

# Semnas Pend. IPA 3

*by* Rahmi Susanti

---

**Submission date:** 07-Nov-2018 11:15AM (UTC+0800)

**Submission ID:** 1034397026

**File name:** Semnas\_Pend.\_IPA\_2017\_\_Asri,\_S.\_dkk..pdf (426.81K)

**Word count:** 4519

**Character count:** 26768



## **Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA**

Asri Septiana<sup>1</sup>, Rahmi Susanti<sup>2</sup>, Khoiron Nazip<sup>3</sup>

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya<sup>1</sup>

Dosen Program Studi Biologi FKIP Universitas Sriwijaya<sup>2,3</sup>

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya, OI, Sumatera Selatan 30662

E-mail : [asriseptiana95@yahoo.co.id](mailto:asriseptiana95@yahoo.co.id)

E-mail : [mamahabmur@yahoo.co.id](mailto:mamahabmur@yahoo.co.id)

E-mail : [nazipkhoironnazip@yahoo.co.id](mailto:nazipkhoironnazip@yahoo.co.id)

**Abstrak :** Penelitian mengenai pengaruh pupuk organik cair daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.) terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) telah dilakukan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas 10% (P1), 20% (P2), 30% (P3) 40% (P4) dan 0% (P0) sebagai kontrol. Data dianalisis dengan ANAVA dan uji BJND. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh nyata dalam meningkatkan pertumbuhan caisim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1 dengan konsentrasi 10% pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah daun tanaman caisim. Pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 10% juga memberikan pengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat basah taruk dan akar serta meningkatkan berat kering taruk dan akar. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair daun petai cina 10% adalah perlakuan yang dianjurkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman caisim. Informasi hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif contoh kontekstual pada pembelajaran biologi Kelas XII Semester I pada 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 mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan melaporkan secara tertulis dengan penggunaan tatacara penulisan ilmiah yang benar. Hasil penelitian ini akan disumbangkan dalam bentuk perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, dan LKPD).

**Kata Kunci :** Pupuk organik cair, caisim, pertumbuhan

### **1. Pendahuluan**

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis (Marta, 2013). Berdasarkan pandangan ini, guru seharusnya mengupayakan situasi pembelajaran yang mendorong peserta didik secara aktif dalam menyusun konsep yang tertata sistematis melalui desain pembelajaran.

Desain pembelajaran tersebut haruslah sejalan dengan pengalaman peserta didik (*Contextual learning*). Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru dalam mengkaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik (Kusmiyati, 2006). Materi pembelajaran yang menekankan pembelajaran kontekstual



salah satunya mengenai pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Materi pembelajaran tersebut terdapat pada mata pelajaran Biologi SMA Kelas XII dengan KD 3.1 yang berbunyi “Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup”. Berdasarkan rumusan KD tersebut, bahwa peserta didik dituntut untuk menguasai konsep dan mampu menganalisis hubungan mengenai pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

Untuk memenuhi tuntutan KD tersebut, guru harus memfasilitasi peserta didik untuk mengenali bermacam contoh pengaruh faktor internal dan eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Terbatasnya contoh-contoh percobaan tersebut dapat menimbulkan persepsi yang kurang tepat pada diri peserta didik akan hal itu. Pengaruh pemberian pupuk terhadap tanaman merupakan salah satu faktor eksternal yang berperan aktif dalam pertumbuhan suatu tanaman.

Menurut Sutedi<sup>2</sup> (2002), pupuk organik memiliki fungsi yang penting untuk mengemburkan tanah, meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesuburan tanah. Jenis tanaman yang sering dijadikan bahan dalam pembuatan pupuk organik berasal dari tanaman legum. Salah satu jenis tanaman legum yang berpotensi sebagai pupuk organik adalah petai cina. Alasan dipilihnya bahan tersebut sebagai pupuk organik karena tanaman dari jenis legum relatif lebih mudah terdekomposisi serta penyediaan haranya mampu memacu pertumbuhan suatu tanaman. Selain itu tanaman legum ini mempunyai kandungan N, P, K yang relatif tinggi dari jenis tanaman lainnya (Rachman, dkk., 2010).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, dalam penelitian Nely (2015), menyebutkan bahwa pemberian daun petai cina dengan cara disebar pada bagian bawah tanaman berpengaruh nyata dalam pertambahan tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea*) selanjutnya pada penelitian Duaja (2012), menunjukkan bahwa pemberian kompos cair daun petai cina dapat meningkatkan pertumbuhan selada. Dengan demikian, kandungan nitrogen yang terdapat di daun petai cina mampu mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman dan mampu meningkatkan produksi dedaunan pada tanaman sayur mayur.

Upaya meningkatkan produksi tanaman sayuran akan terus bertumpu pada pemenuhan kebutuhan hara khususnya kebutuhan nitrogen (Suwandi, 2009). Caisim merupakan tanaman sayuran yang dapat mewakili jenis tanaman sayuran yang dipanen pada bagian vegetatifnya. Selain itu, caisim memiliki umur panen yang pendek sekitar 30-40 hari. Caisim juga mampu memberikan respon yang baik dengan keragaman unsur hara yang diberikan dan juga caisim mudah untuk dibudidayakan (Oviyanti, dkk., 2016). Maka dari itu, caisim cocok digunakan sebagai tanaman uji dalam penelitian ini.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, “Bagaimana Pengaruh pupuk organik cair daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.) terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) ? dan Berapa konsentrasi pupuk organik cair daun petai cina yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman caisim?”

Pada penelitian ini dibatasi permasalahan sebagai berikut, daun petai cina yang digunakan yakni daun muda dan daun tua. Tanaman uji yang digunakan dalam penelitian



adalah tanaman caisim (*Brassica juncea* L.). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.) sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) dan mengetahui konsentrasi pupuk organik cair daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.) yang optimal bagi pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.). Adapun manfaat penelitian ini yaitu, dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan daun petai cina sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan caisim. Menambah wawasan tentang pemanfaatan sampah perkarangan rumah khususnya daun petai cina, dapat dijadikan pertimbangan bagi petani sayuran dalam memilih pupuk organik untuk tanaman sayuran. Hasil penelitian ini akan didesain menjadi LKPD dalam melaksanakan pembelajaran biologi SMA dengan KD 3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. LKPD tersebut dapat menjadi alternatif bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran dalam percobaan pengaruh faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut,  $H_0$ :Pemberian pupuk organik cair daun petai cina dengan konsentrasi tertentu berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman caisim. Sedangkan  $H_1$ :Pemberian pupuk organik cair daun petai cina dengan konsentrasi tertentu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman caisim.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari 1 kontrol dan 4 tingkatan konsentrasi sebagai berikut, 10% (P1), 20% (P2), 30% (P3) 40% (P4) dan 0% (P0) sebagai kontrol.

### 2.2 Cara Kerja

Cara kerja dalam penelitian ini pertama pembuatan pupuk organik cair, bahan baku berupa daun petai cina yang masih segar dan berwarna hijau sebanyak 1 kg dicuci dan dicincang halus, kemudian bahan tersebut dimasukkan ke dalam ember. Tambahkan larutan gula merah sebanyak 200 g selanjutnya larutan EM4 sebanyak 200 ml dimasukkan ke dalam ember. Kemudian ember diisi air sampai penuh yaitu sebanyak 4 L. Campuran bahan tersebut diaduk selama 5-10 menit setiap hari agar terjadi pertukaran oksigen dalam pupuk. Setelah 12 hari akan didapatkan pupuk organik cair yang segar dengan ditandai baunya seperti bau tape. Cairan pupuk organik yang telah jadi lalu disaring dan diencerkan terlebih dahulu sampai volumenya mencapai 1000 ml untuk setiap konsentrasi (Oviyanti, dkk., 2016).

Selanjutnya cara kerja yang kedua berupa persiapan media tanam, media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan arang sekam dengan perbandingan (2:1) dan diisi pada polybag yang berukuran 25 x 25 cm sampai penuh. Setelah selesai dalam persiapan media, selanjutnya pembibitan, media semai dibuat dari campuran arang sekam dan tanah. Sebelum benih ditanam, benih direndam dalam air hangat selama 1 jam. Biji caisim kemudian di sebar merata pada media semai. Selama penyemaian dilakukan penyiraman setiap pagi. Bibit berumur 2-3 minggu setelah semai atau telah berdaun 3-4 helai dipilih yang memiliki





pertumbuhan yang hampir seragam, kemudian dipindahkan ke dalam polybag yang telah diisi dengan tanah.

Selanjutnya pengaplikasian pupuk dalam tingkatan perlakuan, pemberian larutan pupuk organik dengan tingkat konsentrasi sesuai dengan perlakuan 10%, 20%, 30% dan 40%. Pemberian pupuk organik cair ke tanaman uji dilakukan setiap seminggu sekali dengan volume penyiraman 100 ml untuk setiap tanaman dan pemberian pupuk dilakukan setelah tanaman caisim berumur 3 hari setelah penanaman dengan cara disiram ke media tanah sekitar tanaman. Waktu aplikasi saat pagi hari pada pukul 07.00 s.d 08.00 WIB.

9 Untuk pemeliharaan tanaman berupa penyiraman yang dilakukan penyiraman setiap pagi hari pukul 07.00 – 08.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 – 17.00 WIB. Penyirangan dan pengendalian hama secara mekanis. Serta Penyulaman dilakukan bila ada tanaman yang mati, patah atau layu. Bibit yang digunakan untuk menyulam adalah bibit yang memang dicadangkan untuk sulaman. Cara menyulam sama dengan cara penanaman. Penyulaman sebaiknya tidak lebih dari lima hari terhitung sejak tanam. Lebih dari itu penyulaman akan menghasilkan tanaman yang kerdil. Terakhir pemanenan dilakukan setelah caisim berumur 32 HST. Kriteria panen caisim ketika daun paling bawah menunjukkan warna kuning dan belum berbunga (Fahrudin, 2009). Cara pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman dengan hati-hati.

### 2.3 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yang pertama jumlah daun, menghitung semua daun tanaman caisim yang tumbuh. Pengamatan dilakukan pada saat pemanenan. Yang kedua berat basah taruk dan akar (gram), penimbangan berat basah taruk dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman sampai pangkal akar. Penimbangan berat basah akar dilakukan setelah tanaman dipotong pada pangkal akar dan kemudian dibersihkan dari sisa tanah yang menempel. Selanjutnya, berat kering taruk dan akar (gram), berat kering taruk didapat setelah tanaman dipotong pada pangkal akar kemudian bagian atas (taruk) dimasukkan kedalam oven pada suhu 70° C lalu ditimbang sampai didapatkan berat konstan. Berat kering akar didapat setelah tanaman dipotong pada pangkal akar kemudian dimasukkan oven pada suhu 70° C lalu ditimbang sampai didapatkan berat konstan.

### 2.4 Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ansira). Analisis sidik ragam pengaruh perlakuan untuk racangan acak lengkap dilakukan menurut uji F.

Uji nyata sidik ragam dihitung dengan membandingkan F hitung dengan F tabel. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 5% dan 1% maka perlakuan dikatakan berbeda sangat nyata, sedangkan jika F hitung lebih besar pada taraf 5% tetapi lebih kecil pada taraf 1% berarti perlakuan dikatakan berbeda nyata, dan jika F hitung lebih kecil pada taraf 5% maka perlakuan dikatakan berbeda tidak nyata.



### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, dan berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah taruk dan akar serta berat kering taruk dan akar. Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Rekapitulasi Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Petai Cina terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim

No.	Parameter	Rata-Rata Perlakuan					F Hitung	F Tabel	
		P0	P1	P2	P3	P4		5 %	1 %
1	Jumlah daun (Helai)	5,20	7,00	6,20	6,80	5,80	4,09 *		
2	Berat basah taruk (g)	6,37	17,67	14,24	8,66	9,87	41,35 **		
3	Berat basah akar (g)	0,29	1,50	0,74	0,54	0,76	4,70 **	2,87	4,43
4	Berat kering taruk (g)	0,27	0,88	0,86	0,35	0,55	5,60 **		
5	Berat kering akar (g)	0,03	0,19	0,14	0,07	0,13	4,52 **		

Keterangan : \* (Berbeda nyata)

\*\* (Berbeda sangat nyata)

#### 3.1 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah daun tanaman caisim dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata jumlah daun pada masing-masing perlakuan. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa jumlah daun caisim terbanyak yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 7,00 sedangkan jumlah daun paling sedikit yaitu pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 5,20. Data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman. Berdasarkan hasil analisis, F hitung lebih besar pada taraf 5% sebesar 4,09 dari F tabel,  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pemberian pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah daun tanaman caisim. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 13% oleh karena itu dilakukan uji lanjut untuk melihat pengaruh antar perlakuan dan mengetahui perlakuan terbaik terhadap jumlah daun tanaman caisim dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Rekapitulasi Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	BJND	
		5%	1%
P0	5,20 $\pm$ 0,46	a	A
P1	7,00 $\pm$ 1,00	c	B
P2	6,20 $\pm$ 0,84	abc	AB
P3	6,80 $\pm$ 1,10	bc	B
P4	5,80 $\pm$ 0,45	ab	AB

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata



Berdasarkan uji lanjut BJND didapatkan bahwa terjadi penambahan dalam jumlah daun tanaman caisim pada perlakuan yang diberi pupuk organik cair daun petai cina pada perlakuan P1 dikonsentrasi 10%. Hal ini karena adanya keberadaan unsur nitrogen dan unsur magnesium yang terdapat dalam daun petai cina ini menjadi penyebab dalam meningkatnya jumlah daun tanaman caisim. Faktor-faktor lain seperti faktor lingkungan dan ketersediaan air menjadi faktor pendukung dalam meningkatnya jumlah daun suatu tanaman (Gardner, dkk., 1991). Dengan adanya peranan dari unsur nitrogen dan magnesium ini, maka pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh dalam meningkatnya jumlah daun tanaman caisim. Pendapat ini didukung oleh Karaci (1998) dalam Masafu (2006), mengenai kandungan unsur hara yang terdapat di dalam daun petai cina, unsur N sebesar 4%, unsur P sebesar 0,2%, unsur K sebesar 1,6% dan unsur Mg sebesar 0,4%. Unsur-unsur tersebut termasuk ke dalam unsur makronutrien dan sangat diperlukan dalam masa pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Dengan adanya peranan dari unsur nitrogen dan magnesium ini, maka pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh dalam meningkatnya jumlah daun tanaman caisim.

### 3.2 Berat Basah Taruk

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat basah taruk tanaman caisim dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat basah taruk pada masing-masing perlakuan. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa berat basah taruk tanaman caisim tertinggi yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 17,67 gram, sedangkan berat basah taruk terendah yaitu P0 6,37 gram. Data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman. Berdasarkan hasil analisis, F hitung lebih besar dari F tabel, berarti  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pemberian pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat basah taruk tanaman caisim. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu sebesar 13% oleh karena itu dilakukan uji lanjut untuk melihat pengaruh antar perlakuan dan mengetahui perlakuan terbaik dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Taruk

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	BJND	
		5%	1%
P0	6,37 $\pm$ 0,68	a	A
P1	17,67 $\pm$ 1,84	c	E
P2	14,24 $\pm$ 1,79	d	D
P3	8,66 $\pm$ 1,51	b	B
P4	9,87 $\pm$ 1,77	bc	BC

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Berdasarkan uji lanjut BJND didapatkan bahwa terjadi penambahan dalam berat





basah taruk tanaman caisim pada perlakuan yang diberi pupuk organik cair daun petai cina pada perlakuan P1 dikonsentrasi 10%. Hal ini karena adanya kandungan unsur yang terdapat di pupuk organik cair daun petai cina mampu meningkatkan berat basah tanaman yakni unsur nitrogen dan kalium. Menurut Dwijoseputro (1986) dalam Rediya (2010), berat segar tanaman dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada di dalam sel tanaman. Pendapat yang serupa dikemukakan oleh Harjadi (1993) dalam Rediya (2010) bahwa dengan adanya unsur nitrogen di dalam pupuk organik mampu diserap akar tanaman dan akan dipergunakan dalam proses diferensiasi dan pertumbuhan tanaman, mengakibatkan terbentuknya vakuola besar yang dapat menampung air dalam jumlah besar dan berakibat dalam meningkatnya berat basah taruk suatu tanaman. Selain nitrogen yang berperan dalam meningkatnya berat basah tanaman, menurut Tisdale (1985) dalam Abdillah (2009), unsur kalium juga berperan penting di dalam proses fotosintesis yang berakibat dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Jadi dengan adanya unsur nitrogen, kalium dalam pupuk ini, yang memberikan pengaruh meningkatnya berat basah taruk tanaman caisim.

### 3.3 Berat Basah Akar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat basah akar tanaman caisim dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat basah akar pada masing-masing perlakuan. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa berat basah akar tanaman caisim tertinggi yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 1,50 gram sedangkan berat basah akar terendah yaitu P0 sebesar 0,29 gram. Data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman. Berdasarkan hasil analisis, F hitung lebih besar dari F tabel, berarti  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pemberian pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat basah akar tanaman caisim. Telah diketahui nilai KK lebih besar 10% yaitu 51% oleh karena itu dilakukan uji lanjut untuk melihat pengaruh antar perlakuan dan mengetahui perlakuan yang terbaik dan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Akar

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	BJND	
		5%	1%
P0	0,29 $\pm$ 0,06	a	A
P1	1,50 $\pm$ 0,88	c	C
P2	0,74 $\pm$ 0,42	ab	AB
P3	0,54 $\pm$ 0,03	4b	AB
P4	0,76 $\pm$ 0,36	ab	AB

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Berdasarkan uji lanjut BJND didapatkan bahwa terjadi penambahan dalam berat basah akar tanaman caisim pada perlakuan yang diberi pupuk organik cair daun petai cina pada





perlakuan P1 dikonsentrasi 10%. Meningkatnya berat basah akar pada tanaman caisim disebabkan juga oleh penambahan larutan EM4 yang merupakan bahan campuran dalam pembuatan pupuk organik cair ini. Dengan penambahan larutan EM4 ini, ikut memberikan kontribusi dalam pertumbuhan akar tanaman caisim. Menurut Hanafiah, dkk. (2007) dalam Inayat (2015) mengemukakan bahwa suatu tanaman yang berasosiasi dengan bakteri asam laktat memperoleh banyak keuntungan diantara mampu menguraikan hormon auksin. Hormon auksin inilah yang akan memacu pembentukan akar dan rambut akar.

### 3.4 Berat Kering Taruk

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat kering taruk tanaman caisim dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat kering taruk pada masing-masing perlakuan. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa berat kering taruk tanaman caisim tertinggi pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 0,88 gram sedangkan berat kering terendah yaitu P0 sebesar 0,27 gram. Data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman. Berdasarkan hasil analisis, F hitung lebih besar dari F tabel, berarti  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pemberian pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat kering taruk tanaman caisim. Telah diketahui nilai KK lebih besar dari 10% yaitu 46% oleh karena itu dilakukan uji lanjut untuk melihat pengaruh antar perlakuan dan mengetahui perlakuan yang terbaik dan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Taruk

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	BJND	
		5%	1%
P0	0,27 $\pm$ 0,05	a	A
P1	0,88 $\pm$ 0,38	c	C
P2	0,86 $\pm$ 0,33	c	C
P3	0,35 $\pm$ 0,06	ab	AB
P4	0,55 $\pm$ 0,31	abc	ABC

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Berdasarkan uji lanjut BJND didapatkan bahwa terjadi penambahan dalam berat kering taruk tanaman caisim pada perlakuan yang diberi pupuk organik cair daun petai cina pada perlakuan P1 dikonsentrasi 10%. Pada penelitian ini pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam hal berat kering suatu tanaman dipengaruhi adanya unsur yang terkandung dalam daun petai cina seperti unsur nitrogen dan fosfor. Berat kering tanaman umumnya berhubungan dengan jumlah daun dan dipengaruhi oleh berat segar tanaman. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Salisbury dan Ross (1995) bahwa berat kering tanaman merupakan akibat dari pertumbuhan dan hasil dari proses asimilasi oksigen sepanjang pertumbuhan tanaman serta mencerminkan status nutrisi tanaman pada laju fotosintesis. Dengan adanya peranan unsur nitrogen, fosfor berfungsi sedemikian itu, maka pupuk organik cair dalam



penelitian ini berpengaruh dalam meningkatkan berat kering taruk tanaman caisim.

### 3.5 Berat Kering Akar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat kering akar tanaman caisim dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan rata-rata berat kering akar pada masing-masing perlakuan. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa berat kering akar tanaman caisim tertinggi pada P1 dengan nilai rata-rata 0,19 gram sedangkan berat kering akar terendah yaitu P0 sebesar 0,03 gram. Data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman. Berdasarkan hasil analisis, F hitung lebih besar dari F tabel, berarti  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pemberian pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat kering akar. Telah diketahui nilai KK lebih besar 10% yaitu sebesar 57% oleh karena itu dilakukan uji lanjut untuk melihat pengaruh antar perlakuan dan mengetahui perlakuan yang terbaik dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Rekapitulasi Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Akar

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	BJND	
		5%	1%
P0	0,03 $\pm$ 0,01	a	A
P1	0,19 $\pm$ 0,11	c	C
P2	0,14 $\pm$ 0,06	bc	BC
P3	0,07 $\pm$ 0,02	ab	AB
P4	0,13 $\pm$ 0,07	bc	BC

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Berdasarkan uji lanjut BJND didapatkan bahwa terjadi penambahan dalam berat kering akar tanaman caisim pada perlakuan yang diberi pupuk organik cair daun petai cina pada perlakuan P1 dikonsentrasi 10%. Perkembangan tanaman menggambarkan dari kombinasi proses pertumbuhan dan diferensiasi yang mengarah pada akumulasi berat kering, serta kondisi akar yang baik dapat dilihat dari bobot akar. Pendapat ini didukung oleh Prihamtoro dan Indriani (2005) dalam Rediya (2010), tentang ketersediaan unsur nitrogen dan fosfor dalam pertumbuhan akar tanaman. Ketersediaan unsur fosfor bagi tanaman bergantung pada aktivitas mikroba. Menurut Yuwono (2005) dalam Inayat (2015), *Bacillus* sp. merupakan mikroorganisme yang mampu menyediakan fosfor bagi pertumbuhan tanaman. Adapun potensi mikroorganisme yang melarutkan fosfor yakni jamur fermentasi *Aspergillus* sp. (Elfati, 2005). Dengan adanya peranan unsur nitrogen, fosfor dan peranan dari mikroorganisme yang berasal dari EM4 yang berfungsi sedemikian itu, maka pupuk organik cair dalam penelitian ini berpengaruh dalam meningkatkan berat kering akar tanaman caisim.



Berdasarkan hasil dari keseluruhan uji BJND, pemberian pupuk organik cair daun petai cina menunjukkan hasil yang baik dalam meningkatkan semua parameter pertumbuhan tanaman caisim pada perlakuan P1 dengan konsentrasi sebesar 10%. Hal ini berarti pupuk organik cair daun petai cina berpengaruh pada pertumbuhan tanaman caisim baik jumlah daun, berat basah taruk dan akar serta berat kering akar dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Perbedaan konsentrasi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kepekatan dari pupuk organik cair yang digunakan dapat mempengaruhi permeabilitas sel tanaman dan menentukan banyak tidaknya hara yang diserap oleh tanaman sehingga berdampak pada optimal atau tidaknya pertumbuhan tanaman (Wijayani dan Wahyu, 2005). Berdasarkan pendapat Wijayani dan Wahyu (2005), dapat dikatakan bahwa konsentrasi pupuk organik cair 10% pada perlakuan P1 memiliki tingkat kepekatan yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi pada perlakuan lain. Sehingga unsur hara yang diserap oleh tanaman caisim pada konsentrasi 10% sudah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman itu sendiri, karena unsur-unsur tersebut dapat langsung diserap oleh tanaman dengan baik. Dengan kata lain tingkatan kepekatan suatu pupuk akan mempengaruhi bahan organik berperan untuk pertumbuhan suatu tanaman.

### Sumbangan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini berupa data mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair daun petai cina terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) yang meliputi jumlah daun, berat basah taruk dan akar serta berat kering taruk dan akar 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. Kompetensi Dasar 4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang faktor luar yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan melaporkan secara tertulis dengan penggunaan tatacara penulisan ilmiah yang benar. Kompetensi dasar tersebut mencapai tercapai tujuan pembelajaran apabila guru memberikan fasilitas berupa perangkat pembelajaran sehingga siswa mampu menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan. Oleh karena itu penulis menyumbangkan hasil penelitian ini dalam bentuk perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, dan LKPD).

### 4. Simpulan

Pemberian pupuk organik cair (POC) daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit.) memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) baik jumlah daun, berat basah taruk dan akar, berat kering taruk dan akar. Konsentrasi POC daun petai cina 10% pada P1 adalah konsentrasi yang paling banyak memberikan hasil yang berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman caisim dibandingkan dengan perlakuan lainnya.





## DAFTAR RUJUKAN

- Abdillah, Muhammad. (2009). Pemupukan N, P, K tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada tahun produksi keempat. *Skripsi*. Bogor. Universitas Pertanian Bogor
- Duaja, M.D. (2012). Pengaruh bahan dan dosis kompos cair terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa*). *Program Studi Argoekoteknologi*, Fakultas Pertanian Universitas Jambi 1(1): 14-22.
- Elfiati, D. (2005). Peranan mikroba pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman. *Jurnal kehutanan*, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- <sup>2</sup> Fahrudin, F. (2009). Budidaya caisim (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. *Skripsi*. Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Gardner, F., R. B. Pearce dan Mitcheal, R. L. (1991). *Physicology of crop plants*. Dalam fisiologi tanaman budidaya. Diterjemahkan oleh Susilo dan Subiyanto. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Inayat, F. R. (2015). Pengaruh pemberian pupuk hayati pada pertumbuhan merbau (*Intisa palembanica*) di lokasi pembibitan tambang batu bara PT. Bukit Asam (PERSERO) tbk. Tanajung Enim Sumatera Selatan dan sumbangannya pada pembelajaran biologi SMA. *Skripsi*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Kusmiyati, (2006). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran IPA (Biologi) di sekolah menengah pertama. *Jurnal Pijar MIPA* Vol. (III) No. (1) : 23-29.
- <sup>1</sup> Marta, F.A. (2013). Analisis literasi sains siswa SMP dalam pembelajaran IPA terpadu pada tema efek rumah kaca. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Masafu, M.M. (2006). The evaluation of *Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit. : a renewable protein supplement for row-quality forages. *Thesis*. South Africa: University of south africa.
- Nely. (2015). Pengaruh pupuk organik (Daun Lamtoro) dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi. *Jurnal Fikratuna* Vol.7(2).
- <sup>7</sup> Oviyanti, F., Syarifah, Nurul, H.. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*, Vol (2) No. (1).
- Rachman, Achmad., Ai D. & Djoko Santoso. (2010). *Pupuk hijau*. [www.balittanah.litbang.pertanian.go.id](http://www.balittanah.litbang.pertanian.go.id). Diakses tanggal 27 Januari 2016
- <sup>2</sup> Rediya. (2010). Pengaruh kepekatan larutan nutrisi organik terhadap pertumbuhan dan hasil baby kailan (*Brassica oleraceae* Var. *Albo-glabra*) pada berbagai komposisi media tanam dengan sistem hidroponik substrat. *Skripsi* . Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- <sup>2</sup> Salisbury, F.B & C.W. Ross. (1995). *Fisiologi tumbuhan* Jilid 3. Bandung: Penerbit ITB.





Sutedjo, M.M. (2002). *Pupuk dan cara pemupukan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Suwandi. (2009). Menakar kebutuhan hara tanaman dalam pengembangan inovasi budidaya sayuran berkelanjutan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, Vol 2(2): 131-147.

Wijayani, A. & Wahyu W. (2005). Usaha meningkatkan kualitas beberapa varietas tomat dengan sistem budidaya hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian*, Vol 12 No.1, 2005 : 77-83.

# Semnas Pend. IPA 3

## ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia

Student Paper

2%

2

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

2%

3

Submitted to Universitas Muria Kudus

Student Paper

1%

4

Submitted to Syiah Kuala University

Student Paper

1%

5

Submitted to Universitas Warmadewa

Student Paper

1%

6

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

1%

7

Submitted to Universitas Negeri Jakarta

Student Paper

1%

8

Submitted to UIN Raden Intan Lampung

Student Paper

<1%

9

Submitted to iGroup

Student Paper

<1%

---

Exclude quotes Off

Exclude matches < 15 words

Exclude bibliography Off