

PENGARUH KOMBINASI PUPUK HIJAU *Azolla pinnata* R.BR. DENGAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

EFFECT OF THE COMBINATION GREEN MANURE *Azolla pinnata* R.BR. WITH CHICKEN MANURE TOWARD THE GROWTH AND PRODUCTION OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)

Muhammad Mahrupi¹, Armaini², Erlida Ariani²
Departement of Agroteknologi, Faculty of Agriculture, University of Riau

rupibnz@gmail.com (085365057371)

ABSTRACT

A research has done on the effect of the combination green manure *Azolla pinnata* R.Br. with chicken manure toward the growth and production of lettuce (*Lactuca sativa* L.) in the experiment garden of Agriculture Faculty in University of Riau. The aim of this research is to determine or to know the best combination of *Azolla pinnata* provision of green manure with chicken manure on the growth and production of lettuce in two planting periods. The research was conducted with two planting periods and experimentally by using completely randomized design with seven treatments that consists of : P0 = no treatment, P1 = 5 tons of *Azolla* + 10 tons of chicken manure, P2 = 5 tons of *Azolla* + 15 ton of chicken manure, P3 = 10 tons of *Azolla* + 10 tons of chicken manure, P4 = 10 tons of *Azolla* + 15 tons of chicken manure, P5 = 15 tons of *Azolla* + 10 tons of chicken manure, P6 = 15 tons of *Azolla* + 15 tons of chicken manure. The result of the research showed combination treatment influential significantly affected all parameters and treatment 15 tons/ha of *Azolla* with 10 tons/ha of chicken manure give a the best result on the all planting. The result of the research showed a decrease in each parameters on the second planting.

Key words : *Azolla*, chicken manure, lettuce

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman semusim. Selada biasanya dikonsumsi mentah sebagai lalap maupun untuk campuran makanan (Cahyono, 2005). Selada juga bernilai gizi tinggi, seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium,

Vitamin B, dan Vitamin C (Haryanto dkk., 1995).

Permintaan akan produk pertanian organik di seluruh dunia akhir-akhir ini telah meningkat luar biasa. Fenomena ini dipicu oleh adanya gaya hidup sehat dengan

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

jaminan bahwa produk pertanian harus aman dikonsumsi, mempunyai

Kesadaran masyarakat akan kesehatan membuat petani sayuran meminimalisir penggunaan pupuk kimia sintetis dengan penambahan bahan organik sebagai alternatif pengganti pupuk.

Pupuk organik dapat menyediakan hara bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah, dan menahan air dalam tanah. Pupuk organik dapat berasal dari pupuk hijau (*Azolla pinnata*) dan juga berasal dari kotoran ternak (pupuk kandang ayam).

Azolla pinnata banyak tumbuh pada saluran irigasi persawahan yang memiliki perairan tenang dan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga dapat menutupi perairan. Maffuchah (1994), menyatakan bahwa *Azolla* memiliki kandungan N (nitrogen) yang cukup tinggi. Ratna (2014), menambahkan bahwa *Azolla* kaya akan mineral seperti kalsium, fosfor, kalium, zat besi, dan magnesium

Pupuk kandang ayam adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam yang bercampur antara

kandungan nutrisi tinggi dan ramah lingkungan.

sisa makanan serta alas kandang. Setiawan (2007), menyatakan bahwa kotoran ayam lebih cepat terdekomposisi. Hal ini disebabkan (C/N) kotoran ayam cukup rendah sehingga tidak diperlukan waktu yang lama untuk melakukan proses penguraian.

Pupuk organik tersedia secara bertahap bagi tanaman karena harus mengalami berbagai perubahan terlebih dahulu sebelum diserap tanaman. Hakim dkk. (1986), menyatakan bahwa pupuk organik mempunyai efek sisa dimana haranya secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman. Umumnya efek sisa pupuk organik akan memberikan cadangan unsur hara sehingga dapat dimanfaatkan untuk penanaman periode selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi terbaik dari pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada pada dua periode penanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Kelurahan Simpang Baru Panam, Pekanbaru. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 10 m di atas permukaan laut. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, dimulai dari bulan Februari hingga Mei 2014.

Bahan yang digunakan adalah benih selada daun varietas Grand Rapids, pupuk hijau *Azolla pinnata*,

pupuk kandang ayam (pka), pestisida nabati. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, *seedbed*, gembor, meteran, timbangan elektrik, kayu, tali, ajir, gergaji, paranet, alat tulis, alat dokumentasi, dan lain sebagainya.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 21 unit percobaan.

Setiap unit percobaan terdiri dari 20 tanaman dan 3 tanaman diantaranya dijadikan sampel. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah kombinasi (0kg/plot), P1 = 5 ton *Azolla* + 10 ton pka (0,25kg/plot + 0,5kg/plot), P2 = 5 ton *Azolla* + 15 ton pka (0,25kg/plot + 0,75kg/plot), P3 = 10 ton *Azolla* + 10 ton pka (0,5kg/plot + 0,5kg/plot), P4 = 10 ton *Azolla* + 15 ton pka (0,5kg/plot + 0,75kg/plot), P5 = 15 ton *Azolla* + 10 ton pka (0,75kg/plot + 0,5kg/plot), P6 = 15 ton *Azolla* + 15 ton pka (0,75kg/plot + 0,75kg/plot). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analisis Of Variance* (ANOVA), dan diuji lanjut menggunakan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %.

dosis *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam/pka (P) yang terdiri dari: P0 = tanpa pemberian perlakuan

Penelitian ini dimulai dari persiapan media semai dan penyemaian, persiapan lahan penelitian, pemberian label, pemberian perlakuan, pembuatan naungan, penanaman dan pemeliharaan untuk periode penanaman pertama. Pada periode penanaman kedua kegiatan yang dilaksanakan yaitu perbaikan plot, penyemaian dan penanaman serta pemeliharaan.

Pengamatan yang dilakukan yaitu pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, dan berat tanaman layak konsumsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman selada dengan pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam.

Perlakuan (Ton/ha)	Tinggi Tanaman (cm)	
	Penanaman I	Penanaman II
0 <i>Azolla</i> + 0 pka	11,99 d	9,11 d
5 <i>Azolla</i> + 10 pka	13,99 c	9,94 d
5 <i>Azolla</i> + 15 pka	14,88 bc	10,22 cd
10 <i>Azolla</i> + 10 pka	16,11 b	12,55 bc
10 <i>Azolla</i> + 15 pka	16,05 b	13,49 ab
15 <i>Azolla</i> + 10 pka	18,55 a	15,83 a
15 <i>Azolla</i> + 15 pka	18,66 a	15,33 ab

Angka-angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada penanaman pertama perlakuan terbaik didapat dari perlakuan kombinasi 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang ayam

dengan tinggi tanaman mencapai 18,55 cm dan 18,66 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kemudian diikuti dengan pemberian 10 ton/ha *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk

kandang ayam dengan perolehan tinggi tanaman 16,11 cm dan 16,05 cm dan tinggi tanaman pada perlakuan tersebut telah mencapai deskripsi tanaman selada. Hal ini diduga karena pemberian *Azolla* dengan pupuk kandang ayam telah terdekomposisi sehingga unsur hara tersedia dan dapat diserap tanaman untuk pertumbuhan diantaranya mempertinggi tanaman. Menurut Lingga (1991), nitrogen berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Dari Tabel 3 terlihat juga bahwa semakin meningkat jumlah pupuk yang diberikan, maka tinggi tanaman akan semakin optimal. Hal ini karena peningkatan jumlah bahan organik yang diberikan berbanding lurus dengan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman serta unsur hara yang terakumulasi juga ikut meningkat, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman semakin optimal pada jumlah bahan organik yang semakin tinggi.

Musnamar (2003), menyatakan pemberian pupuk organik disamping

memperbaiki struktur tanah, membuat agregat atau butiran tanah mampu menahan air, juga dapat meningkatkan unsur hara tanah. Hara akan terpenuhi secara optimal sejalan dengan peningkatan jumlah bahan organik pada tanah yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada penanaman kedua yang merupakan efek sisa dari penanaman pertama terjadi penurunan tinggi tanaman. Penurunan ini dikarenakan pada penanaman kedua tidak ada lagi pemberian bahan organik selama pertumbuhannya, namun kecukupan nutrisi selama penanaman kedua merupakan efek sisa pupuk organik yang diberikan pada penanaman pertama. Pada keadaan seperti ini penyediaan hara hanya terjadi dari mineralisasi bahan organik yang masih terdapat dalam tanah sehingga mengakibatkan cadangan total C tanah semakin berkurang. Menurut Hairiah (1999), dengan cadangan C yang semakin sedikit maka sumbangan efek sisa nutrisi semakin rendah.

Jumlah Daun (helai)

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun selada dengan pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam.

Perlakuan (Ton/ha)	Jumlah Daun (helai)	
	Penanaman I	Penanaman II
0 <i>Azolla</i> + 0 pka	3,44 e	2,89 c
5 <i>Azolla</i> + 10 pka	4,33 d	3,33 c
5 <i>Azolla</i> + 15 pka	4,55 cd	3,44 c
10 <i>Azolla</i> + 10 pka	4,99 bc	4,11 b
10 <i>Azolla</i> + 15 pka	5,33 b	4,22 b
15 <i>Azolla</i> + 10 pka	6,77 a	5,44 a
15 <i>Azolla</i> + 15 pka	6,77 a	5,33 a

Angka-angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa selada pada penanaman pertama yang diberi kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam dapat meningkatkan jumlah daun tanaman selada. Semakin tinggi dosis pupuk hijau *Azolla pinnata* yang diberikan, maka semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan. Pemberian 15 ton *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang ayam merupakan perlakuan terbaik dengan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata terhadap semua perlakuan dengan dosis dibawahnya.

Persentase peningkatan jumlah daun selada pada pemberian 15 ton *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang ayam mencapai 96,80% dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan. Tingginya peningkatan ini tidak terlepas dari jumlah kandungan unsur hara yang terdapat pada kedua bahan organik yang diberikan.

Menurut Nyakpa dkk. (1988), bahwa pembentukan daun tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor pada medium. Ketersediaan N penting dalam sintesis protein yang dapat mempercepat pembelahan sel, perpanjangan sel serta pembentukan sel baru, sehingga pertumbuhan tanaman seperti pada daun, batang dan akar akan berjalan cepat. Lakitan (2004), menyatakan bahwa akar, batang dan daun merupakan bagian tanaman yang memanfaatkan fotosintat selama fase vegetatif.

Pada fase pertumbuhan vegetatif dibutuhkan juga ketersediaan unsur hara K. Menurut Gardner dkk.

(1991), kalium berperan sebagai aktifator dari berbagai enzim yang penting dalam reaksi fotosintesis dan respirasi, sehingga dapat mengatur serta memelihara potensial osmotik dan pengambilan air yang mempunyai pengaruh positif terhadap penutupan dan pembukaan stomata.

Jumlah daun selada pada periode penanaman kedua, untuk semua perlakuan menunjukkan penurunan jumlah daun dibandingkan penanaman pertama. Jumlah daun pada perlakuan 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 ton/ha pupuk kandang ayam mencapai 5,44 dengan persentase penurunan jumlah daun sebesar 24,44% dibandingkan dengan perlakuan yang sama pada penanaman pertama. Hal ini diduga karena kombinasi *Azolla* dengan pupuk kandang ayam terdekomposisi dengan cepat, sehingga pengaruh efek sisa untuk pertumbuhan tanaman berikutnya rendah.

Pupuk hijau *Azolla* dan pupuk kandang ayam tergolong bahan organik yang mudah terdekomposisi, sehingga proses mineralisasi juga berlangsung cepat dan dalam waktu tertentu akan berkurang jumlah haranya, sehingga lebih banyak pemanfaatannya pada periode penanaman pertama. Hasil penelitian Pratikno (2001), mengungkapkan bahwa bahan organik dengan kualitas tinggi akan cepat habis terdekomposisi dan sedikit meningkatkan bahan organik tanah dikarenakan sedikitnya bahan tahan lapuk dalam bahan organik tersebut.

Luas Daun (cm²)

Tabel 3. Rata-rata luas daun selada dengan pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam.

Perlakuan (Ton/ha)	Luas Daun (cm ²)	
	Penanaman I	Penanaman II
0 <i>Azolla</i> + 0 pka	20,40 c	7,36 d
5 <i>Azolla</i> + 10 pka	38,46 bc	13,87 c
5 <i>Azolla</i> + 15 pka	50,03 ab	15,06 bc
10 <i>Azolla</i> + 10 pka	56,12 ab	18,74 abc
10 <i>Azolla</i> + 15 pka	58,16 ab	30,74 ab
15 <i>Azolla</i> + 10 pka	68,11 a	33,37 a
15 <i>Azolla</i> + 15 pka	61,79 a	32,85 a

Angka-angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian kombinasi *Azolla* dengan pupuk kandang ayam dapat meningkatkan luas daun tanaman selada. Pada penanaman pertama, pemberian 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang ayam memberikan hasil terbaik dari semua perlakuan hingga mencapai 68,11 cm² dan 61,79 cm² dan berbeda nyata dengan pemberian 5 ton/ha *Azolla* dengan 10 ton/ha pupuk kandang ayam dan tanpa perlakuan namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Peningkatan pemberian *Azolla* dan pupuk kandang ayam sejalan dengan peningkatan hasil luas daun tanaman. Hal ini diduga karena adanya bahan organik yang berasal dari pemberian pupuk hijau *Azolla* dengan pupuk kandang ayam yang terdekomposisi membuat unsur hara menjadi tersedia bagi tanaman.

Unsur hara N yang cukup tersedia akan menyebabkan proses fotosintesis serta metabolisme tanaman berjalan lancar sehingga pertumbuhan vegetatif meningkat. Sugeng (2005),

menyatakan jika fotosintesis berlangsung dengan baik, maka tanaman dapat tumbuh dengan baik serta diikuti dengan peningkatan luas daun tanaman.

Pada penanaman kedua terjadi penurunan luas daun dibandingkan dengan penanaman pertama. Pemberian perlakuan 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang ayam merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dengan 5 ton/ha *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian perlakuan namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Efek sisa bahan organik yang diberikan pada dua minggu sebelum penanaman pertama kurang optimal dalam menunjang pertumbuhan luas daun tanaman selada pada periode penanaman kedua. Hal ini menyebabkan terjadinya defisiensi unsur hara sehingga peningkatan luas daun terhambat.

Unsur nitrogen diperlukan dalam jumlah banyak untuk pembentukan protein, sehingga

berpengaruh terhadap pembentukan enzim, nukleotida, lignin, dan bagian-bagian sel lainnya. Menurut Nyakpa dkk. (1988), bahwa kekurangan N akan membatasi produksi protein dan bahan penting lainnya dalam pembentukan sel baru pada tanaman.

Menurut Novizan (2002), P terdapat pada seluruh sel hidup tanaman yang berfungsi membentuk asam nukleat, merangsang pembelahan sel dan membantu proses asimilasi dan respirasi. Apabila kekurangan P, maka tanaman tidak dapat melakukan proses metabolisme dengan optimal baik fotosintesis maupun sintesis protein

dan sintesis klorofil terganggu. Jika proses ini terganggu, maka pertumbuhan tanaman juga ikut terganggu.

Kekurangan unsur K dapat menyebabkan transport ion terganggu karena peran dari unsur hara K yaitu untuk menyeimbangkan ion didalam dan diluar sel. Soepardi (1983), menyatakan bahwa akibat kekurangan K fotosintesis terganggu sehingga pembentukan karbohidrat berkurang dan rendahnya kandungan air pada daun sehingga pertumbuhan dan perkembangan luas daun terganggu

Berat Segar Tanaman (g)

Tabel 4. Rata-rata berat segar tanaman selada dengan pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam.

Perlakuan (Ton/ha)	Berat Segar Tanaman (g)	
	Penanaman I	Penanaman II
0 <i>Azolla</i> + 0 pka	77,67 c	18,33 e
5 <i>Azolla</i> + 10 pka	196,33 b	27,00 de
5 <i>Azolla</i> + 15 pka	186,00 b	22,67 e
10 <i>Azolla</i> + 10 pka	242,67 b	46,33 cd
10 <i>Azolla</i> + 15 pka	228,33 b	59,33 bc
15 <i>Azolla</i> + 10 pka	353,00 a	109,67 a
15 <i>Azolla</i> + 15 pka	271,33 ab	103,67 ab

Angka-angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Berat segar tanaman selada pada penanaman pertama hasil terbaik didapat pada perlakuan 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 ton/ha pupuk kandang ayam yaitu 353,00 g. Berat segar tanaman selada meningkat seiring dengan peningkatan perlakuan yang diberikan, namun tidak terjadi pada perlakuan 15 ton/ha *Azolla* dengan 15 ton/ha pupuk kandang ayam. Hal ini diduga berkaitan dengan

dosis yang sesuai untuk pemupukan tanaman selada, sehingga dapat diasumsikan bahwa pemberian 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 ton/ha pupuk kandang ayam merupakan dosis yang sesuai karena jika ditingkatkan dengan pemberian 15 ton/ha *Azolla* dengan 15 ton/ha pupuk kandang ayam hasilnya menurun yaitu 271,33 g. Sesuai dengan pendapat Foth (1994), penetapan dosis dalam pemupukan

sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pada penanaman kedua pemberian 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 ton/ha pupuk kandang ayam merupakan efek sisa terbaik dengan capaian berat segar 109,67 g/m². Jika dibandingkan dengan penanaman pertama produksi pada penanaman kedua jauh lebih kecil, dimana terjadi penurunan produksi 68,93%. Hal ini diduga proses dekomposisi *Azolla* dan pupuk kandang ayam yang diberikan dua minggu sebelum penanaman pertama berlangsung cepat, sehingga pada penanaman pertama unsur haranya telah banyak yang dimanfaatkan oleh tanaman.

Myers dkk. (1997) menyatakan bahwa kombinasi *Azolla* dan pupuk kandang ayam yang merupakan bahan organik berkualitas tinggi atau yang memiliki kandungan N tinggi, maka dekomposisi akan berlangsung cepat.

Pada periode penanaman kedua ini semua parameter terjadi penurunan pertumbuhan tanaman, untuk parameter luas daun (Tabel 5) terjadi penurunan luas daun dari 68,11 cm² menjadi 33,37 cm² lebih sempit jika dibandingkan dengan penanaman pertama. Hal ini berpengaruh terhadap penyerapan cahaya. Sempitnya daun menyebabkan penyerapan cahaya sedikit sehingga fotosintesis tidak optimal dan fotosintat berkurang.

Pertumbuhan tanaman sangat memerlukan fotosintat, dengan berkurangnya fotosintat yang terbentuk akan berpengaruh terhadap berat segar tanaman. Setyati (1996), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat memerlukan fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis, apabila fotosintat yang dihasilkan rendah maka dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman serta menyebabkan menurunnya produksi tanaman.

Berat Tanaman Layak Konsumsi (g)

Tabel 5. Rata-rata berat tanaman selada dengan pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam.

Perlakuan (Ton/ha)	Berat Tanaman Layak Konsumsi (g)	
	Penanaman I	Penanaman II
0 <i>Azolla</i> + 0 pka	52,33 c	10,67 c
5 <i>Azolla</i> + 10 pka	162,00 ab	17,00 c
5 <i>Azolla</i> + 15 pka	129,67 b	15,67 c
10 <i>Azolla</i> + 10 pka	170,00 ab	33,33 b
10 <i>Azolla</i> + 15 pka	183,33 ab	43,67 ab
15 <i>Azolla</i> + 10 pka	281,33 a	78,33 a
15 <i>Azolla</i> + 15 pka	202,67 ab	81,67 a

Angka-angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 ton/ha pupuk kandang ayam merupakan perlakuan terbaik dan dapat meningkatkan berat tanaman layak konsumsi hingga mencapai 281,33 g/m². Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara N, P, K, Ca, Mg, Fe dan Mn dari hasil dekomposisi *Azolla* dan pupuk kandang ayam sebagai bahan organik pada dosis tersebut dapat memenuhi kebutuhan tanaman hingga pertumbuhan menjadi lebih baik dan meningkatkan produksi tanaman.

Ca merupakan penyusun dinding sel dan penting dalam pertumbuhan jaringan meristem (Hakim dkk., 1986). Mg merupakan aktivator enzim fotosintesis serta respirasi yang diperlukan dalam menghasilkan fotosintat untuk perkembangan tanaman (Nyakpa dkk., 1988). Lakitan (2000) menyatakan Fe berfungsi sebagai pembawa elektron pada fase terang fotosintesis dan respirasi, sedangkan Mn merupakan komponen struktural dari sistem membran kloroplas.

Tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup akan memperlancar metabolisme tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan organ-organ tanaman seperti batang, daun dan akar menjadi lebih baik dan akhirnya mempengaruhi berat tanaman layak konsumsi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diambil kesimpulan sebagai berikut :

Pemberian 15 ton/ha *Azolla* dengan 10 dan 15 ton/ha pupuk kandang ayam merupakan hasil terbaik dari efek sisa penanaman pertama, namun jika dibandingkan dengan periode penanaman pertama terjadi penurunan 72,15% dan 59,70%. Hal ini diduga ketersediaan bahan organik dan unsur hara didalam tanah tidak lagi optimal dalam menunjang pertumbuhan selada.

Menurut Hairusyiah dan Arifin (1992), miskinnya kandungan bahan organik dan unsur hara tanah merupakan faktor pembatas produksi disamping kemasaman tanah. Kebanyakan unsur di dalam tanah biasanya tercuci dalam bentuk unsur tersedia dari hasil perombakan bahan organik.

Pemanfaatan bahan organik sangat penting dalam memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah (Sanchez, 1992). Berkurangnya bahan organik didalam tanah membuat agregat tanah dan kemampuan menahan air menurun, sehingga perkembangan akar dan penyerapan hara serta air tidak optimal.

Lakitan (2004), menyatakan bahwa tidak tercukupinya kebutuhan hara dan air menyebabkan fotosintesis berjalan lambat dan asimilat tidak dapat ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman sehingga berpengaruh terhadap berat tanaman layak konsumsi.

1. Pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* dengan pupuk kandang ayam memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan

baik pada periode penanaman pertama maupun kedua.

2. Pemberian 15 ton/ha pupuk hijau *Azolla* dengan 10 ton/ha pupuk kandang ayam memberikan hasil terbaik pada periode penanaman pertama maupun penanaman kedua.

3. Terjadi penurunan pertumbuhan tanaman untuk seluruh parameter pada periode penanaman kedua dengan

kisaran penurunan berat segar tanaman 68,93%.

Saran

Dalam melakukan penanaman selada sebaiknya menggunakan kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* (15 ton/ha) dengan pupuk kandang ayam (10 ton/ha) dan hanya untuk satu kali periode tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono. 2005. **Budidaya Tanaman Sayuran**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Foth, H.D. 1994. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Edisi ke-enam. Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto. Erlangga. Jakarta.
- Gardner, F. P. R. B. Pearce, R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI Press. Jakarta.
- Hairiah, K. (1999). **Dapatkah produksi tanaman berkelanjutan dicapai melalui pendekatan biologi**. Makalah Seminar Nasional Pekan Ilmiah Mahasiswa Ilmu Tanah Nasional. Jember.
- Hairunsyah dan Arifin, M. Z. 1992. **Kajian Pemberian Pupuk Kandang dan Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pipilan Kering pada Tanah Pasiran dan Lempengan**. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Banjarbaru.
- Hakim, N., Nyakpa, A. M. Lubis, S.G Nugroho, M.R. Saul, M.A Diha, G.B. Hong dan H.H. Barley. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Haryanto, E., S, Tina, dan R, Estu. 1995. **Sawi dan Selada**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lakitan, B. 2000. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2004. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 1991. **Jenis dan Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak**. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya. ANTANAN. Bogor.
- Maftuchah, 1994. **Asosiasi *azolla* dengan *anabaena* sebagai sumber nitrogen alami dan manfaatnya sebagai bahan baku protein**. Pusat Bioteknologi Pertanian.

Universitas Muhammadiyah
Malang.

- Myers, R. J. K., C. A. Palm., E. Cuevas., I. V. N. Gunatileke and M. Brossard, (1997). **The synchronisation of nutrient mineralization and plant nutrient demand.** In Management of Tropical Soil Fertility. Agronomy Journal 87:642-648.
- Novizan. 2002. **Petunjuk Pemupukan yang Efektif.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y. A. M. Lubis., M. A Pulungan., A. G. Amrah., Munawar., GO. B Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Lampung.
- Pratikno, H., (2001). **Studi pemanfaatan berbagai biomasa flora untuk peningkatan ketersediaan P dan bahan organik tanah berkapur di DAS Brantas Malang Selatan.** Universitas Brawijaya. Malang.
- Ratna, M, N. 2014. <http://kolamazolla.blogspot.com/2011/01/azolla-si-pupuk-hidup.html>. Diakses tanggal 30 Januari 2014.
- Sanchez, P, A. 1992. **Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika.** Penerbit ITB. Bandung.
- Setiawan, A, I. 2007. **Memfaatkan Kotoran Ternak.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setyati, Harjadi, M.M.S. 1996. **Pengantar Agronomi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Soepardi, G. 1983. **Sifat dan Ciri Tanah.** Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sugeng, W. 2005. **Kesuburan Tanah (Dasar-Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah).** Gava Media. Yogyakarta.