

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Uji pendahuluan Kompos *Azolla* sp Sebelum Perlakuan

Hasil analisis kimia kompos *Azolla* sp yang dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang, diperoleh data kandungan kompos *Azolla* sp pada pengomposan 2 minggu dan 4 minggu.

Tabel 4.1 Kandungan kompos *Azolla* sp pada pengomposan 2 minggu dan 4 minggu.

Parameter-Satuan	2 minggu			4 minggu		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
Karbon (C)-%	37,907	37,612	37,519	35,329	36,310	35,819
Nitrogen (N)-%	1,833	1,879	1,865	2,933	3,000.	2,966
Rasio C/N	20,679	20,018	20,348	12,047	12,104	12,075
pH	6,3	6,4	6,35	6,8	6,9	6,85

Dari hasil analisis didapatkan hasil rasio C/N dengan waktu pengomposan 2 minggu lebih besar yaitu C/N: 20,348, sedangkan pada waktu pengomposan 4 minggu kandungan C/N: 12,075. Untuk hasil analisis kompos sebelum perlakuan diperoleh kandungan N: 1,802; C: 59,239; P: 0,095; K: 1,145. Untuk analisis nilai pH kompos *Azolla* sp umur 2 minggu adalah 6,3 dan 6,4. Pada umur 4 minggu pH kompos *Azolla* sp berkisar antara 6,8 dan 6,9. Berdasarkan hasil analisis yang peroleh peneliti maka waktu pengomposan 4 minggu digunakan sebagai dasar aplikasi penelitian ini dimana menurut Indah dan Syukur (2006) menjelaskan bahwa pupuk organik hasil pengomposan memiliki kandungan unsur hara yang

lebih tinggi dari pada pupuk organik yang belum dikomposkan, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Selain itu Setyorini (2005) menambahkan pupuk organik yang telah dikomposkan relatif lebih kecil volumenya dan mempunyai kematangan tertentu sehingga sumber hara mudah tersedia bagi tanaman.

Berdasarkan uji pendahuluan untuk pengomposan dalam waktu 2 minggu kandungan N pada *Azolla* sp hanya 1,8 % dan kandungan C organik yaitu 37,612%, dengan rasio C/N 20,348 % sedangkan kandungan N yang dibutuhkan tanaman sayur berkisar antara 3 – 5 % dengan rasio C/N rendah. Bahan organik yang memiliki nisbah C/N rendah, lebih cepat menyediakan hara bagi tanaman, sedangkan bila bahan organik memiliki nisbah C/N yang tinggi maka proses pengomposan atau perombakan bahan semakin lama yang mengakibatkan penyediaan hara bagi tanaman akan terhambat. Hal ini sesuai dengan penjelasan dari Hairiah dkk (2000) kecepatan pelapukan bahan organik tergantung perbandingan karbon dan nitrogen dari bahan tersebut. Bahan yang memiliki C : N rasio kecil akan mengalami proses pelapukan yang lebih cepat bila dibanding bahan organik yang memiliki C : N rasio lebih besar. Kualitas bahan organik berkaitan dengan penyediaan unsur N, ditentukan oleh besarnya kandungan N. Bahan organik dikatakan berkualitas tinggi bila kandungan N tinggi, konsentrasi lignin dan polifenolnya rendah.

Jusuf (2008) menyatakan bahwa pengomposan yang dilakukan dengan waktu yang terlalu lama, cenderung mengurangi kontribusinya terhadap pertumbuhan suatu tanaman dan cenderung akan mengurangi potensi jenis bahan organik sebagai pupuk organik. Bahan organik yang mempunyai kandungan C

terlalu tinggi menyebabkan proses penguraian terlalu lama, sebaliknya jika C terlalu rendah maka sisa nitrogen akan berlebihan sehingga akan terbentuk amonia. Kandungan amonia yang berlebihan dapat meracuni bakteri penambat N.

#### 4.2 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)

##### 4.2.1 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh dosis kompos *Azolla* sp terhadap tinggi tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Data hasil pengamatan dengan parameter tinggi tanaman pada umur 15, 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2. Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 15, 25, 35 HST

Dosis Kompos <i>Azolla</i> sp	Tinggi Tanaman Bayam Merah (cm)		
	15 HST	25 HST	35 HST
Kontrol	3,00 a	7,66 a	10,01 a
35 g/tanaman	4,93 b	9,78 b	12,78 b
70 g/tanaman	5,67 c	10,20 b	13,93 bc
105 g/tanaman	5,37 bc	10,26 b	14,56 c

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.2 memperlihatkan pengamatan tinggi tanaman bayam merah (*Alternanthera Amoena Voss*) pada umur 15 HST menunjukkan perlakuan dosis kompos *Azolla* sp 70 g/tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan 105 g/tanaman, sedangkan perlakuan 105 g/tanaman juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman. Perlakuan 70 g/tanaman berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman pada umur yang sama. Jika pada umur pengamatan 25 HST menunjukkan bahwa perlakuan 70 g/tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan 105 g/tanaman dan perlakuan 35 g/tanaman, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol.

Pada umur pengamatan 35 HST menghasilkan perlakuan dosis kompos *Azolla* sp 105 g/tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan 70 g/tanaman, perlakuan 70 g/tanaman juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman. Tetapi sebaliknya perlakuan 105 g/tanaman berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman. Dalam hal ini unsur nitrogen dalam tanah sudah dapat diserap secara baik oleh tanaman, karena tanaman sudah dapat tumbuh dengan baik. Menurut Wijaya (2006) nitrogen pada umumnya berpengaruh terhadap organ vegetatif utama. Pemberian kompos *Azolla* sp pada berbagai dosis memberikan pengaruh yang berbeda, dimana semakin tinggi dosis pupuk nitrogen yang diberikan semakin bertambah pula tinggi tanamannya. Kompos *Azolla* sp merupakan pupuk organik yang banyak mengandung unsur nitrogen.

Mulyani dkk (1990) menyatakan pemberian pupuk nitrogen ke dalam tanah akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman karena unsur nitrogen pada fase awal lebih banyak diserap sampai akhir periode pematangan. Semakin

tinggi pupuk nitrogen yang diberikan sampai suatu batas tertentu semakin tinggi pula variabel pertumbuhan tanaman, dalam hal ini terutama pada tinggi tanaman.

#### 4.2.2 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh dosis kompos *Azolla* sp terhadap jumlah daun tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Data hasil pengamatan jumlah daun tanaman bayam merah pada umur 15, 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 15, 25, 35 HST

Dosis Kompos <i>Azolla</i> sp	Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah (Helai)		
	15 HST	25 HST	35 HST
Kontrol	1,33 a	3,22 a	5,22 a
35 g/tanaman	1,89 b	4,44 b	6,44 b
70 g/tanaman	2,78 c	5,33 c	7,78 c
105 g/tanaman	3,11 c	5,78 c	11,00 d

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Berdasarkan uji jarak Duncan pada tabel 4.3 dapat dijelaskan bahwa hasil pengamatan untuk jumlah daun pada tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss) pada umur 15 dan 25 HST pada perlakuan dosis kompos *Azolla* sp 70 g/tanaman dan 105 g/tanaman tidak berbeda nyata. Pada umur pengamatan 35 HST menunjukkan pada perlakuan 105 g/tanaman menghasilkan jumlah daun

yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan pada umur 35 HST pertumbuhan akar tanaman bayam merah sudah optimum, sehingga penyerapan unsur hara dari dalam tanah dapat berjalan dengan baik. Hal ini berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan daun, dengan demikian semakin tinggi dosis kompos *Azolla* sp yang diberikan maka semakin banyak pula jumlah daun yang dihasilkan. Sesuai dengan pendapat Wijaya (2008) pemberian pupuk organik yang banyak mengandung unsur nitrogen pada tanaman akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis yaitu daun. Selain itu jika jumlah daun yang relatif sedikit akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis, dimana energi yang dihasilkan dalam proses fotosintesis yang dipergunakan untuk menyerap unsur hara dalam tanah juga relatif sedikit pula. Jumlah daun terbanyak tercapai pada perlakuan dengan dosis kompos *Azolla* sp 105 g/tanaman kompos *Azolla* sp, hal ini disebabkan suplai nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman sudah terpenuhi sehingga berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Sedangkan nilai penambahan daun tanaman terkecil yaitu pada perlakuan dosis 35 g/tanaman. Hal ini menunjukkan penggunaan kompos *Azolla* sp pada perlakuan 105 g/tanaman memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertambahan jumlah daun pada tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss) terutama pada umur 35 HST.

#### **4.2.3 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)**

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh dosis kompos *Azolla* sp

terhadap luas daun tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Data hasil pengamatan luas daun tanaman bayam merah pada umur 15, 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 25, 35 HST

Dosis Kompos <i>Azolla</i> sp	Luas Daun Tanaman Bayam Merah (cm)	
	25 HST	35 HST
Kontrol	10,09 a	14,05 a
35 g/tanaman	13,07 b	17,05 b
70 g/tanaman	18,41 c	22,48 c
105 g/tanaman	17,45 c	21,46 c

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada 4.4 diatas dapat dijelaskan bahwa hasil pengamatan untuk luas daun tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss) pada umur 25 dan 35 HST menunjukkan bahwa luas daun tertinggi sama-sama diperoleh pada perlakuan dosis kompos *Azolla* sp 70 g/tanaman dan 105 g/tanaman, sedangkan tanaman bayam merah yang mempunyai luas daun terendah yaitu pada perlakuan tanpa menggunakan kompos *Azolla*. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* 70 – 105 g/tanaman memberikan pengaruh lebih baik terhadap luas daun tanaman bayam merah hingga umur 35 HST.

Dari hasil analisis, dapat diketahui bahwa dosis kompos *Azolla* sp dengan perlakuan 70 g/tanaman dan 105 g/tanaman menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap variabel pengamatan luas daun pada umur pengamatan yang sama Hal ini disebabkan karena dosis 70 g/tanaman menghasilkan luas daun yang sama dengan

dosis 105 g/tanaman dan dosis 70 g/tanaman sudah mampu mencukupi kebutuhan hara dalam meningkatkan pembentukan luas daun. Jika unsur N dalam tanah lebih banyak dibandingkan dengan unsur-unsur lainnya, maka pertumbuhan tanaman lebih mengarah pada besarnya laju pertumbuhan vegetatif, dimana permukaan daun menjadi lebih besar dan memacu proses fotosintesis tanaman. Lakitan (1995) menambahkan jika kandungan hara dalam tanah cukup tersedia (subur) maka ILD (Indeks Luas Daun) suatu tanaman akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah.

#### **4.2.4 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Berat Kering dan Berat Basah Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)**

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh dosis kompos *Azolla* sp terhadap berat kering dan berat basah tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Data hasil pengamatan berat kering dan berat basah tanaman bayam merah pada umur 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp Terhadap Berat Kering dan Berat Basah Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 25,35 HST

Dosis Kompos <i>Azolla</i> sp	Berat Kering Tanaman Bayam Merah (g)	Berat Basah Tanaman Bayam Merah (g)
	35 HST	35 HST
Kontrol	0,1856 a	4,85 a
35 g/tanaman	0,4689 b	9,49 b
70 g/tanaman	0,6967 b	10,25 b
105 g/tanaman	1,22 c	17,54 c

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Dari tabel 4.5 diatas dapat diketahui bahwa pengaruh dosis kompos *Azolla* sp pada bayam merah terhadap berat kering menunjukkan bahwa pada umur 35 HST berat kering yang dihasilkan pada perlakuan 105 g/tanaman berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman dan perlakuan 70 g/tanaman. Untuk perlakuan 70 g/tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman pada umur yang sama.

Pemberian kompos *Azolla* sp pada umur 35 HST dengan perlakuan 105 g/tanaman menunjukkan berat basah yang berbeda nyata dengan semua perlakuan dan memperlihatkan hasil berat basah tertinggi yaitu 17,54 g. Sedangkan perlakuan dosis 70 g/tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 35 g/tanaman tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol.

Besarnya berat kering dan berat basah tanaman bayam merah yang dihasilkan pada perlakuan kompos *Azolla* sp dengan dosis 105 g/tanaman berhubungan erat dengan peningkatan serapan nitrogen. Serapan nitrogen yang meningkat menyebabkan kebutuhan nitrogen pada fase vegetatif tanaman

tercukupi, sehingga meningkatkan biomassa tanaman. selain itu disebabkan pada perlakuan 105 g/tanaman, tanaman bayam merah menghasilkan tinggi, jumlah daun per tanaman dan luas daun tertinggi. Dijelaskan oleh Loveless (1987) sebagian besar berat basah tumbuhan disebabkan oleh kandungan air. Sehingga berat basah suatu tanaman pada umumnya sangat bergantung pada keadaan kelembapan suatu tanaman. Besarnya kebutuhan air setiap fase pertumbuhan berhubungan langsung dengan proses fisiologis, morfologi serta faktor lingkungan. Agustina (2004) menambahkan ketersediaan unsur hara dalam tanah sangat berpengaruh terhadap kebutuhan air bagi tanaman. Selain itu ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman.

#### **4.3.5 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Kadar Klorofil dan Kadar Antosianin Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)**

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh dosis kompos *Azolla* sp terhadap kadar klorofil dan kadar antosianin tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Data hasil pengamatan kadar klorofil dan kadar antosianin tanaman bayam merah pada 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 Pengaruh Dosis Kompos *Azolla* sp terhadap Kadar Klorofil Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 25, 35 HST

Dosis Kompos <i>Azolla</i> sp	Kadar Klorofil Tanaman Bayam Merah (mg/ cm <sup>2</sup> )	Kadar Antosianin Tanaman Bayam Merah (ppm)
	35 HST	35 HST
Kontrol	26,69 a	914,735 a
35 g/tanaman	27,38 b	988,961 b
70 g/tanaman	27,76 bc	1033,733 c
105 g/tanaman	29,83 c	1053,801 c

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Berdasarkan uji Duncan 5% diatas dapat diketahui pengamatan kadar klorofil tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss) pada 35 HST menunjukkan bahwa perlakuan 105 g/tanaman tidak berbeda nyata dengan 70 g/tanaman, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/pertanaman. Perlakuan 70 g/tanaman menghasilkan kadar klorofil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman. Sedangkan kadar klorofil terendah diperoleh pada perlakuan kontrol yaitu tanpa pemberian kompos *Azolla* sp sebesar 22,98 mg/cm<sup>2</sup> pada umur 25 HST dan 26,69 mg/cm<sup>2</sup> pada umur 35 HST. Untuk pengamatan kadar antosianin tanaman bayam merah pada perlakuan 105 g/tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan 70 g/tanaman, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 35 g/tanaman. Keadaan ini menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* antara 70 g/tanaman sampai 105 g/tanaman memberikan pengaruh lebih baik terhadap kadar klorofil dan kadar antosianin pada bayam merah dengan umur pengamatan yang berbeda.

Kandungan klorofil dan kadar antosianin yang tinggi diperoleh pada perlakuan dosis kompos *Azolla* sp 105 g/tanaman yang tidak berbeda nyata

dengan perlakuan 70 g/tanaman. Wijaya (2008) menjelaskan bahwa tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi yang berguna dalam proses fotosintesis, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Pembentukan klorofil dipengaruhi ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah. Jika nitrogen dalam tanah meningkat kandungan klorofil juga meningkat, sehingga akan mempengaruhi pembentukan karbohidrat. Dengan meningkatnya karbohidrat juga akan berpengaruh terhadap pembentukan antosianin. Karena pembentukan antosianin juga memerlukan karbohidrat (gula) (Soekartono, 1986).

#### **4.3 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)**

##### **4.3.1 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)**

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap tinggi tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Data hasil pengamatan dengan parameter tinggi tanaman pada umur 15, 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.7 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 15, 25, 35 HST

Waktu Aplikasi Kompos <i>Azolla</i> sp	Tinggi Tanaman Bayam Merah (cm)		
	15 HST	25 HST	35 HST
2 minggu sebelum Tanam	3,70 a	8,06 a	10,75 a
1 minggu sebelum Tanam	5,60 c	10,61 c	14,01 b
1 minggu setelah Tanam	4,92 b	9,75 b	13,7 b

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.7 diatas dapat diketahui bahwa pengamatan tinggi tanaman bayam merah menunjukkan perlakuan 1 minggu sebelum tanam lebih baik dibandingkan perlakuan 2 minggu sebelum tanam dan 1 minggu sesudah tanam pada umur pengamatan 15 dan 25 HST yaitu 5,80 cm dan 10,61 cm. Pada umur pengamatan 35 HST menunjukkan hasil yang sedikit berbeda dimana perlakuan 1 minggu sebelum tanam dan 1 minggu sesudah tanam sama-sama memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman bayam merah antara 13,7 cm -14,01 cm. Sedangkan untuk tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan 2 minggu sebelum tanam.

Aplikasi kompos *Azolla* sp 1 minggu sebelum tanam kemungkinan disebabkan adanya kandungan pada kompos *Azolla* sp yang diberikan pada waktu 1 minggu sebelum tanam sudah dapat mengalami proses dekomposisi sempurna sehingga memberikan hasil yang signifikan. Sutanto (2002b) menambahkan karakteristik umum pupuk organik yaitu ketersediaan unsur hara yang lambat, dimana hara yang berasal dari bahan organik memerlukan kegiatan mikroba untuk merubah dari ikatan kompleks organik yang tidak dapat dimanfaatkan oleh

tanaman menjadi bentuk senyawa organik dan anorganik sederhana yang dapat diserap oleh tanaman.

#### 4.3.2 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap jumlah daun tanaman bayam merah (*A. amoena* Voss). Data hasil pengamatan jumlah daun tanaman bayam merah pada umur 15, 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.8 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 15, 25, 35 HST

Waktu Aplikasi Kompos <i>Azolla</i> sp	Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah (Helai)		
	15 HST	25 HST	35 HST
2 minggu sebelum Tanam	2,83 b	5,50 b	7,50 b
1 minggu sebelum Tanam	2,00 a	4,33 a	6,33 a
1 minggu setelah Tanam	2,00 a	4,25 a	9,00 c

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Berdasarkan uji jarak Duncan pada tabel 4.8 dapat dijelaskan bahwa hasil pengamatan untuk jumlah daun pada tanaman bayam merah (*A. amoena* Voss) pada umur 15 dan 25 HST yang terbanyak pada perlakuan 2 minggu sebelum tanam. Sedangkan pada umur pengamatan 35 HST memberikan pengaruh yang berbeda dimana perlakuan satu minggu setelah tanam menunjukkan penambahan

jumlah daun yang relatif lebih banyak dan berbeda jika dibandingkan dengan perlakuan 2 minggu dan 1 minggu sebelum tanam. Untuk penambahan nilai jumlah daun tanaman yang terkecil terdapat pada perlakuan aplikasi kompos *Azolla* sp 1 minggu sebelum tanam. Keadaan ini menunjukkan bahwa aplikasi kompos *Azolla* sp dengan perlakuan 1 minggu setelah tanam memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertambahan jumlah daun tanaman bayam merah (*A. amoena* Voss) hingga umur 35 HST.

Pemberian kompos *Azolla* sp pada waktu 1 minggu setelah tanam dapat menghasilkan jumlah daun terbanyak, karena unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman bayam merah sudah terpenuhi secara optimum. Mulyati (2008) menjelaskan bahwa penambahan bahan pupuk organik maupun anorganik harus dalam keadaan yang seimbang, kelebihan maupun kekurangan pupuk dapat mengganggu serapan hara dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu pada umur 35 HST tanaman bayam merah sudah

#### **4.3.3 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)**

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap luas daun tanaman bayam merah (*A. amoena* Voss). Data hasil pengamatan luas daun tanaman bayam merah pada umur 15, 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.9 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 25, 35 HST

Waktu Aplikasi Kompos <i>Azolla</i> sp	Luas Daun Tanaman Bayam Merah (cm)	
	25 HST	35 HST
2 minggu sebelum Tanam	12,14 a	16,17 a
1 minggu sebelum Tanam	17,92 c	21,89 c
1 minggu setelah Tanam	14,2 b	18,22 b

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.9 dapat diketahui bahwa hasil pengamatan untuk luas daun tanaman bayam merah (*A amoena* Voss) pada umur 25 dan 35 HST menunjukkan bahwa luas tertinggi diperoleh pada perlakuan W2 (aplikasi kompos *Azolla* sp satu minggu sebelum tanam), sedangkan tanaman bayam merah yang mempunyai luas daun terendah yaitu pada perlakuan W1 (aplikasi kompos *Azolla* sp dua minggu sebelum tanam). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla* sp satu minggu sebelum tanam (W2) memberikan pengaruh lebih baik terhadap luas daun tanaman bayam merah hingga umur 35 HST.

Waktu aplikasi kompos *Azolla* sp satu minggu sebelum tanam memberikan rata-rata luas daun tertinggi 21,89 cm, sedangkan rata-rata luas daun untuk perlakuan 2 minggu sebelum tanam hanya 16,17 cm dan perlakuan 1 minggu setelah tanam mempunyai rata-rata luas daun 18,22 cm. Pemberian kompos *Azolla* sp 1 minggu sebelum tanam akan mempermudah penguraian biomasa *Azolla* sp, sehingga akan mempercepat proses dekomposisi yang disertai dengan pelepasan unsur hara sehingga kandungan hara dalam tanah semakin meningkat. Selain itu kemungkinan disebabkan proses dekomposisi *Azolla* sp telah mencapai keadaan optimum, sehingga kandungan unsur nitrogen dalam

tanah juga meningkat. Kompos *Azolla* sp yang banyak mengandung unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan oleh tanaman bayam merah dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Lakitan (1993) menambahkan jika unsur N dalam tanah meningkat maka pertumbuhan tanaman lebih mengarah pada besarnya laju pertumbuhan vegetatif, dimana permukaan daun lebih lebar dan memacu proses fotosintesis tanaman.

#### 4.3.4 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap berat kering dan berat basah Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap berat kering dan berat basah tanaman bayam merah (*A. amoena* Voss). Data hasil pengamatan berat kering dan berat basah tanaman bayam merah pada umur 25 dan 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.10 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Berat Kering dan Berat Basah Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 25 dan 35 HST

Waktu Aplikasi Kompos <i>Azolla</i> sp	Berat Kering Tanaman Bayam Merah (g)	Berat Basah Tanaman Bayam Merah (g)
	35 HST	35 HST
2 minggu sebelum Tanam	0,66 b	9,97 a
1 minggu sebelum Tanam	0,23 a	10 a
1 minggu setelah Tanam	1,02 c	11,62 b

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Dari tabel 4.10 diatas dapat diketahui bahwa pengaruh waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap berat kering pada umur 35 HST perlakuan 1 minggu setelah tanam memberikan berat kering yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan untuk berat basah menunjukkan pada perlakuan 1 minggu setelah tanam berbeda nyata dengan perlakuan 2 minggu dan 1 minggu sebelum tanam. Dengan hasil berat basah sebesar 11,62 g.

Aplikasi kompos *Azolla* sp 1 minggu setelah tanam menghasilkan berat kering dan berat basah yang tinggi disebabkan pada aplikasi kompos *Azolla* sp 1 minggu setelah tanam sudah mengalami proses dekomposisi yang sempurna pada waktu yang tepat dimana tanaman bayam merah sangat membutuhkan unsur hara tinggi dalam pertumbuhannya terutama dalam pertumbuhan vegetatif. Berdasarkan tabel 4.3.2 menunjukkan bahwa pada perlakuan 1 minggu setelah tanam menghasilkan jumlah daun tertinggi dari pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam dan 2 minggu sebelum tanam. Sehingga menyebabkan berat kering dan berat basah tanaman bayam pada umur 35 HST meningkat. Sitompul dkk (1995) menambahkan bahwa berat kering total dapat mencerminkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Berat kering tanaman merupakan akumulasi fotosintat pada bagian-bagian tanaman seperti akar, daun dan umbi.

#### 4.3.5 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Kadar Klorofil dan Kadar Antosianin Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss)

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap kadar klorofil dan kadar antosianin tanaman bayam merah (*A. amoena* Voss). Data hasil pengamatan kadar klorofil dan kadar antosianin tanaman bayam merah pada 35 HST selengkapnya terdapat pada lampiran 1. Adapun hasil uji lanjut dengan Duncan 5% terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.11 Pengaruh Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Kadar Klorofil Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Pada Umur 35 HST

Waktu Aplikasi Kompos <i>Azolla</i> sp	Kadar Klorofil Bayam Merah (mg/ cm <sup>2</sup> )	Antosianin Bayam Merah (ppm)
	35 HST	35 HST
2 minggu sebelum Tanam	26,84 a	968,99 a
1 minggu sebelum Tanam	29,75 b	1003,28 b
1 minggu setelah Tanam	25,66 a	1021,14 c

Keterangan : Angka yang didampangi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Berdasarkan uji Duncan 5% diatas dapat diketahui pengamatan kadar klorofil tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss) 35 HST menunjukkan bahwa kadar klorofil tertinggi terdapat pada perlakuan W2 (aplikasi kompos *Azolla* sp satu minggu sebelum tanam) yaitu 29,75 mg/cm<sup>2</sup>. Untuk pengamatan kadar antosianin tanaman bayam merah tertinggi diperoleh pada perlakuan W3 (satu minggu setelah tanam) sebesar 1021,14 ppm pada umur 35 HST dan berbeda dengan perlakuan yang lain.

Pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa kadar klorofil pada tanaman bayam merah umur 35 HST yang diberi kompos *Azolla* sp pada perlakuan 1 minggu sebelum tanam berbeda sangat nyata dengan perlakuan 2 minggu sebelum tanam dan 1 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan 2 minggu sebelum tanam menghasilkan kadar klorofil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 minggu setelah tanam. Berbeda pada kadar antosianin yang terdapat pada bayam merah, perlakuan 1 minggu setelah tanam berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan. Hal berhubungan dengan proses dekomposisi kompos *Azolla* sp ketika aplikasi 1 minggu sebelum tanam sudah dapat mencukupi suplai unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman bayam merah dalam pertumbuhannya, terbukti pada umur 35 HST menghasilkan luas daun tertinggi dengan perlakuan yang sama. Wijaya (2004) menjelaskan bahwa tanaman yang mendapatkan unsur N cukup akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif. Dengan meningkatnya karbohidrat juga akan berpengaruh terhadap pembentukan antosianin. Karena pembentukan antosianin juga memerlukan karbohidrat (gula) (Soekartono, 1986).

#### **4.4. Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss)**

Pengaruh interaksi antara dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*A amoena* Voss) hanya terjadi interaksi pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat kering dan berat basah dan kadar klorofil. Sedangkan untuk variabel kadar antosianin tidak ada interaksi karena dari hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  0,05 yaitu  $2,45 < 2,51$ , sehingga tidak dilanjutkan dengan uji Duncan 5%. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel kadar antosianin antara perlakuan dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp bekerja secara terpisah dan tidak saling mempengaruhi.

##### **4.4.1 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss)**

Hasil analisis data menggunakan analisis variansi (ANAVA) menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05 diketahui bahwa terdapat pengaruh interaksi antara dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap tinggi tanaman bayam merah (*A amoena* Voss). Hasil analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1. Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan 5% disajikan pada tabel 4.4.1.

Tabel 4.12 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss).

Perlakuan Kombinasi	Tinggi Tanaman Bayam Merah (cm)		
	15 HST	25 HST	35 HST
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol+2 minggu sebelum tanam)	2,90 a	7,50 ab	9,80 a
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 35 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	3,53 ab	8,10 ab	11,07 ab
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 70 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	4,33 b	8,13 ab	11,10 ab
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 105 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	4,06 b	8,53 b	11,03 ab
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol+1 minggu sebelum tanam)	3,20 a	8,27 ab	11,30 ab
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	5,80 c	10,80 bc	13,83 c
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	6,67 d	11,67 c	16,73 d
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	6,73 d	11,73 c	14,20 c
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> (kontrol+1 minggu setelah tanam)	2,90 a	7,23 a	8,93 a
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu setelah tanam)	5,47 c	10,47 b	13,47 bc
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu setelah tanam)	6,00 cd	11,00 bc	13,97 c
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu setelah tanam)	5,33 c	10,33 c	18,47 d

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.12 dapat diketahui bahwa parameter tinggi tanaman bayam merah (*A. amoena* Voss) pada umur pengamatan 15 HST menunjukkan interaksi dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp pada perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>2</sub>W<sub>2</sub> dan D<sub>2</sub>W<sub>3</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>1</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>W<sub>3</sub>, D<sub>1</sub>W<sub>3</sub>. Pada umur pengamatan 25 HST memperlihatkan pada perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>2</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>3</sub>, D<sub>1</sub>W<sub>2</sub>. Untuk perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>2</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>W<sub>3</sub>. Sedangkan pada umur pengamatan 35 HST perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>2</sub>. Perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> dan D<sub>2</sub>W<sub>2</sub> menunjukkan interaksi yang berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Perlakuan kompos *Azolla* sp yang diaplikasikan 1 minggu sebelum tanam sudah mengalami proses dekomposisi secara optimal yang mengakibatkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman cepat tersedia dan seimbang sehingga

memungkinkan akar lebih berkembang yang mengakibatkan penyerapan unsur hara terutama unsur nitrogen menjadi lebih besar. Selain itu juga adanya unsur hara yang dibutuhkan sesuai dengan waktu yang dibutuhkan oleh tanaman untuk berkembang.

Sutejo (2002) menjelaskan bahwa kebutuhan tanaman akan bermacam-macam pupuk selama pertumbuhannya tidak sama, selain itu juga membutuhkan waktu yang berbeda dan juga jumlah pupuknya. Dengan sistem perakaran yang baik dan bertambahnya volume akar menjadi lebih besar sangat mendukung dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti tinggi tanaman. Tersedianya unsur hara dalam jumlah yang seimbang untuk pertumbuhan tanaman, menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh cepat.

#### **4.4.2 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Jumlah Daun Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss)**

Hasil analisis data menggunakan analisis variansi (ANAVA) menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05 diketahui bahwa terdapat pengaruh interaksi antara dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap jumlah daun bayam merah (*A. amoena* Voss). Hasil analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1. Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan 5% disajikan pada tabel 4.4.1:

Tabel 4.13 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Jumlah Daun Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss).

Perlakuan Kombinasi	Jumlah Daun Bayam Merah (helai)		
	15 HST	25 HST	35 HST
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol+2 minggu sebelum tanam)	1,33 a	3,00 a	5,00 a
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 35 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	3,00 b	6,00 cd	8,00 bc
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 70 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	3,00 b	6,00 cd	8,00 bc
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 105 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	4,00 c	7,00 d	9,00 c
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol+1 minggu sebelum tanam)	1,33 a	3,67 a	5,67 a
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	1,33 a	3,67 a	5,67 a
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	3,00 b	6,00 cd	8,00 bc
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	2,33 b	4,00 ab	6,00 a
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> (kontrol+1 minggu setelah tanam)	1,33 a	3,00 a	5,00 a
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu setelah tanam)	1,33 a	3,67 a	5,67 a
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu setelah tanam)	2,33 b	5,33 c	7,33 b
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu setelah tanam)	3,00 b	5,00 bc	18,00 d

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.13 dapat diketahui bahwa parameter jumlah daun bayam merah (*A. amoena* Voss) dengan perlakuan dosis dan waktu aplikasi penggunaan kompos *Azolla* sp menunjukkan pada umur pengamatan 15 HST perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>1</sub> berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan. Pada umur pengamatan 25 HST menghasilkan perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>1</sub>W<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>W<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>W<sub>2</sub>. Sedangkan pada umur pengamatana 35 HST menunjukkan perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan. Pemberian kompos *Azolla* sp dengan dosis 105 g/tanaman yang diaplikasikan 1 minggu setelah tanam menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dari pada perlakuan lainnya terutama pertumbuhan vegetatif tanaman seperti jumlah daun. Hal ini terjadi karena sifat dari pupuk organik yang lambat tersedia. Setelah mengalami dekomposisi lanjut maka pada umur 35 HST unsur hara sudah dilepaskan kemudian diserap dan dipergunakan oleh tanaman untuk

pertumbuhannya. Legowo (1994) menambahkan semakin banyak bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah semakin banyak unsur hara yang dimineralisasikan untuk pertumbuhan tanaman.

#### 4.4.3 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Luas Daun Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss)

Hasil analisis data menggunakan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05 diketahui bahwa terdapat pengaruh interaksi antara dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap luas daun bayam merah (*A. amoena* Voss). Hasil analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1. Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan 5% disajikan pada tabel 4.

Tabel 4.14 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Luas Daun Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss).

Perlakuan Kombinasi	Luas Daun Bayam Merah (cm)	
	25 HST	35 HST
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol+2 minggu sebelum tanam)	9,63 a	13,63 a
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 35 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	15,10 c	19,07 c
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 70 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	12,31 abc	16,49 ab
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 105 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	11,52 ab	15,52 ab
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol+1 minggu sebelum tanam)	11,20 ab	15,10 ab
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	14,59 bc	18,56 bc
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	18,94 d	27,97 e
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	21,92 de	25,92 dc
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> (kontrol+1 minggu setelah tanam)	9,44 a	13,44 a
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu setelah tanam)	9,52 a	13,52 a
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu setelah tanam)	23,97 e	22,99 d
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu setelah tanam)	18,92 d	22,94 d

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa interaksi dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap parameter luas daun bayam merah (*A. amoena* Voss)

menunjukkan pada umur 25 HST perlakuan  $D_2W_3$  tidak berbeda nyata  $D_3W_2$ ,  $D_2W_2$ ,  $D_3W_3$ . Sedangkan pada umur pengamatan 35 HST menghasilkan perlakuan  $D_2W_2$  berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sehingga pada akhir pengamatan untuk perlakuan  $D_2W_2$  menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dari pada perlakuan yang lain.

Perlakuan  $D_2W_2$  menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan pada perlakuan tersebut kompos *Azolla* sp sudah mengalami dekomposisi secara optimal sehingga unsur hara dalam tanah semakin meningkat. Hal ini terbukti pada perlakuan  $D_2W_2$  (Dosis 70 g/tan +1 minggu sebelum tanam) luas daun pada tanaman bayam merah mampu mencapai 27,97 cm. Selain itu berdasarkan hasil analisis tanah pada perlakuan  $D_2W_2$  mempunyai kandungan nitrogen relatif lebih tinggi yaitu 1,315% dengan kandungan unsur C sebesar 26,816 %. Peningkatan unsur hara dalam tanah akan memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika suplai N pada tanaman cukup maka tanaman akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas.

Berdasarkan uji korelasi pengaruh dosis kompos *Azolla* sp terhadap luas daun menunjukkan korelasi yang sangat erat dengan nilai koefisien korelasi 0,632 yang berarti semakin tinggi dosis maka semakin tinggi luas daun yang diperoleh. Sedangkan untuk waktu aplikasi tidak ada korelasi karena  $\text{sig} > 0,05$  dengan nilai koefisien korelasi 0,174 yang berarti semakin lama waktu aplikasi maka semakin kecil luas daun yang diperoleh. Jika tidak terdapat korelasi (pengaruh) antara dosis dan waktu aplikasi terhadap luas daun maka tidak dapat dilanjutkan dengan analisis regresi. Hal ini sesuai dengan penjelasan dari Astuti dan Nur (2006)

menyatakan bahwa analisis korelasi dapat dilanjutkan jika variabel prediktor (dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp) dan variabel respons (luas daun) terdapat korelasi yang kuat.

Menurut Wijaya (2008) jika tanaman mengalami kekurangan unsur nitrogen mengakibatkan bentuk daun lebih kecil. Sehingga pertumbuhan tanaman semakin menurun. Selain itu aplikasi kompos 1 minggu sebelum tanam merupakan waktu yang tepat, karena proses dekomposisi bahan organik dipengaruhi oleh kegiatan mikroba dalam tanah yang membutuhkan waktu untuk mengubah ikatan kompleks organik yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman menjadi bentuk senyawa organik dan anorganik sederhana yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Penggunaan kompos *Azolla* sp 70 g/tanaman dengan waktu aplikasi 1 minggu sebelum tanam sudah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dari pada dosis 105 g/tanaman dengan waktu aplikasi 1 minggu setelah tanam. Sehingga penggunaan dosis 70 g/tanaman lebih efisien dari pada 105 g/tanaman. Dengan demikian penggunaan dosis kompos *Azolla* sp yang tepat penting untuk membantu para petani khususnya dalam mengurangi biaya produksi, selain itu juga dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi. Ayat-ayat dalam Al-qur'an juga telah menjelaskan bahwa Allah tidak menghendaki sesuatu yang berlebihan. Sebagaimana yang terdapat dalam surat Al-A'raf ayat 31:

﴿ يَبْنِيْ ءَادَمَ خُدُوْا زِيْنَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوْا وَاشْرَبُوْا وَلَا تُسْرِفُوْا ۗ اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ

الْمُسْرِفِيْنَ ﴿۱۰۱﴾

*Artinya: Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di setiap (memasuki) mesjid, makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.*

Syaikh Abu Bakar Jabir (2007) menjelaskan pada kalima **ن الله لا يحب** **المسرفين** mempunyai arti bahwasannya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan. Kata *israaaf* adalah melampaui batas dari semestinya dalam segala sesuatu. Sehingga dapat dijelaskan bahwa dalam ayat ini manusia dianjurkan untuk tidak berlebih-lebihan dalam penggunaan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik jika diberikan secara berlebih dapat mengakibatkan tanaman mengalami defisiensi unsur hara. Pengaruh adanya defisiensi unsur hara akan menghambat pertumbuhan tanaman menjadi relatif lebih kecil.

Pemberian kompos *Azolla* sp 1 minggu sebelum tanam akan mempermudah penguraian biomasa *Azolla* sp, sehingga akan mempercepat proses dekomposisi yang disertai dengan pelepasan unsur hara dan kandungan hara dalam tanah semakin meningkat. Selain itu kemungkinan disebabkan proses dekomposisi *Azolla* sp telah mencapai keadaan optimum, sehingga kandungan unsur nitrogen dalam tanah juga meningkat. Penggunaan kompos *Azolla* sp pada waktu yang tepat berpengaruh terhadap pertumbuhan bayam merah terutama dalam pembentukan daun, sehingga ketepatan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp mempunyai peranan penting untuk mendapatkan luas daun yang optimal. Seperti yang dijelaskan dalam Al-Quran surat Al-Ashr (103).

وَالْعَصْرِ ﴿١﴾ إِنَّ الْإِنْسَانَ لِرَبِّهِ لَكَنُفٍ ﴿٢﴾ إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصُوا بِالصَّبْرِ ﴿٣﴾  
وَتَوَّصُوا بِالصَّبْرِ ﴿٤﴾

*Artinya: Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran.*

Al'Allamah Asy-Syaikh Abdurrahman bin Nashir As-Sa'diy menjelaskan kalimat *Wal-A'shri* dalam surat Al-Ashr (103) mempunyai arti demi masa. Sehingga dapat dijelaskan bahwa demi masa (waktu) dalam putaran siang dan malam manusia dapat dikatakan beruntung jika dapat memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya, dan sebaliknya jika manusia tidak dapat memanfaatkan waktu maka termasuk merugi. Oleh karena itu, pemberian kompos *Azolla sp* pada waktu yang tepat ketika tanaman membutuhkan unsur hara maka akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman bayam merah. Sehingga dengan meningkatnya pertumbuhan maka akan memberikan keuntungan terhadap petani dengan hasil produksi meningkat sesuai dengan waktu yang direncanakan.

#### **4.4.4 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla sp* terhadap Berat Kering dan Berat Basah Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera Amoena Voss*)**

Hasil analisis data menggunakan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05 diketahui bahwa terdapat pengaruh interaksi antara dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla sp* terhadap berat kering dan berat basah bayam merah (*A amoena Voss*). Hasil analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2. Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan 5% disajikan pada tabel 4.4.1:

Tabel 4.15 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Berat kering dan Berat Basah Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss).

Perlakuan Kombinasi	Berat Kering Bayam Merah (g)	Berat Basah Bayam Merah (g)
	35 HST	35 HST
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol+2 minggu sebelum tanam)	0,18 a	4,31 a
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 35 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	0,20 a	8,98 b
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 70 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	0,54 ab	9,50 bc
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 105 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	1,72 c	17,08 d
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol+1 minggu sebelum tanam)	0,16 a	5,40 a
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	0,41 ab	9,20 b
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	0,18 a	10,13 bc
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	0,19 a	15,2 d
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> (kontrol+1 minggu setelah tanam)	0,21 a	4,83 a
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu setelah tanam)	0,78 b	10,30 bc
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu setelah tanam)	1,36 c	11,11 c
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu setelah tanam)	1,74 c	20,27 e

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.15 dapat diketahui bahwa parameter berat kering tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss) menunjukkan perlakuan pada umur pengamatan 35 HST perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> menghasilkan berat kering tidak berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>3</sub> dan D<sub>3</sub>W<sub>1</sub>. Hal ini disebabkan karena perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> merupakan perlakuan yang paling sedikit secara statistik menghasilkan nilai yang sama dengan perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>3</sub> dan D<sub>3</sub>W<sub>1</sub>. Diduga pada perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> pemberian kompos *Azolla* bekerja secara optimal dalam meningkatkan unsur hara dalam tanah yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam memacu pertumbuhan tanaman. Hasil ini dapat dibuktikan pada hasil pengamatan bahwa pada perlakuan D<sub>3</sub> W<sub>3</sub> dengan umur yang sama menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi. Selain itu, berdasarkan hasil analisis tanah pada perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> mempunyai kandungan nitrogen (N) yang paling tinggi yaitu 1,49% dengan

kandungan C  $\pm$  23,833%. Dengan kandungan N yang cukup maka akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif suatu tanaman.

Irwan (2005) menambahkan serapan hara nitrogen yang meningkat menyebabkan kebutuhan nitrogen pada fase vegetatif tanaman tercukupi, sehingga dapat meningkatkan biomassa tanaman. Selain itu pada perlakuan D<sub>3</sub> W<sub>3</sub> juga meningkatkan berat basah tanaman bayam merah lebih tinggi yaitu  $\pm$  20,27 g pada umur pengamatan 35 HST. Berdasarkan uji korelasi pengaruh dosis kompos *Azolla* sp terhadap berat basah menunjukkan korelasi positif dengan nilai koefisien korelasi 0,927 yang berarti semakin tinggi dosis kompos maka semakin besar berat basah. Sedangkan untuk waktu aplikasi tidak terdapat korelasi karena nilai koefisien korelasi 0,145 dengan nilai sig > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu aplikasi maka semakin kecil berat basah yang diperoleh.

#### **4.4.5 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Kadar Klorofil tanaman Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss)**

Hasil analisis data menggunakan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05 diketahui bahwa terdapat pengaruh interaksi antara dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap kadar klorofil dan kadar antosianin bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). Hasil analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1. Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan 5% disajikan pada tabel

4.4.1:

Tabel 4.16 Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla* sp terhadap Kadar Klorofil Tanaman Bayam Merah (*Althernanthera amoena* Voss).

Perlakuan Kombinasi	Kadar Klorofil Bayam Merah (mg/ cm <sup>2</sup> )
	35 HST
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol+2 minggu sebelum tanam)	22,25 a
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 35 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	30,15 de
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 70 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	29,66 cde
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 105 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	25,31 ab
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol+1 minggu sebelum tanam)	26,29 abcd
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	29,06 bcde
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	30,93 e
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	32,74 e
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> (kontrol+1 minggu setelah tanam)	25,53 abc
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu setelah tanam)	22,94 a
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu setelah tanam)	22,70 a
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu setelah tanam)	31,44 e

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4.16 dapat diketahui interaksi dosis kompos *Azolla* sp dan waktu aplikasi terhadap tanaman bayam merah (*Althernanthera amoena* Voss) pada umur pengamatan 35 HST perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>W<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> menghasilkan kadar klorofil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>1</sub>W<sub>1</sub>, D<sub>3</sub>W<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>W<sub>2</sub>. Interaksi dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp menghasilkan perbedaan yang tidak nyata, Hal ini disebabkan kompos *Azolla* sp tidak mampu mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman terutama unsur nitrogen yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Dimana unsur nitrogen merupakan bahan pembentuk klorofil, sehingga jika suatu tanaman kekurangan unsur N maka kandungan klorofil suatu tanaman juga akan menurun (Soekartono, 1984).

#### 4.5 Hasil Analisis Tanah

Berdasarkan hasil analisis kimia tanah yang dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang, diperoleh data kandungan N dan C tanah sebelum dan sesudah perlakuan dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss).

Tabel 4.17 Kandungan N dan C Tanah Sebelum dan Sesudah Perlakuan dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss).

Perlakuan Kombinasi	Rata-Rata N Total (%)	Rata-rata C Total (%)	Rata-rata Ratio C/N
Kontrol	0,418	21,371	14,34
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 35 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	1,042	22,606	21,69
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 70 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	1,11	28,973	26,09
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (Dosis 105 g/tan +2 minggu sebelum tanam)	1,213	30,331	23,04
Kontrol	0,512	18,245	14,66
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	1,18	21,302	18,04
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	1,214	25,365	20,91
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu sebelum tanam)	1,315	26,816	20,38
Kontrol	0,534	18,234	14,78
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 35 g/tan +1 minggu setelah tanam)	1,248	20,665	16,55
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 70 g/tan +1 minggu setelah tanam)	1,355	21,788	32,21
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (Dosis 105 g/tan +1 minggu setelah tanam)	1,49	23,833	16,00

Hasil analisis tanah pada tabel 4.17 dapat diketahui bahwa kandungan N tanah sebelum perlakuan yaitu 0,418 %, setelah mengalami perlakuan kandungan N tanah mengalami peningkatan terutama pada perlakuan D<sub>3</sub>W<sub>3</sub> (Dosis 105 g/tanaman +1 minggu setelah tanam) sebesar 1,49 %. Berdasarkan hasil tersebut, kenaikan kandungan N pada tanah disebabkan oleh perlakuan penambahan dosis kompos *Azolla* sp yang mempunyai kandungan nitrogen tinggi yang mengakibatkan adanya penambahan nitrogen dalam tanah sehingga pertumbuhan tanaman akan semakin optimal. Selain itu penambahan kompos *Azolla* sp dengan

dosis 105 g/tanaman yang diaplikasikan 1 minggu setelah tanam merupakan waktu yang tepat, dimana proses dekomposisi sudah optimal dan kebutuhan unsur hara tanaman bayam merah juga meningkat terutama untuk pertumbuhan vegetatif.

