

**PENGAPLIKASIAN BERBAGAI MACAM PUPUK AZOLLA
(*Azolla microphylla*) DAN INTERVAL WAKTU APLIKASI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill)**

**APPLICATION OF VARIOUS KINDS OF AZOLLA FERTILIZER
(*Azolla microphylla*) AND INTERVAL TIME APPLICATIONS TO GROWTH
AND SOYBEAN PRODUCTION (*Glycine max* (L) Merrill)**

Khairul Ikasan Mamang, Iskandar Umarie, dan Hudaini Hasbi

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember

Email : khairuliksanmamang94@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengetahui macam pupuk azolla yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, (2) untuk mengetahui interval waktu aplikasi yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, (3) untuk mengetahui interaksi pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Penelitian ini dilaksanakan dilahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember dari bulan Maret sampai Juni 2017 dengan ketinggian tempat 89 m diatas permukaan laut penelitian ini dilakuakn secara faktorial (3 x 3) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu pertama dalah pemberian berbagai macam pupuk azolla dan faktor kedua yaitu interval waktu pemupukan yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama terbagi menjadi 3 taraf yakni A1= Kompos azolla 6 ton/ha (1200 g/plot), A2= azolla cair 120 ml/L/ha, A3= Azolla segar 8 ton/ha (1600 g/plot). Faktor kedua terbagi dalam 3 taraf yakni W1= 7 hari sebelum tanam, W2= 0 hari/saat tanam, W3= 7 hari setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai umur (14, 28, 42) hst, jumlah daun umur (14, 28, 42) hst, umur berbunga, jumlah cabang produktif, berat polong pertanaman, jumlah polong, berat basah berangkasan, berat kering berangkasan, berat basah polong, berat kering polong, berat 100 biji. Pada perlakuan waktu aplikasih memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter jumlah cabang, berat polong pertanaman, jumlah polong, berat basah berangkasan basah, berat berangkasan kering, berat basah polong, berat kering polong, berat 100 biji dan tidak berpengaruh pada parameter tinggi tanaman umur (14, 28, 42) hst, jumlah daun umur (14, 28, 42) hst, dan umur berbunga. Sedangkan interaksi antara kedeua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap seluruh variabel pengamatan. Waktu apikasi saat tanam (W3) memberikan hasil terbaik pada veriabel pengamatan produksi tanaman kedelai.

**Kata kunci : Pupuk Organik Azolla, Waktu Aplikasi, Pertumbuhan, Produksi,
Tanaman Kedelai**

ABSTRACT

This research aims (1) to know the kinds of fertilizer azolla best in improving the growth and production of soybean plant, (2) to find out the best application time intervals in improving the growth and production of tanamankedelai, (3) grant of berbagai interactions to figure out the kinds of azolla and time of fertilizer application in improving the growth and production of soybean plants. This research was carried out the experiment dilahan Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Jember from March until June 2017 with height 89 meters above sea level this research was undertaken in factorial (3 x 3) with archetypal Random Complete Block Design (RCBD) consisting of two factors: first is the granting of a wide variety of fertilizers and the second factor azolla i.e. fertilizing time interval which is repeated as many as three times. The first factor is divided into 3 levels i.e. A1 = Compost azolla 6 tons/ha (1200 g/plot), A2 = azolla liquid 120 ml/L/ha, A3 = Azolla fresh 8 tons/ha (1600 g/plot). The second factor is divided in 3 levels i.e. W1 = 7 days before planting, W2 = 0 day/time of cropping, W3 = 7 days after planting. Results of the study showed that treatment of granting various kinds of fertilizer not azolla influence of high soybean plants against real age (14, 28, 42)hst, number of leaf age (14, 28, 42) hst, age of flowering, the number of productive branch, weight, number of pods pertanaman pods, heavy wet berangkasan dry weight, berangkasan, wet weight, dry weight, weight of 100 seeds. At the time of treatment of aplikasih influence of different parameters on the amount of real branches, the weight of the peas pods, pertanaman, total weight wet wet berangkasan, weight berangkasan weight of dry, wet, dry weight, weight of 100 seeds and high parameters have no effect on the plant age (14, 28, 42) hst, number of leaf age (14, 28, 42) hst, and the age of flowering. While the interaction between keddua treatment does not provide different real influence on the entire variable observation. Time aplikasih the time of planting (W3) submitted the best results on variabel observations of the soy crop production.

Keywords: Azolla fertilizer organic, Application Time, the growth, production, Plant Soybeans

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 (Umarie, dan Holil. 2016).

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 Sucianti, 2015). Salah satu penyebab belum tercukupinya kebutuhan dalam negeri adalah karena kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk an-organik. Penggunaan pupuk an-organik (N, P, K) secara terus

menerus dan berlebihan, dan tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik menyebabkan tanah menjadi keras dan produktifitasnya menurun (Umarie, dan Holil. 2016). Penggunaan pupuk kimia sintetis yang tidak terkendali menjadi salah satu penyebab penurunan kualitas biologis, fisik dan kimia tanah. Padahal harga pupuk semakin mahal dari tahun ketahun sehingga ,mengurangi keuntungan petani. Penggunaan pupuk yang berlebihan, selain akan memperbesar biaya produksi juga akan merusak lingkungan akibat adanya emisi gas N₂O pada proses amonifikasi, nitrifikasi, dan denitrifikasi. (Wahid, dkk. 2003 dan Yuda, Umarie, dan Widiarti, 2015).

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 Mukri (2008), menyatakan bahwa berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsurnya, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Dengan demikian pemupukan tidak boleh dilakukan sembarang waktu, harus memperhatikan waktu dibutuhkannya (Sutedjo, 2002 dalam Pasaribu, 2009). Menurut hasil penelitian Pasaribu (2009), bahwa waktu aplikasi pupuk organik kompos azolla memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati, dkk.

2009). Sedangkan menurut penelitian Purba (2009), menunjukkan bahwa waktu aplikasi pupuk hijau mampu meningkatkan berat 100 biji pada tanaman jagung.

Menurut Hasbi (2012) Azolla sangat mudah dibudidayakan dan sangat ideal sebagai pupuk hayati atau pupuk hijau pada tanaman di 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 di 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. Azolla merupakan sejenis paku air mini ukuran 3-4 cm yang bersimbiosis dengan Cyanobacteria pemfiksasi N yakni *Anabaena azollae*. Simbiosis ini menyebabkan azolla mempunyai kualitas nutrisi yang baik. Azolla termasuk tumbuhan berkualitas tinggi. Sebagai *green manure* memiliki kandungan N tinggi, kandungan lignin dan polifenol rendah (Handayanto, 1999). Berdasar hal-hal di atas, penelitian bertujuan; 1). Untuk mengetahui macam pupuk azolla yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, 2). Untuk mengetahui inerval waktu aplikasih yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, dan 3). Untuk mengetahui interaksi pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jln. Karimata, Kecamatan Sumberari, Kabupaten Jember. Dengan ketinggian tempat + 89 meter diatas permukaan laut (dpl). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa: benih kedelai, pupuk kompos *azolla*, pupuk *azolla* segar, dan pupuk cair *azolla*. Alat yang digunakan antara lain: traktor, cangkul, timba, gembor, pengaris, timbangan, botol semprot, sabit atau gunting pemotong rumput, dan lain-lain.

Penelitian dilakukan secara faktorial (3 x 3) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) Yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor pertama adalah berbagai macam pupuk organik *azolla* terdiri dari 3 taraf yakni A1 (kompos *azolla* 6 ton/ha atau 1200 g/plot) A2 (Pupuk cair *azolla* 120 ml/L/ha) dan A3 (pupuk *azolla* 8 ton/ha atau segar 1600 g/plot). faktor kedua yaitu waktu aplikasi yang terdiri dari 3 taraf yakni W1 (7 hst/hari sebelum tanam), W2 (0 hari/saat tanam), dan W3 (7 hst/hari setelah tanam). yang masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil pengamatan variabel dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi : Tinggi tanaman yang di ukur mulai dari pangkal sampai dengan ujung batang pada saat naman berumur 14, 28, 42 hst, jumlah daun tanaman dihitung pada saat tanaman berumur 14, 28, 42 hst, umur berbunga di amati setelah tanaman mengeluarkan bunga, jumlah cabang yaitu diamatai padasaat menjelang panen, berat polong persempel yaitu menimbang polong tiap tanaman sempel, jumlah polong yaitu di dihitung polong pertanaman/persempel,

berat berangkasan basah yaitu dengan menimbang bagian tanaman kecuali polong dan akar pada saat panen, berat berangkasan kering yaitu dengan menimbang bagian tanaman kecuali polong dan akar dengan melakukan pengeringan terlebih dahulu, berat basah polong yaitu dengan menimbang polong pada saat tanaman di panen, berat kering polong yaitu dengan menimbang polong pada saat panen dengan melakuakn penjemuran terlebih dahulu, dan berat 100 biji yaitu dengan menimbang bobot 100 biji kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun rangkuman hasil analisis ragam pengaplikasian berbagai macam pupuk *azolla* (*azolla micropylla*) dan interval waktu aplikasih terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glicine Max* (L) *Merill*) terhadap masing-masing variabel pengamatan disajikan pada tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, di peroleh hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam pupuk *azolla* tidak berbeda nyata pada varaibel pengamatan yakni tinggi tanaman kedelai umur (14, 28, dan 42) hst, jumlah daun umur (14, 28, dan 42) hst, umur berbunga, jumlah cabang, jumlah polong persempel, berat polong persempel, berat berangkasan basah, berat berangkasan kering, berat basah polong, berat kering polong, dan berat 100 biji. Pada perlakuan waktu aplikasi pupuk *azolla* memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah cabang, jumlah polong persempel, berat polong persempel, berat berangkasan basah, berat berangkasan kering, berat basah polong, berat kering polong, dan berat 100 biji. Namun tidak berbeda nyata pada variabel pengamatan tinggi

tanaman kedelai umur (24, 28, dan 42) hst, jumlah daun umur (14, 28, dan 42) hst, dan umur berbunga. Sedangkan interaksi antara pemberian berbagai

macam pupuk azolla dan interval waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan

| Variabel Pengamatan | F-hitung | | |
|-------------------------|----------|----------|-----------|
| | Pupuk | Waktu | Interaksi |
| | Azolla | Aplikasi | AW |
| Tinggi Tanaman 14 hst | 0.45 ns | 2.84 ns | 1.11 ns |
| Tinggi Tanaman 28 hst | 0.47 ns | 2.09 ns | 2.77 ns |
| Tinggi Tanaman 42 hst | 1.19 ns | 1.53 ns | 0.53 ns |
| Jumlah Daun 14 hst | 0.07 ns | 1.20 ns | 1.94 ns |
| Jumlah Daun 28 hst | 0.46 ns | 1.50 ns | 2.64 ns |
| Jumlah Daun 42 hst | 2,36 ns | 2,99 ns | 2,17 ns |
| Umur Berbunga | 0.02 ns | 0.95 ns | 1.92 ns |
| Jumlah Cabang | 0.86 ns | 6,18 ** | 1,36 ns |
| Jumlah Polong Total | 1,91 ns | 6,15 ** | 0,79 ns |
| Berat Polong Prtanaman | 2,19 ns | 11,18 ** | 0,79 ns |
| Berat Basah Brangkasan | 0,24 ns | 5,39 ** | 2,43 ns |
| Berat Kering Brangkasan | 0,01 ns | 8,28 ** | 2,79 ns |
| Berat Basah Polong | 6,53 ns | 19,64 ** | 1,94 ns |
| Berat Kering Polong | 2,09 ns | 23,16 ** | 2,78 ns |
| Berat 100 Biji | 1,40 ns | 4,23 ** | 0,78 ns |

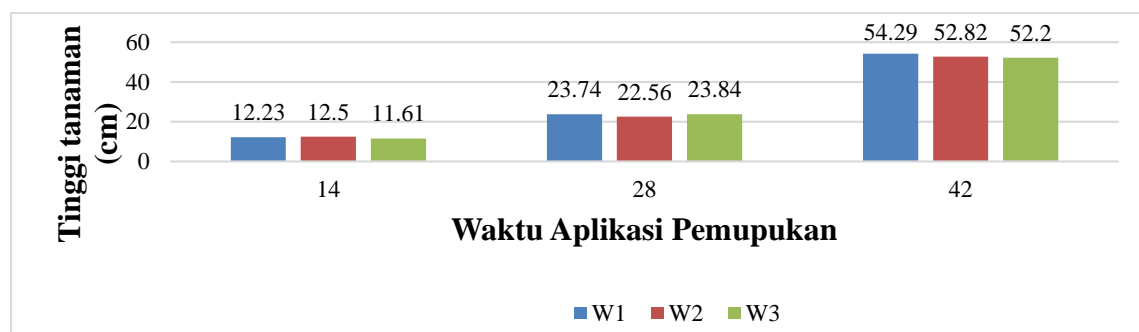
Keterangan : ** berbeda sangat nyata, * berbeda nyata, ns tidak berbeda nyata.

Tinggi Tanaman

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam tinggi tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla, perlakuan waktu aplikasih dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasih menunjukkan

hasil yang tidak berbedanyata pada variabel tinggi tanaman kedelai umur (14, 28, dan 42) hst.

Adapun Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan interva waktu aplikasi pupuk azolla pada berbagai umur daisajikan pada Gambar 1.



Gambar 1, Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla.

Gambar 1, pada perlakuan ininterval waktu pemupukan tinggi tanaman kedelai umur 14, 28, 42 memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman kedelai, hal ini diduga bahwa waktu pemberian pupuk disebabkan dengan berbagai faktor diantaranya ialah pergantian musim hujan dan musim kemarau yang tidak menentu membuat pupuk yang dengan perlakuan waktu pemupukan tidak memberikan pengaruh pada variabel pengamatan tinggi tanaman kedelai.

Menurut Suciantini (2015), menyatakan bahwa Pertumbuhan dan kualitas tanaman tergantung pada interaksi antara faktor lingkungan, faktor lingkungan berperan mengontrol potensi tanaman salah satunya adalah iklim/cuaca. Salah satu unsur iklim yang dapat digunakan sebagai indikator dalam kaitannya dengan tanaman adalah curah hujan. Keragaman curah hujan biasanya dikaitkan dengan

keragaman hasil tanaman semusim, terutama untuk kondisi Indonesia. Anwar,*dkk.* (2015), menyatakan terlebih apabila ditambah dengan peningkatan suhu, peningkatan suhu yang besar dapat menurunkan hasil. Peningkatan curah hujan di suatu daerah berpotensi menimbulkan banjir, sebaliknya jika terjadi penurunan dari kondisi normalnya akan berpotensi terjadinya kekeringan. Kedua hal tersebut tentu akan berdampak buruk terhadap metabolisme tubuh tanaman dan berpotensi menurunkan produksi, hingga kegagalan panen. Menurut Indranada (1986) dalam Mukri (2008), berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi waktu aplikasi pupuk yang tepat dan cara penempatan pupuk yang tepat, Data curah hujan laboratorium fakultas pertanian universitas muhmmadiyah jember. Rata-rata curah hujan perbulan, Januari=12,96, Februari=7,71, Maret=7,47, April=13,09, Mei=5,21, Juni=5,24.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh pemberian pupuk Azolla pada berbagai dosis dan konsentrasi

| Dosis/Konsentrasi Pupuk Azolla | Tinggi (cm) | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---|--------|---|-------|---|
| | 14 hst | | 28 hst | | 42hst | |
| A1 (Kompos 6 ton/ha (1200 g/plot) | 12,32 | a | 22,87 | a | 52,41 | a |
| A2 (Cair 120 Ml/Liter/ha) | 11,98 | a | 23,21 | a | 52,71 | a |
| A3 (Segar 8 ton/ha (1600 g/plot) | 11,98 | a | 23,86 | a | 54,19 | a |

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

Parameter tinggi tanama kedelai tidak berbeda nyata, hal ini diduga bahwa pupuk yang diberikan tidak diserap dengan baik oleh tanaman karena adanya pergantian cuaca yang tidak menentu sehingga unsur hara yang diberikan tidak terserap dengan baik dikarenakan terurai oleh air hujan,

sehingga mengakibatkan perlakuan dengan pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman. Meskipun kandungan unsur hara yang dimiliki oleh pupuk organik azolla termasuk mencukupi, hal ini bisa dilihat dari hasil analisis laboratorium

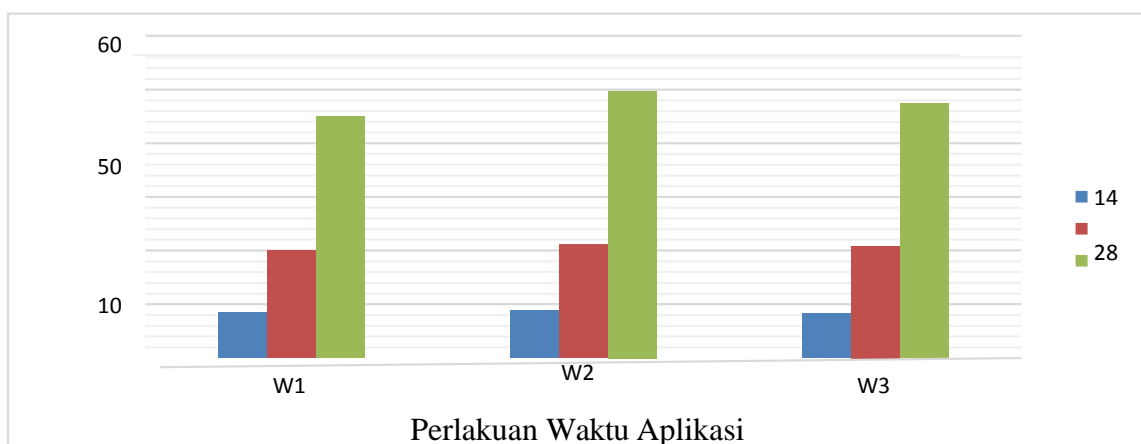
Politeknik Negeri Jember pada kandungan unsur hara pupuk organik azolla yang diambil dari beberapa penelitian terdahulu diantaranya, kompos azolla N= 4,5, pupuk azolla cair N= 4,59 dan pupuk azolla segar. Menurut Suciantini (2015), menyatakan bahwa Pertumbuhan dan kualitas tanaman tergantung pada interaksi antara faktor lingkungan, faktor lingkungan berperan mengontrol potensi tanaman salah satunya adalah iklim/cuaca. Salah satu unsur iklim yang dapat digunakan sebagai indikator dalam kaitannya dengan tanaman adalah curah hujan. Keragaman curah hujan biasanya dikaitkan dengan keragaman hasil tanaman semusim, terutama untuk kondisi Indonesia. Anwar,dkk. (2015), menyatakan terlebih apabila ditambah dengan peningkatan suhu, peningkatan suhu yang besar dapat menurunkan hasil. Peningkatan curah hujan di suatu daerah berpotensi menimbulkan banjir, sebaliknya jika terjadi penurunan dari kondisi normalnya akan berpotensi terjadinya kekeringan. Kedua hal tersebut tentu akan berdampak buruk terhadap metabolisme tubuh tanaman dan berpotensi menurunkan produksi,

hingga kegagalan panen. 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 dengansubur bila semua unsur hara yang diperlukan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi oleh tanaman.

Jumlah Daun

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam jumlah daun tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla , perlakuan waktu aplikasih dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang tidak berbedanyata pada variabel jumlah daun tanaman kedelai umur (14, 28, dan 42) hst.

Adapun rata-rata jumlah daun tanamn kedelai yang dipengaruhi oleh waktu aplikasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata jumlah daun kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan interval waktu aplikasi pupuk azolla

Berdasarkan Gambar 2. Pada pengamatan jumlah daun tanaman

kedelai umur 14, 28 dan 42 hst, perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla,

menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua parameter jumlah daun tanaman kedelai. Hal ini diduga bahwa pada saat pemupukan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ialah iklim, suhu, dan kelembapan. Adanya pergantian musim yang tidak menentu membuat waktu pemupukan pupuk azolla tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman yaitu pada parameter jumlah daun, sehingga tidak berbeda nyata.

Menurut Suciantini (2015), menyatakan bahwa salah satu komponen lingkungan yang merupakan faktor penentu keberhasilan suatu usaha budidaya tanaman adalah iklim/cuaca. Interaksi antara iklim/cuaca sebagai faktor lingkungan dengan faktor genetik tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman.

Faktor genetik berkaitan dengan karakteristik yang biasanya bersifat khas pada tanaman, seperti kondisi batang, bentuk bunga, bentuk daun dan sebagainya. Anwar,*dkk.* (2015), menyatakan terlebih apabila ditambah dengan peningkatan suhu yang besar dapat menurunkan hasil. Peningkatan curah hujan di suatu daerah berpotensi menimbulkan banjir, sebaliknya jika terjadi penurunan dari kondisi normalnya akan berpotensi terjadinya kekeringan. Kedua hal tersebut tentu akan berdampak buruk terhadap metabolisme tubuh tanaman dan berpotensi menurunkan produksi, hingga kegagalan panen. Menurut Indranada (1986) dalam Mukri (2008), berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi waktu aplikasi pupuk yang tepat dan cara penempatan pupuk yang tepat,

Tab 3. Rata-rata jumlah daun kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan berbagai macam pemupukan Azolla pada berbagai dosis/konsentrasi.

| Dosis/Konsentrasi Pupuk Azolla | JumlahDaun | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---|--------|---|--------|---|
| | 14 hst | | 28 hst | | 42 hst | |
| A1 (Kompos 6 ton/ha (1200 g/plot) | 2,85 | a | 6,87 | a | 17,78 | a |
| A2 (Cair 120 ml/Liter/ha) | 2,89 | a | 7,02 | a | 17,60 | a |
| A3 (Segar 8 ton/ha (1600 g/plot) | 2,87 | a | 6,80 | a | 18,36 | a |

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai macam pupuk Azolla, diantaranya kompos Azolla 6 ton/ha setara dengan 1200 g/plot (A1), Azolla cair 120 ml/L/ha (A2), dan Azolla segar 8 ton/ha setara dengan 1600 g/plot, tidak berbeda nyata pada semua perlakuan jumlah daun umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst. Hal ini diduga bahwa pupuk yang di berikan tidak di serap baik oleh tanaman kedelai karena dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, terutama kelembapan, suhu, dan iklim. Dimana saat munculnya daun

dikarenakan pergantian musism hujan dan musism kemarau yang tidak menentu mengakibatkan pupuk kurang di serap baik oleh tanaman kedelai karena mudah larut dan terurai oleh air hujan. Menurut Quridho (2016), adanya suhu yang rendah dan penyinaran yang sedikit, akibat pergantian musim hujan dan musim kemarau yang tidak menentu dosis pupuk tidak terlihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman dan munculnya bunga. Meskipun tersedia unsur hara dan ruang yang cukup untuk tanaman, tetapi lingkungan terutama suhu yang kurang

mendukung menyebabkan tidak adanya perbedaan saat pertumbuhan dan pembungaan pada semua perlakuan. Data curah hujan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Januari=12,96, Februari=7,71, Maret=7,47, April=13,09, Mei=5,21, Juni=5,24.

Menurut Suciantini (2015), menyatakan bahwa Salah satu komponen lingkungan yang merupakan faktor penentu keberhasilan suatu usaha budidaya tanaman adalah iklim/cuaca. Interaksi antara iklim/cuaca sebagai faktor lingkungan dengan faktor genetik tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman. Faktor genetik berkaitan dengan karakteristik yang biasanya bersifat khas pada tanaman, seperti kondisi batang, bentuk bunga, bentuk daun dan sebagainya. Anwar, dkk. (2015), menyatakan terlebih apabila ditambah dengan peningkatan suhu, peningkatan suhu yang besar dapat menurunkan hasil. Peningkatan curah hujan di suatu daerah berpotensi menimbulkan banjir, sebaliknya jika terjadi penurunan dari kondisi normalnya akan berpotensi terjadinya kekeringan. Kedua hal tersebut tentu akan berdampak buruk terhadap metabolisme tubuh tanaman dan berpotensi menurunkan produksi, hingga kegagalan panen. sehingga pada parameter jumlah daun tidak berbeda nyata. Dan juga ketersediaan unsur hara yang rendah yang ada pada lahan tersebut mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak maksimal terutama pada unsur N.

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 dengansubur

bila semua unsur hara yang diperlukan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi oleh tanaman. sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman tidak maksimal. Menurut Indranada (1986) dalam Mukri (2008), berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsurnya, waktu aplikasi pupuk yang tepat dan cara penempatan pupuk yang tepat. Tumbuhan memerlukan unsur N, P dan K untuk merangsang sintesis serta pembelahan dinding sel secara antiklinal sehingga dapat mempercepat pertumbuhan. Sedangkan menurut Firmansyah (2012), nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan nitrogen maka tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daunnya. 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.

Umur Berbunga

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam umur berbunga tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla, waktu aplikasi dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel umur berbunga tanaman kedelai.

Perlakuan antara interval waktu pemupukan dan pemberian pupuk organik Azolla tidak mempengaruhi saat munculnya bunga. Hal ini diduga

pembungaan tanaman kedelai lebih banyak dipengaruhi oleh keadaan lingkungan terutama kelembapan, suhu, dan iklim. Saat pembungaan lebih dipengaruhi oleh suhu yang tinggi. Menurut Quridho (2016), adanya suhu yang rendah dan penyinaran yang sedikit, akibat pergantian musim hujan dan musim kemarau yang tidak menentu, dosis pupuk tidak terlihat pengaruhnya terhadap saat munculnya bunga. Meskipun tersedia unsur hara dan ruang yang cukup untuk tanaman, tetapi lingkungan terutama suhu yang kurang mendukung menyebabkan tidak adanya perbedaan saat pembungaan pada semua perlakuan. Menurut Suciandini (2015), bahwa Salah satu komponen lingkungan yang merupakan faktor penentu keberhasilan suatu usaha budidaya tanaman adalah iklim/cuaca. Interaksi antara iklim/cuaca sebagai faktor lingkungan dengan faktor genetik tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman. Faktor genetik berkaitan dengan

karakteristik yang biasanya bersifat khas pada tanaman, seperti kondisi batang, bentuk bunga, bentuk daun dan sebagainya.

Jumlah Cabang Produktif

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam jumlah cabang produktif tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanya pada variabel jumlah cabang produktif. sedangkan perlakuan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel jumlah cabang produktif tanaman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel jumlah cabang produktif tanaman kedelai.

Adapun rata-rata jumlah cabang produktif tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh interval waktu aplikasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah cabang produktif kedelai yang dipengaruhi oleh pupuk organik Azolla pada berbagai dosis/konsentrasi

| Interval Waktu Pemupukan (W) | Jumlah Cabang Produktif | |
|------------------------------|-------------------------|----|
| W1 (7 hst/sebelum tanam) | 9,07 | a |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 10,56 | ab |
| W2 (0 hari/Saat Tanam) | 11,83 | b |

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

Berdasarkan Tabel 4, pada parameter jumlah cabang produktif tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemupukan (W), 7 hst/hari sebelum tanam (W1) tidak berbeda nyata dengan 7 hst/hari setelah tanam (W3), tapi berbeda nyata dengan 0 hari/saat tanam (W2), sedangkan perlakuan 7 hst/hari setelah tanam (W3) tidak berbeda nyata dengan 0 hari/saat tanam. Dan pada

parameter pengamatan waktu aplikasi (W2) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena waktu aplikasi (W2) merupakan waktu yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai terutama bagi parameter pengamatan jumlah cabang produktif tanaman kedelai. Menurut Suryanti, dkk. (2009), menyatakan bahwa waktu pemberian pupuk ada tiga kali (pada saat tanam, 3 minggu

setelah tanam dan awal berbunga) merupakan waktu pemberian N terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Menurut Mu'amal (2015), menyatakan bahwa waktu aplikasi kompos saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung. Menurut Syekhfani (2012) pada budidaya jagung pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam (pupuk dasar) dan pada umur 4 – 5 MST sebagai pupuk lanjutan. Sehingga perlakuan W3 merupakan perlakuan yang terbaik pada parameter jumlah cabang produktif.

Berat Polong Persempel

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam jumlah berat polong persempel tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanya nyata pada variabel berat polong persempel. sedangkan perlakuan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel berat polong persempel taman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel berat polong persempel tanaman kedelai.

Tabel 5. Rata-rata berat polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh interval waktu pemupukan azolla

| Interval Waktu Pemupukan | Berat Polong Pertanaman | |
|----------------------------|-------------------------|---|
| W1 (7 hst/sebelum tanam) | 69,2 | a |
| W2 (Saat Tanam) | 76,33 | b |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 85,02 | b |

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan bebeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemupukan (W) menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata dan pada tabel rata-rata berat polong pertanaman kedelai. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat polong pertanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla (W), 7 hst/hari sebelum tanam (W1) berbeda nyata dengan perlakuan 0 hari/saat tanam (W2), dan 7 hst/hari setelah tanam sedangkan pada perlakuan 0 hari/saat tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan 7 hst/hari setelah tanam(W3), dan pada perlakuan waktu aplikasi (W3) menunjukkan hasil yang terbaik. Hal ini diduga karena waktu pemupukan azolla 7 hst/hari setelah

tanam (W3) merupakan waktu pemupukan yang tepat, sehingga menghasilkan berat polong pertanaman kedelai yang tinggi.

Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati, *dkk.* 2009). Menurut Mu'amal (2015), menyatakan bahwa waktu aplikasi pemupukan pada awal penanaman memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk organik saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen

yang tepat pada awal pertumbuhan jagung. Menurut Hapsari (2013), bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Karena tanaman kedelai membutuhkan unsur nitrogen pada periode tumbuhnya yakni pada umur 5-10 hari setelah tanam. Karena tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk setelah tanam dapat menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan kedelai terutama pada parameter berat polong pertanaman kedelai. Maka waktu pemupukan (W3) menghasilkan berat polong pertanaman kedelai yang tinggi.

Jumlah Polong Persempel

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam jumlah polong persempel tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanya pada variabel jumlah polong persempel. sedangkan perlakuan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel jumlah polong persempeltaman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel jumlah polong persempel tanaman kedelai.

Adapun rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh perlakuan waktu pemupukan di sajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai yang dipengaruhi oleh interval waktu pemupukan azolla

| Interval Waktu Pemupukan | Jumlah Polong Pertanama |
|----------------------------|-------------------------|
| W1 (7 hst/sebelum tanam) | 66,58 a |
| W2 (Saat Tanam) | 75,6 a |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 92,36 b |

Keterangan: Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan bebeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemupukan (W) menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata dan pada tabel rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai, pada perlakuan waktu aplikasi pemupukan 7 hst/hari setelah atanam (W1) tidak berbeda nyata dengan 0 hari/saat tanam (W2), sedangkan pada perlakuan 7 hst/hari setelah tanam(W3) berbeda nyata dengan 7 hst/hari sebelum tanam (W1) dan 0 hari/saat tanam (W2), dan rata-rata

jumlah polong waktu aplikasi (W3) memberikan hasil yang terbaik. Hal ini diduga karenawaktu aplikasi pupuk (W3) sangat berpengaruh pada produksi tanaman kedelai yaitu pada parameter jumlah polong pertanaman kedelai. Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati, dkk. 2009). Menurut Mu'amal (2015), menyatakan bahwa waktu aplikasi pemupukan pada awal penanaman

memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk organik saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung. Menurut Hapsari (2013), bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan.

Berat Berangkas Basah

Tabel 7. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi pemupukan terhadap berat berangkas basah tanaman kedelai.

| Waktu Pemupukan | Berat Berangkas Basah |
|----------------------------|-----------------------|
| W1 (7 hst/sebelum tanam) | 42,93 a |
| W2 (0 hari/Saat Tanam) | 47,22 ab |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 49,84 b |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa waktu aplikasi pemupukan (W), berpengaruh nyata pada pengamatan berat berangkas basah. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat berangkas basah menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla yaitu 7 hst/hari setelah tanam (W3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0 hari/saat tanam (W2), tapi berbeda nyata dengan perlakuan 7 hst/hari sebelum tanam (W1). Dan perlakuan waktu aplikasi pemupukan (W3) memberikan hasil yang terbaik pada berat berangkas basah tanaman. Hal ini diduga bahwa waktu aplikasi pemupukan pada masa vegetatif tanaman merupakan waktu yang terbaik untuk produksi tanaman

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam berat berangkas basah tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanya pada variabel berat berangkas basah. sedangkan perlakuan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel berat berangkas basah tanaman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel berat berangkas basah tanaman kedelai.

kedelai.

Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati, *dkk.* 2009). Menurut Mu'amal (2015), menyatakan bahwa waktu aplikasi pemupukan pada awal penanaman memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk organik saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung.

Berat Berangkas Kering

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam berat berangkasan kering tanaman kedelai (*Glicine Max* (L) *merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanyata pada variabel berat berangkasan kering, sedangkan perlakuan waktu aplikasih

menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada varaiabel berat berangkasan kering taman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel berat berangkasan kering tanaman kedelai.

Tabel 8. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi pupuk azolla terhadap berta berangkasan kering.

| Interval Waktu Pemupukan | Berat Berangkasan Kering | |
|---------------------------|--------------------------|---|
| W1 (7 hst/sebeum tanam) | 24,98 | a |
| W2 (Saat Tanam) | 26,42 | a |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 32,56 | b |

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda duncan taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa waktu aplikasi pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap berat berangkasan kering. Pada uji jarak bergandan duncan terhadap berat berangkasan kering menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pemupukan (W), 7 hst/setelah tanam (W3), berbeda nyata dengan 0 hst/saat tanam (W2), dan 7 hst/sebelum tanam (W1), sedangkan 0 hari/saat tanam (W2) tidak berbedanyata dengan 7 hst/sebelum tanam. Dan pada perlakuan waktu aplikasi pemupukan (W), 7 hst/setelah tanam (W3) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena waktu pemupukan azolla 7 hst/hari setelah tanam (W3) merupakan waktu aplikasi yang tepat dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai sehingga menghasilkan berat berangkasan kering tanaman kedelai yang terbaik.

Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati, *dkk.* 2009). Menurut Mu'amal (2015), menyatakan bahwa

waktu aplikasi pemupukan pada awal penanaman memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk organik saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung. Menurut Hapsari (2013), bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian- bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Karena tanaman kedelai membutuhkan unsur nitrogen pada periode tumbuhnya yakni pada umur 5-10 hari setelah tanaman. Sehingga waktu aplikasih W3 menunjukkan hasil yang terbaik pada berat berangkasan kering tanaman kedelai.

Berat Basah Polong

Berdasarkan rangkuman hasil

analisis ragam berat basah polong tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanyata pada variabel berat basah polong. sedangkan perlakuan waktu aplikasi menunjukkan

hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel berat basah polong taman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel berat basah polong tanaman kedelai.

Tabel 9. Hasil analisis jarak berganda duncen perlakuan waktu aplikasi pemukan terhadap berat basah polong

| Interval Waktu Pemupukan | Berat Basah polong | |
|---------------------------|--------------------|---|
| W1 (7 hst/sebeum tanam) | 16 | a |
| W2 (0 hari/Saat Tanam) | 19,8 | b |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 21,15 | b |

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda duncan taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa waktu aplikasi pemupukan berpengaruh nyata pada parameter pengamatan berat basah polong. Padaujijarak berganda duncan terhadap berat basah polong menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla (W), 7 hst/hari sebelum tanam (W1) berbedanyata dengan perlakuan 0 hari/saat tanam (W2), dan 7 hst/hari setelah tanam sedangkan pada perlakuan 0hari/saattanam (W2) tidak berbeda nyata dengan7hst/hari setelah tanam(W3), dan pada perlakuan waktu aplikasi (W3) menunjukkan hasil yang terbaik. Hal ini diduga karena waktu pemupukan azolla 7hst/hari setelah tanam (W3) merupakan waktu yang tepat dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai sehingga menghasilkan berat basah polong tanaman kedelai yang terbaik. Menurut Suryanti, *dkk.* (2009), menyatakan bahwa waktu pemberian pupuk ada tiga kali (pada saat tanam, 3 minggu setelah tanam dan awal berbunga) merupakan waktu pemberian N terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Menurut Mu'amal (2015), menyatakan

bahwa waktu aplikasi pemupukan pada awal penanaman memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk organik saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung.

Berat Kering Polong

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam berat kering polong tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanyata pada variabel berat kering polong. sedangkan perlakuan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel berat kering polong taman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasih menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel berat kering polong tanaman kedelai.

Tabel 10. Hasil analisis jarak berganda duncan perlakuan waktu aplikasi pemupukan terhadap berat kering polong

| Interval Waktu Pemupukan | Berat Kering polong | |
|----------------------------|---------------------|---|
| W1 (7 hst/sebelum tanam) | 7,86 | a |
| W2 (0 hari/ Saat Tanam) | 10,13 | b |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 11,04 | b |

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda duncan taraf 5 %.

Pada Tabel 10, menunjukkan bahwa waktu aplikasih pemupukan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter berat kering polong tanaman kedelai. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat basah polong menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla (W), 7 hst/hari sebelum tanam (W1) berbeda nyata dengan perlakuan 0 hari/saat tanam (W2), dan 7 hst/hari setelah tanam sedangkan pada perlakuan 0 hari/saat tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan 7 hst/hari setelah tanam(W3), dan pada perlakuan waktu aplikasi (W3) menunjukkan hasil yang terbaik. Hal ini diduga karena waktu pemupukan azolla 7 hst/hari setelah tanam (W3) merupakan waktu yang paling tepat dalam menyediakan unsur nitrogen sehingga menghasilkan berat kering polong tanaman kedelai yang tinggi. Menurut Suryanti, *dkk.* (2009), menyatakan bahwa waktu pemberian pupuk ada tiga kali (pada saat tanam, 3 minggu setelah tanam dan awal berbunga) merupakan waktu pemberian N terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati, *dkk.* 2009).

Bobot 100 Biji

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam bobot 100 biji tanaman kedelai (*Glicine Max (L) merill*) pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla tidak berbedanyata pada variabel bobot 100 biji. sedangkan perlakuan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada varaiabel bobot 100 biji taman kedelai. dan interaksi antara pemberian berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel bobot 100 biji tanaman kedelai.

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam berat 100 biji tanama kedelai dengan perlakaun waktu aplikasih pemupukan (W) menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan 100 biji tanaman kedelai, pada perlakuan berbagai macam pemupukan azolla (A) menunjukkan tidak berbeda nyata pada variabel pengamatan berat 100 biji tanaman kedelai, sedangkan interaksi antara waktu pemupukan dan dosis/konsentrasi berbagai macam pupuk azolla berbeda tidak nyata pada variabel pengamatan berat 100 biji tanaman kedelai. Adapun rata-rata berat 100 biji tanaman yang dipengaruhi oleh perlakuan interval waktu pemupukan di sajikan pada

Tabel 11.

Tabel 11. Hasil analisis jarak berganda duncen perlakuan waktu aplikasi pemupukan terhadap berat 100 biji

| Interval Waktu Pemupukan | Bobot 100 Biji | |
|----------------------------|----------------|---|
| W1 (7 hst/sebelum tanam) | 11,23 | a |
| W2 (0 hari/saat tanam) | 20,73 | b |
| W3 (7 hst/setelah tanam) | 22,02 | b |

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda duncan taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemupukan (W) memberikan pengaruh nyata pada pengamatan berat biji pertanaman .Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat biji pertanaman kedelai menunjukan bahwa perlakuan waktu pemupukan (W) 7 hst/hari sebelum tanam (W1) berbeda nyata dengan perlakuan 0 hari/saat tanam(W2), dan 7 hst/hari setelah tanam, sedangkan perlakuan 0 hari/saat tanam (W2) tidak berbedanyata dengan 7 hst/hari setelah tanam (W3). Sedangkan pada perlakuan (W3) memberikan hasil yang lebih tinggi pada variabel pengamatan berat biji pertanaman kedelai, Hal ini diduga karena waktu aplikasi pemupukan(W) 7 hst/hari setelah tanam (W3) merupakan waktu yang tepat dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai sehingga menghasilkan berat biji tanaman kedelai yang terbaik. Tanam kedelai membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni 6-10 hari setelahtanam.

Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati, *dkk.* 2009).Menurut Sutedjo (2008) *dalam* Hapsari (2013), bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk

pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Fungsi nitrogen bagi tanaman adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman menjadi luas dengan warna yang hijau (Hapsari, 2013). Menurut Suryanti, *dkk.* (2009), menyatakan bahwa waktu pemberian pupuk ada tiga kali (pada saat tanam, 3 minggu setelah tanam dan awal berbunga) merupakan waktu pemberian N terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Peningkatan tinggi tanaman dan luas daun dapat menyebabkan pembentukan biomassa tanaman meningkat sehingga menghasilkan berat kering tanaman yang tinggi (Handayunik, 2008 *dalam* Zakariah,2012). Menurut Mu'amal (2015), menyatakan bahwa waktu aplikasi pemupukan pada awal penanaman memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung. Mu'amal (2015), menjelaskan bahwa tanaman membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 6 – 10 hari setelah tanam. SeHINGA di W3 merupakan waktu aplikasi yang tepat dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai yaitu pada fariabel

pengamatan bobot 100 biji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data pemberian berbagai macam dosis/konsentrasi pupuk organik azolla (*Azolla micropylla*) dan interval waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine Max* (L) *Merill*), dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan dosis/konsentrasi berbagai macam pupuk organik azolla tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai
2. Perlakuan interval waktu aplikasi pemupukan (W) berbeda sangat nyata terhadap peningkatan produksi tanaman kedelai namun tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman kedelai. Waktu aplikasi (W) 7

hst/hari setelah tanam (W3) adalah yang terbaik dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai.

3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan waktu aplikasi pemupukan (W) dan dosis/konsentrasi berbagai macam pupuk organik azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Saran.

Dalam budidaya tanaman kedelai dapat dipertimbangkan untuk menggunakan waktu aplikasi pemupukan 7 hst/hari setelah (W3) karena mampu meningkatkan produksi tanaman kedelai. Namun masih perlu penelitian lebih lanjut karena masih memungkinkan adanya waktu aplikasi pemupukan yang diduga memberikan hasil yang lebih optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar Bey, Faad Maonde, dkk. 2015."The Discrepancy of Students' Mathematic Achievement through Cooperative Learning Model, and the ability in mastering Languages and Science". *Internasional Journal Of Education and Research* 3(1). D

Firmansyah, Dwi P., Soenaryo, dan Setyono Yudo. 2012. *Pengaruh Pemberian Berbagai Bentuk Azolla dan pupuk N Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea Mays var. Saccharata)*. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 1 No. 5. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Hasbi, Hudaini., 2012."Azolla: potensi, mafaat, dan Peluang dalam

Pertanian Berkelanjutan". Edisi Pertama.UMJ: Jember.

Haspari, Oki N. 2013. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Azolla Sp Terhadap Serapann Nitrogen, Phospor, Biomas Kering dan Percepatan Pembungaan Tanaman Mentimun* : Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Semarang.

Mukri, Dhaniel. 2008. *Pemberian limbah kelapa sawit (sludge) dan NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (Zea mays saccharta)*. penelitian. Skripsi. Riau : Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Mu`amal, A., 2015. "Efektivitas Waktu Aplikasi dan Pemberian Berbagai Dosisi Kompos Azoll (*Azolla*

sp.) Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*)” Faperta UMJ, Jember.

Pasaribu, Andi E. 2009. Pengaruh Waktu Aplikasih Dan Pemberian Berbagai Dosis Kompos Azolla Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan. Penelitian Skripsi. Fakultas Agronomi. Universitas Sumatera Utara.

Pendra. 2013.” Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*)’. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa Padang.

Purba, Jonaha. 2009. *Uji Efektivitas Pengaruh Waktu Aplikasih Pupuk Hijau kirinyuh (Chromolaenadorata L.)*. Penelitian Skripsi. Sumatra : Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.

Quridho Taufik, 2016. Efektifitas Pemberian Dosis Pupuk Organik Kulit Pisang dan Kompos Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaan Kedelai (*Glicine max (L.) merill*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.

Saputra, Dodi., 2010.” Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea Terhadap Komponen Hasil Berbagai Kultivar Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*)”. Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau : Pekanbaru.

Suciantini, 20015. Interaksi Iklim

(Curah Hujan) Terhadap Produksi Tanaman Pangan Di Kbaupaten Pacitan. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balitambang Kementan.

Sukmawati. 2013. “Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Organik Inokulasi FMA dan Varietas Kedelai ditanam Pasiran”. UNW:Mataram.

Suryati, Dotti, N. Susanti, dan Hasanudin. 2009. *Waktu Aplikasih Pupuk Nitrogen Terbai Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Varietas Kipas Putih dan Galur 13 ED*. Akta Agrosia Vol. 12 No. 2. Jurusan Budidaya Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Syekhfani, 2012. *Rekomendasi Pemupukan Berimbang Untuk Budidaya Tanaman Jagung (Zea Mays L.)*. Jurnal Produksi Tanaman. Malang : Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Umarie, Iskandar, daan Moh. Holil. 2016. Potensi Hasil Dan Kontribusi Sifat Agronomi Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L. MERRIL*) Pada Sistem Tumpansari Tebu-Kedelai. *Agritrop*. 14 (1) : 1 – 11.

Wahid, A.S., 2003. Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen Pada Padi Sawah Dengan Metode Bagan Warna Daun. *Jurnal Litbang Pertanian*. P. 157.

Yuda, Pramudya Arya, Iskandar Umarie, dan Wiwit Widiarti. 2015. Pendugaan Parameter Genetik Tanaman Kedelai Pada Sistem Pertanaman Tumpangsari Tebu-Kedelai (Bulai). *Agritrop*. 13 (2) : 137 – 145.