

## ABSTRACT

Ahmad Mu'amal (1110311035) "**Effectivity of Time Application and Provision of Various Dossages of Compost Azolla (*Azolla pinnata*) In Improving Growth and Production of Maize (*Zea mays* L.)**". Supervisor by Ir. Hasbi Hudaini M.Sc Agr. Members Supervisor Ir. Iskandar Umarie M.P.

This study aimed to determine the time of Azolla compost applications are the most effective in improving growth and yield of maize, to determine the best dossage Azolla compost in increasing the growth and production of corn, to determine the effectiveness of the application time and administration of various dossage of Azolla compost most appropriate in enhancing the growth and production of corn. This study was conducted at the experimental field of Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Jember from December 2014 until March 2015 with a precise altitude 89 meters above sea level.

This study was designed as factorial (5 x 3) with a basic pattern Random Block Design (RBD) consisting of two factors: The first factor is the time of Azolla compost application and the second factor is the dose of compost Azolla is repeated 3 times. The first factor is divided into 5 level that is W1 = 14 days before planting, W2 = 7 days before planting, W3 = 0 day (at planting), W4 = 7 days after planting, W5 = 14 days after planting. The second factor is divided into 3 levels namely D1 = Azolla compost 2 tons / ha (400 g / plot), D2 = compost Azolla 4 ton / ha (800 g / plot), D3 = compost Azolla 6 tonnes / ha (1200 g / plot ). The results showed that the treatment of time application Azolla significant effect on plant height of maize age (14, 28, 42, and 56) after planting, stover wet weight, dry weight stover, cobs wet weight, dry weight of cob and no significant effect on the the amount of leaf age (14, 28, 42, and 56) after planting. In the treatment of several doses of compost Azolla provide a significantly different effect on the corn plant height age (28, 42, and 56) hst, stover wet weight, dry weight stover, cobs wet weight, dry weight of cob and no significant effect on plant height age 14 after planting, the number of leaf age (14, 28, 42, and 56) after palnting. While the interaction between the two treatments did not give a significantly different effect on the entire variable observation. Time application at planting (W3) gives the best results in both growth and observation variables corn crop production. Azolla compost dose of 4 tons/ha (D2) gives the best results in improving the growth and yield of corn.

Keywords : *Time Applications, Dossage, Azolla Compost, Growth, Production, Maize*

## ABSTRAK

Ahmad Mu'amal (1110311035) “Efektivitas Waktu Aplikasi dan Pemberian Berbagai Dosis Kompos Azolla (*Azolla pinnata*) Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)”. Dosen Pembimbing Utama Ir. Hudaini Hasbi M.Sc Agr. Dosen Pembimbing Anggota Ir. Iskandar Umarie M.P.

Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengetahui waktu aplikasi kompos azolla yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung, (2) untuk mengetahui pemberian dosis kompos azolla yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung, (3) untuk mengetahui efektivitas waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos azolla yang paling tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember dari bulan Desember 2014 sampai bulan Maret 2015 dengan ketinggian tempat 89 meter di atas permukaan laut.

Penelitian ini dilakukan secara faktorial ( $5 \times 3$ ) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama adalah waktu aplikasi kompos azolla dan faktor kedua yaitu dosis kompos azolla yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama terbagi dalam 5 taraf yakni W1 = 14 hari sebelum tanam, W2 = 7 hari sebelum tanam, W3 = 0 hari (saat tanam), W4 = 7 hari setelah tanam, W5 = 14 hari setelah tanam. Faktor kedua terbagi dalam 3 taraf yakni D1 = kompos azolla 2 ton/ha (400 g/plot), D2 = kompos azolla 4 ton/ha (800 g/plot), D3 = kompos azolla 6 ton/ha (1200 g/plot). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi kompos azolla memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung umur (14, 28, 42, dan 56) hst, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan, berat basah tongkol, berat kering tongkol dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun umur (14, 28, 42, dan 56) hst. Pada perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jagung umur (28, 42, dan 56) hst, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan, berat basah tongkol, berat kering tongkol dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hst, jumlah daun umur (14, 28, 42, dan 56) hst. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap seluruh variabel pengamatan. Waktu aplikasi saat tanam (W3) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung. Dosis kompos azolla 4 ton/ha (D2) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

**Kata Kunci :** *Waktu Aplikasi, Dosis, Kompos Azolla, Pertumbuhan, Produksi, Tanaman Jagung*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penting di dunia yang permintaannya terus meningkat sejalan dengan perkembangan industri pangan dan pertumbuhan penduduk. Permintaan jagung yang tinggi harus diimbangi dengan kegiatan produksi atau usaha tani yang optimal agar dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Telah banyak upaya yang dilakukan dalam meningkatkan produktifitas tanaman. Salah satu upaya peningkatan produksi tersebut melalui intensifikasi pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu faktor dalam intensifikasi lahan yang berperan penting dalam upaya meningkatkan hasil pertanian. Tujuan dari pemupukan ini untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman agar mencapai hasil optimal. Unsur hara yang diperlukan tanaman, unsur nitrogen (N), Phospor (P), dan Kalium (K), merupakan tiga unsur utama yang biasa diberikan dalam bentuk pemupukan (Hasbi, 2008). Pada umumnya kegiatan pertanian masih menggunakan pupuk kimia sintesis atau pupuk anorganik. Padahal penggunaan pupuk kimia sintesis menimbulkan banyak dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Istiqomah, 2013).

Penggunaan pupuk kimia sintesis yang tidak terkendali menjadi salah satu penyebab penurunan kualitas kesuburan biologis, fisika dan kimia tanah. Padahal harga pupuk semakin mahal dari tahun ke tahun sehingga mengurangi keuntungan petani. Penggunaan pupuk yang berlebihan, selain akan memperbesar biaya produksi juga akan merusak lingkungan akibat adanya emisi gas N<sub>2</sub>O pada proses

amonifikasi, nitrifikasi, dan denitrifikasi (Wahid, 2003 *dalam* Suwardi dan Efendi, 2009). Keadaan ini semakin diperparah dengan kegiatan pertanian yang dilakukan secara terus-menerus (intensif), sedang pengembalian unsur hara ke tanah pertanian hanya berupa pupuk kimia seperti Urea, TSP, dan KCl yang mana hanya mengandung unsur N, P, K saja. Hal ini mengakibatkan terdegradasinya daya dukung dan kualitas tanah pertanian di Indonesia sehingga produktivitas lahan semakin menurun. Tingginya kandungan zat kimia sintetis yang tersimpan dalam tanah atau yang terakumulasi akan bersifat racun atau toksik terhadap perakaran tanaman, sehingga kesuburan tanah hari demi hari terus menurun dan produktivitas tanamanpun juga semakin rendah. Ironisnya penurunan produktivitas ini dijawab dengan penambahan dosis penggunaan pupuk kimia sintesis sehingga semakin memperparah kondisi lahan yang pada akhirnya akan mengarah kepada proses penggurunan (Istiqomah, 2013). Guna mengantisipasi hal tersebut, untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman maka dilakukan penelitian-penelitian untuk mencari solusi pupuk yang ramah lingkungan tetapi memiliki nutrisi yang cukup bagi tanaman. Pupuk organik merupakan solusi dalam memberikan pasokan unsur hara secara baik meskipun tidak secepat pupuk kimia sintesis. Dalam jangka panjang penggunaan pupuk organik akan lebih melestarikan lingkungan.

Salah satu jenis pupuk organik adalah kompos. Kompos merupakan bahan-bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan (dekomposisi) karena adanya aktifitas mikroorganisme yang berada di dalamnya. Pada prinsipnya semua bahan yang berasal dari makhluk hidup atau bahan organik dapat

dikomposkan seperti dedaunan, rumput, jerami, sisa-sisa ranting dan kotoran ternak dsb. Penggunaan kompos dapat memberikan beberapa manfaat yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, serta menjadi salah satu alternatif pengganti pupuk kimia (Murbando, 2000).

Azolla merupakan sejenis paku air mini ukuran 3-4 cm yang bersimbiosis dengan Cyanobacteria pemfiksasi N yakni *Anabaena azollae*. Simbiosis ini menyebabkan azolla mempunyai kualitas nutrisi yang baik. Azolla termasuk tumbuhan berkualitas tinggi. Sebagai *green manure* memiliki kandungan N tinggi, kandungan lignin dan polifenol rendah (Handayanto, 1999). Pemanfaatan azolla sebagai pupuk kompos memang sangat memungkinkan, karena bila dihitung dari berat keringnya dalam bentuk kompos (azolla kering) mengandung unsur Nitrogen (N) 3-5 %, Kalium (K) 2,0-4,5 % dan Fosfor (P) 0,5 – 1 % (Pasaribu, 2009). Bahan organik yang memiliki kandungan N > 2,5%, kandungan lignin < 15% dan kandungan polifenol < 4% dikatakan berkualitas tinggi (Hairiah, 2000).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian guna mengetahui efektivitas waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos azolla (*Azolla pinnata*.) dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung (*Zea mays* L.).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang kami uraikan di atas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana efektivitas waktu aplikasi kompos azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung ?
2. Bagaimana efektivitas pemberian berbagai dosis kompos azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung ?
3. Apakah terdapat interaksi antara efektivitas waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos azolla terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung ?

## **1.3 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini benar-benar dari hasil pemikiran saya sendiri tanpa campur tangan orang lain. Pendapat peneliti lain yang tercantum dalam tulisan ini ditulis dengan menyertakan sumber pustaka aslinya. Keaslian penelitian dikemukakan dengan menunjukkan bahwa masalah yang dihadapi belum pernah dipecahkan oleh peneliti terdahulu, atau bila pernah dilaksanakan oleh peneliti terdahulu, dinyatakan dengan tegas tentang perbedaan penelitian tersebut dengan yang akan dilaksanakan.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui efektivitas waktu aplikasi kompos azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

- 2 Untuk mengetahui efektivitas pemberian berbagai dosis kompos azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.
- 3 Untuk mengetahui interaksi efektivitas waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

### **1.5 Luaran Penelitian**

Diharapkan penelitian ini menghasilkan luaran berupa : Skripsi, Artikel Ilmiah dan Poster Ilmiah.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, menambah wawasan dan dijadikan sebagai referensi bagi pembaca atau petani dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung melalui waktu aplikasi dan pemberian dosis kompos azolla yang tepat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Umum Tanaman Jagung

Tanaman jagung termasuk Class *monocotyledone*, ordo *graminae*, familia *graminaceae* (rumput-rumputan), genus *zea*, species *Zea mays* L. (Insidewinme, 2007). Selain itu tanaman ini sangat familiar karena peranannya yang penting terhadap pemenuhan karbohidrat. Di Indonesia sendiri jagung menjadi tanaman pangan ke - 2 setelah tanaman Padi, dan tanaman pangan ke - 3 di dunia setelah padi dan gandum (Sitorus, 2008). Jagung merupakan tanaman semusim (annual) yang satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80 - 150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Menurut Purwono dan Hartono (2005) tanaman jagung dalam tata nama atau sistematika (*Taksonomi*) tumbuh-tumbuhan jagung diklasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Division : Spermartophyta  
Sub-divisio : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledonae  
Ordo : Graminae  
Familia : Graminaceae  
Genus : *Zea*  
Spesies : *Zea mays* L.

Jagung tergolong tanaman C4 dan mampu beradaptasi dengan baik pada faktor pembatas pertumbuhan dan produksi. Salah satu sifat tanaman jagung sebagai tanaman C4, antara lain daun mempunyai laju fotosintesis lebih tinggi dibandingkan tanaman C3, fotorespirasi dan transpirasi rendah, efisien dalam penggunaan air.

## **2.2 Morfologi Tanaman Jagung**

### **2.2.1 Akar**

Akar tanaman jagung terlebih dahulu tumbuh dari ujung biji sebelah bawah, yaitu dekat tempat ujung biji menempel pada jenggel. Akar ini dinamakan akar “temporer” atau akar sederhana, yang berfungsi untuk mempertahankan berdirinya kecambah dalam waktu yang tidak lama, Akar permanen muncul pada umur tanaman 6 - 10 hari setelah tanam. Akar permanen ini tumbuh dari bawah sekitar 2,5 cm dari permukaan tanah. Pada mulanya akar permanen tumbuh lateral sampai kira-kira umur 9 - 12 hari setelah tanam, kemudian setelah itu akar tumbuh ke bawah. Ada 4 macam akar yang dihasilkan atau terdapat pada tanaman jagung yaitu:

- a) Akar utama yang keluar dari pangkal batang berjumlah antara 20 - 30.
- b) Akar lateral yaitu akar yang tumbuh pada bagian akar utama, jumlahnya mencapai ratusan untuk tiap akar utamanya dengan panjang 2,5 - 25 cm.
- c) Bulu-bulu akar halus yang terdiri dari satu sel dengan jumlah yang tak terhingga. Bulu akar ini tumbuh dari ujung-ujung akar utama dan akar lateral.

- d) Akar rambut tumbuhnya sebentar, kemudian mati dan digantikan oleh akar rambut yang baru, atau pada daerah titik tumbuh akar. Akar rambut memiliki fungsi sebagai penghisap hara tanaman maupun air tanah dan tidak tumbuh lama seperti akar-akar lainnya (Paliwal, 2000).

### **2.2.2 Batang**

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas berkembang menjadi tongkol yang produktif. Batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (*bundles vaskuler*), dan pusat batang (*pith*). *Bundles vaskuler* tertata dalam lingkaran konsentris dengan kepadatan *bundles* yang tinggi, dan lingkaran lingkaran menuju perikarp dekat epidermis. Kepadatan *bundles* berkurang begitu mendekati pusat batang. Konsentrasi *bundles vaskuler* yang tinggi di bawah epidermis menyebabkan batang tahan rebah. Genotipe jagung yang mempunyai batang kuat memiliki lebih banyak lapisan jaringan sklerenkim berdinding tebal di bawah epidermis batang dan sekeliling *bundles* vaskuler. Batang tanaman jagung beruas-ruas dengan jumlah ruas antara 8 - 20 (Paliwal, 2000).

### **2.2.3 Anakan**

Anakan atau tiller tumbuh di buku daun pertama. Tiap-tiap tanaman jagung mempunyai beberapa pucuk yang laten, yang sewaktu-waktu dapat tumbuh apabila keadaan lingkungan kurang baik, bila tidak mereka akan tetap

tinggal dormansi. Apabila tiller ini tumbuh dengan baik, ia akan mempunyai fungsi yang sama seperti batang utama (Paliwal, 2000).

#### **2.2.4 Daun**

Setiap daun terdiri atas helaian daun, ligula, dan pelepah daun yang erat melekat pada batang. Jumlah daun sama dengan jumlah buku batang. Jumlah daun umumnya berkisar antara 10 - 18 helai, rata-rata munculnya daun yang terbuka sempurna adalah 3 - 4 hari setiap daun. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun relatif lebih banyak dibanding di daerah beriklim sedang (temperate) (Paliwal, 2000).

Jagung yang berumur genjah pada umumnya berdaun banyak. Panjang daun pun berbeda-beda yaitu berkisar antara 30 dan 150 cm sedangkan lebarnya dapat mencapai 15 cm. Daun terdapat pada buku-buku batang dan terdiri dari 3 bagian yaitu :

- a) Kelopak daun pada umumnya membungkus batang secara keseluruhan, sehingga bukannya tertutup kelopak dan seringkali tidak tampak karena kelopak daun melingkari batang.
- b) Lidah daun terletak diantara helaian daun dan kelopak daun yang sering disebut sebagai ligula yang berbulu dan berlemak. Ligula memiliki fungsi untuk mencegah air masuk ke dalam bagian antara kelopak daun dan batang.
- c) Helaian daun berbentuk memanjang dan terdapat ibu tulang daun, yang diikuti dalam arah sejajar oleh tulang daun lainnya. Pada helaian bagian atas, terdapat sel-sel higroskopis atau sel-sel kipas.

### **2.2.5 Bunga**

Jagung disebut juga tanaman berumah satu (*monoecious*) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman . Bunga betina (tongkol) muncul dari *axillary apices* tajuk. Bunga jantan (*tassel*) berkembang dari titik tumbuh apikal di ujung tanaman. Pada tahap awal, kedua bunga memiliki primordia bunga biseksual. Selama proses perkembangan, primordia stamen pada axillary bunga tidak berkembang dan menjadi bunga betina. Demikian pula halnya *primordia gynaecium* pada apikal bunga, tidak berkembang dan menjadi bunga jantan (Paliwal, 2000).

Penyerbukan pada jagung terjadi bila serbuk sari dari bunga jantan menempel pada rambut tongkol. Hampir 95% dari persarian tersebut berasal dari serbuk sari tanaman lain, dan hanya 5% yang berasal dari serbuk sari tanaman sendiri. Oleh karena itu, tanaman jagung disebut tanaman bersari silang (*cross pollinated crop*), di mana sebagian besar dari serbuk sari berasal dari tanaman lain. Terlepasnya serbuk sari berlangsung 3-6 hari, bergantung pada varietas, suhu, dan kelembaban. Rambut tongkol tetap reseptif dalam 3-8 hari. Serbuk sari masih tetap hidup (*viable*) dalam 4-16 jam sesudah terlepas (*shedding*). Penyerbukan selesai dalam 24-36 jam dan biji mulai terbentuk sesudah 10-15 hari. Setelah penyerbukan, warna rambut tongkol berubah menjadi coklat dan kemudian kering (Paliwal, 2000).

### **2.2.6 Tongkol dan Biji**

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada

bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10- 16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovari atau perikarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu (a) pericarp, berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; (b) endosperm, sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya, dan (c) embrio (lembaga) (Hardman and Gunsolus, 1998).

## **2.3 Syarat Tumbuh**

Tanaman jagung berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di luar daerah tersebut. Jagung tidak menuntut persyaratan lingkungan yang terlalu ketat, dapat tumbuh pada berbagai macam tanah bahkan pada kondisi tanah yang agak kering. Untuk pertumbuhan optimalnya, jagung menghendaki beberapa persyaratan.

### **2.3.1 Iklim**

Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung adalah daerah daerah beriklim sedang hingga daerah beriklim sub-tropis/tropis yang basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 0 - 50 derajat LU hingga 0-40 derajat LS. Pada lahan yang tidak beririgasi, pertumbuhan tanaman ini memerlukan curah hujan ideal sekitar 85 - 200 mm/bulan dan merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji tanaman jagung perlu mendapatkan cukup air.

Sebaiknya jagung ditanam diawal musim hujan, dan menjelang musim kemarau. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat/merana, dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah. Suhu yang dikehendaki tanaman jagung antara 21 – 34 °C, akan tetapi bagi pertumbuhan tanaman yang ideal memerlukan suhu optimum antara 23 - 27 °C.

### **2.3.2 Tanah**

Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Supaya dapat tumbuh optimal tanah harus gembur, subur dan kaya humus. Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain: andosol (berasal dari gunung berapi), latosol, grumosol, tanah berpasir. Pada tanah-tanah dengan tekstur berat (grumosol) masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik dengan pengolahan tanah secara baik. Sedangkan untuk tanah dengan tekstur lempung/liat (latosol) berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhannya.

Keasaman tanah erat hubungannya dengan ketersediaan unsur-unsur hara tanaman. Keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah pH antara 5,6 - 7,5. Tanaman jagung membutuhkan tanah dengan aerasi dan ketersediaan air dalam kondisi baik.

## **2.4. Tanaman Azolla**

### **2.4.1 Klasifikasi Azolla**

Azolla yang lebih dikenal dengan nama daerah *mata lele* merupakan kelompok paku air yang tumbuh mengapung di permukaan perairan yang subur.

Kelebihan yang dimiliki oleh *Azolla sp* adalah kemampuannya bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* untuk fiksasi N dari udara (Nugrahapraja, 2008). Menurut Riyanto (1993) dalam Hasbi (2012) klasifikasi *Azolla* adalah sebagai berikut:

Divisi : Pteridophyta

Kelas : *Filicopsida*

Ordo : Salviniales

Famili : Azollaceae

Genus : *Azolla*

Spesies : *A. carolina*, *A. pinnata*, *A. imbricate*, *A. filiculoides*, *A. mexicana*, *A. micropylla*, Sub spesies: *A. pinnata subsp. Afrika*, *A. asiatica*.

**a. *Azolla pinnata***

Tanaman *Azolla* memiliki slender, sedikit cabang, seperti layaknya daun yang panjangnya hanya 1 mm. Setiap tanaman terdiri dari moss dengan slender yang mengambang di permukaan air dengan akar pendulum yang terletak di bawahnya. Tanaman ini cenderung mengelompok bersama-sama dan sering membentuk “compact mats” di permukaan air. Jika tumbuh di daerah yang cukup cahaya, *Azolla* dapat memproduksi *reddish anthocyanin* di daun berbeda dengan *bright green carpets of duckweed* dan *filamentous green algae*. Beberapa tanaman *Azolla* mengambang di permukaan air. *Azolla* mengembangkan hubungan simbiosis dengan Blue Green Algae (BAG), *Anabaena azollae*. Tanaman *Azolla* merupakan tanaman sejenis paku air terdiri dari batang utama yang tumbuh di permukaan air dengan daun alternate dan perakaran adventif teratur sepanjang

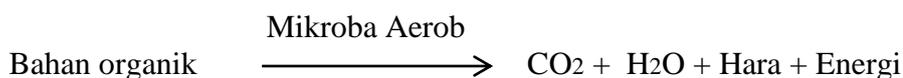
interval batang. Akar sekunder tumbuh dan berkembang dekat axil daun tertentu (Hasbi, 2012).

**b. *Azolla microphylla***

Bentuk *Azolla* adalah sudut segitiga polygonal dan mengambang di permukaan air secara individu atau bergerombol. Diameter berkisar antara 0,3-1 inchi (1-2.5 cm). Lingkungan ideal bagi *Azolla* adalah kolam-kolam berisi air segar atau daerah berair/lembab berlumpur (Hasbi, 2012).

**2.4.2 Proses Pengomposan *Azolla***

Secara umum pengomposan dengan sistem aerobik termasuk pengomposan *azolla* adalah modifikasi yang terjadi secara biologis pada stuktur kimia atau biologi bahan organik dengan kehadiran oksigen. Dalam proses ini banyak koloni bakteri yang berperan, ditandai dengan adanya perubahan temperatur. Menurut Sundari *dkk* (2012) bahwa hasil dekomposisi bahan organik secara aerobik adalah CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, hara dan energi yang dapat disajikan dengan reaksi senbagai berikut :



Hasil dari proses pengomposan secara aerobik berupa bahan kering dengan kelembapan 30% - 40% ( Djuardani *dkk*. 2005).

Pada saat bahan organik mengalami perombakan, nitrogen dibebaskan dalam bentuk kation NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, proses ini disebut mineralisasi. Kecepatan proses ini tergantung kepada rasio antara unsur karbon-nitrogen. Apabila rasio C/N rendah maka proses perombakan akan berjalan lebih cepat. Bentuk ion NH<sub>4</sub><sup>+</sup> yang

dibebaskan dapat secara langsung diserap oleh tanaman, dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah atau dirubah menjadi bentuk anion  $\text{NO}_3^-$ . Perubahan  $\text{NH}_4^+$  ke bentuk  $\text{NO}_3^-$  dinamakan nitrifikasi dengan melibatkan bakteri nitrosomonas dan nitrobakter. Proses nitrifikasi berlangsung dengan cepat sehingga di dalam tanah ditemukan nitrogen berbentuk nitrat lebih banyak dibandingkan dengan bentuk ammonium. Pada umumnya tanaman lebih banyak menyerap nitrogen dalam bentuk nitrat (Ashari, 2006).

Tanaman dapat menyerap unsur hara melalui akar atau melalui daun. Unsur C dan O diambil tanaman dari udara sebagai  $\text{CO}_2$  melalui stomata daun dalam proses fotosintesis. Unsur H diambil dari air tanah ( $\text{H}_2\text{O}$ ) oleh akar tanaman. Dalam jumlah sedikit air juga diserap tanaman melalui daun. Penelitian dengan unsur radioaktif menunjukkan bahwa hanya unsur H dari air yang digunakan tanaman, sedang oksigen dalam air tersebut dibebaskan sebagai gas (Donahue, *et. all*, 1977 dalam Pasaribu, 2009). Unsur-unsur hara lain diserap akar tanaman dari tanah. Walaupun demikian banyak unsur hara yang bila disemprotkan sebagai larutan hara dapat diserap tanaman melalui daun. Tanaman menyerap unsur hara dalam tanah umumnya dalam bentuk ion.

Unsur hara N dimulai dari fiksasi  $\text{N}_2$ - atmosfer secara fisik/kimiawi yang menyuplai tanah bersama prepitasi (hujan), dan oleh mikrobia baik secara simbiotik maupun nonsimbiotik yang menyuplai tanah baik lewat tanaman inangnya menyuplai setelah mati. Sel-sel mati ini bersama dengan sisa-sisa tanaman/hewan akan menjadi bahan organik yang siap didekomposisikan dan melalui serangkaian proses mineralisasi (aminisasi, amonifikasi dan nitrifikasi)

akan melepaskan N-mineral ( $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$ ) yang kemudian diimmobilisasikan oleh tanaman atau mikrobia. Gas amoniak hasil proses aminisasi apabila tidak segera mengalami amonifikasi akan segera tervolatilisasi (menguap) ke udara, begitu pula dengan gas  $\text{N}_2$ - atmosfer. Kehilangan nitrat dan ammonium melalui mekanisme pelindian (*leaching*) merupakan salah satu penyebab penurunan kadar N dalam tanah (Hasbi, 2012).

### **2.4.3 Kandungan Kompos Azolla**

Azolla termasuk tumbuhan berkualitas tinggi. Sebagai pupuk organik memiliki kandungan N tinggi. Bahan organik yang memiliki kandungan N > 2,5% dikatakan berkualitas tinggi (Hairiah, 2000 *dalam* Rahmatika, 2009). Kandungan nitrogen pada Azolla cukup tinggi yaitu 3-5 % (bahan kering) atau 0,2 - 0,3% (bahan basah) tergantung pada jenisnya, faktor lingkungan dan pengolahannya. Penggunaan azolla dapat meningkatkan kesuburan tanah, membantu memperbaiki struktur tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Selain itu azolla dapat mengambil N yang hanyut dan menguap (Watanabe, 1984 *dalam* Hasbi, 2005).

Kompos azolla mempunyai kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan kompos yang lain, sehingga sangat menguntungkan karena tidak membutuhkan dosis yang banyak dalam pemakaiannya (Atmadiwiryana, 2006 *dalam* Pasaribu, 2009). Menurut Mahyudi (2006) *dalam* Hasbi (2006), kompos azolla dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terutama unsur N sehingga dapat berdampak pada tinggi tanaman. Berikut standar kualitas pupuk organik menurut Kementerian Pertanian dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar kualitas pupuk organik menurut Kementerian Pertanian

No.	Parameter	Satuan	Standar Mutu
1.	C- Organik	%	Min 6
2.	C/N Rasio	-	12 – 25
3.	Hara Makro :		
	- N	%	< 5
	- P	%	< 5
	- K	%	< 5
4.	Hara Mikro		
	- Zn	Ppm	250 – 5000
	- Fe	Ppm	90 - 900
	- Mn	Ppm	250 - 5000
5.	Kadar Air	Ppm	Maks 35
6.	PH		4 – 8

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian, 70/Permentan/SR.140/10/2011

Sedangkan menurut uji laboratorium kandungan kompos azolla berdasarkan presentase berat kering dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. kandungan kompos azolla berdasarkan presentase berat kering

No.	Parameter	Satuan	Hasil Analisa
1.	N- Total	%	4,5
2.	C- Organik	%	65,5
3.	C/N Rasio	-	14,5

Sumber : Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember 2014

Berdasarkan Tabel 2 dijelaskan bahwa kompos azolla mengandung unsur nitrogen yang cukup tinggi yakni sebesar 4,5 %. Adapun fungsi nitrogen bagi tanaman adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang hijau (Hapsari, 2013). Novizan (2002) dalam Firmansyah, dkk (2012) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan nitrogen maka tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daunnya. Sedangkan menurut Sutedjo (2008) dalam Hapsari (2013) bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada

umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar.

## **2.5 Waktu Aplikasi Kompos**

Kebutuhan tanaman akan bermacam-macam pupuk selama pertumbuhan dan perkembangannya terutama dalam hal penyerapannya tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda-beda dan tidak sama banyaknya. Menurut Pasaribu (2009) bahwa selama pertumbuhan dan perkembangannya terdapat berbagai proses pertumbuhan yang intensitasnya berbeda-beda, sesuai dengan proses fisiologisnya tanaman memerlukan unsur hara yang cukup. Berdasarkan kegiatan tersebut perlu dilakukan pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Indranada (1986) *dalam* Mukri (2008) menyatakan bahwa berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsurnya, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Dengan demikian pemupukan tidak boleh dilakukan sembarang waktu, harus memperhatikan waktu dibutuhkannya (Sutedjo, 2002 *dalam* Pasaribu, 2009).

Menurut hasil penelitian Pasaribu (2009) bahwa waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati *dkk*, 2009). Sedangkan menurut penelitian Purba (2009) menunjukkan bahwa waktu aplikasi pupuk hijau mampu meningkatkan berat 100 biji pada tanaman jagung. Pada budidaya jagung pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam

(pupuk dasar) dan pada umur 4 - 5 MST sebagai pupuk lanjutan (Syekhfani, 2012).

## **2.6 Dosis Pemberian Kompos**

Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik, tanaman harus diimbangi dengan pemupukan karena bila tanaman kekurangan unsur hara maka tanaman tidak dapat melakukan fungsi fisiologisnya secara baik (Agustina, 2004 *dalam* Mukri, 2008). Substansi hara berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dengan meningkatkan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering brangkasan (akar, batang, daun dan jumlah akar lateral), disamping itu kompos dapat memperbaiki struktur tanah dan aerasi (Hastuti, 2010). Kebutuhan unsur hara pada setiap tanaman sangat variatif sesuai dengan periode pertumbuhannya. Menurut Halliday dan Trenkel (1992) *dalam* Suwardi (2009) bahwa tanaman jagung pada fase awal pertumbuhan sampai masak fisiologis membutuhkan nitrogen sekitar 150 - 200 kg/ha dan nitrogen yang terangkut ke tanaman jagung hingga panen sekitar 129 - 165 kg/ha dengan tingkat hasil 9,5 ton/ha. Menurut Koswara (1983) *dalam* Saragih, *dkk* (2013) bahwa tanaman jagung mengambil N sepanjang hidupnya. Nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman ini menghendaki tersedianya N secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji.

Pada Tabel 2 dijelaskan bahwa kompos azolla memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi yakni 4,5 %. Menurut hasil penelitian Marsuni, *dkk* (2013) di Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros menunjukkan bahwa

pemupukan N dan P dengan dosis 135 kg N/ha + 72 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha memperlihatkan pertumbuhan tanaman terbaik yang diperlihatkan oleh tanaman lebih tinggi, daun dan kandungan klorofil lebih banyak. Sedangkan menurut hasil penelitian Pasaribu (2009) menyatakan bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, berat basah dan berat kering brangkasan serta produksi tanaman kailan. Peningkatan tinggi tanaman dan luas daun dapat menyebabkan pembentukan biomassa tanaman meningkat sehingga menghasilkan berat kering tanaman jagung yang tinggi (Handayunik, 2008 *dalam* Zakariah, 2012).

## **2.7 Hipotesis**

1. Terdapat efektivitas waktu aplikasi kompos azolla yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.
2. Terdapat efektivitas pemberian berbagai dosis kompos azolla yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.
3. Terdapat efektivitas yang nyata interaksi antara waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Dimulai pada bulan Desember 2014 sampai Maret 2015 dengan ketinggian tempat  $\pm 89$  meter di atas permukaan laut (dpl).

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih jagung hibrida P 27, kompos azolla, pupuk phonska. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : skrup, tong, label, cangkul, traktor, timbangan, saringan, penggaris, jangka sorong.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial (5 x 3) dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor pertama adalah waktu aplikasi dan faktor kedua adalah dosis yang diulang sebanyak 3 kali.

1. Faktor I : Waktu aplikasi kompos azolla (W) dengan 5 taraf, yakni :

W1 : 14 Hari Sebelum Tanam

W2 : 7 Hari Sebelum Tanam

W3 : 0 Hari (Saat Tanam)

W4 : 7 Hari Setelah Tanam

W5 : 14 Hari Setelah Tanam

2. Faktor II : Pemberian berbagai dosis kompos azolla dengan 3 taraf, yakni :

D1 : Kompos Azolla 2 Ton/Ha (400 g/plot)

D2 : Kompos Azolla 4 Ton/Ha (800 g/plot)

D3 : Kompos Azolla 6 Ton/Ha (1200 g/plot)

Kombinasi perlakuannya adalah :

W1D1	W2D1	W3D1	W4D1	W5D1
W1D2	W2D2	W3D2	W4D2	W5D2
W1D3	W2D3	W3D3	W4D3	W5D3

### 3.4 Metode Analisis

Model statistika untuk percobaan faktorial yang terdiri dari dua faktor yakni faktor waktu aplikasi (W) dan dosis (D) menggunakan rancangan dasar RAK

Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + W_i + D_j + (WD)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijkl}$  : Nilai pengamatan dari kelompok ke-k

$\mu$  : Nilai rata-rata umum

$K_k$  : Pengaruh aditif dari kelompok ke-k

$W_i$  : Pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor waktu aplikasi

$D_j$  : Pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor dosis pemberian

$(WD)_{ijk}$  : Pengaruh interaksi WD pada taraf ke-i (dari faktor W), dan taraf ke-j (dari faktor D)

$\epsilon_{ijk}$  : Pengaruh galat percobaan pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i (dari faktor W) dan taraf ke-j (dari faktor D) serta interkasi WD yang ke-i dan ke-j.

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1 Penyiapan Lahan

##### a) Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilaksanakan dengan melakukan pembajakan. Pembajakan dilakukan sebanyak 2 kali. Pembajakan pertama menggunakan singkal yang berfungsi untuk membalik tanah, membunuh vegetasi gulma dan membersihkan vegetasi tanaman sebelumnya. Sedangkan pembajakan kedua menggunakan rotari yang berfungsi untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan meratakan tanah. Pembajakan ini dilakukan 30 hari sebelum tanam.

##### b) Analisis Tanah

Analisis tanah dilaksanakan dengan mengambil sample tanah menggunakan metode komposit (*composite sampling*). Tanah sample kemudian dianalisis di laboratorium tanah Politeknik Negeri Jember. Analisis ini berfungsi untuk mengetahui informasi kesuburan tanah sebelumnya khususnya untuk mengetahui kandungan unsur hara makro N, P dan K. Adapun hasil analisis tanah dapat dilihat pada Tabel 3 dan standar mutu kualitas tanah berdasarkan presentase unsur hara dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil analisis tanah kebun percobaan Fakultas Pertanian Unmuh Jember

No.	Parameter	Satuan	Hasil Analisis	Kategori
1.	N – Total	%	0,19	Rendah
2.	P – tsd	Ppm	15,42	Sedang
3.	K – tsd	Ppm	72,69	Rendah
4.	Ca	me/100 g	2,01	-

Sumber : Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember 2014

Tabel 4. Standar mutu kualitas tanah berdasarkan presentase unsur hara

Parameter	Satuan	SR	R	S	T	ST
N-Total	%	< 0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75	> 0,75
P tsd	Ppm	< 5	5-10	10-18	18-25	> 25
K tsd	Ppm	< 40	40-80	80-160	160-240	>240

Berdasarkan Tabel 3 dan 4 dapat dijelaskan bahwa tanah pada lahan penelitian ini memiliki kandungan unsur nitrogen tergolong rendah, fosfor tergolong sedang dan kalium tergolong rendah, sehingga lahan ini sangat layak untuk dijadikan sebagai tempat penelitian dengan perlakuan pemupukan.

#### c) **Pembuatan bedeng/Plot**

Tiga minggu sebelum tanam dibuat petak bedengan dengan ukuran panjang 2 meter, lebar 1 meter, dan tinggi 30 cm, jarak antar petak 0,3 meter serta jarak antar ulangan atau blok 0,5 meter.

### 3.5.2 **Penanaman**

Penanaman dilakukan 3 minggu setelah pembuatan plot. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 cm x 70 cm, dengan masing-masing lubang tanam ditanami 1 benih sehingga didapatkan jumlah total populasi sebanyak 900 tanaman.

### 3.5.3 **Pemeliharaan**

#### a) **Penyulaman**

Penyulaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati, layu, rusak atau tidak tumbuh. Penyulaman ini dilakukan secepatnya ketika tanaman berumur 1 mst. Penelitian ini merupakan penelitian waktu aplikasi kompos sehingga tanaman sulaman tidak bisa dijadikan sebagai anak contoh.

**b) Penyiraman**

Penyiraman tanaman dilakukan berdasarkan umur tanaman. Pada umur 0-14 hari, penyiraman dilakukan 1 kali sehari pada pagi atau sore hari. Setelah tanaman berumur lebih dari 14 hari, penyiraman dilakukan 2 hari sekali pada pagi atau sore hari. Pada musim hujan penyiraman dilakukan umumnya bertujuan untuk membasahi daun tanaman yaitu untuk membersihkan percikan tanah yang menempel pada daun tanaman.

**c) Pemupukan**

Pemupukan dasar diberikan sesuai dengan waktu aplikasi dengan berbagai dosis perlakuan kompos azolla sedangkan pemupukan lanjutan diberikan setelah tanaman berumur 40 hst menggunakan pupuk phonska dengan dosis 200 kg/ha.

**d) Pengendalian HPT**

Tindakan preventif terhadap pengendalian HPT dimulai sejak awal dengan sanitasi lingkungan, pembuangan gulma, dan pengolahan tanah secara sempurna. Selama pemeliharaan tanaman pengendalian HPT dilakukan secara terpadu yakni dengan pengendalian fisik menggunakan tangan. Adapun hama yang menyerang yakni ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada usia 30 – 40 hst.

**3.5.4 Panen dan Pasca panen**

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 90 hst, ditandai dengan daun yang mulai menguning kecoklatan dan biji-biji pada tongkol yang mulai mengeras dan berwarna kuning kemerahan.

### **3.6 Variabel Pengamatan**

#### **1) Tinggi tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal sampai dengan ujung batang pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, 56 hst.

#### **2) Jumlah daun (cm)**

Jumlah daun tanaman dihitung pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, 56 hst.

#### **3) Berat basah brankasan (gram)**

Berat Basah brankasan dihitung dengan menimbang seluruh bagian tanaman selain akar dan tongkol jagung pada saat setelah panen tanpa adanya pengeringan terlebih dahulu.

#### **4) Berat kering brankasan (gram)**

Berat kering brankasan dihitung dengan menimbang seluruh bagian tanaman selain akar dan tongkol jagung pada saat setelah panen dengan melakukan pengeringan terlebih dahulu.

#### **5) Berat basah tongkol (gram)**

Berat basah tongkol dihitung dengan menimbang tongkol setelah panen tanpa melalui proses pengeringan terlebih dahulu.

#### **6) Berat kering tongkol (gram)**

Berat kering tongkol dihitung dengan menimbang tongkol setelah panen dengan melalui proses pengeringan terlebih dahulu.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang efektivitas waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos azolla (*Azolla pinnata*) dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung (*Zea mays* L.) dengan variabel pengamatan tinggi tanaman umur (14, 28, 42, dan 56) hst, jumlah daun (14, 28, 42, dan 56) hst, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan, berat basah tongkol dan berat kering tongkol. Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik. Adapun rangkuman hasil analisis ragam terhadap masing-masing variabel pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan

Variabel Pengamatan	F-hitung		
	Waktu Aplikasi (W)	Dosis (D)	Interaksi WD
Tinggi Tanaman 14 hst	13,51 **	4,15 *	0,98 ns
Tinggi Tanaman 28 hst	25,22 **	16,24 **	1,71 ns
Tinggi Tanaman 42 hst	27,26 **	5,35 *	0,10 ns
Tinggi Tanaman 56 hst	2,89 *	3,38 *	0,16 ns
Jumlah Daun 14 hst	4,11 **	0,506 ns	0,334 ns
Jumlah Daun 28 hst	10,48 **	1,18 ns	0,37 ns
Jumlah Daun 42 hst	12,62 **	2,96 ns	0,54 ns
Jumlah Daun 56 hst	3,01 *	2,21 ns	0,11 ns
Berat Basah Brangkasan	4,32 **	3,55 *	0,07 ns
Berat Kering Brangkasan	5,01 **	3,39 *	0,31 ns
Berat Basah Tongkol	10,07 **	3,78 *	0,17 ns
Berat Kering Tongkol	2,88 *	3,45 *	0,07 ns

Keterangan : ns tidak berbeda nyata  
 \* berbeda nyata  
 \*\* berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi kompos azolla memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap semua variabel pengamatan yakni tinggi tanaman jagung umur (14, 28, 42, dan 56) hst, jumlah daun umur (14, 28, 42, dan 56) hst, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan, berat basah tongkol, berat kering tongkol. Pada perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jagung umur (14, 28, 42, dan 56) hst, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan, berat basah tongkol, berat kering tongkol dan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun umur (14, 28, 42, dan 56) hst. Sedangkan interaksi antara perlakuan waktu aplikasi kompos azolla dan pemberian berbagai dosis kompos azolla tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap seluruh variabel pengamatan.

#### **4.1 Tinggi Tanaman**

Hasil pengamatan tinggi tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada umur (14, 28, 42, dan 56) hst dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik. Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam tinggi tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis tinggi tanaman jagung dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla berbeda nyata terhadap tinggi tanaman umur 56 hst dan berbeda sangat nyata terhadap umur (14, 28, dan 42) hst, sedangkan perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla menunjukkan perbedaaan nyata pada umur (14, 42, dan 56) hst dan berbeda

sangat nyata pada umur 28 hst. Dan interaksi antara waktu aplikasi dan pemberian dosis kompos azolla tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan tinggi tanaman umur (14, 28, 42, 56) hst.

Tabel 6. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi kompos azolla terhadap tinggi tanaman jagung

Waktu Aplikasi	Tinggi Tanaman (cm)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
W1 ( 14 hari sebelum tanam )	24,40 b	62,38 c	147,93 d	217,87 c
W2 ( 7 hari sebelum tanam )	26,84 a	68,76 b	165,91 c	226,89 b
W3 ( saat tanam )	27,31 a	77,09 a	176,66 a	234,73 a
W4 ( 7 hari setelah tanam )	24,73 b	61,73 c	169,99 b	226,89 b
W5 ( 14 hari setelah tanam )	19,71 c	57,07 d	138,82 e	215,22 c

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

Berdasarkan Tabel 6, Pada pengamatan tinggi tanaman umur 14 hst perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) tidak berbeda nyata dengan 7 hari sebelum tanam (W2) dan berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4) tetapi berbeda nyata dengan 14 hari setelah tanam (W5).

Pada pengamatan tinggi tanaman umur 28 hst perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2), 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2) berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Sedangkan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) tidak berbeda nyata dengan

waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan berbeda nyata dengan 14 hari setelah tanam (W5).

Pada pengamatan tinggi tanaman umur 42 hst perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari sebelum tanam (W2), saat tanam (W3), 7 hari setelah tanam (W4), dan 14 hari setelah tanam (W5) saling berbeda nyata. Pada pengamatan tinggi tanaman umur 56 hst perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2), 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2), dan berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5) Sedangkan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 14 hari sebelum tanam (W1) dengan 14 hari setelah tanam (W5) tidak saling berbeda nyata.

Perlakuan waktu aplikasi saat tanam (W3) memberikan rata-rata hasil terbaik terhadap variabel tinggi tanaman. Hal ini diduga karena tanaman jagung membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 6 – 10 hari setelah tanam. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi kompos saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung. Menurut Syekhfani (2012) pada budidaya jagung

pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam (pupuk dasar) dan pada umur 4 - 5 MST sebagai pupuk lanjutan. Mahyudi (2006) *dalam* Hasbi (2006) menyatakan kompos azolla dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terutama unsur N sehingga dapat berdampak pada tinggi tanaman. Azolla termasuk tumbuhan berkualitas tinggi, sebagai pupuk organik memiliki kandungan N tinggi. Bahan organik yang memiliki kandungan N > 2,5% dikatakan berkualitas tinggi (Hairiah, 2000 *dalam* Rahmatika, 2009). Sedangkan menurut hasil analisis kandungan N pada kompos azolla bahwa kompos azolla mempunyai kandungan N sebesar 4,5 %, lebih besar dari pada kandungan N pada pupuk kandang, sehingga pemberian kompos azolla akan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

Hasil penelitian Pasaribu (2009) menyatakan bahwa waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Sedangkan menurut Indranada (1986) *dalam* Mukri (2008), berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unturnya, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Sedangkan menurut Novizan (2002) *dalam* Firmansyah (2012), nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan nitrogen maka tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daunnya, sehingga waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel tinggi tanaman jagung.

Tabel 7. Hasil analisis jarak berganda duncan pemberian berbagai dosis kompos azolla terhadap tinggi tanaman jagung

Dosis Pemberian Kompos	Tinggi Tanaman (cm)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
D3 (6 ton/ha atau 1200 g/plot)	25,87 a	70,25 a	165,64 a	231,49 a
D2 (4 ton/ha atau 800 g/plot)	24,65 ab	65,33 b	159,11 b	222,89 b
D1 (2 ton/ha atau 400 g/plot)	23,28 bc	60,63 c	154,84 c	218,57 c

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

Berdasarkan Tabel 7, pada pengamatan tinggi tanaman umur 14 hst menunjukkan perlakuan pemberian dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 g/plot (D3) tidak berbeda nyata dengan dosis kompos azolla 4 ton/ha atau 800 g/plot (D2) dan berbeda nyata dengan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1). Sedangkan pada pengamatan tinggi tanaman umur 28, 42 dan 56 hst menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 g/plot (D3), 4 ton/ha atau 800 g/plot (D2) dan 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1) saling berbeda nyata. Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 g/plot mampu memenuhi kebutuhan nitrogen bagi pertumbuhan tanaman jagung. Menurut hasil analisis Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan N pada kompos azolla menunjukkan kompos azolla mempunyai kandungan N sebesar 4,5 %. Pada perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 270 kg/ha dan pada perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 gram/plot (D1) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 90 kg/ha. Sedangkan menurut Halliday dan Trenkel (1992) dalam Suwardi (2009) bahwa tanaman jagung pada fase awal pertumbuhan sampai masak fisiologis membutuhkan nitrogen sekitar

150 - 200 kg/ha dan nitrogen yang terangkut ke tanaman jagung hingga panen sekitar 129 - 165 kg/ha dengan tingkat hasil 9,5 t/ha.

Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik, tanaman harus diimbangi dengan pemupukan karena bila tanaman kekurangan unsur hara maka tanaman tidak dapat melakukan fungsi fisiologisnya secara baik (Agustina, 2004 dalam Mukri, 2008). Novizan (2002) dalam Firmansyah (2012), nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan N maka tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daunnya. Menurut hasil penelitian Pasaribu (2009), bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, berat basah dan berat kering brangkasan serta produksi tanaman kailan. Dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) menunjukkan hasil tertinggi dan perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1) menunjukkan hasil terendah.

## **4.2 Jumlah Daun**

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada umur (14, 28, 42, dan 56) hst dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik. Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam jumlah daun tanaman pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis jumlah daun tanaman jagung umur (14, 28, 42, dan 56) hst dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla berbeda nyata. Sedangkan perlakuan pemberian

berbagai dosis kompos azolla dan interaksi diantara keduanya tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun tanaman umur (14, 28, 42, dan 56) hst.

Tabel 8. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi kompos azolla terhadap jumlah daun tanaman jagung

Waktu Aplikasi	Tinggi Tanaman (cm)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
W1 ( 14 hari sebelum tanam )	4,18 b	6,64 c	10,38 d	12,62 c
W2 ( 7 hari sebelum tanam )	4,24 b	7,36 b	12,29 c	13,73 b
W3 ( saat tanam )	4,76 a	8,47 a	13,91 a	14,58 a
W4 ( 7 hari setelah tanam )	4,29 b	7,20 b	13,13 b	14,16 ab
W5 ( 14 hari setelah tanam )	3,78 c	6,13 d	10,20 d	12,96 c

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

Berdasarkan Tabel 8, pada pengamatan jumlah daun tanaman umur 14 hst perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4), 7 hari sebelum tanam (W2), 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2) dan 14 hari sebelum tanam (W1) tetapi berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari setelah tanam (W5).

Pada pengamatan jumlah daun tanaman umur 28 hst, perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4), 7 hari sebelum tanam (W2), 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Waktu aplikasi kompos azolla 7 hari sebelum tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4) tetapi berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14

hari setelah tanam (W5). Sedangkan waktu aplikasi kompos 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5) saling berbeda nyata.

Pada pengamatan jumlah daun umur 42 hst, perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4), 7 hari sebelum tanam (W2), 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2), 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2) berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5), sedangkan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5) tidak saling berbeda nyata.

Pada pengamatan jumlah daun umur 56 hst, perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W4), tetapi berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2), 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari sebelum tanam (W2) tetapi berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Waktu aplikasi kompos azolla 7 hari sebelum tanam (W2) berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5), sedangkan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5) tidak saling berbeda nyata.

Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) memberikan rata-rata hasil terbaik terhadap variabel jumlah daun tanaman. Hal ini diduga karena waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) merupakan waktu aplikasi yang paling tepat dalam memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman. Tanaman jagung membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 6 – 10 hari setelah tanam. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi kompos saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung. Menurut Syekhfani (2012) pada budidaya jagung pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam (pupuk dasar) dan pada umur 4 - 5 MST sebagai pupuk lanjutan. Menurut Sutedjo (2008) *dalam* Hapsari (2013) bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Hasil analisis kandungan N pada kompos azolla menunjukkan kompos azolla mempunyai kandungan N sebesar 4,5 %, lebih besar dari pada kandungan N pada pupuk kandang, sehingga waktu aplikasi kompos azolla yang tepat akan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung.

Hasil penelitian Pasaribu (2009) menyatakan bahwa waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Sedangkan menurut Indranada (1986) *dalam* Mukri (2008), berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsurnya, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Sedangkan

menurut Novizan (2002) *dalam* Firmansyah (2012), nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan nitrogen maka tanaman akan tumbuh besar, sehingga waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel jumlah daun tanaman jagung.

### 4.3 Berat Basah Brangkas

Hasil pengamatan berat basah brangkas tanaman jagung (*Zea mays L.*) dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik. Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam berat basah brangkas tanaman jagung pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis berat basah brangkas tanaman jagung dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla berbeda sangat nyata dan perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Sedangkan interaksi antara keduanya perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 9. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi kompos azolla terhadap berat basah brangkas

Waktu Aplikasi	Berat Basah Brangkas (g)
W3 (Saat tanam)	815,00 a
W2 (7 hari sebelum tanam)	688,89 b
W4 (7 hari setelah tanam)	672,22 bc
W1 (14 hari sebelum tanam)	641,11 cd
W5 (14 hari setelah tanam)	626,67 d

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

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa waktu aplikasi kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat basah brangkasan. Pada uji jarak berganda duncan pada pengamatan berat basah brangkasan menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari sebelum tanam (W2), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari sebelum tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan berbeda nyata dengan waktu aplikasi 14 hari setelah tanam (W5), sedangkan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam (W1) dan waktu aplikasi 14 hari setelah tanam (W5) tidak saling berbeda nyata.

Waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel berat basah brangkasan tanaman. Hal ini diduga karena tanaman jagung membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 6 – 10 hari setelah tanam. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi kompos saat tanam mampu menyediakan unsur nitrogen yang tepat pada awal pertumbuhan jagung. Substansi hara berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dengan meningkatkan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering brangkasan (akar, batang, daun dan jumlah akar lateral), disamping itu kompos

dapat memperbaiki struktur tanah dan aerasi (Hastuti, 2010). Menurut hasil penelitian Pasaribu (2009), waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Indranada (1986) *dalam* Mukri (2008), berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsurnya, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Pada budidaya jagung pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam (pupuk dasar) dan pada umur 4 - 5 MST sebagai pupuk lanjutan (Syekhfani, 2012).

Menurut Sutedjo (2008) *dalam* Hapsari (2013) bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara utama yang diperlukan tanaman jagung dalam jumlah relatif besar. Apabila unsur N yang tersedia tinggi, klorofil yang terbentuk akan meningkat. Klorofil mempunyai fungsi esensial dalam proses fotosintesis yaitu berfungsi menyerap energi sinar matahari dan kemudian mentranslokasikan ke seluruh bagian tanaman. Peningkatan tinggi tanaman dan luas daun dapat menyebabkan pembentukan biomassa tanaman meningkat sehingga menghasilkan berat kering tanaman jagung yang tinggi (Handayunik, 2008 *dalam* Zakariah, 2012). Pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman yang baik akan berpengaruh terhadap penambahan biomassa tanaman, sehingga waktu aplikasi kompos saat tanam (W3) merupakan waktu aplikasi yang sangat tepat dan menunjukkan hasil berat basah brangkasan terbaik.

Tabel 10. Hasil analisis jarak berganda duncan pemberian berbagai dosis kompos azolla terhadap berat basah brangkasan

Dosis	Berat Basah Brangkasan (g)
D3 (6 ton/ha atau 1200 g/plot)	743,33 a
D2 ( 4 ton/ha atau 800 g/plot )	684,33 b
D1 ( 2 ton/ha atau 400 g/plot )	638,67 c

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

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat basah brangkasan. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat basah brangkasan menunjukkan perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau setara dengan 1200 g/plot (D3) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) dan dosis 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1). Sedangkan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1). Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) dan 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena jumlah nitrogen yang tersedia dalam dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) mampu mencukupi kebutuhan unsur nitrogen bagi tanaman. Substansi hara berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dengan meningkatkan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering brangkasan (akar, batang, daun dan jumlah akar lateral), disamping itu kompos dapat memperbaiki struktur tanah dan aerasi (Hastuti, 2010). Menurut hasil penelitian Pasaribu (2009) menyatakan bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, berat basah dan berat kering brangkasan serta produksi tanaman kailan.

Menurut hasil analisis Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan nitrogen pada kompos azolla sebesar 4,5 %. Pada perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 270 kg/ha, perlakuan dosis kompos azolla 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 180 kg/ha dan pada perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 gram/plot (D1) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 90 kg/ha. Sedangkan menurut Halliday dan Trenkel (1992) *dalam* Suwardi (2009) bahwa tanaman jagung pada fase awal pertumbuhan sampai masak fisiologis membutuhkan nitrogen sekitar 150 - 200 kg/ha dan nitrogen yang terangkut ke tanaman jagung hingga panen sekitar 129 - 165 kg/ha dengan tingkat hasil 9,5 t/ha. Menurut Sutedjo (2008) *dalam* Hapsari (2013) bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman yang baik akan berpengaruh terhadap penambahan biomassa tanaman. Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) menunjukkan hasil berat basah brangkas tanaman yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1).

#### **4.4 Berat Kering Brangkas**

Hasil pengamatan berat basah brangkas tanaman jagung (*Zea mays* L.) dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka akan

dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik. Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam berat kering brangkasan tanaman jagung pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis berat kering brangkasan tanaman dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla berbeda sangat nyata dan perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 11. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi kompos azolla terhadap berat kering brangkasan

Waktu Aplikasi	Berat Kering Brangkasan (g)
W3 (Saat tanam)	437,56 a
W2 (7 hari sebelum tanam)	361,11 b
W4 (7 hari setelah tanam)	358,11 b
W1 (14 hari sebelum tanam)	332,89 c
W5 (14 hari setelah tanam)	292,22 d

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

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa waktu aplikasi kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat kering brangkasan menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari sebelum tanam (W2), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari sebelum tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) dan berbeda nyata dengan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) serta 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) berbeda

nyata dengan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) dan berbeda nyata dengan 14 hari setelah tanam (W5). Sedangkan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5) saling berbeda nyata.

Perlakuan waktu aplikasi saat tanam (W3) memberikan hasil terbaik terhadap variabel berat kering brangkasan tanaman. Hal ini diduga karena waktu aplikasi kompos azolla saat tanam merupakan waktu aplikasi yang paling tepat dalam menyediakan unsur nitrogen yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Indranada (1986) *dalam* Mukri (2008) bahwa berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsur, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Sedangkan menurut hasil penelitian Pasaribu (2009), bahwa waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Tanaman jagung membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 6 – 10 hari setelah tanam. Menurut Syekhfani (2012) pada budidaya jagung pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam (pupuk dasar) dan pada umur 4 - 5 MST sebagai pupuk lanjutan.

Menurut Sutedjo (2008) *dalam* Hapsari (2013) bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Fungsi nitrogen bagi tanaman adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman menjadi luas dengan warna yang hijau (Hapsari, 2013). Peningkatan tinggi tanaman dan luas daun dapat menyebabkan pembentukan biomassa tanaman meningkat

sehingga menghasilkan berat kering tanaman yang tinggi (Handayunik, 2008 dalam Zakariah, 2012). Waktu aplikasi kompos saat tanam (W3) merupakan waktu aplikasi yang sangat tepat dan menunjukkan hasil berat kering brangkasan terbaik.

Tabel 12. Hasil analisis jarak berganda duncan pemberian berbagai dosis kompos azolla terhadap berat kering brangkasan

Dosis	Berat Kering Brangkasan (g)
D3 (6 ton/ha atau 1200 g/plot)	392,13 a
D2 ( 4 ton/ha atau 800 g/plot )	352,07 b
D1 ( 2 ton/ha atau 400 g/plot )	324,93 c

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

Berdasarkan Tabel 12, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat kering brangkasan menunjukkan bahwa perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau setara dengan 1200 g/plot (D3) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) dan dosis 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1). Sedangkan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 2 ton/ha atau 400 g/plot (D3). Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena jumlah nitrogen yang tersedia dalam dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) mampu mencukupi kebutuhan unsur nitrogen bagi pertumbuhan tanaman. Menurut hasil penelitian Pasaribu (2009) bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, berat basah dan berat kering brangkasan tanaman dan produksi tanaman kailan. Substansi hara berpengaruh

baik terhadap pertumbuhan dengan meningkatkan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering brangkasan (akar, batang, daun dan jumlah akar lateral), disamping itu kompos dapat memperbaiki struktur tanah dan aerasi (Hastuti, 2010).

Menurut hasil analisis Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan nitrogen pada kompos azolla sebesar 4,5 %. Pada perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 270 kg/ha, perlakuan dosis kompos azolla 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 180 kg/ha dan pada perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 gram/plot (D1) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 90 kg/ha. Menurut Halliday dan Trenkel (1992) *dalam* Suwardi (2009) bahwa tanaman jagung pada fase awal pertumbuhan sampai masak fisiologis membutuhkan nitrogen sekitar 150 - 200 kg/ha dan nitrogen yang terangkut ke tanaman jagung hingga panen sekitar 129-165 kg/ha dengan tingkat hasil 9,5 t/ha. Nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan nitrogen maka tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daunnya (Novizan, 2002 *dalam* Firmansyah, 2012). Sedangkan menurut Sutedjo (2008) *dalam* Hapsari (2013) bahwa nitrogen merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Peningkatan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman akan berpengaruh terhadap penambahan biomassa tanaman. Sehingga perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200

gram/plot (D3) menunjukkan hasil berat kering brangkasan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1).

#### 4.5 Berat Basah Tongkol

Hasil pengamatan berat basah tongkol per-tanaman jagung (*Zea mays* L.) dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik. Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam berat basah tongkol per-tanaman jagung pada Tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat basah tongkol per-tanaman, dan perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla juga memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat basah tongkol per-tanaman. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tongkol per-tanaman.

Tabel 13. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi kompos azolla terhadap berat basah tongkol

Waktu Aplikasi	Berat Basah Tongkol (g)
W3 (Saat tanam)	327,67 a
W2 (7 hari sebelum tanam)	298,56 b
W4 (7 hari setelah tanam)	297,67 b
W1 (14 hari sebelum tanam)	278,78 c
W5 (14 hari setelah tanam)	235,11 d

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

Berdasarkan Tabel 13, menunjukkan bahwa waktu aplikasi kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat basah tongkol. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat basah tongkol per-tanaman menunjukkan bahwa perlakuan waktu

aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari sebelum tanam (W2), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari sebelum tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) dan berbeda nyata dengan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) serta 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4), 14 hari sebelum tanam (W1) dan berbeda nyata dengan 14 hari setelah tanam (W5) saling berbeda nyata.

Perlakuan waktu aplikasi saat tanam (W3) memberikan hasil terbaik terhadap variabel berat basah tongkol per-tanaman. Hal ini diduga karena waktu aplikasi kompos azolla saat tanam merupakan waktu aplikasi yang paling tepat dalam menyediakan unsur nitrogen yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Pasaribu (2009) menyatakan bahwa waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Waktu aplikasi pupuk nitrogen yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Suryati *dkk*, 2009). Menurut penelitian Purba (2009), bahwa waktu aplikasi pupuk hijau berpengaruh nyata dalam meningkatkan berat 100 biji pada tanaman jagung.

Tanaman jagung membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 6 – 10 hari setelah tanam. Menurut Syekhfani (2012) pada budidaya jagung pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam (pupuk dasar) dan pada umur 4 - 5 MST sebagai pupuk

lanjutan. Nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman ini menghendaki tersedianya N secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji. Sedangkan pemberian pupuk yang tepat selama pertumbuhan tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung (Saragih *dkk*, 2013). Waktu aplikasi saat tanam (W3) menunjukkan hasil berat basah tongkol terbaik.

Tabel 14. Hasil analisis jarak berganda duncan pemberian berbagai dosis kompos azolla terhadap berat basah tongkol

Dosis	Berat Basah Tongkol (g)
D3 (6 ton/ha atau 1200 g/plot)	300,87 a
D2 ( 4 ton/ha atau 800 g/plot )	292,27 b
D1 ( 2 ton/ha atau 400 g/plot )	269,53 c

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

Berdasarkan Tabel 14, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat basah tongkol per-tanaman. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat basah tongkol menunjukkan bahwa perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau setara dengan 1200 g/plot (D3) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) dan 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1). Sedangkan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 2 ton/ha atau 400 g/plot (D3). Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena jumlah nitrogen yang tersedia dalam dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) mampu mencukupi kebutuhan unsur nitrogen dalam mendukung proses fisiologis tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Menurut hasil

penelitian Pasaribu (2009), bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, berat basah dan berat kering brangkasan tanaman dan produksi tanaman kailan.

Menurut hasil analisis Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember (2014) bahwa kandungan N pada kompos azolla menunjukkan kompos azolla mempunyai kandungan N sebesar 4,5 %. Pada perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 270 kg/ha, perlakuan dosis kompos azolla 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 180 kg/ha dan pada perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 gram/plot (D1) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 90 kg/ha. Menurut Halliday dan Trenkel (1992) dalam Suwardi (2009) bahwa tanaman jagung pada fase awal pertumbuhan sampai masak fisiologis membutuhkan nitrogen sekitar 150-200 kg/ha dan nitrogen yang terangkut ke tanaman jagung hingga panen sekitar 129-165 kg/ha dengan tingkat hasil 9,5 t/ha. Nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman ini menghendaki tersedianya N secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji. Pemberian pupuk yang tepat selama pertumbuhan tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung (Saragih *dkk*, 2013). Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) menunjukkan hasil berat basah tongkol jagung yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1).

#### 4.6 Berat Kering Tongkol Per-Tanaman

Hasil pengamatan berat kering tongkol per-tanaman jagung (*Zea mays L.*) dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terbaik. Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam berat basah tongkol per-tanaman jagung pada Tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering tongkol, dan perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla juga memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat kering tongkol. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Tabel 15. Hasil analisis jarak berganda duncan waktu aplikasi kompos azolla terhadap berat kering tongkol

Waktu Aplikasi	Berat Kering Tongkol (g)
W3 (Saat tanam)	220,00 a
W2 (7 hari sebelum tanam)	188,78 b
W4 (7 hari setelah tanam)	182,33 bc
W1 (14 hari sebelum tanam)	175,00 c
W5 (14 hari setelah tanam)	161,78 d

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

Berdasarkan Tabel 15, bahwa waktu aplikasi kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat kering tongkol. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat kering tongkol per-tanaman menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam (W3) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 14 hari sebelum tanam (W1), 7 hari sebelum tanam (W2), 7 hari setelah tanam (W4) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari sebelum tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan

waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) dan berbeda nyata dengan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5). Perlakuan waktu aplikasi kompos azolla 7 hari setelah tanam (W4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) dan berbeda nyata dengan 14 hari setelah tanam (W5). Sedangkan perlakuan 14 hari sebelum tanam (W1) dan 14 hari setelah tanam (W5) saling berbeda nyata.

Perlakuan waktu aplikasi saat tanam (W3) memberikan hasil terbaik terhadap variabel berat kering tongkol jagung per-tanaman. Hal ini diduga karena waktu aplikasi kompos azolla saat tanam merupakan waktu aplikasi yang paling tepat dalam menyediakan unsur nitrogen yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman jagung membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 6 – 10 hari setelah tanam. Menurut Syekhfani (2012) pada budidaya jagung pemupukan nitrogen dilakukan sebanyak 2 kali yakni pertama pada saat tanam (pupuk dasar) dan pada umur 4 - 5 MST sebagai pupuk lanjutan. Nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman ini menghendaki tersedianya N secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji.

Menurut hasil Penelitian Pasaribu (2009), bahwa waktu aplikasi kompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Indranada (1986) dalam Mukri (2008), bahwa berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsurnya, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Waktu aplikasi pupuk hijau mampu meningkatkan berat 100 biji pada tanaman jagung (Purba, 2009). Sedangkan

pemberian pupuk yang tepat selama pertumbuhan tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung (Saragih *dkk*, 2013). Menurut Hidayat (1991) dalam Hasbi (2008), bahwa dengan ketersediaan N yang banyak untuk pembentukan klorofil dan senyawa-senyawa lain, maka fotosintesis akan lebih baik sehingga akan menghasilkan karbohidrat yang lebih banyak. Dampak morfologis akibat dari permasalahan tersebut adalah terjadinya perbedaan yang jelas terhadap peningkatan berat kering tongkol per-tanaman. Sehingga waktu aplikasi saat tanam (W3) merupakan waktu aplikasi kompos yang paling tepat dan menunjukkan hasil berat kering tongkol terbaik.

Tabel 16. Hasil analisis jarak berganda duncan pemberian berbagai dosis kompos azolla terhadap berat kering tongkol

Dosis	Berat Kering Tongkol (g)
D3 (6 ton/ha atau 1200 g/plot)	203,87 a
D2 ( 4 ton/ha atau 800 g/plot )	185,80 b
D1 ( 2 ton/ha atau 400 g/plot )	167,07 c

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

Berdasarkan Tabel 16, menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap berat kering tongkol per-tanaman. Pada uji jarak berganda duncan terhadap berat kering tongkol menunjukkan bahwa perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau setara dengan 1200 g/plot (D3) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1). Sedangkan perlakuan dosis 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) berbeda nyata dengan perlakuan dosis 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1). Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena jumlah

nitrogen yang tersedia dalam dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) mampu mencukupi kebutuhan unsur nitrogen dalam mendukung proses fisiologis tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Menurut hasil penelitian Pasaribu (2009), bahwa pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil, berat basah dan berat kering brangkasan serta produksi tanaman kailan.

Menurut hasil analisis Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember (2014), bahwa kandungan N pada kompos azolla menunjukkan kompos azolla mempunyai kandungan N sebesar 4,5 %. Pada perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 270 kg/ha, perlakuan dosis kompos azolla 4 ton/ha atau 800 gram/plot (D2) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 180 kg/ha dan pada perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 gram/plot (D1) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 90 kg/ha. Menurut Halliday dan Trenkel (1992) dalam Suwardi (2009), bahwa tanaman jagung pada fase awal pertumbuhan sampai masak fisiologis membutuhkan nitrogen sekitar 150-200 kg/ha dan nitrogen yang terangkut ke tanaman jagung hingga panen sekitar 129-165 kg/ha dengan tingkat hasil 9,5 ton/ha. Nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman ini menghendaki tersedianya N secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji. Pemberian pupuk yang tepat selama pertumbuhan tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung (Saragih *dkk*, 2013). Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (D3)

menunjukkan hasil berat kering tongkol jagung yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis kompos azolla 2 ton/ha atau 400 g/plot (D1).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data efektivitas waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos azolla (*Azolla pinnata*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*), dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan efektivitas waktu aplikasi kompos azolla berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung . Waktu aplikasi saat tanam (W3) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan maupun produksi tanaman jagung.
2. Perlakuan pemberian berbagai dosis kompos azolla berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Dosis kompos azolla 6 ton/ha (D2) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.
3. Kombinasi antara perlakuan waktu aplikasi dan pemberian dosis kompos azolla tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan.

## **5.2 Saran**

Dalam budidaya tanaman jagung dapat dipertimbangkan untuk menggunakan waktu aplikasi kompos azolla saat tanam dengan dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot karena mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Namun masih 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 jagung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S. 2006. *Hortikultura, Aspek dan Budidaya*. Universitas Indonesia Pers. Jakarta.
- Djuardani, N. Kristian, dan Budi. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Firmansyah, Dwi P., Soenaryo, dan Setyono Yudo. 2012. *Pengaruh Pemberian Berbagai Bentuk Azolla dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays var. Saccharata)*. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 1 No. 4. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Hairiah, K. S.R Utami. 2000. *Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi*. ICRAF. Bogor. 184pp.
- Handayanto, E . S. Ismunandar 1999. *Seleksi Bahan Organik Untuk Peningkatan Sinkronisasi Nitrogen Pada Ultisol Jawa*. Habitat 11(109): 37-47.
- Hapsari, Oki N. 2013. *Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Azolla sp Terhadap Serapan Nitrogen, Phospor, Biomassa Kering dan Percepatan Pembungaan Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L.)*. Penelitian Skripsi. Semarang : Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Semarang.
- Hardman and Gunsolus. 1998. *Corn growth and development*. Extension Service. University of Minesota. p.5.
- Hasbi, Hudaini. 2005. *Identifikasi dan Aplikasi Strain Azolla Asal Bondowoso Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (Oryza sativa l)*. Penelitian Dasar Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
- Hasbi, Hudaini. 2006. *Pengaruh Perbedaan Bahan Stimulator Terhadap Kecepatan Dekomposisi Kompos Azolla, Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica juncea l)*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
- Hasbi, Hudaini. 2008. *Imbangan Pemberian Pupuk N dan Kompos Azolla Terhadap Produksi Jagung Hibrida (Zea mays L.)*. Jurnal Agritop. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.

- Hasbi, Hudaini. 2012. *Azolla : Potensi, Manfaat, dan Peluang dalam Pertanian Berkelanjutan*. Edisi Pertama. Universitas Muhammadiyah Jember : Jember. Jember : EF-PE Pers. p.89.
- Hasbi, Hudaini. 2012. *Azolla : Potensi, manfaat dan peluang dalam pertanian berkelanjutan*.
- Hastuti, Endah D. 2010. *Aplikasi Kompos Sampah Organik Berstimulator Em4 untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea Mays, L.) pada Lahan Kering*. Jurnal Penelitian. Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro.
- Insidewinme, 2007. *Corn growth and development*. Extension Service. University of Minesota. p.5.
- Istiqomah, Buddhisetyani. 2013. *Kajian Preparasi dan Kondisi Optimum Ekstraksi Bionutrien Berbasis Tanaman SO-23*. Penelitian Skripsi .Universitas Pendidikan Indonesia.
- Marsuni, Zubir, St Subaidah, dan Fauziah Koes. 2013. *Keragaman Pertumbuhan Jagung Dengan Pemberian Pupuk Hijau Disertai Pemupukan N dan P*. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros Universitas Muslim Indonesia.
- Mukri, Dhaniel. 2008. *Pemberian Limbah Kelapa Sawit (Sludge) dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea mys saccharata Sturt)*. Penelitian Skripsi. Riau : Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Murbandono, 2000. *Teknik Pembuatan Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nugrahapraja, H. 2008. *Pertumbuhan Tanaman Air Azolla spp. pada Medium Pertumbuhan Berbeda*. Penelitian Skripsi. Biologi SITH ITB. 63 hal.
- Paliwal. R.L. 2000. *Tropical maize morphology. In: tropical maize : improvement and production*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. p 13-20.
- Pasaribu, Andi E. 2009. *Pengaruh Waktu Aplikasi dan Pemberian Berbagai Dosis Kompos Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan*. Penelitian Skripsi. Fakultas Agronomi. Universitas Sumatra Utara.
- Purba, Jonaha. 2009. *Uji Efektivitas Beberapa Waktu Aplikasi Pupuk Hijau Kirinyuh (Chromolaenaodorata L.) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (Zea Mays L.)*. Penelitian Skripsi. Sumatra : Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.

- Purwono dan R. Hartono, 2005. *Bertanam Jagung Unggul*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rahmatika, Widyana. 2009. *Pertumbuhan Tanaman Padi (Oryza sativa.L) Akibat Pengaruh Persentase N (Azolla dan Urea)*. Primordia Vol. 6 No. 2. Agriculture Faculty of Kediri Islamic University.
- Saragih, Diana, Herawati Hamim, dan Niar Nurmauli. 2013. *Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (Zea mays, l.) Pioneer 27*. Jurnal Agrotek Tropika Vol. 1 No. 1: 50-54. Lampung : Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Sitorus, Hasudungan. 2008. *Uji Efektivitas Pupuk Organik Padat dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Penelitian Skripsi. Sumatra : Fakultas Agronomi Universitas Sumatra Utara.
- Sundari, Elmi, Ellyta Sari, dan Riko Rinaldo. 2012. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator EM4*. Prosiding STNK TOPI. Pekanbaru Riau.
- Suryati, Dotti, N. Susanti, dan Hasanudin. 2009. *Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen Terbaik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Varietas Kipas Putih dan Galur 13 ED*. Akta Agrosia Vol. 12 No. 2. Jurusan Budidaya Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Suwardi dan Roy Efendi. 2009. *Efisiensi Penggunaan Pupuk N Pada Jagung Komposit Menggunakan Bagan Warna Daun*. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Balai Penelitian Tanaman Sereal.
- Syekhfani. 2012. *Rekomendasi Pemupukan Berimbang Untuk Budidaya Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Jurnal Produksi Tanaman. Malang : Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Zakariah, M. Askari. 2012. *Pengaruh Dosis Pemupukan Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Serta Kecernaan Hijauan Jagung*. Penelitian Disertasi. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.