

PENGAPLIKASIAN BERBAGAI MACAM PUPUK *Azolla Microphylla* DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN PUPUK PADA TANAMAN PADI (*Oryza Sativa L.*)

Guntur Setya Dharma

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember

Email : gunturguko@gmail.com

ABSTRACT

This research aims (1) to know the wide range of the best in the azolla fertilizers enhance plant growth and biomass of rice. (2) to find out the time interval of fertilizer application of azolla best in boosting growth and biomass plants rice. (3) to find out the interaction between fertilizer application time treatment of azolla and the granting of different kinds of fertilizer on increasing the growth of azolla and rice plant biomass. This research was carried out at the experimental farm Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Jember from March until April 2017 2017 with height 89 metres above sea level. The research was conducted in factorial (3 x 3) with archetypal Random Design Group (RAK), which is comprised of two factors, namely the first factor is the wide variety of fertilizers and the second factor azolla i.e. fertilizing time interval which is repeated as many as three times. The first factor is divided into 5 levels i.e. M1 = Azolla Fresh Fertilizer 8 tons/ha (1600g/plot), M2 = Compost Azolla 6 tons/ha (1200g/plot), M3 = Liquid Fertilizer Azolla 120 ml/l. second Factors are divided into 3 levels i.e. W1 = 7 days before planting, W2 = 0 days when cropping, W3 = 7 days after planting. The results showed that treatment of the grant range of azolla fertilizer gives a real influence against the weight of the wet and dry weight berangkasan stretch and gives no real influence against plant age (14, 28, and 42) hst, number of plantlets and number of saplings of productive. On the treatment interval of time allotment of azolla fertilizers provide different real influence against the weight of the wet stover dry weight, stover, number of plantlets, the number of saplings of productive and gives no real influence against plant age (14, 28, and 42) hst. While the interaction between these two treatments did not provide a different real influence on the entire variable observation. Various kinds of fertilizer azolla, azolla compost 6 tons/ha (M3) provides the best results in improving growth and biomass plants rice. Application time 7 days after planting (W3) gives the best results on variable observations both growth and biomass plants rice.

Keywords : *Liquid Fertilizer Application Time, Azolla, Azolla, The Time Of The Application, Composting, Biomass Growth Of The Rice Plant.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengetahui berbagai macam pupuk azolla yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi. (2) untuk mengetahui interval waktu aplikasi pupuk azolla yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi. (3) untuk mengetahui interaksi antara perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla dan pemberian macam pupuk azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi. Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas

Muhammadiyah Jember dari bulan Maret 2017 sampai bulan April 2017 dengan ketinggian tempat 89 meter di atas permukaan laut.

Penelitian ini dilakukan secara faktorial (3 x 3) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama adalah berbagai macam pupuk azolla dan faktor kedua yaitu interval waktu pemupukan yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama terbagi dalam 5 taraf yakni M1 = Pupuk Azolla Segar 8 ton/ha (1600g/plot), M2 = Pupuk Kompos Azolla 6 ton/ha (1200g/plot), M3 = Pupuk Cair Azolla 120ml/L. Faktor kedua terbagi dalam 3 taraf yakni W1 = 7 hari sebelum tanam, W2 = 0 hari saat tanam, W3 = 7 hari setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian macam pupuk azolla memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah berangkasan dan berat kering berangkasan dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (14, 28, dan 42) hst, jumlah anakan dan jumlah anakan produktif. Pada perlakuan interval waktu pemberian pupuk azolla memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat basah berangkasan, berat kering berangkasan, jumlah anakan, jumlah anakan produktif dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (14, 28, dan 42) hst. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap seluruh variabel pengamatan. Merbagai macam pupuk azolla, pupuk kompos azolla 6 ton/ha (M3) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi. Waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W3) memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan baik pertumbuhan dan biomasa tanaman padi.

Kata Kunci : *Waktu Aplikasi, Pupuk Cair Azolla, Kompos Azolla, Waktu Aplikasi, Pertumbuhan, Biomasa Tanaman Padi.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*, L.) merupakan komoditas pangan yang dikonsumsi oleh hampir seluruh penduduk di Indonesia, tingkat konsumsi kalori padi per kapita pada tahun 2013 mencapai 869.36 kkal (BPS 2015). Produksi padi Indonesia masih tergolong rendah, sementara permintaan beras semakin meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Produksi padi tahun 2014 sebesar 69.87 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) atau mengalami penurunan sebesar 1.41 juta ton (1.98%) dibandingkan tahun 2013. Penurunan produksi diperkirakan terjadi karena penurunan luas panen seluas 265.31 ribu hektar (1.92%) dan produktif sebesar 0.03 kuintal ha⁻¹ (0.06%) (BPS 2015 *dalam* Lestari, 2016).

Tanaman Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang strukturnya ringan, berdrainase baik, dan cukup unsur hara. Macam teknik budidaya tanaman Padi sawah akan berpengaruh terhadap pembentukan kondisi media tanam. Teknik budidaya tanaman Padi sistem intensifikasi dengan pemeliharaan yang intensif dan penyediaan kebutuhan unsur hara tanaman melalui pemupukan mampu menyediakan semua kebutuhan tanaman dalam jumlah yang optimal (Pramono, Basuki dan Widarto, 2005).

Pupuk organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa (serasah) tanaman dan binatang, misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, tepung tulang dan lain sebagainya. Pupuk organik mampu menggemburkan lapisan permukaan tanah (top soil), meningkatkan jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, sehingga kesuburan tanah meningkat (Yuliarto, 2009). Pupuk organik mempunyai kandungan hara yang rendah dan dipergunakan terutama untuk kesuburan fisik tanah supaya gembur (strukturnya baik). Susunan unsur rata-rata untuk pupuk kandang sekitar 0,5% N, 0,25% P₂O₅ dan 0,5% K₂O atau dalam 1 ton pupuk kandang terdapat 5 kg N, 2½ kg P₂O₅ dan 5 kg K₂O. Sedangkan, unsur yang terdapat dalam 1 ton jerami Padi dalam bentuk kompos memberikan 22 kg N dan 43 kg K₂O ditambah unsur-unsur lainnya (Badan Pengendalian Bimas, 1990).

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

Menurut hasil penelitian Pasaribu, (2009) dalam Mu'amal, (2015) 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). Berdasarkan hasil penelitian Andi, (2009) dalam Diansih, (2015), memerlukan waktu aplikasi kompos azolla berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman kailan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun pendidikan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Dimulai pada bulan Oktober 2016 sampai Mei 2017 dengan ketinggian tempat ± 89 meter di atas permukaan laut (dpl). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih padi asal dari Gorontalo, kompos azolla, azolla segar, pupuk cair azolla, pupuk phonska. Sedangkan alat

yang digunakan dalam penelitian ini adalah : skrup, tong, label, cangkul, traktor, timbangan, saringan, penggaris, jangka sorong.

Rancangan perlakuan dilaksanakan secara faktorial (3 x 3) dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah berbagai macam pupuk azolla dan faktor kedua yaitu interval waktu pemupukan yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama terbagi dalam 5 taraf yakni M1 = Pupuk Azolla Segar 8 ton/ha (1600g/plot), M2 = Pupuk Kompos Azolla 6 ton/ha (1200g/plot), M3 = Pupuk Cair Azolla 120ml/L. Faktor kedua terbagi dalam 3 taraf yakni W1 = 7 hari sebelum tanam, W2 = 0 hari saat tanam, W3 = 7 hari setelah tanam. Hasil pengamatan variabel dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi : Tinggi tanaman yang diukur mulai dari pangkal sampai dengan ujung batang pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, hst, Berat basah brankasan dihitung dengan menimbang seluruh bagian tanaman selain akar pada saat setelah panen tanpa adanya pengeringan terlebih dahulu, Berat kering brankasan dihitung dengan menimbang seluruh bagian tanaman selain akar pada saat setelah panen dengan melakukan pengeringan terlebih dahulu, Jumlah anakan dihitung jumlah anakan pada padi saat setelah panen, Jumlah anakan produktif dihitung dengan melihat anakan yang menghasilkan malay.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaplikasian pemberian berbagai macam pupuk azolla (*Azolla microphila*) dan waktu aplikasi pemupukan pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dengan variabel pengamatan tinggi tanaman umur (14, 28, 42) hst, berat basah brankasan, berat kering brankasan, jumlah anakan, dan jumlah anakan aktif. 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		
	Pupuk Azolla (M)	Waktu Aplikasi (W)	Interaksi MW
Tinggi Tanaman 14 hst	1,34 ns	1,48 ns	0,42 ns
Tinggi Tanaman 28 hst	0,52 ns	0,50 ns	0,74 ns
Tinggi Tanaman 42 hst	0,82 ns	1,00 ns	0,34 ns
Berat Basah Brangkasan	10,85**	29,68 **	2,81 ns
Berat Kering Brangkasan	3,92**	3,89 **	2,94 ns
Jumlah Anakan	0,57 ns	5,61 **	0,74 ns
Jumlah Anakan Produktif	2,91 ns	11,23 **	1,92 ns

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

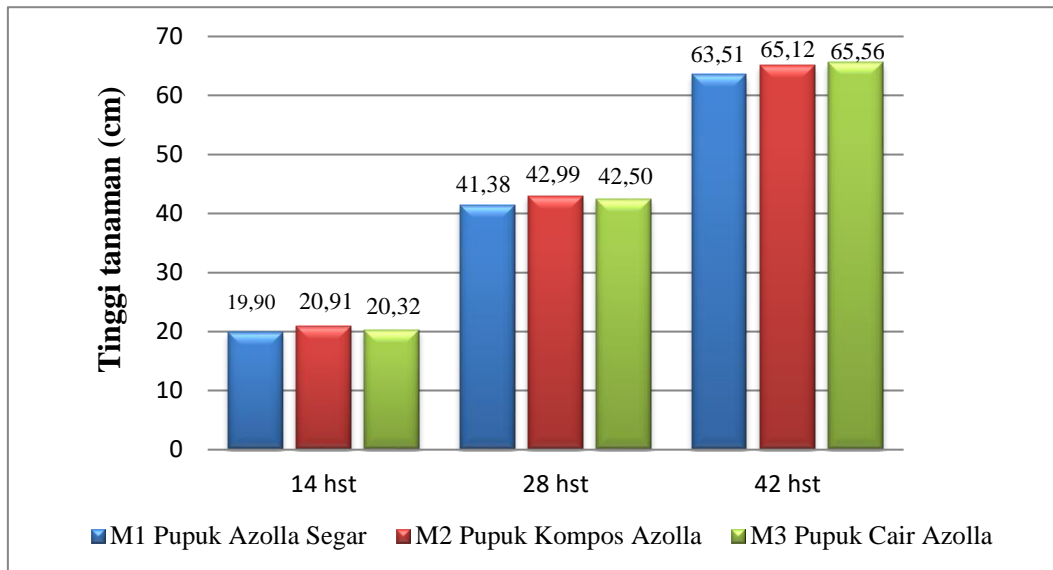
Berdasarkan Tabel 5, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam pupuk azolla tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel pengamatan yakni tinggi tanaman padi umur (14, 28, dan 42) hst, jumlah anakan, dan jumlah anakan produktif, sedangkan pada variabel pengamatan berat basah berangkasan dan berat kering berangkasan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata. Pada perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman padi umur (14, 28, dan 42) hst, sedangkan pada variabel pengamatan berat basah berangkasan, berat kering berangkasan, jumlah anakan dan jumlah anakan produktif memberikan pengaruh berbeda sangat nyata. Sedangkan interaksi antara perlakuan berbagai macam pupuk azolla dan waktu aplikasi pupuk azolla dan pemberian berbagai dosis kompos azolla tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap seluruh variabel pengamatan.

4.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan rangkuman hasil analisis ragam tinggi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis tinggi tanaman padi dengan perlakuan berbagai macam pupuk azolla dan perlakuan interval waktu pemupukan menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman umur (14, 28, dan 42) hst. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 1, bahwa pada parameter tinggi tanama padi umur 14 hst, 28 hst, dan 42 hst, tidak berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa pada saat pemberian

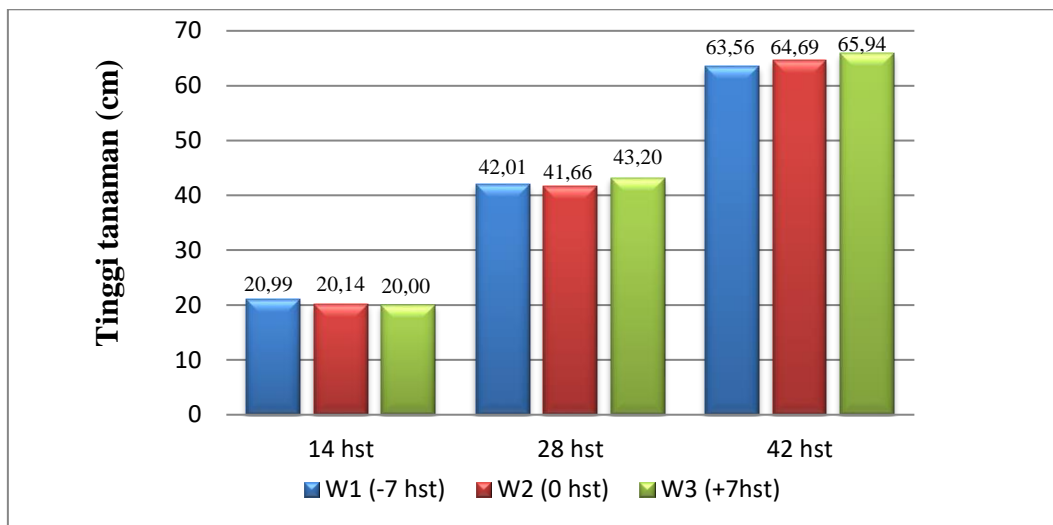
berbagai macam pupuk azolla di pengaruhi oleh beberapa faktor, dimana salah satu faktor yaitu cuaca/iklim yang tidak stabil, membuat pengaplikasian berbagai macam pupuk azolla menyebar keseluruhan tanaman, dimana unsur hara dari perlakuan pupuk azolla menjadi kacau dan tersebar keseluruh tanaman yang diakibatkan oleh air hujan yang menggenangi persawahan secara merata. Sehingga perlakuan dari berbagai macam pupuk azolla berbeda tidak nyata.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman padi pada perlakuan berbagai macam pupuk azolla.

Menurut Latiri, *dkk* (2010) dalam Suciantini (2015), bahwa komponen hasil sangat dipengaruhi oleh kondisi curah hujan pada musim gugur, yang menunjukkan pentingnya tahap pertumbuhan awal. Menurut hasil data curah hujan Laboratorium Klimatologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember (2017) bahwa rata-rata curah hujan pada bulan Maret didapat 16 hari hujan dari total 31 hari dan rata-rata intensitas curah hujan 7,47 mm. Pada bulan April didapat 17 hari hujan dari total 30 hari dan rata-rata intensitas curah hujan 13,09 mm dan pada bulan Mei terdapat 8 hari hujan dari total 31 hari dan rata-rata intensitas curah hujan 5,21 mm. Anwar, *dkk* (2015), menyatakan peningkatan curah hujan di suatu daerah berpotensi menimbulkan banjir, sebaliknya jika terjadi penurunan dari kondisi normalnya akan berpotensi terjadinya kekeringan. Kedua hal tersebut tentu akan berdampak buruk terhadap metabolisme tubuh tanaman dan berpotensi menurunkan produksi, hingga kegagalan

panen. Suciantini (2015), menyatakan bahwa Pertumbuhan dan kualitas tanaman tergantung pada interaksi antara faktor lingkungan,. Faktor lingkungan berperan mengontrol potensi tanaman salah satunya adalah iklim/cuaca. Salah satu unsur iklim yang dapat digunakan sebagai indikator dalam kaitannya dengan tanaman adalah curah hujan. Keragaman curah hujan biasanya dikaitkan dengan keragaman hasil tanaman semusim, terutama untuk kondisi Indonesia. Menurut Indranada (1986) dalam Mukri (2008), berhasilnya pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi waktu aplikasi pupuk yang tepat dan cara penempatan pupuk yang tepat.



Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman padi pada perlakuan waktu interval pemupukan.

Berdasarkan Gambar 2, bahwa pada parameter tinggi tanaman padi umur 14 hst, 28 hst, dan 42 hst, tidak berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa unsur hara untuk tanaman padi tidak segera diserap oleh tanaman, karena pupuk azolla yang diaplikasikan pada interval waktu pemupukan merupakan pupuk yang bersifat perlahan untuk dilepaskan pada tanaman, sehingga unsur hara tidak segera tersedia bagi tanaman dan mengakibatkan perlakuan dari waktu aplikasi pupuk azolla tidak berbeda nyata.

Menurut Musnawar, (2003) dalam Setiani, (2014), pupuk bokashi merupakan pupuk kompos, sama seperti pupuk kandang dan pupuk hijau, merupakan pupuk yang bersifat *slow release*, artinya unsur hara dalam pupuk dilepaskan secara perlahan-lahan dan terus-menerus dalam jangka waktu tertentu, sehingga unsur hara tidak segera tersedia bagi tanaman. Menurut Indranada (1986) dalam Mukri (2008), berhasilnya

pemupukan melibatkan persyaratan kuantitatif meliputi unsurnya, cara penempatan pupuk yang tepat, dan waktu aplikasi pupuk yang tepat. Tumbuhan memerlukan unsur N, P dan K untuk merangsang sintesis serta pembelahan dinding sel secara antiklinal sehingga dapat mempercepat pertumbuhan (Duaja, *dkk.* 2012).

Dengan demikian pada penelitian ini terlihat bahwa perbedaan waktu dalam aplikasi berbagai macam pupuk azolla pada tanaman padi belum memperlihatkan hasil yang signifikan. Hal ini diduga bahwa pupuk azolla memerlukan waktu yang cukup lama untuk untuk terurai menjadi unsur hara yang mudah diserap oleh tanaman, sehingga tidak dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman padi.

4.2. Berat Basah Brangkas

Hasil berat basah brangkas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada saat setelah panen 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 padi (*Oryza sativa* L.) pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis berangkas basah tanaman padi dengan perlakuan berbagai macam pupuk azolla dan perlakuan interval waktu pemupukan menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap berat brangkas basah tanaman padi.

Tabel 6. Hasil analisis jarak berganda Duncan pemberian berbagai macam pupuk azolla terhadap berat basah brangkas

Dosis	Berat Basah Brangkas (g)
M1 (Pupuk Azolla Segar 8 ton/ha (1600g/plot))	102,97 a
M2 (Pupuk Kompos Azolla 6 ton/ha (1200g/plot))	141,09 bc
M3 (Pupuk cair azolla 120ml/L)	134,13 c

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

Tabel 7, menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam pupuk azolla berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah brangkas. Pada uji jarak berganda Duncan terhadap berat basah brangkas menunjukkan perlakuan pupuk azolla segar 8 ton/ha atau setara dengan 1600 g/plot (M1) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kompos azolla dosis 6 ton/ha atau setara dengan 1200g/plot (M2) dan Pupuk cair dosis 120 ml/L (M3). Sedangkan perlakuan pupuk kompos azolla dosis 6 ton/ha atau setara dengan 1200g/plot (M2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan Pupuk cair dosis 120

ml/L (M3). Perlakuan pupuk azolla kompos azolla dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (M2) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena jumlah nitrogen yang tersedia dalam dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (M2) mampu mencukupi kebutuhan unsur nitrogen bagi tanaman.

Kurniawan (2007) dalam Ahmad, dkk. (2016) menyatakan berat basah merupakan cerminan dari komposisi hara jaringan tanaman dengan mengikut sertakan airnya. Dengan pemberian bahan organik dapat mempertinggi daya penahanan air tanah dan mengurangi kelebihan air akibat evaporasi disamping memperbaiki struktur, aerase, dan drainase.

Substansi hara berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dengan meningkatkan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering brangkas (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 brangkas 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.

Tabel 7. Hasil analisis jarak berganda Duncan waktu aplikasi pupuk azolla terhadap berat basah brangkas

Waktu Aplikasi	Berat Basah Brangkas (g)
W1 (7 hari sebelum tanam)	119,00 a
W2 (0 hari)	132,60 bc
W3 (7 hari setelah tanam)	133,69 c

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

Berdasarkan Tabel 6, bahwa waktu aplikasi pupuk azolla berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah brangkas. Pada uji jarak berganda duncan pada pengamatan berat basah brangkas menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari sebelum tanam. (W1) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 0 hari saat tanam (W2) dan 7 hari setelah tanam (W3) sedangkan perlakuan waktu aplikasi 0 hari saat tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W3).

Waktu aplikasi saat tanam (W3) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel berat basah brangkasan tanaman. Hal ini diduga karena tanaman padi membutuhkan unsur nitrogen pada awal periode tumbuhnya yakni pada umur 7 – 14 hari setelah tanam. Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik.

Menurut Guritno, (1995) dalam Ahmad, dkk. (2016) Berat basah brangkasan adalah berat bagian hidup tanaman. Berat tersebut merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman. Berat basah meliputi semua bagian tanaman yang secara kasar berasal dari hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan air. 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 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. Pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman yang baik akan berpengaruh terhadap penambahan biomassa tanaman, sehingga waktu aplikasi pupuk azolla saat 7 hari setelah tanam (W3) merupakan waktu aplikasi yang sangat tepat dan menunjukkan hasil berat basah brangkasan terbaik. Hal ini juga terjadi karena unsur hara yang sudah ada di lahan penelitian telah tercukupi sebelumnya.

4.3. Berat Kering Brangkasan

Hasil berat kering brangkasan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada saat setelah panen 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

padi (*Oryza sativa* L.) pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis berangkas kering tanaman padi dengan perlakuan berbagai macam pupuk azolla dan perlakuan interval waktu pemupukan menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap berat berangkas kering tanaman padi.

Tabel 8. Hasil analisis jarak berganda Duncan pemberian berbagai macam pupuk azolla terhadap berat kering berangkas

Dosis	Berat Kering Brangkas (g)
M1 (Pupuk Azolla Segar 8 ton/ha (1600g/plot))	59,92 a
M2 (Pupuk Kompos Azolla 6 ton/ha (1200g/plot))	81,68 b
M3 (Pupuk cair azolla 120ml/L)	73,28 bc

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

Berdasarkan Tabel 9, pemberian berbagai macam pupuk azolla berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering berangkas. Pada uji jarak berganda Duncan terhadap berat kering berangkas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk azolla segar 8 ton/ha atau setara dengan 1600 g/plot (M1) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kompos azolla dosis 6 ton/ha atau setara dengan 1200 g/plot (M2) dan Pupuk cair dosis 120ml/L (M3). Sedangkan perlakuan pupuk kompos azolla dosis 6 ton/ha atau setara dengan 1200 g/plot (M2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan Pupuk cair dosis 120 ml/L (M3). Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (M2) memberikan hasil terbaik. Hal ini diduga karena jumlah nitrogen yang tersedia dalam dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (M2) mampu mencukupi kebutuhan unsur nitrogen bagi pertumbuhan tanaman padi.

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 berangkas tanaman dan produksi tanaman kailan. Substansi hara berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dengan meningkatkan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering berangkas (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 (M2) didapatkan kandungan nitrogen sebesar 270 kg/ha. Menurut Kustiono, *dkk.* (2012), semakin besar dosis pupuk organik

yang diberikan dan dikombinasikan dengan pupuk anorganik yang sama, maka akan meningkatkan bobot kering tanaman.

Terserapnya N oleh tanaman dipengaruhi beberapa faktor internal, seperti kondisi fisiologi tanaman, jenis tanaman dan kebutuhan tanaman pada hara tertentu. Faktor eksternal atau lingkungan yang mempengaruhi terserapnya N oleh tanaman, yaitu cahaya, udara, air dan pH tanah (FAPRC 1995 *dalam* Mu'amal, 2015). 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. Nitrogen pada tanaman berfungsi dalam memperluas area daun sehingga dapat meningkatkan fotosintesis (Chaturvedi 2005). Peningkatan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman akan berpengaruh terhadap penambahan biomassa tanaman. Perlakuan dosis kompos azolla 6 ton/ha atau 1200 gram/plot (M2) menunjukkan hasil berat kering brangkasan tanaman yang lebih tinggi.

Tabel 9. Hasil analisis jarak berganda Duncan waktu aplikasi pupuk azolla terhadap berat kering brangkasan

Waktu Aplikasi	Berat kering Brangkasan (g)
W1 (7 hari sebelum tanam)	62,17 a
W2 (0 hari)	68,99 c
W3 (7 hari setelah tanam)	83,73 bc

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

Berdasarkan Tabel 8, bahwa waktu aplikasi pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan. Pada uji jarak berganda Duncan terhadap berat kering brangkasan menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari sebelum tanam (W1) berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 0 hari saat tanam (W2) dan 7 hari setelah tanam (W3). Sedangkan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 0 hari saat tanam (W2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari setelah tanam (W3). Perlakuan waktu aplikasi saat tanam (W3) memberikan hasil terbaik terhadap variabel berat kering brangkasan tanaman. Hal ini diduga karena waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari setelah tanam merupakan waktu

aplikasi yang paling tepat dalam menyediakan unsur nitrogen yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman.

Fitter dan Hay (1981) *dalam* Ahmad, *dkk.* (2016) menyatakan bahwa 90 % berat kering tanaman adalah hasil fotosintesis. Proses fotosintesis yang terhambat akan menyebabkan rendahnya berat kering tanaman. Berat kering merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar. 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. 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.

4.4. Jumlah Anakan

Hasil jumlah anakan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada saat setelah panen 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 anakan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis jumlah anakan tanaman padi dengan perlakuan berbagai macam pupuk azolla tidak berbeda nyata dan perlakuan interval waktu pemupukan berbeda sangat nyata terhadap jumlah anakan tanaman padi. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata.

Tabel 10. Hasil analisis jarak berganda Duncan waktu aplikasi pupuk azolla terhadap jumlah anakan.

Waktu Aplikasi	Jumlah Anakan (g)
W1 (7 hari sebelum tanam)	7,98 ab
W2 (0 hari)	7,4 a
W3 (7 hari setelah tanam)	8,47 b

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

Berdasarkan Tabel 10, waktu aplikasi pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Pada uji jarak berganda Duncan terhadap jumlah anakan menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari sebelum tanam (W1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 0 hari saat tanam (W2) dan 7 hari setelah tanam (W3), sedangkan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 0 hari saat tanam (W2) berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi 7 hari setelah tanam (W3). Waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari setelah (W3) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel jumlah anakan aktif. Hal ini diduga karena tanaman padi yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari setelah tanam mampu menyediakan unsur hara yang tepat pada jumlah anakan padi.

Murbandonno (2005) dalam Lubis, dkk. (2013) menyatakan bahwa bahan organik dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Marsono (2001) dalam Suryati, dkk. (2014) menyatakan bahwa penambahan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. 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. 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.

4.5. Jumlah Anakan Produktif

Hasil jumlah anakan produktif tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada saat setelah panen 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 anakan produktif tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil analisis jumlah anakan produktif tanaman padi dengan perlakuan berbagai macam pupuk azolla tidak berbeda nyata dan perlakuan interval waktu pemupukan menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap jumlah anakan produktif tanaman padi. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 11. Hasil analisis jarak berganda Duncan waktu aplikasi pupuk azolla terhadap jumlah anakan produktif.

Waktu Aplikasi	Jumlah Anakan Produktif (g)
W1 (7 hari sebelum tanam)	5,8 ab
W2 (0 hari)	5,24 a
W3 (7 hari setelah tanam)	5,89 c

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

Berdasarkan Tabel 10, bahwa waktu aplikasi pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif. Pada uji jarak berganda Duncan terhadap berat kering brangkasan menunjukkan bahwa perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari sebelum tanam (W1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 0 hari saat tanam (W2) dan 7 hari setelah tanam (W3), sedangkan perlakuan waktu aplikasi pupuk azolla 0 hari saat tanam (W2) dan 7 hari setelah tanam (W3) sama-sama tidak berbeda nyata. Waktu aplikasi 7 hari setelah tanam (W3) menunjukkan hasil terbaik terhadap variabel jumlah anakan produktif. Hal ini diduga karena tanaman padi yang mendapatkan asupan hara yang tepat akan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari setelah tanam mampu menyediakan unsur hara yang tepat pada banyaknya anakan produktif.

Banyaknya anakan produktif ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jarak tanam, lingkungan, musim tanam, dan pupuk (AAK, 1990 dalam Tardiansyah, 2013) Wirawan dan Wahyuni (2004) dalam Nurwadani (2008) menyatakan bahwa pada fase pembentukan anakan genangan dipertahankan 3-5 cm di atas permukaan tanah. Jika terlalu rendah (< 3 cm) atau terlalu tinggi (> 5 cm) pertumbuhan tunas

(anakan) akan terhambat. Badan litbang (2007) dalam Tardiansyah (2013) menjelaskan bahwa jumlah anakan yang lebih banyak merupakan keunggulan morfologi padi hibrida sehingga memiliki area fotosintesis yang lebih luas. Hal ini diduga menyebabkan jumlah anakan produktif yang dicapai belum maksimal. Murbandono (2005) dalam Lubis, *dkk.* (2013) menyatakan bahwa bahan organik dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data efektivitas waktu aplikasi dan pemberian berbagai macam pupuk azolla (*Azolla microphilla*) terhadap pertumbuhan dan biomasa tanaman padi (*Oryza sativa* L.), dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan pemberian berbagai macam pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi. Pupuk kompos azolla 6 ton/ha (1200g/plot) (M2) adalah yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi.
2. Perlakuan efektivitas waktu aplikasi pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi. Waktu aplikasi saat tanam 7 hari setelah tanam (W3) adalah yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomasa tanaman padi.
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan waktu aplikasi dan pemberian berbagai macam pupuk azolla dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomasa pada tanaman padi.

Saran

Dalam budidaya tanaman padi dapat dipertimbangkan untuk menggunakan waktu aplikasi pupuk azolla 7 hari setelah tanam dengan dosis 6 ton/ha atau 1200 gram/plot karena mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Namun masih perlu penelitian lebih lanjut karena masih memungkinkan adanya dosis yang lain yang diduga dapat memberikan hasil yang lebih optimal terhadap pertumbuhan dan biomasa tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengendalian Bimas. 1995. Pedoman Bercocok tanam Padi, Palawija, Sayur-sayuran. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Chaturvedi I. 2005. Effect of nitrogen fertilizer on growth, yield and quality of hybrid rice (*Oryza sativa* L.). *JEur Agric* 6 (4): 611-618.
- Diansih, Avia Devi, 2015. *Efektivitas Pemberian Dosis Azolla Segar dan Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)* Penelitian Skripsi. Jember. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jember.
- 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.
- Hasbi, Hudaini., 2012. "Azolla: potensi, mafaat, dan Peluang dalam Pertanian Berkelanjutan". Edisi Pertama. UMJ: Jember.
- 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.
- Hastuti, Endah D. 2010. *Aplikasi Kompos 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.
- Lubis, T.M., Dasrul, C.N. Thasmi, dan T. Akbar. 2013. *Efektivitas penambahan vitamin c dalam pengencer susu skim kuning telur terhadap kualitas spermatozoa kambing Boer setelah penyimpanan dingin*. Jurnal S. Pertanian 3(1): 347361 ISSN: 2088 - 0111.
- Lestari, Meti Dwi. Maret, 2016 *Tanggap Dua Varietas Padi Sawah (Oryza sativa L.) terhadap Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Penelitian Skripsi. Bogor : Jurusan Departemen Agronomi dan Hortikultura. IPB.
- Mu'amal, Ahmad. 2015. *Efektivitas Waktu Aplikasi dan Berbagai Dosis Kompos Azolla (Azolla Pinnata) Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays .L)* Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember.
- Mukri, Dhaniel. 2008. *Pemberian Limbah Kelapa Sawit (Sludge) dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea myssaccharata Sturt)*. Penelitian Skripsi. Riau : Fakultas Pertanian Universitas Riau.

- Nurwadani, P. 2008. *Teknik Pembibitan dan Produksi Benih*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Pramono, J., S. Basuki, Widaro. 2005. “Upaya Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu. *Agrosains* 7 (1). Hal 1 – 6.
- 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.
- Suciantini. 2015. *Interaksi Iklim (Curah Hujan) Terhadap produksi tanaman pangan di Kabupaten Pacitan* . Balai Penelitian dan Hidrologi, Balitbang Kementan.
- Suryati, Doti, N. Susanti, dan Hasanudin. 2009. *Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen Terbaik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Varietas Kipas dan Galur 13 ED*. Akta Agrosia Vol. 12 No. 2. Jurusan Budidaya Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Syekhfani. 2012. *Rekomendasi Pemupukan Berimbang Untuk Budidaya Tanaman Jagung (Zea Mays L.)* Jurnal Produksi Tanaman. Malang : Fakultas Pertanian Univeritas Brawijaya.
- Yulianto N. 2009. 1001 “ Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Andi. Yogyakarta.
- Zakariah, M. Askari. 2012. *Pengaruh Dosis Pemupukan Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Serta Kecernaan Hijauan Jagung*. Penelitian Disertai. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.