

EFEKTIVITAS PEMBERIAN DOSIS AZOLLA SEGAR DAN WAKTU APLIKASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis L.*)

Avia Devi Diansih

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember

Email : aviadevi62@yahoo.com

ABSTRACT

Study about efectivity giving of azolla addition fresh and application time to string bean crop production and growth (*Vigna sinensis L.*) Aim to to know influence of fresh Azolla and also correct application time to string bean crop production and growth. This study was conducted at farm attempt of Faculty Of Agriculture University of Muhammadiyah Jember from December 2014 until March 2015 with height 89 metre above sea level. used by device is Random Device of Group (RAK) two factor. First factor is dose of Azolla fresh, second factor of application time. This study result showed that Treatment of fresh azolla don't have an effect on reality to variable perception of age leaf amount (14, 28, and 42) hst, bloomy age, length of leguminoseus (56, 58, 61, and 63) hst, amount of seed of leguminoseus , heavy one hundred seed, wet heavy of dry weight and root, but very is having an effect on reality to weight of leguminoseus perplot of age (58, 61, and 63) hst, wet heavy of dry weight. Treatment at dose 8 ton / ha (A3) give best result [at] variable perception of growth goodness and also string bean crop production, Treatment of application time have an effect on to result of heavy perception variable leguminoseus age (56, 58, 61, and 63) hst, wet heavy of dry weight. Application time 6 week before planting (W1) Time application variable of leguminoseus of age (56, 58, 61 and 63) hst, wet heavy dry weight of plant. (3) Interaction between dosage of fresh azolla and time application was not signfatly influence to all observation variables.

Keyword : Fresh Azolla, Time application, and String bean, Dosage

ABSTRAK

Penelitian efektivitas pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis L.*) Bertujuan untuk mengetahui pengaruh Azolla segar serta waktu aplikasi yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Penelitian ini dilaksanakan dilahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember dari bulan Desember 2014 sampai bulan Maret 2015 dengan ketinggian 89 meter diatas permukaan laut. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK) terdiri dari dua factor. Faktor pertama adalah dosis Azolla segar, faktor yang kedua waktu aplikasi. Perlakuan pada dosis 8 ton/ha (A3) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman kacang panjang. Waktu aplikasi 6 minggu sebelum tanam (W1) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut : Perlakuan azolla segar tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah daun umur 14, 28, dan 42 hst, umur berbunga, panjang polong 56, 58, 61, dan 63 hst, jumlah biji perpolong, berat seratus biji, berat basah akar dan berat kering akar, tetapi sangat berpengaruh nyata terhadap berat polong perplot umur 58, 61, dan 63 hst, berat basah brangkas dan berat kering brangkas. Perlakuan waktu aplikasi berpengaruh terhadap hasil variabel pengamatan berat polong perplot umur 56, 58, 61, dan 63 hst, berat basah brangkas dan berat kering brangkas. Waktu aplikasi 6 minggu sebelum tanam (W1) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan berat polong perplot umur 56, 58, 61 dan 63 hst, berat basah brangkas dan berat kering brangkas, Interaksi antara pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan.

Kata kunci : Azolla Segar, Waktu Aplikasi, Kacang Panjang, Dosis

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang panjang merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sering dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Sayuran ini sebagai sumber vitamin dan mineral. Fungsinya sebagai pengatur metabolisme tubuh, meningkatkan kecerdasan dan ketahanan tubuh, memperlancar proses pencernaan karena kandungan seratnya yang tinggi. Kebutuhan gizi ideal penduduk memerlukan konsumsi sayuran sekitar 100g/kapita/hari atau 7.632.000 ton/tahun. Apabila kontribusi kacang panjang dalam komposisi sayuran mencapai 10%, maka diperlukan sekitar 7.632.000 ton/tahun polong segar (Haryanto dkk, 2007). Produksi kacang panjang tahun 2000 hanya mencapai 313.526 ton polong segar (Departemen Pertanian, 2002), atau sekitar 41% dari total kebutuhan penduduk, sehingga produksi kacang panjang belum dapat memenuhi kebutuhan gizi ideal penduduk Indonesia.

Kacang panjang termasuk ke dalam family Fabaceae (suku polong-polongan) yang sangat responsif terhadap pupuk N. Agar kebutuhan N terpenuhi dan memberikan nilai tambah dapat menyuburkan tanah tanpa menurunkan produktivitas kacang panjang, maka diperlukan penyeimbang berupa pupuk organik yang memiliki kandungan N tinggi. Pupuk organik potensial yang memiliki kandungan N tinggi yaitu Azolla. Azolla dapat ditemukan dalam 3 bentuk yaitu Azolla segar, Azolla kering dan kompos Azolla. Dalam upaya peningkatan produksi tanaman sayuran berbagai teknik budidaya dapat diterapkan. Diantaranya dengan pemberian air dan penggunaan pupuk. Keduanya sangat penting dalam pencapaian hasil produksi yang tinggi dan mempunyai kualitas yang baik.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian Azolla segar. Azolla dapat digunakan sebagai pupuk organik dan membantu dalam memperbaiki keadaan fisik, kimia, dan biologis tanah. Keadaan fisik tanah yang diperbaiki Azolla yaitu struktur, porositas tanah karena kerapatan massa tanah menjadi berkurang. Ditinjau dari segi kimia, Azolla dapat memperkaya unsur hara makro dan unsur hara mikro dalam tanah. Sedangkan dari segi biologis, Azolla dapat meningkatkan aktifitas mikroba tanah dan menghambat pertumbuhan gulma (Arifin, 1985 dalam Hasbi, 2012). Tanaman Azolla dapat bersimbiosis dengan salah satu *Blue Green Algae* (*Annabaena azollae*) ternyata mampu menyumbangkan N yang dibutuhkan tanaman sawah (Hasbi dkk, 2008).

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 alternatif sebagai suplemen pupuk kimia (sintetis). Salah satu sumber N alternatif 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 *Rhizobium*, yang menyebabkan kadar N dalam tanaman relatif tinggi. Kandungan hara nitrogen tinggi, sehingga penggunaan pupuk hijau dapat diberikan langsung bersamaan dengan pengolahan tanah, tanpa harus mengalami proses pengomposan terlebih dahulu.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui efektivitas pemberian Azolla segar yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.
2. Mengetahui efektivitas waktu pemberian Azolla segar yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.
3. Mengetahui efektivitas Azolla segar serta waktu aplikasi yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 1 Desember 2014 sampai dengan 30 Maret 2015 di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember pada ketinggian 89 m dpl.

2.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Benih kacang panjang, Azolla segar (Fresh Azolla), Pestisida, dan Bambu sebagai ajir. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Cangkul, Timba plastik, Timbangan, Penggaris, Traktor, dan Hand Sprayer.

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3 x 4, dengan 2 faktor perlakuan dengan 3 ulangan (blok) meliputi:

a. Faktor Dosis Azolla

A1 = Azolla segar 4 ton/ha. Setara dengan 800g/plot

A2 = Azolla segar 6 ton/ha. Setara dengan 1.200g/plot

A3 = Azolla segar 8 ton/ha. Setara dengan 1.600g/plot

b. Faktor Waktu aplikasi

W1 = 6 Minggu sebelum tanam

W2 = 4 Minggu sebelum tanam

W3 = 2 Minggu sebelum tanam

W4 = Saat Tanam

Hasil variabel pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Variabel penelitian pada penelitian ini meliputi : Jumlah daun (helai), dihitung jumlah daun pertanaman mulai dari tanaman berumur 14 MST, 28 MST, 42 MST. Umur berbunga, dihitung semenjak muncul bunga pertama, pengamatan dilakukan apabila bunga muncul telah mencapai 50% pada setiap sampel tanaman. Berat polong perplot, dihitung berat polong pada setiap plotnya yang merupakan polong muda hingga panen ke 4. Panjang polong, diukur panjangnya polong pada setiap sampel tanaman. Jumlah biji perpolong, dihitung banyaknya jumlah biji pada setiap polong dihitung setelah panen. Bobot 100 biji, diukur pada seluruh biji dikali seratus persen. Berat basah brangkasan, diukur terpisah antara tangkai dan polong pada setiap tanaman setelah panen. Berat kering brangkasan, diukur terpisah antara tangkai dan polong pada setiap tanaman 24 jam setelah dioven hingga menunjukkan berat kering yang sama. Berat basah akar, diukur berat akar pada tiap sampel setelah panen. Berat kering akar, diukur berat akar tiap sampel setelah dioven hingga kadar air pada akar hilang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis ragam diperoleh hasil perlakuan pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan

Variabel	F-Hitung		
	Azolla (A)	Waktu (W)	Interaksi(AxW)
Jumlah Daun Umur 14 hst	4.80 *	0.55 ns	0.04 ns
Jumlah Daun Umur 28 hst	3.56 *	0.34 ns	0.06 ns
Jumlah Daun Umur 42 hst	3.79 *	0.75 ns	0.15 ns
Umur Berbunga	0.14 ns	2.88 ns	0.15 ns
Berat Polong Perplot	8.57 **	4.84 **	0.34 ns
Panjang Polong 56 hst	2.49 ns	2.98 ns	0.14 ns
Panjang Polong 58 hst	2.11 ns	2.93 ns	0.25 ns
Panjang Polong 61 hst	2.21 ns	2.46 ns	0.54 ns
Panjang Polong 63 hst	2.45 ns	2.81 ns	0.28 ns
Jumlah Biji Perpolong	0.90 ns	0.46 ns	0.15 ns
Berat Seratus Biji	0.10 ns	3.01 ns	0.06 ns
Berat Basah Brangkasian	5.99 **	7.07 **	0.18 ns
Berat Kering Brangkasian	23.98 **	6.07 **	1.21 ns
Berat Basah Akar	0.89 ns	0.80 ns	0.14 ns
Berat Kering Akar	0.07 ns	1.91 ns	0.16 ns

Keterangan : ns Tidak berbeda nyata;
 * Berbeda nyata;
 ** Berbeda sangat nyata

Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan diuji dengan uji jarak berganda Duncan jika terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata. Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa interaksi dosis Azolla segar dan Waktu aplikasi berpengaruh sangat nyata terhadap variabel berat polong perplot, berat basah brangkasian dan berat kering brangkasian. Berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, dan berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga, panjang polong, jumlah biji perpolong, bobot seratus biji, berat basah akar, dan berat kering akar.

Perlakuan dosis Azolla segar pada berbagai dosis berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong perplot, berat basah brangkasian dan berat kering brangkasian. Berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Perlakuan waktu aplikasi azolla segar berpengaruh sangat nyata terhadap berat polong perplot, berat basah brangkasian dan berat kering brangkasian. Interaksi pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel penelitian.

3.1 Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan dosis azolla segar berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah daun (14, 18 dan 42) hst. Perlakuan waktu aplikasi menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (14, 28, dan 42) hst. Serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Hasil analisis jarak berganda Duncan dosis azolla segar terhadap jumlah daun pada tanaman kacang panjang

Perlakuan	Jumlah Daun		
	14 hst	28 hst	42 hst
Azolla segar 4ton/ha (A1)	6.83 c	26.51 c	65.18 c
Azolla segar 6ton/ha (A2)	7.51 b	27.86 b	65.34 b
Azolla segar 8ton/ha (A3)	8.22 a	30.19 a	69.71 a

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

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis azolla segar berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur (14, 28, dan 42) hst. Pada uji jarak berganda Duncan pada pengamatan jumlah daun umur (14, 28, dan 42) hst bahwa pemberian dosis azolla 8 ton/ha setara 1.600 g/plot (A3), 6 ton/ha atau 1.200 g/plot (A2), dan 4 ton/ha atau 800 g/plot (A1) menunjukkan saling berbeda nyata.

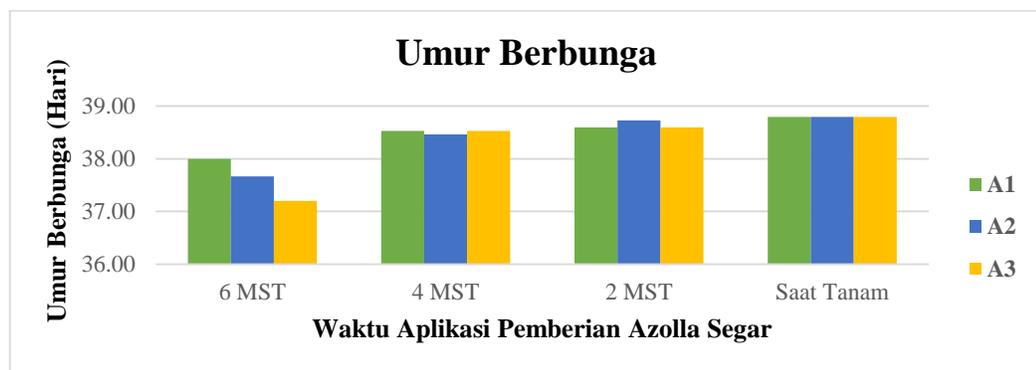
Perlakuan dosis azolla segar 8 ton/ha (A3) memberikan hasil rata-rata terbaik pada pengamatan jumlah daun umur (14, 28, dan 42) hst. Hal ini diduga bahwa unsur nitrogen yang diperoleh dari azolla segar yang ditanamkan dalam tanah dimanfaatkan secara optimal oleh pertumbuhan, sehingga memberikan pengaruh terhadap jumlah daun. Pemberian azolla segar berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman yang diaplikasikan secara langsung pada media tanam. Hal ini diduga bahwa Azolla segar yang ditanamkan pada media tanam lebih cepat terdekomposisi dan mampu menyediakan unsur hara nitrogen sehingga akar tanaman mampu lebih cepat menyerap unsur hara tersebut yang sudah menjadi kompos, semakin banyak azolla yang diberikan maka unsur hara yang terdapat dalam tanah semakin banyak.

Menurut Arifin (1985), Azolla sebagai pupuk hijau pemanfaatan N dari bahan ini memerlukan waktu untuk dekomposisi. Hal ini merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Oleh karena itu Azolla disebut sebagai sumber pupuk dengan proses ketersediaan

yang lambat. Sebagaimana yang dilaporkan oleh Brotonegoro dan Abdulkadir (1977) dalam Arifin (1985) yang menyatakan bahwa proses perombakan Azolla dalam tanah berlangsung lambat, 70 hingga 80 persen N nya menjadi tersedia setelah 6 hingga 8 minggu. Pemberian bahan organik (fresh azolla) dalam tanah dapat memperbaiki sifat tanah, dan dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara dalam tanah. Hal ini karena semakin banyak dosis azolla segar yang diberikan maka unsur nitrogen yang dikandung pada azolla segar juga semakin banyak yang diterima oleh tanah melalui proses dekomposisi.

3.2 Umur Berbunga

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi serta interaksi antar keduanya juga menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata umur berbunga terhadap perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa jumlah rata-rata umur berbunga yaitu 37-40 hari. Bunga kacang panjang tidak tumbuh dan mekar secara serentak. Hal ini diduga pemberian dosis azolla segar tidak secara langsung berperan pada proses terjadinya bunga karena pembungaan sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Bunga muncul pertama terjadi variasi waktu antar tanaman. Terjadinya variasi ini disebabkan oleh faktor genetik tanaman (Suryadi *dkk*, 2003). Terdapat dua faktor yang mempengaruhi kecepatan berbunga pada tanaman yaitu faktor eksternal seperti cahaya matahari dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah dan faktor internal (genetik) yaitu apabila umur tanam sudah melewati masa vegetatif maka tanaman akan berbunga (Gardner *dkk*, 2008).

3.3 Berat Polong Perplot

Hasil analisis pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi berbeda sangat nyata terhadap berat polong perplot, namun interaksi antara pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak berbeda nyata terhadap variabel berat polong perplot.

Tabel 3. Hasil analisis jarak berganda Duncan dosis azolla segar terhadap berat polong perplot pada tanaman kacang panjang

Perlakuan	Berat Polong Perplot (g)
Azolla segar 4ton/ha (A1)	1614.16 c
Azolla segar 6ton/ha (A2)	1535.83 b
Azolla segar 8ton/ha (A3)	1468.08 a

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

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis azolla segar berbeda sangat nyata terhadap variabel berat polong perplot. Pada uji jarak berganda Duncan pada pengamatan berat polong perplot menunjukkan bahwa pemberian dosis azolla segar 8 ton/ha setara dengan 1600 g/plot (A3), dosis 6 ton/ha atau 1200 g/plot (A2) dan dosis 4 ton/ha atau 800 g/plot (A1) menunjukkan saling berbeda nyata.

Perlakuan dosis azolla 8 ton/ha (A3) segar memberikan hasil rata-rata terbaik terhadap variabel berat polong perplot. Hal ini diduga dosis yang diberikan berpengaruh terhadap hasil produksi, semakin banyak azolla segar yang ditanam maka ketersediaan unsur hara terpenuhi sehingga berpengaruh pada hasil produksi tanaman kacang panjang. Pemberian pupuk hijau memerlukan waktu untuk penguraiannya, menduga bahwa pada umur 8 minggu, semuanya Azolla yang diberikan termineralisasikan, sehingga ketersediaan hara untuk pertumbuhan tanaman antar perlakuan berbeda, dengan demikian jumlah yang mampu diserap tanaman pun berbeda (Arifin, 1985). Menurut Hasbi (2005) Azolla segar yang ditanam pada media tanam padi lebih cepat terdekomposisi dan mampu menyediakan unsur hara nitrogen sehingga akar tanaman padi mampu lebih cepat menyerap unsur hara tersebut yang sudah menjadi kompos. Hal ini didukung oleh pendapat Akhmadi (1995) dalam Hasbi (2005), bahwa penggunaan pupuk

Azola dalam bentuk segar maupun kompos mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah, sehingga untuk meningkatkan hasil produksi pada tanaman kacang panjang dapat diberikan dosis azolla segar. Semakin besar dosis yang diberikan maka hasil produksi semakin tinggi karena unsur hara yang tersedia semakin banyak.

Tabel 4. Pengaruh waktu aplikasi terhadap berat polong perplot pada tanaman kacang panjang.

Perlakuan	Berat Polong Perplot (g)
W1 (6 mst)	1418,88 a
W2 (4 mst)	1415,44 b
W3 (2 mst)	1412,77 c
W4 (Saat Tanam)	1410,22 d

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

Hasil uji jarak berganda Duncan 5 % pada Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi azolla segar 6 minggu sebelum tanam (W1), berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi yang lain. Waktu aplikasi azolla segar 6 minggu sebelum tanam (W1) memberikan hasil terbaik terhadap berat polong perplot. Hal ini diduga bahwa azolla segar yang dibenamkan dalam tanah memerlukan waktu untuk proses dekomposisi sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman dalam proses pertumbuhannya. Menurut Arifin (1985), Azolla sebagai pupuk hijau pemanfaatan N dari bahan ini memerlukan waktu untuk dekomposisi. Hal ini merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Oleh karena itu Azolla disebut sebagai sumber pupuk dengan proses ketersediaan yang lambat. Sebagaimana yang dilaporkan oleh Brotonegoro dan Abdulkadir (1977) dalam Arifin (1985) yang menyatakan bahwa proses perombakan Azolla dalam tanah berlangsung lambat, 70 hingga 80 persen N nya menjadi tersedia setelah 6 hingga 8 minggu.

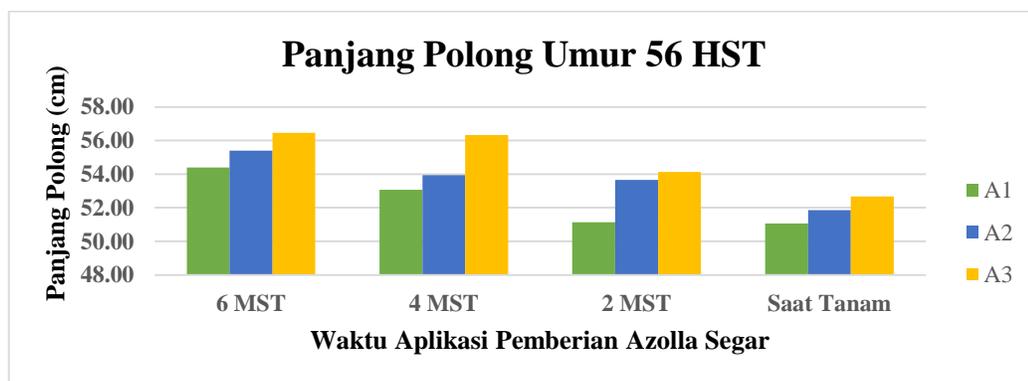
Hal ini menunjukkan bahwa azolla segar yang diberikan pada berbagai waktu aplikasi mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat polong segar perplot kacang panjang, karena hara yang dibutuhkan tanaman dapat dipenuhi oleh pemberian azolla segar dan

waktu aplikasi sehingga pembentukan dan pengisian polong kacang panjang dapat terjadi dengan optimal. Menurut Sadjad (1978) dalam Pardono (2009) jika ketersediaan unsur-unsur N, P, K dan Mg ini kurang akan dapat mengurangi fotosintesis pada daun-daun muda, sedangkan pada daun-daun tua terjadi peningkatan fotosintesis karena adanya penambahan unsur N, P, dan K. Unsur N dan K merupakan satu pembentuk klorofil yang berperan dalam fotosintesis, laju fotosintesis daun yang terjadi lebih lanjut akan menentukan pembentukan polong tanaman.

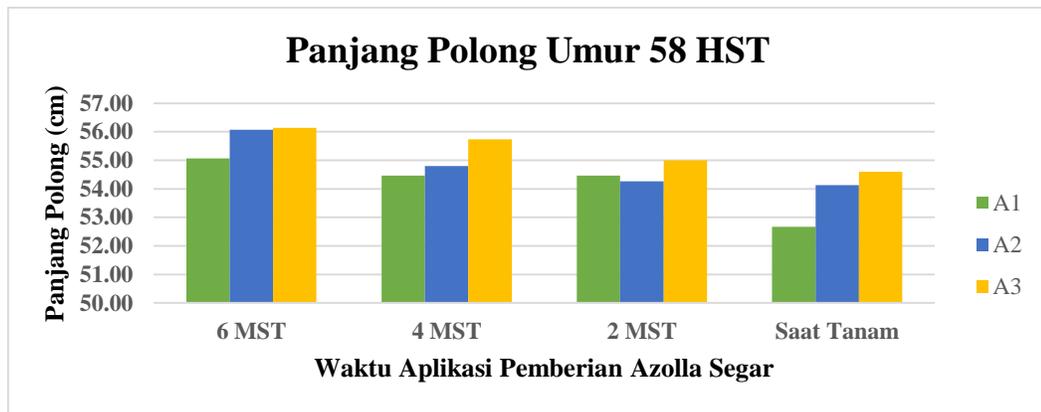
Peningkatan berat polong segar pertanaman sangat berhubungan dengan keberadaan unsur hara yang ada dan diserap oleh tanaman. Menurut Harjadi (1994) dalam (Pardono, 2009) tingkat tanggapan tanaman terhadap pupuk sebagian berhubungan dengan kapasitas produksi dari tanah yang ditentukan oleh ketersediaan hara dan kondisi tanah dalam jangka panjang. Tanaman yang ditanam pada tanah-tanah berkapasitas produksi rendah biasanya menunjukkan respon secara nyata pada pemupukan tingkatan rendah dari pada pada tanah-tanah berkapasitas produksi tinggi.

3.4 Panjang Polong

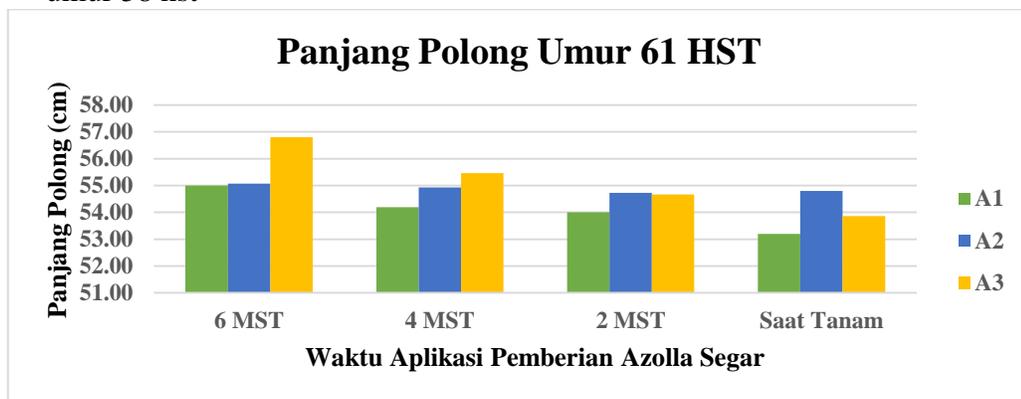
Hasil analisis ragam dengan perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi serta interaksi antar keduanya menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel panjang polong umur 56, 58, 61, dan 63 hst. Adapun rata-rata panjang polong umur 56, 58, 61, dan 63 hst terhadap perlakuan azolla segar dan waktu aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2, 3, 4, dan 5.



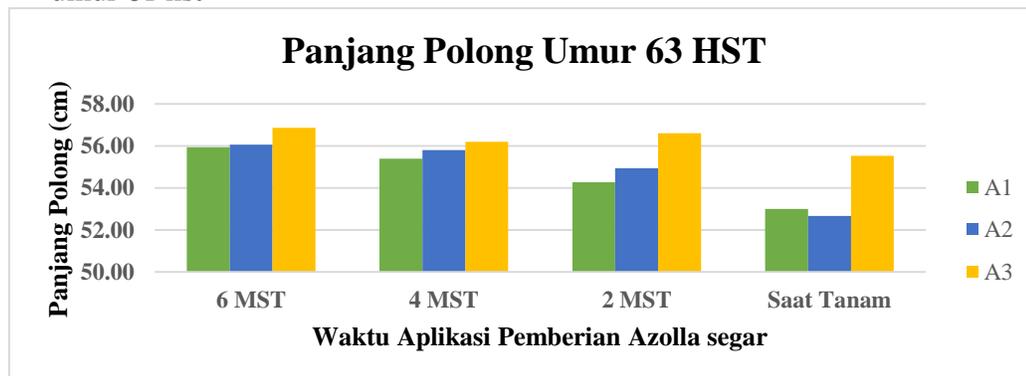
Gambar 2. Rata-rata panjang polong terhadap perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi umur 56 hst



Gambar 3. Rata-rata panjang polong terhadap perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi umur 58 hst



Gambar 4. Rata-rata panjang polong terhadap perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi umur 61 hst



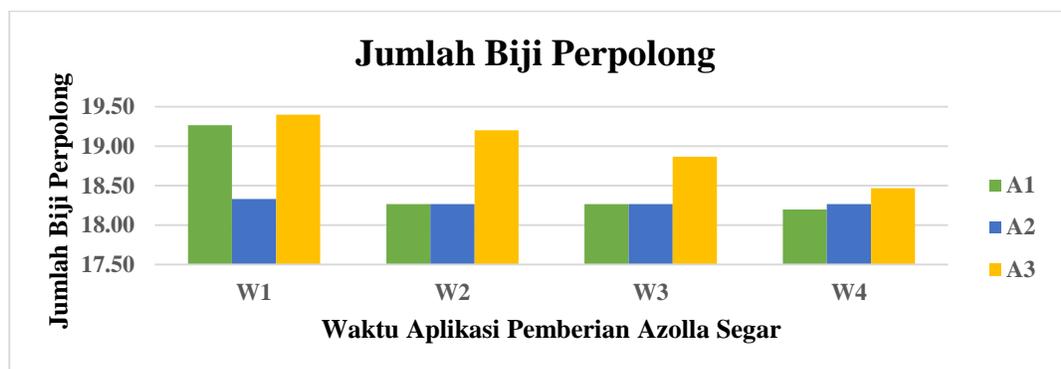
Gambar 5. Rata-rata panjang polong terhadap perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi umur 63 hst

Pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong perplot umur (56, 58, 61 dan 63) hst. Berdasarkan Gambar 2, 3, 4, dan 5 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tertinggi panjang polong umur (56, 58, 61, dan 63) hst terdapat pada perlakuan dosis azolla 8 ton/ha dan waktu aplikasi 6 minggu sebelum tanam

(A3W1) dan panjang polong terendah terletak pada perlakuan dosis 4 ton/ha dengan waktu aplikasi saat tanam (A1W4). Hal ini diduga bahwa azolla segar yang diberikan pada berbagai dosis dan waktu pemberian yang telah mengalami dekomposisi dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman sehingga hasil yang didapatkan berpengaruh pada jumlah polong pada tanaman tetapi tidak berpengaruh pada panjang polong. Kemungkinan yang terjadi adalah pembentukan panjang polong merupakan sifat yang dipengaruhi oleh genetik tanaman, sesuai dengan pendapat Lakitan (2007) dalam Kurniawan (2013) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik.

3.5 Jumlah Biji Perpolong

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian dosis azolla segar serta waktu aplikasi dan interaksi antar keduanya pada tanaman kacang panjang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji perpolong pada masing-masing perlakuan.



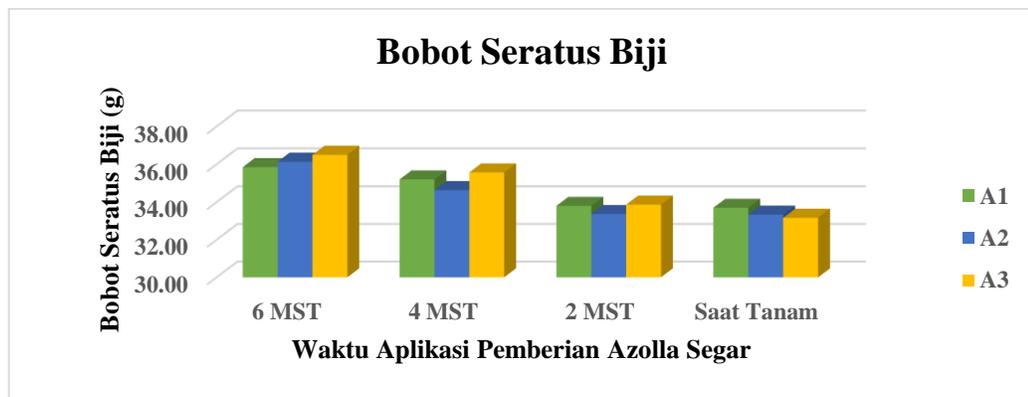
Gambar 6. Rata-rata jumlah biji perpolong terhadap perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi pada jumlah biji perpolong terdapat pada perlakuan dosis azolla segar 8 ton/ha dan waktu aplikasi 6 mst (A3W1) dan rata-rata jumlah biji perpolong terendah yaitu pada perlakuan (A1W4). Hal ini diduga bahwa dosis azolla yang diberikan memberikan pengaruh pada produksi yaitu pada jumlah polong pada tiap tanaman tetapi pada jumlah biji pada setiap polong tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini juga bisa disebabkan oleh faktor genetik pada tanaman kacang panjang. Menurut Harjadi (1994) dalam Pardono (2009) tingkat tanggapan tanaman terhadap pupuk sebagian berhubungan

dengan kapasitas produksi dari tanah yang ditentukan oleh ketersediaan hara dan kondisi tanah dalam jangka panjang.

3.6 Bobot Seratus Biji

Hasil analisis ragam pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap berat seratus biji. Interaksi antara pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi juga menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rata-rata berat seratus biji terhadap perlakuan dosis azolla segar dan waktu aplikasi

Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi pada berat seratus biji terdapat pada perlakuan dosis azolla segar 8 ton/ha dan waktu aplikasi 6 mst (A3W1) dan rata-rata berat seratus biji terendah yaitu pada perlakuan (A1W4). Hal ini diduga bahwa berat biji dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman, sehingga unsur hara yang terdapat dalam tanah hanya berpengaruh pada hasil produksi pada setiap tanaman dan tidak berpengaruh pada berat seratus bijinya. Variabel berat seratus biji diambil dari jumlah biji keseluruhan dibagi pada seratus bijinya dan dikali 100% sehingga diketahui berat seratus biji.

3.7 Berat Basah Brangkanan

Pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi terhadap berat basah brangkanan berbeda sangat nyata (Tabel 1), namun interaksi antara pemberian berbagai macam

dosis azolla segar dan waktu aplikasi menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap variabel berat basah brangkasan.

Tabel 5. Pengaruh pemberian dosis azolla segar terhadap berat basah brangkasan tanaman kacang panjang

Perlakuan	Berat Basah Brangkasan
Azolla segar 4ton/ha (A1)	231.33 c
Azolla segar 6ton/ha (A2)	242.08 b
Azolla segar 8ton/ha (A3)	250.91 a

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

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis azolla segar berbeda sangat nyata terhadap variabel berat basah brangkasan. Uji jarak berganda Duncan pada pengamatan berat basah brangkasan menunjukkan bahwa pemberian dosis azolla segar 8 ton/ha setara dengan 1600 g/plot (A3), dosis 6 ton/ha atau 1200 g/plot (A2) dan dosis 4 ton/ha atau 800 g/plot (A1) menunjukkan saling berbeda nyata. Perlakuan dosis azolla segar 8 ton/ha (A3) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga bahwa jumlah azolla yang diberikan mempengaruhi jumlah hara yang terdapat di dalam tanah yang memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga semakin banyak dosis azolla segar yang diberikan maka ketersediaan unsur hara semakin banyak di dalam tanah.

Pemberian dosis yang lebih banyak, secara kuantitatif persediaan dalam tanah menjadi lebih banyak. Hal ini akan memudahkan tanaman untuk menyerapnya sehingga dapat tumbuh lebih baik. Seperti telah diketahui bahwa unsur N merupakan salah satu pembatas faktor pertumbuhan (Arifin, 1985).

Tabel 6. Pengaruh waktu aplikasi azolla segar terhadap berat basah brangkasan pada tanaman kacang panjang

Perlakuan	Berat Basah Brangkasan (g)
W1 (6 mst)	258.00 a
W2 (4 mst)	243.11 b
W3 (2 mst)	234.66 c
W4 (Saat Tanam)	230.00 d

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

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi azolla segar 6 minggu sebelum tanam (W1), berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Waktu aplikasi 6 minggu sebelum tanam (W1) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel berat basah brangkasan. Hal ini diduga bahwa dengan waktu yang lama azolla segar sudah terdekomposisi dengan baik sehingga unsur hara dalam tanah termanfaatkan secara optimal oleh pertumbuhan tanaman, diketahui dengan melihat berat basah brangkasan.

Menurut Brotonegoro dan Abdulkadir (1977) dalam Arifin (1985) yang menyatakan bahwa proses perombakan Azolla dalam tanah berlangsung lambat, 70 hingga 80 persen N nya menjadi tersedia setelah 6 hingga 8 minggu. Interaksi antara pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap berat basah brangkasan.

3.8 Berat Kering Brangkasan

Hasil pengamatan berat kering brangkasan dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa hasil analisis perlakuan pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi berat kering brangkasan berbeda sangat nyata. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak berbeda nyata terhadap berat kering brangkasan.

Tabel 7. Pengaruh pemberian dosis azolla segar terhadap berat kering brangkasan tanaman kacang panjang

Perlakuan	Berat Kering Brangkasan
Azolla segar 4ton/ha (A1)	85.58 c
Azolla segar 6ton/ha (A2)	92.50 b
Azolla segar 8ton/ha (A3)	99.83 a

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

Berdasarkan Tabel 7, pengaruh pemberian dosis azolla segar berbeda sangat nyata terhadap variabel berat kering brangkasan yang setelah dioven, pengeringan dilakukan dengan berulang kali hingga menunjukkan nilai konstan dan tidak ada kadar air hanya berat kering

brangkasannya saja. Perlakuan azolla dengan dosis 8 ton/ha setara dengan 1600 g/plot (A3), dosis 6 ton/ha atau 1200 g/plot (A2), dan dosis azolla 4 ton/ha atau 800 g/plot (A1) menunjukkan saling berbeda nyata. Pemberian dosis azolla 8 ton/ha setara dengan 1600 g/plot memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena jumlah nitrogen mencukupi kebutuhan unsur N pada fase pertumbuhan tanaman. Pemberian dosis yang lebih banyak, secara kuantitatif persediaan dalam tanah menjadi lebih banyak. Hal ini akan memudahkan tanaman untuk menyerapnya sehingga dapat tumbuh lebih baik. Seperti telah diketahui bahwa unsur N merupakan salah satu faktor pembatas pertumbuhan (Arifin, 1985).

Tabel 8. Pengaruh waktu aplikasi terhadap berat kering brangkasana pada tanaman kacang panjang

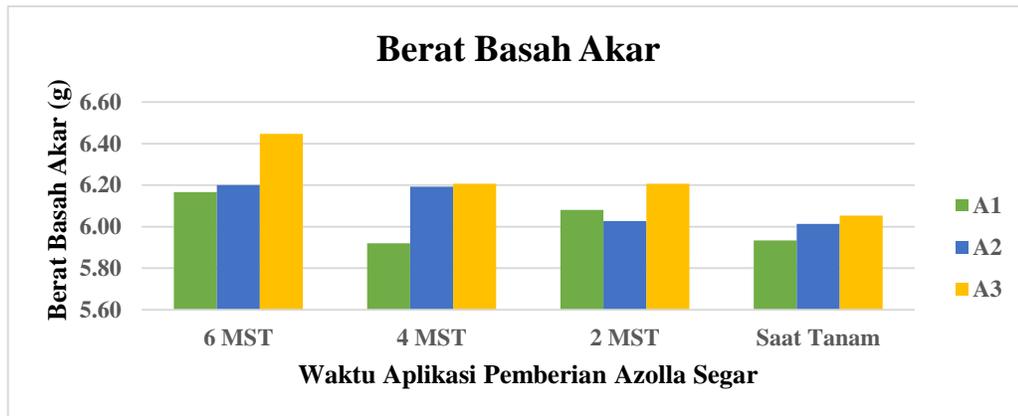
Perlakuan	Berat Kering Brangkasana (g)
W1 (6 mst)	97.22 a
W2 (4 mst)	93.67 b
W3 (2 mst)	92.44 c
W4 (Saat tanam)	86.22 d

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

Tabel 8, menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi azolla segar 6 minggu sebelum tanam (W1) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi lainnya. Waktu aplikasi 6 minggu sebelum tanam (W1) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel berat kering brangkasana. Hal ini diduga bahwa dengan waktu yang lama azolla segar sudah terdekomposisi dengan baik sehingga unsur hara dalam tanah dimanfaatkan secara optimal oleh pertumbuhan tanaman. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) dalam (Pardono, 2009), berat segar tanaman selain ditentukan ukuran organ-organ tanaman yang dipengaruhi oleh banyaknya timbunan fotosintat hasil fotosintesis juga ditentukan oleh kadar air dari bagian-bagian tanaman itu sendiri yang diserap oleh akar. Oleh sebab itu, adanya perbedaan hasil berat segar brangkasana maupun berat kering brangkasana dimungkinkan juga dipengaruhi oleh kandungan air dalam organ tanaman. Seperti pendapat Rinsema (1986) dalam Kurniawan (2011) bahwa dengan pemberian pupuk yang tepat dalam hal macam, dosis, waktu pemupukan, dan cara pemberiannya akan dapat mendorong pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman baik kualitas maupun kuantitas.

3.9 Berat Basah Akar

Hasil analisis ragam pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah akar. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 8.

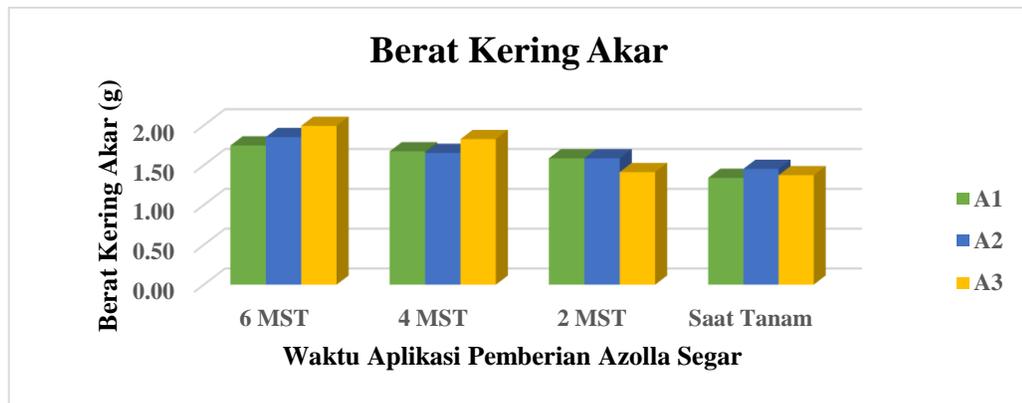


Gambar 8. Pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi terhadap berat basah akar pada tanaman kacang panjang

Gambar 8 menunjukkan bahwa interaksi pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel berat basah akar. Nilai rata-rata tertinggi pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi terhadap berat basah akar terdapat pada perlakuan A3W1 yaitu 6.45 g dan data terendah yaitu 5.93 g (A1W4). Hal ini diduga bahwa unsur hara diserap secara optimal oleh akar dan digunakan sebagai pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi yang lama mampu mencukupi kebutuhan hara sehingga berat basah akar pada perlakuan A3W1 menunjukkan hasil terbaik karena kandungan hara dalam tanah mempengaruhi pembentukan bintil akar.

3.10 Berat Kering Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi serta interaksinya tidak berbeda nyata terhadap berat kering akar pada tanaman kacang panjang. Interaksi antar keduanya menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap berat basah akar. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi terhadap berat kering akar pada tanaman kacang panjang

Gambar 9 menunjukkan bahwa pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak berpengaruh terhadap berat kering akar. Hal ini diduga bahwa unsur hara diserap secara optimal oleh akar dan digunakan sebagai pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berat akar setelah dikeringkan menunjukkan tidak berbeda nyata. Rata-rata nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A3W1 yaitu 1.99 g dan rata-rata terendah pada perlakuan A1W4 yaitu 1.34 g. Tumbuhan yang bersimbiosis dengan *Rhizobium* banyak digunakan sebagai pupuk hijau. Akar tanaman polong-polongan tersebut menyediakan karbohidrat dan senyawa lain bagi bakteri melalui kemampuannya mengikat nitrogen bagi akar. Jika bakteri dipisahkan dari inangnya (akar), maka tidak dapat mengikat nitrogen sama sekali atau hanya dapat mengikat nitrogen sedikit sekali. Bintil-bintil akar melepaskan senyawa nitrogen organik ke dalam tanah tempat tanaman polong hidup. Dengan demikian terjadi penambahan nitrogen yang dapat menambah kesuburan tanah (Dealova, 2011).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan azolla segar berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Dosis azolla segar 8 ton/ha setara dengan 1.600 g/plot memberikan hasil terbaik pada semua variabel pengamatan tanaman kacang panjang.
2. Perlakuan waktu aplikasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Waktu aplikasi 6 minggu sebelum tanam (A1) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan tanaman kacang panjang.

3. Interaksi antara pemberian dosis azolla segar dan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan.

4.2 Saran

Pemberian azolla segar dengan dosis 8 ton/ha (A3) dan waktu aplikasi 6 mst (W1) dapat dipertimbangkan karena dalam penelitian ini memberikan hasil terbaik, tetapi perlu penelitian lebih lanjut karena masih memungkinkan adanya dosis yang lebih tinggi yang diduga dapat memberikan hasil yang lebih optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Lukman, Arlinda P.S, 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.
- Andi, Eko Pasaribu. 2009. *Pengaruh Waktu Aplikasi dan Pemberian Berbagai Dosis Kompos Azolla (Azolla spp.) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan*. Fakultas Pertanian: Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Arifin, Zaenal.1985. *Keefisienan Nitrogen Dari Azolla Pinnata dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (Oryza sativa) Varietas IR-36*. Jurusan Tanah : Institut Pertanian Bogor.
- Cahyono, B. 1986. *Kacang Panjang: Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani*, Kanisius, Yogyakarta.
- Dealova. 2011. *Interaksi Antara Tanaman Legum dengan Rhizobium sp. Dalam Pembentukan Bintil Akar (Nodul)*. Blogspot.com
- Departemen Pertanian. 2002. *Basis Data Pertanian, Pusat Data dan Informasi Pertanian*. Jakarta.
- Djunaedy, Achmad. 2009. *Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*. Universitas Trunojoyo : Madura.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 2008. *Fisiologi tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia, Jakarta (diterjemahkan oleh : H. Susilo, Subiyanto dan Handayani).

- Haryanto, E., Suhartini T., dan Rahayu E. 2007. *Budidaya Kacang Panjang*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Haryanto, E., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2003. *Budidaya Kacang Panjang*. Penebar Swadaya. Jakarta. 69 hal.
- Hasbi, H. 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 , A.N. Akhmadi. dan B. Tripama. 2008. *Karakteristik Azolla asal eks keresidenan Besuki, distribusi, dekomposisi dan simbiosenya dengan Cyanobakteria (Anabaena azolla) (Penyingkapan mekanisme reaksi ketersediaan N-Azolla pada padi sawah: Studi kasus persawahan kabupaten Jember, Bondowoso dan Banyuwangi)*. Jur. Agritop. UMJ. Jember.
- Hasbi,H. 2012. *Azolla: potensi, manfaat, dan Peluang dalam Pertanian Berkelanjutan*. Edisi Pertama. UMJ: Jember.
- Hutapea. J.R., Latanzio., Artaya, S., Cardinali. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (III)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan Jakarta.
- Kuncarawati,I.L, S. Husen, M. Rukiyat. 2005.*Aplikasi Teknologi Pupuk Organik Azolla pada Budidaya Padi Sawah di Desa Mandesan Kecamatan Selopuro Kabupaten Blitar*. Jurnal DEDIKASI Vol.3. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Kurniawan, Denny.2013. *Aplikasi Pupuk Organik Cair Sampah Rumah Tangga Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*.Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang.
- Mandiri. 2011. *Budidaya Tanaman Pangan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Pardono. 2009."Pengaruh Pupuk Organik Air Kencing Sapi dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*)". Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret : Solo.
- Purba, E. 2009. *Keanekaragaman Herbisida dalam Pengendalian Gulma Mengurangi Gulma Resisten dan Toleran*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap. Universitas Sumatra Utara : Medan.
- Rukmana, R., (2002), *Kacang Panjang*, Penerbit PT Kanisius, Yogyakarta.

Samadi, Budi. 2003. *Usaha Tani Kacang Panjang*. Kanisius Yogyakarta.

Suryadi, Luthfi., Yenni Kusandriani, Gunawan. 2003. *Karakterisasi dan Deskripsi Plasma Nutfah Kacang Panjang*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran : Lembang.

Susanti, Ika., dan Nintya Setiari. 2009. *Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (Vigna sinensis L.) Pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda*. Univ. Diponegoro Semarang.

Wanatabe, I. 1979. *Biological Nitrogen Fixation In Rice Soils*. P. 465-478. In : *Soil and Rice*. IRRI. 105 Banosip Philippines.