

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merrill) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK P DAN
PUPUK ORGANIK CAIR AZOLLA

Wahyu Agung Wicaksono *)

*)Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : wahyuagung388@ymail.com

ABSTRACT

The Objective of this study to know (1) Experienrl the response of plant growth and production of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) against dose of fertilizer P. (2) Experienrl the response of plant growth and production of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) to the provision of liquid organic fertilizer concentration Azolla. (3) Experienrl the response of plant growth and production of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) against granting interaction Azolla concentration of liquid organic fertilizer and fertilizer dosing P. experimental research was conducted in the garden of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Jember located at Jalan. Karimata, District Summersari, Jember. Starting in 14 Januari 2015 until 14 April 2015 with a height of + 89 meters above sea level (asl).

Desain used in factorial (4 x 4) with a rondomizen complefely block design (RAK) consis of two factor that is first factor fertilizer dosage basic liquit of SP-36 (P) that is : Po : Without is saleable Manure of SP-36, P1 : SP-36 100 kg/ha (20 g/plot), P2 : SP-36 200 kg/ha (40 g/plot), P3 : SP-36 300 kg/ha (60 g/plot) and the second factor concentration Of Organic Manure Melt Azolla (C) that is : C0 : Without is saleable Of Organic Manure Melt Azolla, C1 : Organic Manure Melt Azolla 40 ml/L, C2 : Organic Manure Melt Azolla 80 ml/L, C3 : Organic Manure Melt Azolla 120 ml/L. which is the each treatment repeated 3 times. Result of Research indicate that Treatment of giving of Dose Fertilize P (SP-36) differ very real to product increase of soy crop but do not have an in with growth of soy crop. Fertilize dossage P (SP-36) 200 kg/ha (P2) giving best result at variable perception of soy crop production from at Dose fertilize P (SP-36) 300 kg/ha (P3) because more efficient. Treatment concentration Of Organic Manure Melt Azolla have an effect on reality to make-up of soy crop production and growth. concentration of Organic Manure Melt Azolla 120 ml/L (C3) give best result in improving soy crop production and growth. Interaction between treatment of Fertilize Dossage P (SP-36) and concentration of Organic Manure Melt Azolla do not differ reality to growth of soy crop, but differ reality at soy crop production with variable perception of Weight 100 Seed. Combination treatment of Dose Fertilize P (SP-36) 200 kg/ha and concentration of Organic Manure Melt Azolla 80 ml/L (P2C2) represent best combination.

Keywords: *Fertilizer P (SP-36), Azolla Liquid Organic Fertilizer, Soybean Plants.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap pemberian dosis pupuk P. (2) Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap pemberian kosentrasi pupuk organik cair azolla. (3) Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap interaksi

pemberian konsentrasi pupuk organik cair azolla dan pemberian dosis pupuk P. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jalan. Karimata, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Dimulai pada bulan 14 Januari 2015 sampai 14 April 2015 dengan ketinggian tempat +89 meter di atas permukaan laut (dpl).

Penelitian dilakukan secara faktorial (4 x 4) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama Dosis Pemberian Pupuk SP-36 (P) yaitu : P₀ : Tanpa Pelakuan Pupuk SP-36, P₁ : SP-36 100 kg/ha (20 g/plot), P₂ : SP-36 200 kg/ha (40 g/plot), P₃ : SP-36 300 kg/ha (60 g/plot) dan faktor kedua Konsentrasi Pemberian Pupuk Organik Cair Azolla (C) yaitu : C₀ : Tanpa Pemberian Pupuk Organik Cair Azolla, C₁ : Pupuk Organik Cair Azolla 40 ml/L, C₂ : Pupuk Organik Cair Azolla 80 ml/L, C₃ : Pupuk Organik Cair Azolla 120 ml/L. yang masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan pemberian Dosis Pupuk P (SP-36) berbeda sangat nyata terhadap peningkatan produksi tanaman kedelai namun tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kedelai. Dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha (P₂) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan produksi tanaman kedelai dari pada Dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P₃) karena lebih efisien. Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Azolla berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Konsentrasi Pupuk Organik Cair Azolla 120 ml/L (C₃) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Interaksi antara perlakuan Dosis Pupuk P (SP-36) dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Azolla tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, namun berbeda nyata pada produksi tanaman kedelai dengan variabel pengamatan Berat 100 Biji. Kombinasi perlakuan Dosis Pupuk P (SP-36) 200 kg/ha dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Azolla 80 ml/L (P₂C₂) merupakan kombinasi yang terbaik.

Kata Kunci : *Pupuk P (SP-36), Pupuk Organik Cair Azolla, Tanaman Kedelai.*

I. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang berkualitas tinggi serta harganya relatif murah dan mudah didapat. Kedelai merupakan salah satu tanaman palawija yang penting selain jagung, kacang hijau dan kacang tanah yang telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan yang umumnya diolah sebagai lauk pauk seperti tahu dan tempe, selain itu kedelai juga dikenal sebagai bahan dasar pembuatan kecap (Alfandi, 2011).

Permintaan kedelai terus meningkat, namun peningkatan kebutuhan tersebut belum diikuti oleh ketersediaan pasokan yang mencukupi. Pertumbuhan produksi yang lebih lambat dibanding konsumsi sehingga untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dilakukan impor. Kesenjangan produksi dan konsumsi ini makin nyata karena kedelai juga merupakan bahan baku industri dan pakan (Supadi, 2008 dalam Fathi, 2014).

Upaya meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan banyak cara, antara lain teknik budidaya. Salah satu dari teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan produktivitas kedelai yaitu dengan melakukan pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman melalui pemupukan baik menggunakan bahan organik maupun bahan anorganik (Fathi, 2014).

Pemupukan yang baik dan benar harus memperhatikan waktu, jumlah, serta cara pemberian yang tepat dan seimbang. Pemberian pupuk anorganik yang berlebihan akan merusak kondisi fisik, kimia dan biologi tanah serta memacu datangnya pathogen dan

menurunkan daya tahan tanaman dari serangan OPT. Untuk itu diperlukan paket teknologi pemupukan yang ramah lingkungan (Saputra, 2010).

Menurut Hasbi (2012) Azolla sangat mudah dibudidayakan dan sangat ideal sebagai pupuk hayati atau pupuk hijau pada tanaman sawah. Permasalahannya adalah bahan organik tanah dan nitrogen sering kali terbatas jumlahnya, sehingga dibutuhkan sumber N alternative sebagai suplemen pupuk kimia (sintetis). Salah satu sumber N alternative yang cocok bagi tanaman sawah yaitu Azolla. Dalam hal ini sangat sesuai dengan tanaman sejenis polong-polongan (legume) karena kemampuannya dalam mengikat N₂-udara dengan bantuan bakteri Rhyzobium, yang menyebabkan kadar N dalam tanaman relative tinggi.

Pupuk Organik Cair Azolla sp adalah larutan dari hasil pembusukan atau fermentasi yang bersal dari tanaman azolla sp. Kelebihan pupuk dari organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan seiring mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Nurtrifi, 2013).

Salah satu hara yang dibutuhkan oleh tanaman adalah fosfor (P) yang kebutuhannya menempati urutan kedua setelah nitrogen. Fosfor merupakan faktor pembatas dalam produktivitas tanaman karena konsentrasi terlarutnya dalam tanah sangat rendah yang disebabkan fiksasi P tinggi pada tanah sehingga P tersedia sedikit (Lestari, 2011).

Menurut (Rajagukguk dan Jutono 1983 *dalam* Hari 2009) Pupuk P adalah salah satu jenis pupuk buatan. Pupuk buatan ialah pupuk yang dibuat oleh pabrik dari bahan kimia anorganik dengan kadar tinggi. Fosfor (P) sebagai ortofosfat memegang peranan penting dalam perbanyakkan reaksi enzim yang tergantung kepada fosforilase karena fosfor merupakan bagian dari inti sel dan sangat penting dalam pembelahan sel, perkembangan jaringan meristem.

Serapan unsur P oleh tanaman juga dipengaruhi oleh adanya unsur N. Pemberian unsur P yang dikombinasikan dengan N dapat meningkatkan serapan P oleh tanaman. Tanaman kedelai memerlukan unsur P dalam setiap masa pertumbuhannya. Tanaman lebih banyak menyerap H₂PO₄ dibandingkan HPO₄ dan PO₄ (Kurniawan, 2010)

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara faktorial (4 x 4) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama Dosis Pemberian Pupuk SP-36 (P) dan faktor kedua Kosentrasi Pemberian POC Azolla (C) yang masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Faktor pertama = Dosis Pemberian Pupuk SP-36 (P), meliputi : P₀ : Tanpa Pelakuan Pupuk SP-36, P₁ : SP-36 100 kg/ha : 0,5 g/tan, P₂ : SP-36 200 kg/ha : 1,1 g/tan, P₃ : SP-36 300 kg/ha : 1,6 g/tan. Faktor kedua = Kosentrasi Pemberian POC Azolla (C), meliputi : C₀ : Tanpa Pemberian POC Azolla, C₁ : POC Azolla 40 ml/L, C₂ : POC Azolla 80 ml/L, C₃ : POC Azolla 120 ml/L, Kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Selanjutnya variabel pengamatan terdiri tinggi tanaman umur, jumlah daun, umur berbunga, jumlah cabang produktif, berat polong pertanaman, jumlah polong berisi, jumlah polong hampa, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat biji pertanaman, berat 100 biji.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam tinggi tanaman dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel tinggi tanaman kedelai umur (14, 28 dan 42) hst. Sedangkan terhadap konsentrasi pemberian pupuk organik cair azolla menunjukkan berbeda nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman kedelai umur 14 hst dan berbeda sangat nyata pada umur (28 dan 42) hst. Dan interaksi antara pemberian Dosis Pupuk P (SP-36) dan Konsentrasi POC azolla tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan tinggi tanaman kedelai umur (14, 28 dan 42) hst.

Tabel 4. Hasil analisis jarak berganda duncan Konsentrasi POC azolla terhadap tinggi tanaman 14 hst.

Konsentrasi POC Azolla	Tinggi Tanaman	
	14 hst	
C0 (0 ml/L)	16,39	c
C1 (40 ml/L)	16,74	b
C2 (80 ml/L)	16,83	b
C3 (120 ml/L)	17,09	a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 4, pada pengamatan tinggi tanaman umur 14 hst menunjukkan bahwa perlakuan Konsentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) berbeda nyata dengan Konsentrasi POC Azolla 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) sedangkan pada perlakuan Konsentrasi POC Azolla 80 ml/L (C2) tidak berbeda nyata dengan Konsentrasi 40 ml/L (C1) tetapi berbeda nyata dengan Konsentrasi 0 ml/L (C0) sedangkan pada perlakuan Konsentrasi 40 ml/L (C1) berbeda nyata dengan Konsentrasi 0 ml/L (C0). Perlakuan Konsentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena dari hasil analisa tanah rendah unsur hara sehingga pupuk organik cair azolla yang diberikan dengan disiramkan ke dalam tanah dapat terserap langsung oleh tanaman, selain itu pupuk organik cair azolla mengandung unsur hara makro khususnya nitrogen yang cukup tinggi.

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19 % Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair azolla adalah sebesar 4,56 %. Marsono (2001) dalam Suryati, *dkk.* (2014) menyatakan bahwa penambahan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Hamzah (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair kepada tanaman yang diaplikasikan dengan cara disiram ke tanah juga sangat membantu tanaman pada proses pertumbuhannya. Hal ini disebabkan karena baik hara makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman langsung dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. Hara mikro merupakan hara yang biasanya hanya sedikit tersedia didalam tanah dan sering terjadi persaingan dengan tanaman lain ataupun gulma untuk menyerapnya. Maka dengan diaplikasikan langsung ke tanah akan sangat membantu tanaman dalam melakukan pertumbuhan.

Tabel 5. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap tinggi tanaman 28 hst.

Kosentrasi POC Azolla	Tinggi Tanaman	
	28 hst	
C0 (0 ml/L)	32,32	d
C1 (40 ml/L)	37,58	c
C2 (80 ml/L)	38,75	b
C3 (120 ml/L)	41,39	a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 5, pada pengamatan tinggi tanaman umur 28 hst menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena dari hasil analisa tanah rendah unsur hara sehingga pupuk organik dalam bentuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman.

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut Nurfitri (2013) menyatakan bahwa pupuk organik cair *azolla sp* merupakan pupuk organik cair yang mengandung unsur hara makro khususnya nitrogen yang cukup tinggi, selain itu pupuk organik dalam bentuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman. Marsono (2001) dalam Suryati, dkk. (2014) menyatakan bahwa penambahan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

Tabel 6. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap tinggi tanaman 42 hst.

Kosentrasi POC Azolla	Tinggi Tanaman	
	42 hst	
C0 (0 ml/L)	58,80	d
C1 (40 ml/L)	66,98	c
C2 (80 ml/L)	68,43	b
C3 (120 ml/L)	71,25	a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 6, pada pengamatan tinggi tanaman umur 42 hst menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena pada saat fase vegetatif memerlukan nutrisi dari unsur hara dan ketersediaan air, jika keduanya terpenuhi maka tanaman akan bertambah tinggi. dengan semakin tinggi konsentrasi pupuk cair Azolla yang diberikan, dapat meningkatkan ketersediaan unsur N dan P di dalam tanah guna menunjang ketersediaan hara .

Sesuai dengan hasil penelitian Suryati, dkk. (2014) menyatakan bahwa Pemberian pupuk cair Azolla pada konsentrasi 125 g/liter telah mampu mensuplai unsur hara yang diserap tanaman terutama unsur N, P dan K. Diduga semakin tinggi konsentrasi pupuk cair Azolla yang diberikan, dapat meningkatkan ketersediaan unsur N dan P di dalam tanah

guna menunjang ketersediaan hara bagi bibit kelapa sawit. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair azolla adalah sebesar 4,56 %. Marsono (2001) dalam Suryati, dkk. (2014) menyatakan bahwa penambahan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Gardner, dkk. (2011), bahwa nutrisi mineral dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan ruas, terutama oleh perluasan sel, seperti pada organ vegetatif atau organ pembuahan. Nitrogen dan air khususnya meningkatkan tinggi tanaman.

4.2 Jumlah Daun

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah daun tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel jumlah daun tanaman kedelai (14, 28 dan 42) hst. Sedangkan terhadap konsentrasi pemberian pupuk organik cair azolla menunjukkan berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah daun tanaman kedelai umur (14 dan 28) hst dan sangat berbeda nyata pada umur 42 hst. Dan interaksi antara pemberian Dosis Pupuk P (SP-36) dan Konsentrasi POC azolla tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan jumlah daun tanaman kedelai umur (14, 28 dan 42)hst.

Tabel 7. Hasil analisis jarak berganda duncan Konsentrasi POC azolla terhadap jumlah daun 14 hst.

Konsentrasi POC Azolla	Jumlah Daun	
	14 hst	
C0 (0 ml/L)	7,92	d
C1 (40 ml/L)	7,98	c
C2 (80 ml/L)	7,90	b
C3 (120 ml/L)	8,00	a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 7, pada pengamatan jumlah daun umur 14 hst menunjukkan bahwa perlakuan Konsentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Konsentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga dari hasil analisa tanah rendah unsur hara sehingga pupuk organik azolla diberikan dengan cara disiram ke tanah dapat terserap oleh tanaman karena rendahnya unsur N. sehingga pupuk organik cair azolla yang diberikan dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman.

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut Hamzah (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair kepada tanaman yang diaplikasikan dengan cara disiram ke tanah juga sangat membantu tanaman pada proses pertumbuhannya. Hal ini disebabkan karena baik hara makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman langsung dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. Hara mikro merupakan hara yang biasanya hanya sedikit tersedia didalam tanah dan sering terjadi persaingan dengan tanaman lain ataupun gulma untuk menyerapnya. Maka dengan diaplikasikan langsung ke tanah akan sangat membantu tanaman dalam melakukan pertumbuhan. Menurut Gardner, dkk. (1991) dalam Suryati, dkk. (2014) Unsur N merupakan bahan penting penyusun asam amino serta unsur esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel dan pertumbuhan tanaman. N dibutuhkan dalam jumlah yang banyak pada

setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti peningkatan jumlah daun.

Tabel 8. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap jumlah daun 28 hst.

Kosentrasi POC Azolla	Jumlah Daun	
	28 hst	
C0 (0 ml/L)	26,40	d
C1 (40 ml/L)	27,23	c
C2 (80 ml/L)	29,48	b
C3 (120 ml/L)	30,90	a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 8, pada pengamatan jumlah daun umur 28 hst menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena pupuk organik cair azolla dapat terserap dengan baik dan pupuk organik azolla terdapat unsur hara nitrogen yang dibutuhkan pada vase vegetatif.

Menurut Supriadi (2013) dalam Pendra. (2013), menyatakan bahwa, tanaman akan tumbuh baik jika unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup dan seimbang, dan tanaman akan tumbuh dengan subur bila semua unsur hara yang diperlukan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi oleh tanaman. menurut Nurfitri (2013) menyatakan bahwa pupuk organik cair *azolla sp* merupakan pupuk organik cair yang mengandung unsur hara makro khususnya nitrogen yang cukup tinggi, selain itu pupuk organik dalam bentuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair azolla adalah sebesar 4,56 %.

Tabel 9. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap jumlah daun 42 hst.

Kosentrasi POC Azolla	Jumlah Daun	
	42 hst	
C0 (0 ml/L)	85,18	d
C1 (40 ml/L)	87,08	c
C2 (80 ml/L)	89,35	b
C3 (120 ml/L)	93,65	a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 9, pada pengamatan jumlah daun umur 42 hst menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena dari hasil analisa tanah rendahnya unsur N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif dari tanaman, maka kandungan N yang cukup tinggi dalam POC azolla yang diberikan langsung terserap oleh tanaman sehingga meningkatkan jumlah daun kedelai.

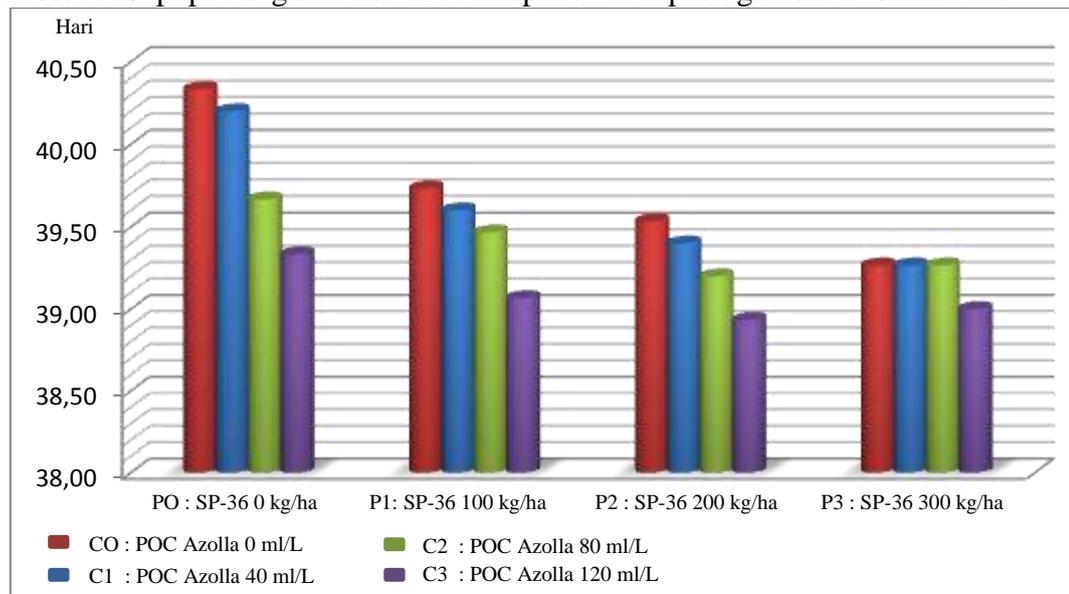
Menurut Gardner, dkk. (1991) dalam Suryati, dkk. (2014) Unsur N merupakan bahan penting penyusun asam amino serta unsur esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel dan pertumbuhan tanaman. N dibutuhkan dalam jumlah yang banyak pada setiap

pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti peningkatan jumlah daun. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut Leiwakabessy dan Sutardi (1998) dalam Surya, dkk. (2013), pemberian nitrogen dalam jumlah banyak akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang lebat dan warna daun menjadi tua. menurut Nurfitri (2013) menyatakan bahwa pupuk organik cair *azolla sp* merupakan pupuk organik cair yang mengandung unsur hara makro khususnya nitrogen yang cukup tinggi, selain itu pupuk organik dalam bentuk cair lebih mudah diserap oleh tanaman. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair *azolla* adalah sebesar 4,56 %.

4.3 Umur Berbunga

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam umur berbunga tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) serta konsentrasi pemberian pupuk organik cair *azolla* menunjukkan tidak berbeda nyata pada variabel pengamatan umur berbunga tanaman kedelai. Begitu juga interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan konsentrasi pupuk organik cair *azolla* tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan umur berbunga tanaman kedelai.

Adapun rata-rata umur berbunga terhadap perlakuan pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan konsentrasi pupuk organik cair *azolla* dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Keterangan : Rata-rata Umur Berbunga akibat kombinasi perlakuan pemberian pupuk organik cair *azolla* dengan perlakuan pemberian pupuk P (SP-36).

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa jumlah rata-rata umur berbunga berkisar umur muncul bunga yaitu 38,93 – 40,33 hari. Bunga tanaman kedelai tidak tumbuh secara serentak, hal ini diduga Pemberian dosis pupuk P (SP-36) serta konsentrasi pemberian pupuk organik cair *azolla* tidak secara langsung berperan pada proses terjadinya pembungaan karena pembungaan sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Menurut Fachrudin (2000) dalam Fadriansyah (2013) bahwa umur berbunga kedelai dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti suhu, nutrisi, intensitas cahaya mungkin mempengaruhi respon kedelai yang sesuai untuk pembungaan namun di lapangan lama penyinaran biasanya pengaruh utama dalam induksi pembungaan

4.4 Jumlah Cabang Produktif

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah cabang produktif tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah cabang produktif tanaman kedelai. Sedangkan terhadap konsentrasi pemberian pupuk organik cair azolla menunjukkan berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah cabang produktif tanaman kedelai. Dan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan konsentrasi pupuk organik cair azolla tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah cabang produktif tanaman kedelai.

Tabel 10. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap jumlah cabang produktif.

Kosentrasi POC Azolla	Jumlah Cabang Produktif
C0 (0 ml/L)	11,15 d
C1 (40 ml/L)	11,92 c
C2 (80 ml/L)	13,12 b
C3 (120 ml/L)	13,85 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 10, pada pengamatan jumlah cabang produktif menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga pupuk organik cair azolla dapat mempengaruhi jumlah cabang produktif.

Menurut Tulus (2011), Pengelolaan sistem budidaya suatu tanaman merupakan suatu sistem manipulasi yang dilakukan melalui pemilihan varitas dan pengolahan lingkungan melalui perbaikan cara bercocok tanam seperti pengolahan tanah, pemupukan, pengairan dan sebagainya. Upaya-upaya ini dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal, sehingga tanaman dapat menghasilkan jumlah cabang yang baik, dan dapat memproduksi polong yang banyak dalam satu tanaman. Menurut Murbandono (2005) *dalam* Lubis, *dkk.* (2013) yang menyatakan bahwa bahan organik dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Marsono (2001) *dalam* Suryati, *dkk.* (2014) menyatakan bahwa penambahan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

4.5 Berat Polong Pertanaman

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat polong pertanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan berat polong pertanaman kedelai serta konsentrasi pemberian pupuk organik cair azolla juga menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan berat polong pertanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan konsentrasi pupuk organik cair azolla tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan berat polong pertanaman kedelai.

Tabel 11. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap berat polong pertanaman.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Berat Polong Pertanaman
P0 (SP-36 0 kg/ha)	72,20 c
P1 (SP-36 100 kg/ha)	81,67 b
P2 (SP-36 200 kg/ha)	83,92 a
P3 (SP-36 300 kg/ha)	84,45 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 11, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan berat polong pertanaman. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat polong pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 200 kg/ha (P2) dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Sedangkan perlakuan dosis 200 kg/ha (P2) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Sedangkan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 0 kg/ha (P0). Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena dilihat dari hasil analisa tanah unsur hara P sedang sehingga dengan pemenuhan unsur P membantu pembentukan polong dan pengisian polong sehingga unsur P dapat meningkatkan berat polong.

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut Osman (1996) dalam Hari (2009) menyatakan bahwa unsur fosfor sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan generatif tanaman. Fosfor selain sangat penting dalam proses pembelahan dan penggandaan sel dalam tanaman juga berperan dalam pemasakan biji. Pengaruh kekurangan unsur P pada hasil produksi tanaman adalah polong yang dihasilkan berukuran lebih kecil dan jumlahnya sedikit.

Tabel 12. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap berat polong pertanaman.

Kosentrasi POC Azolla	Berat Polong Pertanaman
C0 (0 ml/L)	70,23 d
C1 (40 ml/L)	80,18 c
C2 (80 ml/L)	82,57 b
C3 (120 ml/L)	89,25 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 12, pada pengamatan berat polong pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai baik maka proses fotosintesis yang menghasilkan cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat yang berupa biji yang mengakibatkan bertambahnya berat polong.

Menurut Zainal, dkk (2014) pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh nyata terhadap bobot polong pada saat panen, Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang

ayam sebagai pupuk organik dan menambah pupuk N pada berbagai dosis berperan efektif dalam menambah kandungan N dalam tanah sehingga besarnya N yang dihasilkan dari dekomposisi dan mineralisasi pupuk kandang ayam mampu mencukupi kebutuhan N tanaman kedelai. Semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga fotosintat yang dihasilkan makin banyak. Hasil fotosintesis dari fase vegetatif ke fase generatif akan disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat yang berupa biji. Menurut Hari (2009) Berat polong per tanaman ditentukan oleh jumlah polong isi maupun jumlah polong hampa per tanaman yang terbentuk yang diikuti dengan berkurangnya jumlah polong hampa per tanaman maka berat polong per tanaman akan relatif tinggi.

4.6 Jumlah Polong Berisi

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah polong berisi tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah polong berisi tanaman kedelai serta konsentrasi pemberian pupuk organik cair azolla juga menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah polong berisi tanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan konsentrasi pupuk organik cair azolla tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah polong berisi tanaman kedelai.

Tabel 13. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap jumlah polong berisi.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Jumlah Polong Berisi
P0 (SP-36 0 kg/ha)	118,88 c
P1 (SP-36 100 kg/ha)	140,28 b
P2 (SP-36 200 kg/ha)	167,70 a
P3 (SP-36 300 kg/ha)	168,02 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 13, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah polong berisi. Pada uji jarak berganda duncan terhadap jumlah polong berisi menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 200 kg/ha (P2) dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Sedangkan perlakuan dosis 200 kg/ha (P2) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Sedangkan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 0 kg/ha (P0). Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena dilihat dari hasil analisa tanah kandungan P sudah sehingga dengan jumlah dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) mampu memenuhi kebutuhan unsur P bagi tanaman yang kekurangan unsur P.

Menurut hasil penelitian Hari (2009) menyatakan bahwa dosis pupuk SP-36 yang diberikan berpengaruh terhadap proses pengisian biji termasuk pembentukan polong isi per tanaman. menurut Rahmatullah (2011) menyatakan bahwa selain unsur N, produktifitas polong dan biji kedelai dipengaruhi oleh unsur P (fosfor) kekurangan unsur fosfor bisa menyebabkan pemasakan polong terlambat dan hasil polong atau biji berkurang. Kekurangan fosfor menyebabkan tanaman tidak menghasilkan polong. Menurut Isbandi (1993) dalam hari (2009) menyatakan bahwa bahwa tanggapan tanaman terhadap unsur hara menunjukkan maksimal pada batas-batas tertentu dan pada jumlah yang lebih

tinggi justru hasil tanaman akan menurun karena pertumbuhannya terhambat atau unsur tersebut berubah sifat menjadi racun bagi tanaman.

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) mampu memenuhi kebutuhan unsur P bagi tanaman yang kekurangan unsur P.

Tabel 14. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap jumlah polong berisi.

Kosentrasi POC Azolla	Jumlah Polong Berisi
C0 (0 ml/L)	123,90 d
C1 (40 ml/L)	137,87 c
C2 (80 ml/L)	164,30 b
C3 (120 ml/L)	168,82 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 14, pada pengamatan jumlah polong berisi menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena rendahnya unsur hara dalam tanah sehingga dengan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L, yang cukup tinggi kandungan N dapat memenuhi asupan nutrisi dari unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman.

Menurut Rahmatullah (2011) polong isi dipengaruhi oleh unsur N dan P yang terkandung di dalam tanah. Semakin tinggi masukan nitrogen bagi tanaman akan meningkatkan fotosintesis tanaman sebagai faktor utama dalam pembentukan polong dan biji. Polong yang kekurangan nitrogen menyebabkan pertumbuhannya tidak sempurna, cepat masak dan kadar proteinnya kecil. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair azolla adalah sebesar 4,56 %.

4.7 Jumlah Polong Hampa

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah polong hampa tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan jumlah polong hampa tanaman kedelai dan kosentrasi pemberian pupuk organik cair azolla menunjukkan tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah polong hampa tanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan kosentrasi pupuk organik cair azolla juga menunjukkan tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah polong hampa tanaman kedelai.

Tabel 15. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap jumlah polong hampa.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Jumlah Polong Hampa
P0 (SP-36 0 kg/ha)	8,63 a
P1 (SP-36 100 kg/ha)	6,13 b
P2 (SP-36 200 kg/ha)	5,65 c
P3 (SP-36 300 kg/ha)	5,85 c

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 15, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah polong hampa. Pada uji jarak berganda duncan terhadap jumlah polong hampa menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 0 kg/ha (P0) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1), 200 kg/ha (P2), 300 kg/ha (P3). Sedangkan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 100 kg/ha (P1) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 200 kg/ha (P2), 300 kg/ha (P3). Sedangkan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 300 kg/ha (P3). Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) memberikan hasil yang terbaik karena rata-rata lebih rendah menghasilkan polong hampa, hal ini diduga adanya unsur P yang diberikan dalam jumlah cukup karena kekurangan unsur P dalam tanah dapat memacu pembentukan polong per tanaman semakin tinggi.

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut Haryanto (1985) dalam Surya, dkk. (2013), jumlah polong tiap tanaman dipengaruhi oleh dosis pupuk fosfor yang diberikan. Banyaknya polong yang terbentuk pada tanaman kedelai tanpa dipupuk fosfor lebih rendah dari pada tanaman yang dipupuk fosfor. Menurut hasil penelitian Hari (2009) menyatakan bahwa apabila dosis pupuk SP-36 yang diberikan ditambah adanya penurunan jumlah polong hampa per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk SP-36 berpengaruh terhadap pembentukan polong hampa per tanaman pada tanaman kedelai.

4.8 Jumlah Polong Total.

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam jumlah polong total tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah polong total tanaman kedelai serta konsentrasi pemberian pupuk organik cair azolla juga menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah polong total tanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan konsentrasi pupuk organik cair azolla tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah polong total tanaman kedelai.

Tabel 16. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap jumlah polong total.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Jumlah Polong Total
P0 (SP-36 0 kg/ha)	127,52 c
P1 (SP-36 100 kg/ha)	148,00 b
P2 (SP-36 200 kg/ha)	173,35 a
P3 (SP-36 300 kg/ha)	173,87 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 16, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah polong total. Pada uji jarak berganda duncan terhadap jumlah polong total menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 200 kg/ha (P2) dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Sedangkan perlakuan dosis 200 kg/ha (P2) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Sedangkan perlakuan dosis 100 kg/ha (P1) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 0 kg/ha (P0). Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena kandungan P didalam tanah sedang sehingga jumlah pupuk P yang diberikan dalam dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) mampu memenuhi kebutuhan unsur P bagi tanaman.

Menurut Rahmatullah (2011) menyatakan bahwa selain unsur N, produktifitas polong dan biji kedelai dipengaruhi oleh unsur P (fosfor) kekurangan unsur fosfor bisa menyebabkan pemasakan polong terlambat dan hasil polong atau biji berkurang. Kekurangan fosfor menyebabkan tanaman tidak menghasilkan polong. Menurut Isbandi (1993) dalam hari (2009) menyatakan bahwa bahwa tanggapan tanaman terhadap unsur hara menunjukkan maksimal pada batas-batas tertentu dan pada jumlah yang lebih tinggi justru hasil tanaman akan menurun karena pertumbuhannya terhambat atau unsur tersebut berubah sifat menjadi racun bagi tanaman. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) mampu memenuhi kebutuhan unsur P bagi tanaman yang kekurangan unsur P.

Tabel 17. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap jumlah polong total.

Kosentrasi POC Azolla	Jumlah Polong total
C0 (0 ml/L)	130,98 d
C1 (40 ml/L)	144,55 c
C2 (80 ml/L)	172,35 b
C3 (120 ml/L)	174,85 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 17, pada pengamatan jumlah polong total pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3)

memberikan hasil terbaik, hal ini diduga pupuk organik cair azolla dapat meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai.

Menurut hasil Penelitian Zainal, *dkk* (2014) Pada pengamatan jumlah polong total tanaman, menunjukkan bahwa tanaman yang dipupuk dosis sebanyak 15 ton ha-1 yang diikuti pada berbagai dosis pupuk N menghasilkan jumlah polong tanaman yang paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain. karena pupuk kandang ayam mempunyai kelebihan terutama karena mempunyai kandungan nitrogen (1-2%) yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang yang lain. Menurut hasil analisis Leboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair azolla adalah sebesar 4,56 %.

4.9 Berat Brangkasan Basah

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat brangkasan basah tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan berat brangkasan basah tanaman kedelai serta kosentrasi pemberian pupuk organik cair azolla juga menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan berat brangkasan basah tanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan kosentrasi pupuk organik cair azolla menunjukkan tidak memberikan peparuh nyata pada variabel pengamatan berat brangkasan basah tanaman kedelai.

Tabel 18. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap berat brangkasan basah.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Berat Brangkasan Basah
P0 (SP-36 0 kg/ha)	46,43 d
P1 (SP-36 100 kg/ha)	47,85 c
P2 (SP-36 200 kg/ha)	52,88 b
P3 (SP-36 300 kg/ha)	62,35 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 18, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan berat brangkasan basah. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat brangkasan basah menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3), 200 kg/ha (P2), 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0) saling berbeda nyata. Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena pupuk P dapat meningkatkan biomassa tanaman meningkat sehingga menghasilkan berat brangkasan basah tanaman kedelai yang tinggi.

Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) *dalam* Sudarmono (2008), kekurangan unsur P umumnya menyebabkan volume jaringan tanaman menjadi lebih kecil dan warna daun menjadi tetap. Perakuan pupuk P yang sesuai dengan kebutuhan akan mendukung pertumbuhan tanaman itu. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) *dalam* Hari (2009) bahwa salah satu faktor dalam pertumbuhan tanaman yang menentukan berat tanaman adalah produksi biomass yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tanaman atau sebagai cadangan makanan yang secara kasar berasal dari fotosintesis.

Tabel 19. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap berat brangkasan basah.

Kosentrasi POC Azolla	Berat Brangkasan Basah
C0 (0 ml/L)	44,90 d
C1 (40 ml/L)	50,23 c
C2 (80 ml/L)	52,80 b
C3 (120 ml/L)	61,58 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 19, pada pengamatan berat brangkasan basah menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun dapat menyebabkan pembentukan biomassa tanaman meningkat sehingga menghasilkan berat brangkasan basah tanaman kedelai yang tinggi.

Marsono (2001) dalam Suryati, dkk. (2014) menyatakan bahwa penambahan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) dalam Hari (2009) bahwa salah satu faktor dalam pertumbuhan tanaman yang menentukan berat tanaman adalah produksi biomass yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tanaman atau sebagai cadangan makanan yang secara kasar berasal dari fotosintesis.

4.10 Berat Brangkasan Kering

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat brangkasan kering tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan berat brangkasan kering tanaman kedelai serta kosentrasi pemberian pupuk organik cair azolla juga menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan berat brangkasan kering tanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan kosentrasi pupuk organik cair azolla menunjukkan tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan berat brangkasan kering tanaman kedelai.

Tabel 20. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap berat brangkasan kering.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Berat Brangkasan Kering
P0 (SP-36 0 kg/ha)	25,90 d
P1 (SP-36 100 kg/ha)	29,92 c
P2 (SP-36 200 kg/ha)	32,92 b
P3 (SP-36 300 kg/ha)	38,68 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 20, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan berat brangkasan kering. Pada uji jarak berganda

duncan terhadap berat brangkasan kering menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3), 200 kg/ha (P2), 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0) saling berbeda nyata. Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga pupuk P dapat meningkatkan biomassa tanaman meningkat sehingga menghasilkan berat brangkasan kering tanaman kedelai yang tinggi.

Menurut Sitompul dan Guritno (1995) dalam Hari (2009) bahwa salah satu faktor dalam pertumbuhan tanaman yang menentukan berat tanaman adalah produksi biomassa yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tanaman atau sebagai cadangan makanan yang secara kasar berasal dari fotosintesis. Menurut Dwijosoputro (1994) dalam Hari (2009) menyatakan bahwa berat kering brangkasan merupakan banyaknya nutrisi yang dikandung tanaman. Oleh karena itu berat kering tanaman tergantung dari laju respirasi dan laju fotosintesis serta unsur hara yang diserap tanaman.

Tabel 21. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap berat brangkasan kering.

Kosentrasi POC Azolla	Berat Brangkasan Kering
C0 (0 ml/L)	25,22 d
C1 (40 ml/L)	31,67 c
C2 (80 ml/L)	33,38 b
C3 (120 ml/L)	37,15 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 21, pada pengamatan berat brangkasan kering menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun dapat menyebabkan pembentukan biomassa tanaman meningkat sehingga menghasilkan berat brangkasan kering tanaman kedelai yang tinggi.

Sesuai dengan pendapat Suryati, dkk. (2014) Sesuai dengan pertumbuhan terbaik pada parameter pertambahan tinggi, pertambahan jumlah daun, luas daun, panjang akar, volume akar dan ratio tajuk akar, berat kering bibit kelapa sawit yang cenderung tertinggi didapatkan pada konsentrasi 125 g/l. Berat kering merupakan ukuran pertumbuhan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Dwijosoputro (1985) dalam Suryati, dkk. (2014) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel, ukuran sel penyusun tanaman dan tanaman pada umumnya terdiri dari 70% air dan dengan pengeringan air diperoleh bahan kering berupa zat-zat organik.

4.11 Berat Biji Pertanaman

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat biji pertanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan berat biji pertanaman kedelai serta kosentrasi pemberian pupuk organik cair azolla juga menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan berat biji pertanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan kosentrasi pupuk organik cair azolla menunjukkan tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan berat biji pertanaman kedelai.

Tabel 22. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap berat biji pertanaman.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Berat Biji Pertanaman
P0 (SP-36 0 kg/ha)	34,22 c
P1 (SP-36 100 kg/ha)	47,92 b
P2 (SP-36 200 kg/ha)	61,82 a
P3 (SP-36 300 kg/ha)	61,10 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 22, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan berat biji Pertanaman. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat biji pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3), tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha (P2) dan berbeda nyata dengan dosis pupuk P (SP-36) 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha (P2) berbeda nyata dengan dosis pupuk P (SP-36) 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena rendahnya unsur hara diri hasil analisa tanah sehingga pupuk yang diberikan pada tanaman kedelai dapat langsung terserap oleh tanaman yang dapat mempengaruhi berat biji.

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut Haryanto (1985) dalam Surya, dkk. (2013) menjelaskan fosfor dapat meningkatkan jumlah bunga yang terbentuk dan bobot kering biji kedelai. Selanjutnya Raintung (2010) menambahkan produksi yang tinggi diduga karena tanaman mampu memanfaatkan P dan K yang tersedia dalam tanah. Menurut Isbandi (1993) dalam hari (2009) menyatakan bahwa bahwa tanggapan tanaman terhadap unsur hara menunjukkan maksimal pada batas-batas tertentu dan pada jumlah yang lebih tinggi justru hasil tanaman akan menurun karena pertumbuhannya terhambat atau unsur tersebut berubah sifat menjadi racun bagi tanaman.

Tabel 23. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap berat biji pertanaman.

Kosentrasi POC Azolla	Berat Biji Pertanaman
C0 (0 ml/L)	39,46 d
C1 (40 ml/L)	46,48 c
C2 (80 ml/L)	58,75 b
C3 (120 ml/L)	60,38 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 23, pada pengamatan berat biji pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini diduga karena rendahnya unsur hara dari hasil analisa tanah sehingga dengan pemberian pupuk yang diberikan pada tanaman kedelai dapat terserap oleh tanaman yang dapat mempengaruhi berat biji..

Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan didalam tanah yaitu N : 0,19% Rendah, P : 15,42 Ppm Sedang, K : 72,69 Ppm Sedang. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair azolla adalah sebesar 4,56 %. Menurut Hardjowigeno (1995) *dalam* Meirina, *dkk.* (2009) menyatakan unsur N yang terdapat dalam pupuk merupakan penyusun bahan organik dalam biji seperti asam amino, protein, koenzim, klorofil dan sejumlah bahan lain dalam biji, sehingga pemberian pupuk yang mengandung N pada tanaman akan meningkatkan berat kering biji.

4.12 Berat 100 Biji

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat 100 biji tanaman kedelai dengan perlakuan dosis pupuk P (SP-36) menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan berat 100 biji tanaman kedelai serta kosentrasi pemberian pupuk organik cair azolla juga menunjukkan sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan berat 100 biji tanaman kedelai. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis pupuk P (SP-36) dan kosentrasi pupuk organik cair azolla menunjukkan berbeda nyata pada variabel pengamatan berat 100 biji tanaman kedelai.

Tabel 24. Hasil analisis jarak berganda duncan Dosis Pupuk P (SP-36) terhadap berat 100 biji.

Dosis Pupuk P (SP-36)	Berat 100 Biji
P0 (SP-36 0 kg/ha)	11,53 c
P1 (SP-36 100 kg/ha)	12,70 b
P2 (SP-36 200 kg/ha)	13,54 a
P3 (SP-36 300 kg/ha)	13,45 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 24, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P (SP-36) berpengaruh nyata pada pengamatan berat 100 biji. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat 100 biji menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3), tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha (P2) dan berbeda nyata dengan dosis pupuk P (SP-36) 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha (P2) berbeda nyata dengan dosis pupuk P (SP-36) 100 kg/ha (P1), 0 kg/ha (P0). Perlakuan dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) dan 200 kg/ha (P2) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga pemberian pupuk P dapat mempengaruhi jumlah, bentuk dan ukuran biji.

Menurut Yuda (2010) *dalam* Jansen, *dkk.* (2012) melaporkan bahwa terjadi perbedaan berat biji yang dihasilkan antara hasil biji pada tanaman yang diberi pupuk fosfor dengan yang tidak diberi pupuk fosfor sehingga disimpulkan bahwa pupuk fosfor mempengaruhi ukuran biji. Menurut Justice dan Louis (1994) *dalam* Jansen, *dkk.* (2012), Tinggi rendahnya berat biji tergantung pada banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat di dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji. Kemasakan benih merupakan saat dimana bobot kering maksimum benih tercapai. Menurut Isbandi (1993) *dalam* hari (2009) menyatakan bahwa bahwa tanggapan tanaman terhadap unsur hara menunjukkan maksimal pada batas-batas tertentu dan pada jumlah yang lebih tinggi justru hasil tanaman akan menurun karena pertumbuhannya terhambat atau unsur tersebut berubah sifat menjadi racun bagi tanaman.

Tabel 25. Hasil analisis jarak berganda duncan Kosentrasi POC azolla terhadap berat 100 biji.

Kosentrasi POC Azolla	Berat 100 Biji
C0 (0 ml/L)	12,24 d
C1 (40 ml/L)	12,66 c
C2 (80 ml/L)	13,10 b
C3 (120 ml/L)	13,23 a

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 25, pada pengamatan berat 100 biji menunjukkan bahwa perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3), 80 ml/L (C2), 40 ml/L (C1), 0 ml/L (C0) saling berbeda nyata. Perlakuan Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik, hal ini karena pupuk organik cair azolla terdapat kandungan N yang cukup tinggi, sedangkannya unsur N berfungsi sebagai merangsang pertumbuhan vegetatif sehingga pupuk cair azolla dapat mempengaruhi dari hasil biji tanaman kedelai.

Menurut Justice dan Louis (1994) dalam Jansen, *dkk.* (2012), Tinggi rendahnya berat biji tergantung pada banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat di dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji. Kemasakan benih merupakan saat dimana bobot kering maksimum benih tercapai. Menurut Zainal, *dkk.* (2014) menyatakan semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga fotosintat yang dihasilkan makin banyak. Hasil fotosintesis dari fase vegetatif ke fase generatif akan disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat yang berupa biji. Makin tinggi fotosintat maka hasil biji juga akan semakin meningkat. Menurut hasil analisis Laboratorium Politeknik Negeri Jember (2015) bahwa kandungan N pada pupuk organik cair azolla adalah sebesar 4,56 %. Menurut Gardner, *dkk.* (1991) dalam Suryati, *dkk.* (2014) Unsur N merupakan bahan penting penyusun asam amino serta unsur esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel dan pertumbuhan tanaman. N dibutuhkan dalam jumlah yang banyak pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti peningkatan jumlah daun.

Berdasarkan tabel 26, menunjukkan bahwa interaksi antara Dosis Pupuk P (SP-36) dan Kosentrasi POC azolla berpengaruh nyata pada pengamatan berat 100 biji. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat 100 biji menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan P2C2 (pupuk P (SP-36) 200 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 80 ml/L), berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan P2C3 (pupuk P (SP-36) 200 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L) dan P3C3 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L) berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan P3C2 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 80 ml/L) dan P3C1 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 40 ml/L), tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan P3C2 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 80 ml/L) dan P3C1 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 40 ml/L) berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan P3C0 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha atau setara dengan 1,6 g/tan, Kosentrasi POC Azolla 0 ml/L) dan P2C1 (pupuk P (SP-36) 200 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 40 ml/L), tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan P3C1 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 40 ml/L) berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan P3C0 (pupuk P (SP-36) 300 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 0 ml/L), P2C1 (pupuk P (SP-36) 200 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 40 ml/L) dan P1C3 (pupuk P (SP-36) 100 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L), tetapi

berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan P1C3 (pupuk P (SP-36) 100 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 120 ml/L) berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan P1C2 (pupuk P (SP-36) 100 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 80 ml/L), tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan P1C2 (pupuk P (SP-36) 100 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 80 ml/L) berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan P2C2 (pupuk P (SP-36) 200 kg/ha, Kosentrasi POC Azolla 80 ml/L), memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena kedua faktor perlakuan tersebut (pupuk organik cair azolla dan pupuk P) saling mendukung dalam pembentukan biji tanaman kedelai.

Tabel 26. Hasil analisis jarak berganda duncan interaksi antara Dosis Pupuk P (SP-36) dan Kosentrasi POC azolla terhadap berat 100 biji.

Interaksi Antara Dosis Pupuk P (SP-36) dan Kosentrasi POC azolla	Berat 100 Biji
P0C0	10,41 i
P0C1	11,53 h
P0C2	11,76 g
P0C3	12,42 f
P1C0	12,41 f
P1C1	12,52 f
P1C2	12,87 e
P1C3	13,01 de
P2C0	12,77 ef
P2C1	13,17 cd
P2C2	14,33 a
P2C3	13,86 b
P3C0	13,34 cd
P3C1	13,41 bcd
P3C2	13,42 bc
P3C3	13,63 b

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Menurut Anwar (1987) dalam Lubis, dkk. (2013) ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktifitas suatu tanaman. Pada dasarnya jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah harus cukup dan seimbang untuk pertumbuhan agar tingkat produktifitas yang diharapkan dapat tercapai dengan baik. Menurut Yuwono (2006) dalam Misran (2013) menyatakan bahwa nitrogen dan phospat merupakan dua unsur yang paling banyak dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Isbandi (1993) dalam hari (2009) menyatakan bahwa bahwa tanggapan tanaman terhadap unsur hara menunjukkan maksimal pada batas-batas tertentu dan pada jumlah yang lebih tinggi justru hasil tanaman akan menurun karena pertumbuhannya terhambat atau unsur tersebut berubah sifat menjadi racun bagi tanaman.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap pemberian pupuk P dan pupuk organik cair azolla, dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan pemberian Dosis Pupuk P (SP-36) berbeda sangat nyata terhadap peningkatan produksi tanaman kedelai namun tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kedelai. Dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha (P2) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan produksi tanaman kedelai dari pada Dosis pupuk P (SP-36) 300 kg/ha (P3) karena lebih efisien.
2. Perlakuan Kosentrasi Pupuk Organik Cair Azolla berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Kosentrasi Pupuk Organik Cair Azolla 120 ml/L (C3) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
3. Interaksi antara perlakuan Dosis Pupuk P (SP-36) dan Kosentrasi Pupuk Organik Cair Azolla tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, namun berbeda nyata pada produksi tanaman kedelai dengan variabel pengamatan Berat 100 Biji. Kombinasi perlakuan Dosis Pupuk P (SP-36) 200 kg/ha dan Kosentrasi POC Azolla 80 ml/L (P2C2) merupakan kombinasi yang terbaik.

5.2 Saran.

Dalam budidaya tanaman kedelai dapat dipertimbangkan untuk menggunakan Dosis pupuk P (SP-36) 200 kg/ha dan Kosentrasi Pupuk Organik Cair Azolla 120 ml/L karena dalam penelitian ini dapat memberikan hasil yang terbaik. Namun masih perlu penelitian lebih lanjut karena masih memungkinkan adanya dosis dan kosentrasi yang lebih tinggi yang diduga dapat memberikan hasil yang lebih optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, fauzi., 2010.” Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Terhadap Pemberian Kompos Kulit Buah Kakao Dan Pupuk Fosfat”. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Alfandi., 2011. “Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Kultivar Anjasmoro Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vasikular Arbuskular (Mva) Dan Pemberian Pupuk Kalium”. *Fakultas Pertanian Unswagati; Cirebon*.
- Amir, Lukman, Arlinda., Fatma, Hiola, dan Oslan Junaidi., 2012.”Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla”.Univ. Negeri Makassar.
- Darmawati. J., 2012. “ Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill)”. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah: Sumatera Utara.
- Fadriansyah, Arief., 2013.”Pengaruh Takaran Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill)”. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa: Padang.
- Fathi H.R., Sumadi, Anne N. 2014, ”Pengaruh pupuk P dan bokashi terhadap pertumbuhan, komponen hasil, dan kualitas hasil benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merill)”. Jur agric: Universitas Padjadjaran.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Metchell. 2011.”*Fisiologi Tanaman Budidaya*”. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hamzah, Suryawaty. 2014.” Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill)”.Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian: UMSU Medan. *Agrium, April 2014 Volume 18 No 3*.
- Hari. Soeseno HL, 2009. “Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill)”. Pada Tanah Latosol”. Media Soerjo :Universitas Soerjo Ngawi. MEDIA SOERJO Vol. 5 No. 2. Oktober 2009, ISSN 1978 – 6239.
- Hasbi, Hudaini. 2005.“Identifikasi dan Aplikasi Strain Azolla Asal Bondowoso Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L)”. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
- Hasbi,H., 2012.”*Azolla:potensi,mafaat, dan Peluang dalam Pertanian Berkelanjutan*”. Edisi Pertama.UMJ: Jember.

- Ikmal, Tawakkal. P. 2009. "Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi". Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara; Medan.
- Jansen .L, Aslim .R dan Elza .Z. 2012."Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Fosfor (P) Terhadap Mutu Benih Berbagai Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Selama Pengisian dan Pemasakan Biji". Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Kurniawan,Alif., 2010. "Unsur hara dan fungsinya pada tanaman kedelai". Kesuburab tanah kelas B.
- Lestari, W., Tetty M., dan Atria M.,2011. "Kemampuan Bakteri Pelarut Fosfat Isolat Asal Sei Garo dalam Penyediaan Fosfat Terlarut dan Serapannya pada Tanaman Kedelai". Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau. Kampus Bina Widya: Pekanbaru.
- Lubis, Efrida dan Barus Arfiani.2013."Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Akibat Pemberian Limbah Padat (sludge) Kelapa Sawit Dan Pupuk Cair Organik ".Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian:UMSU Medan. *Agrium, Oktober 2013 Volume 18 No 2*.
- Meirina, Tettrinica. Darmanti, Sri and Haryanti, Sri., 2009." *Produktivitas Kedelai (Glycine max (L.) Merrill var. Lokon) Yang Diperlakukan Dengan Pupuk Organik Cair Lengkap Pada Dosis Dan Waktu Pemupukan Yang Berbeda*". Jurusan Biologi MIPA UNDIP. ANATOMI FISILOGI, XVII (2). pp. 22-32. ISSN 0854-5367.
- Misran. 2013."Studi Penggunaan Pupuk Hayati Pada Tanaman Kedelai *Studies on Biological Fertilizer Use in Soybean Plants*". Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat: Padang-Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 13 (3): 206-210*.
- Nurfitri, O., 2013. "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Azolla Sp Terhadap Serapan Nitrogrn, Fosfor, Biomassa Kering, dan Percepatan Pembungaan tanaman Mentimun". Ikip Pgr: Semarang.
- Pendra. 2013." Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)". Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang.
- Rahmatullah. 2011."Peningkatan Produktivitas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Dalam Sistem Agroforestim Berbasis Tegakan Eukaliptus Melalui Pemupukan N dan P". Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Raintung, J. 2010. "Pengaruh Pemberian Fosfor dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas 91005". Program Pasca Sarjana. Universitas Samratulangi. Manado.

- Rao, N.S.S. 1994. "Soil Microorganism and Plant Growth. Oxford and IBM Publishing Co. (Terjemahan H. Susilo. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman)". Universitas Indonesia Press.
- Rinto, Dwi, 2006." Aplikasi Komposisi Media Dan Pupuk Cair Azolla Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*)". Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
- Saputra, Dodi., 2010." Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea Terhadap Komponen Hasil Berbagai Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L). Merrill)". Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau : Pekanbaru.\
- Sofia, Diana., 2007."Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada tanah masam". USU: Sumatra.
- Sudarmono, Sam. 2008."Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Limbah Padat (SLUDGE) Kelapa sawit dan pupuk posfat".Fakultas pertanian. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Sukmawati. 2013. "Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Organik Inokulasi FMA dan Varietas Kedelai ditanam Pasiran". UNW: Mataram.
- Suryati, Dhiya. Sampurno dan Anom, Edison. 2014." Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Azolla (*Azolla pinnata*) Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama". Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Surya P., Wawan P. dan Fauzan Z. 2013. "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berdasarkan Jarak Tanam dan Pemupukan Phonska". Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Negeri. Gorontalo.
- Tulus, Stefanus., 2011. "Uji Daya Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Berdaya Hasil Tinggi Pada Lahan Kering Di Manggoapi Manokwari". Fakultas Pertanian Dan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua.
- Zahrah, Siti., 2011."Respon Berbagai Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L) Merrill) terhadap Pemberian Pupuk NPK Organik". UI: Riau.
- Zainal, Moch. Nugroho, Agung dan Agung, Edy S. 2014."Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Berbagai Tingkat Pemupukan N Dan Pupuk Kandang Ayam". Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.