pm$ 0,23	ab
P2	0,10%	0,70 $\pm$ 0,15	bc
P3	0,15%	1,17 $\pm$ 0,57	d
P4	0,20%	0,93 $\pm$ 0,17	cd

Hasil Uji BJND Perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan berat kering akar adalah P3, karena dengan konsentrasi 0,15% memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan P0.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Jumlah Daun Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata jumlah daun cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata jumlah daun cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Rata-rata Jumlah Daun Cincau Hijau (helai)

Gambar 6 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata jumlah daun cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data jumlah daun cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Cincau Hijau

Sum ber Kera gama n	Dera jat Beba s (DB)	Jumla h Kuad rat (JK)	Kuadra t Tengah (KT)	F Hit un g	F Tabel	
					5 %	1 %
Perla kuan	4	1983,7 6	495,94	7,5 0**	2, 87	4,4 3
Galat	20	1322,4	66,12			

Total 24 3306,2

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 11) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 26%, maka dilakukan uji lanjut BJND yaitu dengan melakukan Uji BJND. Hasil uji BJND dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun Cincau Hijau

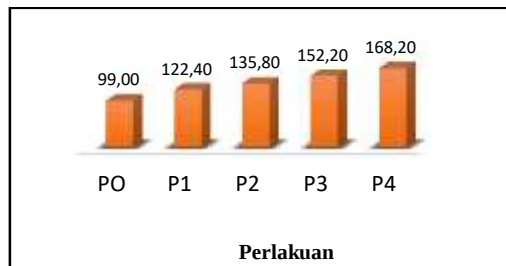
Perlakuan (%)		$\bar{X} \pm SD$	BJND	
			5%	1%
P0	0%	19,80 $\pm$ 7,26	a	A
P1	0,05%	21,80 $\pm$ 4,49	ab	AB
P2	0,10%	32,00 $\pm$ 7,31	bc	AB
P3	0,15%	35,20 $\pm$ 4,97	cd	BC
P4	0,20%	44,00 $\pm$ 13,40	d	C

Hasil Uji BJND pada Tabel 12 memperlihatkan bahwa pada taraf 1%, P0, P1 dan P2 diikuti oleh huruf yang sama, berarti ketiga perlakuan tersebut berbeda tidak nyata. Perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan jumlah daun adalah P3, karena dengan konsentrasi 0,15% memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan P0.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Berat Basah Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata berat basah cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata berat

basah cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Rata-rata Berat Basah Cincau Hijau (g)

Gambar 7 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat basah cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data berat basah cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat basah Cincau Hijau

Sum ber Kera gama n	Dera jat Beba s (DB)	Jumla h Kuad rat (JK)	Kuad rat Tenga h (KT)	F Hit un g	F Tabel	
					5%	1%
Perla kuan	4	14260,6	3565,16	9,60**	2,87	4,43
Galat	20	7425,6	371,28			
Total	24	21686,2				

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 13) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 14,21%, maka dilakukan uji lanjut BJND yaitu dengan melakukan Uji BJND. Hasil uji BJND dapat dilihat pada Tabel 14.

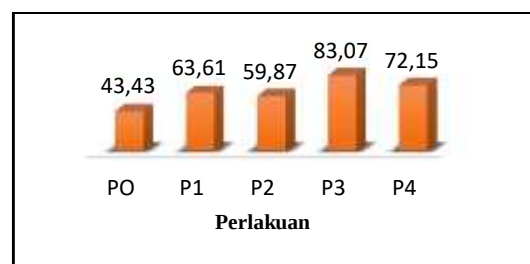
Tabel 14 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Cincau Hijau

Perlakuan (%)	$\bar{X} \pm SD$	BJND	
		5%	1%
P0	0%	99,0 $\pm$ 26	a
P1	0,05%	122,4 $\pm$ 17	ab
P2	0,10%	135,8 $\pm$ 22	bc
P3	0,15%	152,2 $\pm$ 17	cd
P4	0,20%	168,2 $\pm$ 11	d

Hasil Uji BJND pada Tabel 14 memperlihatkan bahwa P0 dan P1 diikuti oleh huruf yang sama, berarti kedua perlakuan tersebut berbeda tidak nyata. Perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan berat basah adalah P2, karena dengan pemberian pupuk hayati 0,10% sudah menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P0.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Berat Kering Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata berat kering cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata berat kering cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Rata-rata Berat Kering Cincau Hijau (g)

Gambar 8 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat kering cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati.

Data berat kering cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Cincau Hijau

Sumber Kergamangan	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	4347,35	1086,84	5,06**	2,87	4,43
Galat	20	4295,0	214,751			
Total	24	8642,4				

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 4.16) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 22,74%, maka dilakukan uji lanjut BJND yaitu dengan melakukan Uji BJND. Hasil Rekapitulasi uji BJND dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16 Rekapitulasi Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Cincau Hijau

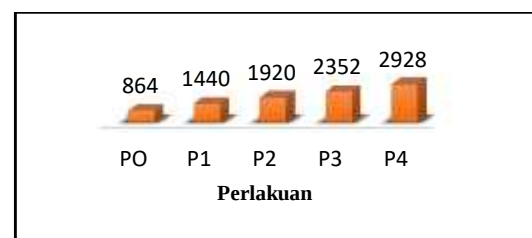
Perlakuan (%)	$\bar{X} \pm SD$	BJND	
		5%	1%
P0	0%	43,43 $\pm$ 21	a A
P1	0,05%	63,61 $\pm$ 12	bc AB
P2	0,10%	59,87 $\pm$ 15	ab AB
P3	0,15%	83,07 $\pm$ 12	d B
P4	0,20%	72,15 $\pm$ 12	bc B

Hasil Uji BJND pada Tabel 16 memperlihatkan bahwa pada taraf 1% P0, P1 dan P2 diikuti oleh huruf yang sama, berarti kedua perlakuan tersebut berbeda tidak nyata P3 merupakan perlakuan yang memberikan hasil paling

maksimal untuk meningkatkan berat kering cincau hijau. Sehingga perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan berat kering adalah P3, karena dengan pemberian pupuk hayati 0,15% sudah menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P0.

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Luas daun Cincau Hijau

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan rata-rata luas daun cincau hijau pada perlakuan pupuk hayati. Rata-rata luas daun cincau hijau dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Rata-rata Luas daun Cincau Hijau (cm²)

Gambar 9 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata luas daun cincau hijau yang diaplikasikan pupuk hayati. Data luas daun cincau hijau ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17 Hasil Analisis Sidik Ragam Luas daun Cincau Hijau

Sumber Kera	Derajat Beba	Jumlah Kuad	Kuadrat Tenga	F Hit un	F Tabel	
					5%	1%

gama n	s (DB)	rat (JK)	h (KT)	g		
Perla kuan	4	12731 904	31829 76	16, 06*	2,87	4,4 3
Galat	20	39628 80	19814 4			
Total	24	16694 784				

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 17) memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 23,41%, maka dilakukan uji lanjut BJND yaitu dengan melakukan Uji BJND. Hasil uji BJND dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Luas daun Cincau Hijau

Perlakuan (^b / _v)		$\bar{X} \pm SD$	BJND	
			5%	1%
P0	0%	864 ± 364	a	A
P1	0,05%	1440 ± 240	ab	AB
P2	0,10%	1920 ± 449	bc	BC
P3	0,15%	2352 ± 666	cd	CD
P4	0,20%	2928 ± 394	d	D

Hasil Uji BJND pada Tabel 18 memperlihatkan bahwa pada taraf 1% P0 dan P1 diikuti oleh huruf yang sama, berarti kedua perlakuan tersebut berbeda tidak nyata. Perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan luas daun adalah P2, karena dengan pemberian pupuk hayati 0,10% sudah menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P0.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji sidik ragam, pemberian pupuk hayati berpengaruh

nyata pada parameter pertumbuhan yaitu waktu tumbuh tunas, panjang tunas, panjang akar, berat basah akar, berat kering akar, jumlah daun, berat basah, berat kering, dan luas daun.

Hasil penelitian menunjukkan pupuk hayati berpengaruh pada parameter waktu munculnya tunas. Perlakuan P1 dengan konsentrasi 0,05% menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Tumbuhan memerlukan nutrisi agar tumbuh dan menyelesaikan siklus kehidupannya hingga menghasilkan generasi yang baru (Campbell, dkk., 2003).

Unsur yang diperlukan oleh tumbuhan dalam jumlah yang besar disebut makronutrien, dan dalam jumlah sedikit disebut mikronutrien. Salah satu contoh makronutrien adalah Nitrogen. Nitrogen adalah unsur yang paling berlimpah di atmosfer, yaitu kurang lebih 80%.

Agar tumbuhan dapat menyerap nitrogen, maka nitrogen harus diubah menjadi amonium (NH_4^+) atau nitrat (NO_3^-). *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp. merupakan bakteri yang berfungsi sebagai pengikat N bebas melalui reduksi elektron dan protonisasi gas dinitrogen, sehingga bakteri ini mempunyai pengaruh terhadap sifat fisik dan kimia tanah dalam meningkatkan

kesuburan tanah (Leghari dan Wahocho, 2016).

Perbedaan konsentrasi pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap panjang tunas cincau hijau. Hasil uji BJND memperlihatkan perlakuan P2 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan P0. Pupuk hayati yang mengandung bakteri *Azotobacter* dapat membantu menambat unsur N dan membantu menyediakan hormon auksin. Pengaruh hormon auksin berfungsi dalam pembentukan organ, organisasi jaringan, merangsang pembelahan sel, perpanjangan sel pucuk (Thimann, 1939).

Hasil uji BJND menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pupuk hayati berpengaruh tidak nyata pada panjang akar. Hasil yang berbeda nyata dengan kontrol baru ditunjukkan oleh perlakuan P4 dengan konsentrasi 0,20%. Hal ini dikarenakan akar merupakan bagian tanaman yang tahap pertumbuhan dan perkembangan selnya lebih banyak ke pembesaran sel, pada pembesaran sel ini sebagian besar terjadi penyerapan air yang dapat meregangkan dindingnya. Pasokan hormon dari luar dengan konsentrasi rendah memacu proses fisiologi tumbuhan, namun kenyataannya respon yang ditunjukkan bergantung pada tingkat hormon endogen, jadi

panjang akar dipengaruhi oleh sifat alami akar yang lebih dominan untuk penambahan panjang akar (Salisbury dan Ross, 1995).

Aplikasi pupuk hayati berpengaruh terhadap berat basah tanaman dan berat basah akar. Namun perbedaan konsentrasi pupuk berpengaruh tidak nyata terhadap kedua parameter tersebut. Masing-masing parameter menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan P0. Menurut Loveless (1987) dikutip Akhda (2009), sebagian besar berat basah tumbuhan disebabkan oleh kandungan air, sehingga berat basah suatu tanaman pada umumnya sangat bergantung pada keadaan kelembapan suatu tanaman.

Hasil uji BJND menunjukkan bahwa pupuk hayati berpengaruh nyata pada berat kering akar dan pada BJND taraf 5% menunjukkan perlakuan juga berpengaruh nyata pada berat kering tanaman cincau hijau. Masing-masing parameter menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata dengan P0. Pupuk hayati yang digunakan dalam penelitian mengandung bakteri *Azospirillum*. Tanaman yang berasosiasi dengan *Azospirillum* memperoleh banyak keuntungan. Menurut Schank dkk. (dalam Salisbury dan Ross, 1995) melaporkan bahwa *Azospirillum* dapat

meningkatkan hasil bobot kering berbagai tanaman.

Berat kering tanaman umumnya berhubungan dengan jumlah daun. Hal ini disebabkan adanya kontribusi unsur P di dalam tanah. Unsur P dapat meningkatkan luas daun, dan berat daun karena unsur P akan meningkatkan sistem senyawa makro molekul di dalam daun (Gardner dkk., 1991). Fosfat dapat tersedia bagi tanaman dengan adanya aktivitas *Bacillus* yang melepaskan hidrogen sulfida yang akan bereaksi dengan ferri-fosfat dan menghasilkan ferro sulfida sehingga akhirnya fosfat dilepaskan.

Mikroorganisme pelarut fosfat selanjutnya yang terdapat dalam pupuk hayati adalah *Aspergillus* sp. yang mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman. Selain bakteri tersebut, jamur Mikoriza memiliki kemampuan dalam membantu tanaman untuk menyerap hara terutama unsur P. Unsur P diserap oleh tanaman dalam bentuk ion fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} , mikroba membantu meningkatkan kelarutan P yang terjerat dan mengurangi toksisitas Al^{3+} , Fe^{3+} , dan Mn^{2+} (Grant, dkk., 2004).

Fungsi daun adalah sebagai penghasil fotosintat yang sangat diperlukan tanaman sebagai sumber energi dalam proses pertumbuhan dan

perkembangan tanaman tersebut (Ardana, 2009). Semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan menunjukkan tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik. Perbedaan konsentrasi pupuk pada penelitian ini berpengaruh tidak nyata pada jumlah daun cincau hijau. Menurut Gardner dkk. (1991) jumlah daun dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Dapat dilihat pada hasil uji BJND jumlah daun dapat ditingkatkan dengan pupuk hayati, pada perlakuan P3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan P0.

Konsentrasi pupuk hayati yang menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap P0 adalah perlakuan P2. Perbedaan konsentrasi pupuk hayati berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun cincau hijau. Menurut Salisbury dan Ross (1995), daun merupakan bagian tanaman yang struktur pertumbuhannya bersifat tertentu (sampai batas tertentu) sehingga macam media dan konsentrasi pupuk berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun. peningkatan luas daun berkaitan dengan fungsi N dalam mengatur translokasi sitokinin dari akar ke puncak tanaman, sitokinin dapat mempengaruhi pembukaan stomata daun, pembukaan stomata akan meningkatkan laju fotosintesis (Abdillah, 2009).

Sumbangan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini berupa data mengenai pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan setek cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.) yang dapat digunakan sebagai alternatif contoh kontekstual bagi materi pokok pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dengan Kompetensi Dasar 3.1 Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup berdasarkan hasil percobaan pada pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas kelas XII. Dan Kompetensi Dasar 4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang faktor luar yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan melaporkan secara tertulis dengan menggunakan tatacara penulisan ilmiah yang benar.

Kesimpulan

Pemberian pupuk hayati berpengaruh terhadap pertumbuhan setek cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.) yaitu mampu menurunkan jumlah waktu yang diperlukan untuk munculnya tunas baru, menambah panjang tunas dan akar, menambah berat basah dan berat kering akar serta berat basah dan berat kering

tanaman, menambah jumlah daun, dan memperbesar luas daun.

Perbedaan konsentrasi pupuk hayati berpengaruh nyata pada beberapa parameter pertumbuhan, yaitu panjang tunas dan berat kering akar. Konsentrasi pupuk hayati 0,10% pada P2 adalah yang paling banyak memberikan hasil berbeda nyata pada pertumbuhan cincau hijau dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Saran

Pada penelitian ini parameter yang diuji terbatas pada parameter pertumbuhan tanaman, belum sampai kepada produksi gelatin pada daun cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.). Padahal pemanfaatan daun cincau utamanya adalah pada produksi gelatinnya. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan produksi gelatinnya.

Daftar Pustaka

- Akhda, D. K. N. (2009). Pengaruh dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla sp* terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). *Skripsi*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Ardana, R. C. (2009). Pengaruh macam zat pengatur tumbuh dan frekuensi penyemprotan terhadap pertumbuhan awal bibit gelombang cinta

- (*Anthurium plowmanii*). Skripsi. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Nitchel, L.G. (2003). *Biologi*. Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga.
- Gardner, F., Pearce, R. B., & Mitcheal, R.L. (1991). *Physiology of crop plants*. dalam fisiologi tanaman budidaya. Diterjemahkan oleh Susilo dan Subiyanto. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Grant, C., Bittman, S., & Montreal, M. (2004). Soil and fertilizer phosphorus: effects on plant P supply and mycorrhizal development. *Journal Plant SCI*. 85: 3-14.
- Hanafiah, K. A. (2011). *Rancangan percobaan: Teori dan Aplikasi*. Edisi 3. Jakarta: Rajawali Pers.
- Inayat, F. R. (2015). Pengaruh pemberian pupuk hayati pada pertumbuhan tanaman merbau (*Intsia palembanica*) di lokasi pembibitan tambang batu bara PT Bukit Asam (PERSERO) Tbk. tanjung enim sumatera selatan dan sumbangannya pada pembelajaran biologi SMA. *Skripsi*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Leghari, S. J., dan Wahocho, A. (2016). Role of nitrogen for plant growth and development. *AENSI Journal*. 10(9): 209-218.
- Manuhuttu, A.P., Rehatta, & Kailola. (2014). Pengaruh konsentrasi pupuk hayati bioboost terhadap peningkatan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. 3(1): 18-27.
- Salisbury, F. B. & Ross C.W. (1995). *Fisiologi tumbuhan*. Jilid I. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Soenandar, Meidiantie & Heru, T. (2012). Membuat pestisida organik. *Ebook*. Jakarta: Agromedia Pustaka.https://books.google.co.id/books?id=a2DvAwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Membuat+pestisida+organik&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwj3_oaViLSAhXJpZQKHeM6BnsQ6AEIGTAA#v=onepage&q=Membuat%20pestisida%20organik&f=false. Diakses tanggal 4 Februari 2017.
- Thimann, K. V. (1939). Auxins and the inhibition of plant growth. *Journal Biological Reviews*. 14(3): 314-337.