

## RESPON TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) PADA BERBAGAI APLIKASI PUPUK N DAN KOMPOS AZOLLA

### THE RESPONSE OF GROUNDNUT PLANT (*Arachis hypogaea* L.) TO VARIOUS COMBINATION OF N FERTILIZER AND AZOLLA COMPOST APPLICATION

Febri Dwi Mulyanto<sup>\*)</sup>, Nur Edy Suminarti, dan Sudiarso.

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail: febrid717@gmail.com

#### ABSTRAK

Tanaman kacang tanah termasuk tanaman palawija yang berumur pendek dan cepat menghasilkan. kebutuhan hasil panen kacang tanah di Indonesia belum mencukupi kebutuhan konsumen, karena lahan penanaman kacang tanah di Indonesia masih terbatas. Berdasarkan pada kenyataan ini, maka produktivitas kacang tanah perlu ditingkatkan. Penggunaan pupuk kompos azolla yang dikombinasikan dengan pupuk N diharapkan mampu memperbaiki sifat kondisi tanah serta meningkatkan hasil panen tanaman kacang tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari respon tanaman kacang tanah pada berbagai aplikasi pupuk N dan kompos azolla dan menentukan dosis pupuk N dan kompos azolla yang optimum untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah yang di tanam di lahan kering. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2015 hingga Desember 2015 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan kombinasi kompos azolla + pupuk N yang terdiri dari 12 macam perlakuan, Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Dari hasil penelitian didapatkan pemberian dosis 100 % Azolla + 75 % N memberikan pengaruh yang nyata pada parameter pertumbuhan seperti luas daun, bobot segar total tanaman dan bobot kering total tanaman. Pemberian berbagai % azolla + % pupuk N memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada parameter jumlah cabang tanaman, bobot kering total tanaman, jumlah polong tanaman saat panen, bobot kering polong panen, bobot 100 biji, dan hasil ton ha<sup>-1</sup>. Berdasarkan

hasil analisis usaha tani perlakuan 100 % Azolla + 75 % N memberikan nilai B/C sebesar 2,23 dan termasuk penelitian yang layak untuk dilanjutkan.

Kata kunci :Kacang Tanah, Kompos Azolla, Analisis Usaha Tani, Pupuk N.

#### ABSTRACT

Groundnut are crops with the short live and quickly of produce. Groundnut harvest is unsuffisien of Indonesia consumer, because the land for planting peanuts in Indonesia is still limited. Based on this fact, the groundnut productivity needs to be improved. The using azolla compost fertilizer with N fertilizer is able to improve soil conditions and improve yields groundnut. The purpose of research is to study the response of groundnut plant to various combination of N fertilizer and Azolla compost combination and to determine the optimum dose of N fertilizer and Azolla compost to improve growth and yield of groundnut in dry land. The research was conducted at Experimental Field of Agriculture Faculty UB, Jatikerto village, Kromengan subdistrict, Malang in July 2015 - November 2015. This Research uses a randomized block design with combination of Azolla compost + N fertilizer and consisting of 12 kinds of treatments, in every each treatment was repeated 3 times. In the research, the dosing of 100% Azolla + 75% N is significant effect of growth such as leaf area, fresh weight and total plant of dry weight. The combinations of % Azolla + % N fertilizer didn't show significant effect in the number of branches, total dry matter of crop, number of pods at harvesting time, dry weight of harvested pods, weight of 100 seeds, and result ton ha<sup>-1</sup>. Based on the

analysis of farming, the application of 100 % azolla + 75 % N.

Keywords: Groundnut, Azolla Compost, Analysis Farming, N Fertilizer.

## PENDAHULUAN

Tanaman kacang tanah termasuk tanaman palawija yang berumur pendek jadi, tanaman ini tergolong tanaman yang cepat menghasilkan. Hasil panen kacang tanah di Indonesia belum mencukupi kebutuhan konsumen, karena lahan penanaman kacang tanah di Indonesia masih terbatas. Berdasarkan pada pentingnya pemanfaatan biji kacang tanah tersebut, mengakibatkan permintaan biji kacang tanah terus meningkat, dan hal ini dapat dibuktikan dengan semakin bertambahnya jumlah impor biji kacang tanah di tahun 2006 hingga 2008, Berdasarkan pada kenyataan ini, maka produktivitas kacang tanah perlu ditingkatkan, dan umumnya upaya peningkatan hasil selalu diikuti dengan upaya peningkatan jumlah pupuk kimia yang diaplikasikan, sementara dengan adanya aplikasi pupuk kimia yang dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan penurunan daya dukung lahan seperti tanah menjadi padat dan bersifat masam. Kacang tanah mempunyai bintil akar yang mampu memfiksasi N untuk pertumbuhannya tetapi hanya pada umur 15-20 hst (Hayati *et al.*, 2012) Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan aplikasi bahan organik.

Azolla dapat menjadi kombinasi alternatif dengan pupuk N anorganik dalam penyediaan unsur hara N pada tanaman. Azolla memiliki kandungan unsur hara N yang tinggi karena mampu bersimbiosis dengan *Anabaena* dalam mengikat nitrogen bebas di udara (Sudjana, 2014). Kompos azolla bisa menjadi bahan kombinasi dengan pupuk N anorganik sebagai penyedia unsur hara N pada tanaman seperti pada tanaman kacang tanah, Azolla mampu mencukupi kekurangan unsur hara N yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah. Karena unsur hara N yang terkandung dalam kacang tanah belum cukup untuk memenuhi kebutuhan N yang diperlukan oleh kacang

tanah. Unsur hara N yang ada dalam kacang tanah mudah sekali hilang, oleh karena itu perlu adanya penambahan unsur N lain dari bahan organik pupuk kompos azolla. Ditinjau dari segi kimia tanah, azolla dapat memperkaya unsur hara makro dan mikro dalam tanah. Sedangkan dari segi biologi tanah, azolla dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan menghambat pertumbuhan gulma. Hal ini dapat disebabkan karena azolla akan cepat tumbuh dan berkembang sehingga menutupi permukaan, kemudian cahaya dan air yang diperlukan dalam proses fotosintesis gulma menjadi terganggu. Di kawasan benua Asia tanaman telah banyak dijumpai, tetapi hanya beberapa varietas saja yang mempunyai kemampuan tumbuh dan berkembang sangat cepat, tanaman tumbuhan paku azolla memiliki nisbah C/N ratio antara 12-18, sehingga dalam waktu seminggu biomassa azolla sudah dapat terdekomposisi secara sempurna. Azolla telah diidentifikasi menjadi pupuk Nitrogen yang alami dan ramah lingkungan dan dapat membantu dalam meminimalkan ketergantungan pupuk anorganik dan membantu dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk urea.

Bhuvaneshwari dan Singh (2014), menyatakan bahwa umumnya azolla digunakan untuk pupuk tanaman padi karena dapat membuat tanaman jadi lebih hijau, meningkatkan pertumbuhan tanaman serta memiliki kandungan unsur nitrogen yang dapat meningkatkan kapasitas dan kemampuan tanah dalam menyerap air. pengaplikasian azolla dapat memperbaiki struktur tanah ketika dicampurkan, karena azolla mempunyai kandungan bahan organik yang cukup tinggi dan juga keuntungan yang didapatkan dengan pengaplikasian Azolla sebagai pupuk hijau dapat berlaku dalam jangka panjang. kompos azolla lebih efektif diserap tanaman dalam bentuk tersedia karena dapat membantu pembentukan malai lebih cepat, dan menghasilkan produksi tanaman (berupa berat basah dan berat kering). Ismoyo *et al.* (2012), bahwa pemberian azolla dalam tanah akan meningkatkan kandungan bahan organik, sehingga aktivitas mikroba bisa meningkat

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2015 – Desember 2015 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang dengan ketinggian  $\pm 303$  meter di atas permukaan air laut. Suhu rata-rata harian  $26^{\circ}$  -  $27^{\circ}$ C, curah hujan rata-rata 1667,44 mm/tahun dengan jenis tanah Alfisol Alat Bahan yang digunakan adalah cangkul, sabit, gunting, gembor, penggaris, tali raffia, timbangan analitik, oven, LAM (*Leaf Area Meter*), benih kacang tanah (varietas Talar 1), kompos azolla, pupuk N (berupa Urea: 46% N), pupuk P (berupa SP-36: 36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) dan pupuk K (berupa KCL: 60% K<sub>2</sub>O).

Rancangan Lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan kombinasi kompos azolla + pupuk N sebagai perlakuan dan terdiri dari 12 macam yaitu 0% Azolla + 0% N (P0), 0% Azolla + 125% N (P1), 0% Azolla + 100% N (P2), 0% Azolla + 75% N (P3), 75% Azolla + 0% N (P4), 75% Azolla + 125% N (P5), 75% Azolla + 100% N (P6), 75% Azolla + 75% N (P7), 100% Azolla + 0% N (P8), 100% Azolla + 125% N (P9), 100% Azolla + 100% N (P10), 100% Azolla + 75% N (P11).

Pengamatan dilakukan secara destruktif pada saat tanaman berumur 25 hst, 45 hst, 65 hst, 85 hst dan pada saat panen, meliputi komponen pertumbuhan (jumlah daun, luas daun, jumlah polong, bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman), komponen hasil (bobot kering total tanaman, jumlah polong, bobot kering polong, bobot 100 biji, Hasil panen per hektar) dan analisis pertumbuhan (Laju pertumbuhan relatif dan indeks panen).

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan, dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5% untuk mengetahui terjadi atau tidak terjadinya pengaruh nyata dari perlakuan yang telah diberikan. Apabila dari hasil pengujian terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf  $P = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil suatu tanaman merupakan fungsi dari pertumbuhan, sedangkan pertumbuhan tanaman sangat dikendalikan oleh faktor lingkungan, baik lingkungan di atas permukaan tanah seperti penerimaan energi radiasi matahari, suhu maupun kelembaban, serta faktor lingkungan di bawah permukaan tanah yang mencakup ketersediaan air dan nutrisi bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup dalam tanah merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan produksi tanaman kacang tanah. Jika ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah terbatas, maka dapat menghambat hasil yang akan diperoleh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya pengaruh nyata dari aplikasi kompos azolla dan pemupukan N pada berbagai parameter pertumbuhan seperti jumlah daun, luas daun, bobot segar total tanaman dan bobot kering total tanaman. ,sedangkan pada komponen hasil dan panen meliputi pengukuran jumlah polong per tanaman, bobot kering biji per tanaman dan pada hasil panen per hektar. Aplikasi kompos azolla dan pupuk N juga berpengaruh nyata pada laju pertumbuhan relatif tanaman yang diamati. Pembahasan difokuskan pada umur 85 HST dengan pertimbangan tanaman telah memasuki fase vegetatif maksimum pada fase seluruh organ tanaman telah terbentuk sempurna, kecuali bagian polong belum terbentuk sempurna. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.* (1991), bahwa selain dari faktor lingkungan, kekurangan hara dalam tanah juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. tanaman kacang tanah dalam proses pertumbuhan dan perkembangan juga memerlukan sejumlah asupan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhannya terutama dari unsur lain seperti P dan K.

Jumlah daun pada Tabel 1, menunjukkan bahwa tanaman yang diberi perlakuan P11 (100 % azolla + 75 % N), pada umumnya menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan P0

**Tabel 1** Rerata Jumlah Daun pada Berbagai Kombinasi Kompos Azolla + Pupuk N pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman (helai)			
	25 hst	45 hst	65 hst	85 hst
<b>Kombinasi Azolla + Pupuk N (%)</b>				
P0 (Kontrol)	16,33 ab	31,33 abc	46,83 ab	64,17 ab
P1 (0% Azolla + 125 % N)	13,70 ab	30,67 ab	50,67 abc	55,00 a
P2 (0% Azolla + 100 % N)	12,67 ab	27,67 a	42,00 a	66,67 ab
P3 (0% Azolla + 75 % N)	12,83 ab	29,17 ab	60,50 c	57,33 a
P4 (75 % Azolla + 0% N)	13,00 ab	33,00 bcd	48,00 ab	58,50 a
P5 (75 % Azolla + 125 % N)	12,50 ab	38,17 cd	49,00 abc	79,50 c
P6 (75 % Azolla + 100% N)	16,50 ab	36,33 bcd	54,17 bc	74,17 bc
P7 (75 % Azolla + 75 % N)	16,67 ab	34,67 bcd	45,00 ab	78,33 bc
P8 (100 % Azolla + 0% N)	13,67 ab	30,33 abc	56,17 bc	75,17 bc
P9 (100 % Azolla + 125 % N)	12,00 a	28,50 ab	53,67 bc	56,00 a
P10 (100 % Azolla + 100% N)	13,50 ab	28,83 ab	48,83 ab	57,00 a
P11 (100 % Azolla + 75 % N)	17,17 b	40,33 d	60,50 c	80,50 c
BNJ 5%	4,71	7,34	11,55	15,21

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

(Kontrol), P2 (0% azolla + 100% N), P3 (0% azolla + 75% N), P4 (75% azolla + 0% N), P9 (100% azolla + 125% N) dan P10 (100% azolla + 100% N). Walaupun jumlah daun yang dihasilkan pada berbagai perlakuan yang lain adalah tidak berbeda nyata. Hal ini cukup dimengerti karena tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik diperlukan sejumlah nutrisi, terutama unsur N. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan, bahwa unsur nitrogen bagi tanaman mampu merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun berperan dalam pembentukan klorofil yang berguna dalam fotosintesis, dan membantu menghasilkan protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya.

Kiswondo (2011), menambahkan bahwa peran nitrogen secara umum dapat menghasilkan bagian pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih cepat, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah cabang. Daun merupakan bagian organ tanaman seperti batang dan akar, daun mempunyai ukuran luas dan banyak helai, daun juga berperan sebagai tempat untuk menerima dan menyerap cahaya matahari serta menjadi bagian organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat terjadinya fotosintesis.

Jumlah daun (Tabel 1) dan luas daun (Tabel 2) memiliki hubungan yang erat, karena sama-sama saling mempengaruhi dalam proses fotosintesis, dengan artian bahwa apabila luas daun semakin luas, maka kemampuan suatu tanaman dalam melakukan fotosintesis akan lebih tinggi dibandingkan luas daun yang lebih sempit. Menurut Buntoro *et al.* (2014), bahwa daun merupakan organ utama tanaman sebagai tempat untuk penyerapan cahaya matahari, semakin lebar daun, maka kemampuan tanaman dalam menyerap cahaya matahari juga semakin meningkat, bila luas daun meningkat maka akan menyebabkan laju asimilasinya juga naik, dengan meningkatnya luas daun maka akan meningkatkan pula kandungan klorofil. Jumlah daun yang terbentuk juga termasuk indikator yang digunakan sebagai data penunjang untuk memberikan informasi yang terjadi dalam proses pertumbuhan tanaman yang terjadi. Buntoro *et al.* (2014), menambahkan bahwa banyaknya jumlah daun yang dihasilkan dipengaruhi oleh seberapa besar tanaman dalam menyerap intensitas cahaya matahari. Nitrogen merupakan salah satu komponen utama penyusun molekul klorofil yang berfungsi mengendalikan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis.

**Tabel 2** Rerata Luas Daun Pada Berbagai Kombinasi Kompos Azolla + Pupuk N pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )			
	25 hst	45 hst	65 hst	85 hst
<b>Kombinasi Azolla + Pupuk N (%)</b>				
P0 (Kontrol)	329,95 ab	590,53 a	999,15 a	1446,79 ab
P1 (0% Azolla + 125 % N)	308,08 a	590,21 a	1164,62 ab	1454,81 ab
P2 (0% Azolla + 100 % N)	338,05 ab	610,20 ab	1378,65 ab	1430,45 ab
P3 (0% Azolla + 75 % N)	331,94 ab	678,10 ab	1361,76 ab	1414,04 a
P4 (75 % Azolla + 0% N)	324,37 ab	611,91 ab	1337,29 ab	1519,94 ab
P5 (75 % Azolla + 125 % N)	326,80 ab	652,34 ab	1309,32 ab	1684,26 ab
P6 (75 % Azolla + 100% N)	411,90 ab	676,05 ab	1422,37 ab	1445,94 ab
P7 (75 % Azolla + 75 % N)	401,49 ab	697,27 ab	1433,54 ab	1501,03 ab
P8 (100 % Azolla + 0% N)	413,07 ab	692,69 ab	1447,42 ab	1403,33 a
P9 (100 % Azolla + 125 % N)	432,89 b	708,32 ab	1484,74 ab	1620,54 ab
P10 (100 % Azolla + 100% N)	427,45 b	754,90 ab	1463,16 ab	1813,20 ab
P11 (100 % Azolla + 75 % N)	430,79 b	793,27 b	1530,08 b	2011,30 b
BNJ 5%	108,68	199,55	513,01	591,28

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Klorofil berfungsi sebagai penyerap energi radiasi matahari yang menyebabkan tanaman dapat melakukan kegiatan fotosintesis dan menghasilkan sejumlah asimilat, dengan adanya asimilat inilah yang akhirnya akan berperan sebagai energi pertumbuhan (Setyani *et al.*, 2013). Asimilat merupakan energi yang digunakan untuk pertumbuhan, walaupun sebagian energi tersebut juga akan disimpan sebagai cadangan makanan dalam organ penyimpanan. Oleh karena itu, apabila N di dalam tanah terlalu rendah, maka kemampuan tanaman untuk dapat menghasilkan asimilat juga rendah, yang pada akhirnya akan berdampak pada rendahnya laju pertumbuhan tanaman. Menurut Fadhly *et al.* (1993), bahwa tanaman berbiji juga membutuhkan pasokan nitrogen yang relatif lebih tinggi selama pengisian biji, apabila pasokan nitrogen pada tanaman menurun maka akan berpengaruh terhadap pembentukan biji. Nitrogen merupakan unsur hara esensial dan mengandung asam amino yang menjadi dasar dalam pembentukan protein, serta berfungsi sebagai penambah bobot biji kering tanaman yang ditunjukkan pada Tabel 3, semakin tersedianya nitrogen yang cukup, maka akan membantu pembentukan biji

yang bermutu tinggi nitrogen yang cukup, mutu yang baik akan berpengaruh terhadap bobot biji kering. Pemberian unsur nitrogen yang berlebihan dapat meningkatkan kerusakan akibat serangan hama penyakit dan tanaman akan mudah rebah, pemberian unsur yang berlebihan kedalam tanah juga dapat menghambat pembungaan dan pembuahan. Jika dilihat dari Tabel 3, menunjukkan bahwa antara pertumbuhan vegetatif maupun generatif merupakan rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Menurut Hulopi (2008), semakin baik fase vegetatif maka fase generatif akan semakin banyak menghasilkan karbohidrat yang dikumpulkan, karena biji merupakan salah satu tempat penyimpanan karbohidrat. Pada keadaan tertentu fase generatif lebih dominan daripada fase vegetatif atau terjadi perimbangan antara kedua fase tersebut, namun keberhasilan dan perimbangan keduanya tergantung pada fase mana yang tertekan. Apabila kesuburan tanah dapat terjaga, maka penambahan pupuk anorganik dapat dikurangi dan dapat tersedia bagi tanaman. Tanaman kacang tanah tidak akan bisa mencapai pertumbuhan dan hasil yang maksimal tanpa adanya tambahan dari unsur Nitrogen.

**Tabel 3** Rerata Bobot Kering Biji Oven Per Tanaman Kacang Tanah pada Berbagai Kombinasi Kompos Azolla + Pupuk N Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Bobot Kering Biji (g)
<b>Kombinasi Azolla + Pupuk N (%)</b>	
P0 (Kontrol)	26,07 a
P1 (0% Azolla + 125 % N)	30,84 ab
P2 (0% Azolla + 100 % N)	30,29 ab
P3 ( 0% Azolla + 75 % N)	26,68 a
P4 (75 % Azolla + 0% N)	27,56 a
P5 (75 % Azolla + 125 % N)	26,81 a
P6 (75 % Azolla + 100% N)	31,54 ab
P7 (75 % Azolla + 75 % N )	27,73 ab
P8 (100 % Azolla + 0% N)	28,10 ab
P9 (100 % Azolla + 125 % N)	28,54 ab
P10 (100 % Azolla + 100% N)	28,45 ab
P11 (100 % Azolla + 75 % N)	33,15 b
BNJ 5%	5,52

Keterangan : Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

**Tabel 4** Rerata Hasil Panen Ton Ha<sup>-1</sup> Tanaman pada Berbagai Kombinasi Kompos Azolla dan Pupuk N Saat Panen.

Perlakuan	Hasil Panen Ton ha <sup>-1</sup> (Berupa Bobot Biji /Tanaman)
<b>Kombinasi Azolla + Pupuk N (%)</b>	
P0 (Kontrol)	3,73 a
P1 (0% Azolla + 125 % N)	4,15 ab
P2 (0% Azolla + 100 % N)	3,81 ab
P3 ( 0% Azolla + 75 % N)	3,95 ab
P4 (75 % Azolla + 0% N)	3,94 ab
P5 (75 % Azolla + 125 % N)	3,91 ab
P6 (75 % Azolla + 100% N)	4,22 ab
P7 (75 % Azolla + 75 % N )	4,33 ab
P8 (100 % Azolla + 0% N)	4,42 ab
P9 (100 % Azolla + 125 % N)	4,38 ab
P10 (100 % Azolla + 100% N)	4,66 b
P11 (100 % Azolla + 75 % N)	4,69 b
BNJ 5%	0,92

Keterangan : Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Hal ini disebabkan peranan unsur tersebut tidak dapat digantikan oleh unsur lainnya terutama dalam proses metabolisme, penyusunan biomassa tanaman, pembentukan bunga, dan merangsang transport asimilat ke organ penyimpanan yang berguna untuk perkembangan buah dan biji. Pernyataan ini diperkuat oleh data pada parameter hasil panen ton ha<sup>-1</sup>. Pada Tabel 4, menunjukkan pengaruh terjadinya

pengaruh yang nyata dari perlakuan berbagai pemberian kompos azolla + pupuk N pada parameter hasil panen ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 4, menunjukkan bahwa pada parameter hasil panen ton ha<sup>-1</sup>, hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan P10 (100 % Azolla + 100 % N) dan P11 ( 100 % Azolla + 75 % N). sedangkan hasil panen ton ha<sup>-1</sup> terendah didapatkan pada perlakuan P0 (Kontrol). Hal ini membuktikan

**Tabel 5** Rerata Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman Berbagai Kombinasi Perlakuan Dosis Kompos Azolla dan Pupuk N pada Berbagai Interval Waktu Pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata LPR ( $m\ g^{-1}\ hari^{-1}$ )		
	45 - 25 Mst	65 - 45 Mst	85 - 65 Mst
<b>Kompos Azolla + Pupuk N (%)</b>			
P0 (Kontrol)	39,30	48,73	42,55 c
P1 (0% Azolla + 125 % N)	42,03	45,43	36,66 bc
P2 (0% Azolla + 100 % N)	45,84	48,93	29,89 bc
P3 ( 0% Azolla + 75 % N)	37,15	50,28	35,27 bc
P4 (75 % Azolla + 0% N)	37,43	52,66	29,02 bc
P5 (75 % Azolla + 125 % N)	39,25	48,56	29,67 bc
P6 (75 % Azolla + 100% N)	39,44	45,15	44,74 c
P7 (75 % Azolla + 75 % N )	37,57	49,38	28,53 b
P8 (100 % Azolla + 0% N)	40,16	50,62	38,30 c
P9 (100 % Azolla + 125 % N)	37,35	54,74	33,05 bc
P10 (100 % Azolla + 100% N)	35,85	55,75	14,97 a
P11 (100 % Azolla + 75 % N)	40,76	50,50	37,69 bc
BNJ 5%	tn	tn	9,74

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf  $p = 5\%$ , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

bahwa tanaman yang dipupuk dengan kombinasi Azolla + Pupuk N memberikan efek yang baik untuk hasil panen tanaman kacang tanah daripada tanaman yang tidak dipupuk sama sekali. Jika tanaman memiliki ketersediaan unsur-unsur yang berada dalam keadaan cukup, maka metabolisme dalam sel tanaman akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung dengan cepat.

Pada Tabel 5 dapat dibuktikan bahwa laju pertumbuhan paling rendah didapatkan pada perlakuan P10 (100 % Azolla + 100 % N). Di sisi lain, diketahui pula bahwa tanaman kacang tanah termasuk salah satu jenis tanaman leguminosa yang mempunyai kemampuan untuk memfiksasi N, sehingga dengan semakin banyak % azolla maupun % N yang diaplikasikan ke tanah, kurang memberikan dampak yang signifikan pada tanaman kacang tanah. Hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil pengukuran dari beberapa parameter tanaman yang telah dilakukan seperti pada jumlah daun, luas daun, bobot segar total tanaman, bobot kering biji, bobot kering total tanaman, jumlah polong hingga hasil ton per hektar,

dimana hasil tertingginya tidak didapatkan pada kombinasi perlakuan P9 (100% Azolla + 125%), akan tetapi ada kecenderungan bahwa hasil yang lebih tinggi justru didapatkan pada kombinasi perlakuan P11 (100% azolla + 75% N). Hal ini diduga karena kombinasi dosis 125 % pada perlakuan P9, termasuk dosis rekomendasi yang terlalu tinggi bagi tanaman kacang tanah, selain itu juga disebabkan karena pemberian pupuk pada perlakuan P9, tidak dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal. Lingga dan Marsono (2001), menambahkan bahwa suatu tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang tersedia dalam tanah cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Hal ini berarti, bahwa perlakuan P11 (100% Azolla + 75 % N) merupakan perlakuan yang dapat direkomendasikan sebagai salah satu dosis yang sesuai untuk tanaman kacang tanah. Sondakh *et al.* (2012), menginformasikan bahwa untuk terus tumbuh, sinambung, berkembang dan dapat menyelesaikan daur hidupnya, tanaman memerlukan sejumlah unsur hara dalam takaran yang cukup seimbang. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut (Tabel 7), didapatkan bahwa berdasarkan tingkat estimasi ketersediaan N tanaman

**Tabel 6** Analisis Usaha Tani

<b>Kombinasi Kompos Azolla dan Pupuk N</b>				
	Harga Satuan (Rp)	Kontrol (P0)	0% Azolla + 125 % N (P1)	0% Azolla + 100% N (P2)
TOTAL BIAYA (Biaya Tetap + Biaya Variabel)		25.975.630	27.204.865	26.528.320
PENRERIMAAN	27.900	38.816.991	48.050.775	40.499.919
KEUNTUNGAN		12.841.361	20.845.910	13.971.599
B/C		1.45	1.72	1.46
	Harga Satuan (Rp)	0% Azolla + 75 % N (P3)	75% Azolla + 0 % N (P4)	75% Azolla + 125 % N (P5)
TOTAL BIAYA (Biaya Tetap + Biaya Variabel)		26.410.660	26.136.640	26.724.940
PENRERIMAAN	27.900	43.530.975	43.310.844	42.653.799
KEUNTUNGAN		17.120.315	17.174.204	15.928.859
B/C		1.59	1.62	1.53
	Harga Satuan (Rp)	75% Azolla + 100 % N (P6)	75% Azolla + 75 % N (P7)	100% Azolla + 0 % N (P8)
TOTAL BIAYA (Biaya Tetap + Biaya Variabel)		26.607.280	26.489.620	26.164.780
PENRERIMAAN	27.900	49.685.436	52.309.431	54.506.556
KEUNTUNGAN		23.078.156	25.819.811	28.341.776
B/C		1.79	1.90	2.03
	Harga Satuan (Rp)	100% Azolla + 125 % N (P9)	100% Azolla + 100 % N (P10)	100% Azolla + 75 % N (P11)
TOTAL BIAYA (Biaya Tetap + Biaya Variabel)		26.753.080	26.635.420	26.517.760
PENRERIMAAN	27.900	53.524.476	60.586.524	61.369.119
KEUNTUNGAN		26.771.396	33.951.104	34.851.359
B/C		1.91	2.18	2.23

Keterangan : TKP = Tenaga Kerja Pria, TKW = Tenaga Kerja Wanita, HK = Hari Kerja



**Tabel 7** Kondisi Analisis Tanah Awal, Tengah, Akhir dan Estimasi Ketersediaan N Tanaman

Perlakuan	Kandungan N tanah awal (%)	Kandungan N tanah tengah (%)	Kandungan N tanah akhir (%)	Estimasi ketersediaan N untuk tanaman (%)
P0 (Kontrol)	0,044	0,15	0,11	0,04 (0%)
P1 (0% Azolla + 125 % N)	0,044	0,22	0,12	0,1 (45%)
P2 (0% Azolla + 100 % N)	0,044	0,23	0,18	0,05 (21%)
P3 ( 0% Azolla + 75 % N)	0,044	0,19	0,14	0,05 (26,32%)
P4 (75 % Azolla + 0% N)	0,044	0,15	0,12	0,03 (20%)
P5 (75 % Azolla + 125 % N)	0,044	0,25	0,12	0,13 (52%)
P6 (75 % Azolla + 100% N)	0,044	0,24	0,12	0,12 (50%)
P7 (75 % Azolla + 75 % N)	0,044	0,25	0,10	0,15 (60%)
P8 (100 % Azolla + 0% N)	0,044	0,22	0,19	0,03 (13,64%)
P9 (100 % Azolla + 125 % N)	0,044	0,36	0,20	0,16 (44,4%)
P10 (100 % Azolla + 100% N)	0,044	0,47	0,22	0,25 (53,19%)
P11 (100 % Azolla + 75 % N)	0,044	0,60	0,38	0,22 (36,67%)

paling tinggi ditunjukkan pada kombinasi 75% azolla + 75% N dengan nilai 60%. Akan tetapi, tingginya tingkat ketersediaan N tersebut tidak selalu diikuti oleh peningkatan pertumbuhan maupun hasil suatu tanaman. Hal ini karena beberapa alasan, diantaranya karena tanaman kacang tanah tidak membutuhkan N dalam jumlah besar karena tanaman tersebut telah mampu memfiksasi N dari udara, dan tanaman akan menyerap nutrisi sesuai dengan tingkat kebutuhannya.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suminarti (2011), yang menunjukkan bahwa pemberian 200% N, jumlah klorofil total yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan pemberian N dosis 150%, masing-masing sebesar 2265,22  $\mu\text{m}^2/\text{g}$  bs dan 2819,84  $\mu\text{m}^2/\text{g}$  bs, dan hal ini berdampak pada rendahnya parameter pertumbuhan maupun umbi talas yang dihasilkan, Sedangkan apabila dilihat berdasarkan % azolla pada berbagai tingkat pemupukan N, maka estimasi ketersediaan N yang paling rendah didapatkan pada 0% azolla, yaitu sebesar 0,29%, kemudian diikuti oleh 100% azolla (0,39%) dan yang paling tinggi didapatkan pada aplikasi 75% azolla. Hal inilah yang menyebabkan rendahnya pertumbuhan maupun hasil akhir tanaman kacang tanah yang tanpa diberi azolla maupun diberi pupuk N, oleh karena itu, mengingat aplikasi berbagai kombinasi pada setiap % azolla + % N yang diaplikasikan pada berbagai pertumbuhan dan menunjukkan hasil yang tidak begitu

signifikan, kecuali untuk perlakuan (P0) kontrol dan kombinasi perlakuan P11 (100% azolla + 75% N), maka untuk menentukan kombinasi perlakuan yang paling efisien, diperlukan perhitungan analisis usaha tani. Berdasarkan hasil perhitungan analisis usaha tani pada Tabel 6, nilai paling tinggi didapatkan pada kombinasi 100% azolla + 75% N, yaitu sebesar 2,23. berdasarkan perhitungan rumus analisis usaha tani yang memiliki nilai B/C sebesar 2,23 dikatakan usaha tani dalam penelitian ini bisa dilanjutkan.

## KESIMPULAN

Aplikasi % pupuk kompos azolla + % pupuk Urea berpengaruh nyata pada komponen pertumbuhan yang meliputi jumlah daun, luas daun, bobot segar total tanaman dan bobot kering total tanaman, serta komponen hasil yang meliputi jumlah polong per tanaman, bobot kering biji per tanaman dan pada hasil panen per hektar. Hasil ekonomis didapatkan pada aplikasi perlakuan P11 (100% azolla + 75% N) dengan bobot biji sebesar 5,53 ton ha<sup>-1</sup>), dengan B/C paling tinggi, yaitu 2,2

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhuvaneshwari, K. and P. K. Singh. 2015. Response Of Nitrogen-Fixing Water Fern Azolla Biofertilization To Rice Crop. *Biotechnology*. 5(4):523-529.
- Buntoro, B. H., R. Rogomulyo dan

- S.Trisnowati. 2014.** Pengaruh Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Jurnal Vegetalika*. 4(3):29-39.
- Fadhly, A. F., A. S. Wahid, M. Rauf dan Djamaluddin. 1993.** Pengaruh Sumber dan Takaran Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung. *Titian Agronomi*. 5:69-75
- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991.** Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya). UI Press. Jakarta.
- Hayati, M., A Marliah dan H. Fajri. 2012.** Pengaruh Varietas dan Dosis Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Unsyiah. *Jurnal Agrista*. 1(16):7-13.
- Hulopi, F. 2008.** Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah. PS. Budidaya Pertanian, Fak. Pertanian, Universitas Tribuwana Tungadewi. *Jurnal Buana Sains*. 2(8):153-159.
- Ismoyo, L., Sumarno dan Sudadi. 2012.** Pengaruh Dosis Kompos Azolla dan Kalium Organik terhadap Ketersediaan Kalium dan Hasil Kacang Tanah pada Alfisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. 10(2):123-132.
- Kiswondo, S. 2011.** Penggunaan Abu Sekam dan Pupuk ZA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esulentum* Mill.). Fakultas Pertanian Universitas Moch. Sroedji Jember. *Embryo*. 1(8):9-17.
- Lingga, P. dan Marsono. 2008.** Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sudjana, B. 2014.** Penggunaan Azolla Untuk Pertanian Berkelanjutan. Agroekoteknologi Fakultas Peertanian Uniska. *Jurnal Ilmiah Solusi*. 2(1)72-81.
- Suminarti, N. E. 2011.** Teknik Budidaya Tanaman Talas (*Colucasia esculent Schot Var Antiquorum* L.) Pada Kondisi Kering Dan Basah. Disertasi. Program Studi Ilmu Pertanian, Minat Agronomi, Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Setyani, Y. H., S. Anwar dan W. Slamet. 2013.** Kataristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalia (*Medicago sativa*) Pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*.1(2):86 – 96.
- Sondakh, T. D., D. N. Joroh, A. G Tulungen, D. M .F. Sumampow, L. B. Kapungu dan R. Mamarimbing. 2012.** Hasil Kacang Tanah (*Arachys hypogaea* L) Pada Berbagai Jenis Pupuk Organik. Jurusan Tanah Pertanian Unsrat. *Ejournal*. 1(8):64 -71.

Mengetahui  
Dosen Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Sudiarmo, MS  
NIP. 19570511 198103 1 006