

**Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.)
dengan Aplikasi Pupuk Organik Kascing dan
Mulsa Serasah Daun Bambu**

*Growth of Spinach Plant (Amaranthus tricolor L.)
by Application of Kascing Organic Fertilizer and
Bamboo Leaf Litter Mulch*

Tia Setiawati*, Fitryasari Rahmawati, Titin Supriatun
Program Studi Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran
*E-mail: tia@unpad.ac.id

ABSTRACT

Spinach (*Amaranthus tricolor* L.) is one of the vegetables that are economically valuable with high nutrient content to support public health so that its production needs to be improved. The purpose of study was to obtain the optimal dosage of kascing organic fertilizer and the thickness of the bamboo leaf litter mulch on increase growth of spinach. The research used experimental method with randomize block design (RBD), two factors and three replications. The first factor was the adding of kascing organic fertilizer (K), consist of five levels doses, i.e: without adding kascing fertilizer (k_0); 2.5 g/kg of soil (k_1); 5 g/kg of soil (k_2); 7.5 g/kg of soil (k_3) and 10 g/kg of soil (k_4). The second factor was bamboo leaf litter mulch (M), consist of three levels, i.e: without mulch (m_0); mulch with thickness of 2.5 cm (m_1); mulch with thickness of 5 cm (m_2). Parameter observed were the plant height, the number of leaves, the leaf area, the shoot dry weight and the root dry weight. The data obtained was analyze using Anova and Duncan's Multiple Range Test ($\alpha=5\%$). The results showed that interaction between dosage of kascing fertilizer with bamboos leaves litter mulch could increase the average of plant height (50.17 cm), number of leaves (40.33 leaves), shoot dry weight (5.77 g) and root dry weight (1.78 g) of spinach. Commonly, kascing organic fertilizer dose of 5 g/kg of soil (k_2) and bamboos leaves litter mulch on the tickness of 5 cm (m_2) combination was the best treatment for growth of spinach.

Keywords: bamboo leaf litter, mulch, organic fertilizer of kascing, spinach

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan komoditas yang mempunyai nilai komersial cukup tinggi, karena dibutuhkan sehari-hari dan permintaannya cenderung terus meningkat. Salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan digemari masyarakat Indonesia adalah bayam. Bayam mengandung protein, asam askorbat, dan nutrisi mineral seperti Ca, Fe, Mg, P, K, dan Na, yang dianggap sebagai nilai gizi pada sayuran (USDA, 1984). Selain sebagai bahan pangan, bayam dipercaya dapat memperbaiki daya kerja ginjal dan melancarkan pencernaan (Sunarjono, 2008), akarnya dapat digunakan untuk mengobati penyakit disentri, mempercepat pertumbuhan sel, dan dapat mempercepat proses penyembuhan bagi orang yang sedang menjalani perawatan setelah sakit (Tafajani, 2011).

Bayam cabut (*A. tricolor* L.) merupakan salah satu jenis bayam yang dibudidayakan dan dikonsumsi masyarakat luas. Jenis bayam ini

mempunyai nilai ekonomis tinggi dibandingkan dengan jenis bayam lainnya disebabkan permintaannya yang cukup tinggi (Sunarjono, 2008). Mengingat bayam mempunyai banyak manfaat, baik sebagai bahan pangan dengan kandungan nutrisi tinggi maupun khasiatnya dalam mengobati beberapa penyakit sehingga mempunyai peran penting dalam mendukung kesehatan masyarakat, maka pertumbuhan dan produksinya perlu ditingkatkan.

Salah satu usaha budidaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman adalah penambahan unsur hara ke dalam tanah dengan pupuk organik seperti kascing. Pemupukan perlu dilakukan disebabkan sering terjadinya kehilangan unsur hara dalam tanah melalui pencucian (Susila *et al.*, 2010 dalam Mashud *et al.*, 2013). Kascing merupakan hasil ekskresi/proses pencernaan cacing tanah dari limbah organik (Kariada *et al.*, 2002). Di Indonesia spesies cacing tanah yang banyak dibudidayakan sebagai penghasil kascing adalah *Lumbricus rubellus*. Menurut

Zahid (1994) pemberian kascing sebagai pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah dan dapat mempertahankan kestabilan dan aerasi tanah, selain mengandung unsur hara utama (N, P, K, Mg dan Ca), kascing juga banyak mengandung mikroba dengan demikian kascing dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk organik kascing merupakan pupuk organik plus, karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang siap diserap tanaman dan berguna bagi pertumbuhan dan produksi tanaman (Mulat, 2003).

Selain memerlukan kondisi tanah yang subur, gembur, dan banyak mengandung bahan organik, tanaman bayam cabut (*A. tricolor* L.) menghendaki media yang lembab tetapi tidak tergenang. Untuk menjaga kelembaban tanah dapat dilakukan dengan pemberian penutup tanah (mulsa) (Adisarwanto & Wudianto, 1999 dalam Mariano, 2003). Subhan (1994) menyatakan bahwa mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma, mereduksi penguapan, dan kecepatan alir permukaan, sehingga kelembaban tanah dan persediaan air dapat terjaga. Mulsa yang lebih baik digunakan adalah yang berasal dari bahan organik, karena selain ramah lingkungan juga dapat memberikan nutrisi pada tanaman melalui pelapukannya. Penggunaan mulsa organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang akan mempermudah penyediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan (Creamer *et al.*, 1996). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai mulsa adalah serasah daun bambu karena tumbuh liar dan sering ditemukan, selain itu daun bambu yang telah tua dan gugur memiliki nilai nisbah C/N cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai mulsa.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bayam cabut (*A. tricolor* L.) merk Panah Merah produksi P.T. East West Seed Indonesia, pupuk organik kascing yang diperoleh dari Cibeuasi, Jatinangor, serasah daun bambu yang diambil dari Arboretum Unpad, tanah latosol asal Jatinangor, TSP dan KCL sebagai pupuk dasar serta air bersih.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini

adalah Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 5 x 3 dengan tiga kali pengulangan. Faktor I adalah dosis pupuk organik kascing (K) yang terdiri dari 5 taraf, yaitu: k_0 = tanpa pupuk kascing, k_1 = kascing 2,5 g/kg, k_2 = kascing 5 g/kg, k_3 = kascing 7,5 g/kg, dan k_4 = kascing 10 g/kg. Faktor II adalah ketebalan mulsa serasah daun bambu (M) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: m_0 = tanpa mulsa, m_1 = mulsa 2,5 cm, dan m_2 = mulsa 5 cm.

Prosedur Kerja

Media tanah untuk persemaian benih bayam diayak dan dimasukkan ke dalam bak penyemaian serta diberi pupuk dasar TSP 0,1 g/kg tanah dan KCL 0,06 g/kg tanah, kemudian diaduk sampai homogen. Tanah kemudian diinkubasi selama 3 – 4 hari. Benih bayam direndam selama ± 1 jam, kemudian ditanam pada bak penyemaian dan ditutup dengan selapis tanah tipis, serta disiram sampai cukup lembab. Bak penyemaian ditutup dengan sehelai daun pisang selama 4-5 hari. Bibit siap dipindahkan ke dalam media perlakuan pada umur 2 minggu (Sunarjono, 2008).

Bibit bayam umur 2 minggu dipilih yang seragam kemudian ditanam ke dalam media perlakuan. Media perlakuan menggunakan tanah latosol dalam polybag Θ 30 cm sebanyak 4 kg dengan penambahan pupuk kascing sesuai dosis yang telah ditentukan dan telah diinkubasi selama 1 minggu. Setiap polybag ditanami 1 bibit bayam. Di atas permukaan media tanam tersebut selanjutnya dilakukan penambahan mulsa serasah daun bambu dengan cara ditebarkan secara merata dengan ketebalan sesuai perlakuan. Tanaman uji kemudian diletakkan di rumah kaca. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kapasitas lapang setiap hari pada pagi atau sore hari. Pengamatan dilakukan pada 4 minggu setelah tanam (MST) terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering tanaman.

Analisis data

Data dihitung secara statistik dengan menggunakan Sidik Ragam (Anava) dan apabila terdapat perbedaan yang nyata (signifikan) maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil Anava menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kascing dan mulsa berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bayam. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) bayam cabut dengan pemberian pupuk organik kascing dan mulsa serasah daun bambu

Mulsa Serasah Bambu (M)	Pupuk Organik Kascing (K)---(g/kg tanah)				
	k ₀ =0,0	k ₁ =2,5	k ₂ =5,0	k ₃ =7,5	k ₄ =10
m ₀ =tanpa mulsa	14,50 a A	24,67 a B	27,00 a B	26,67 a B	36,33 a C
m ₁ = mulsa 2,5 cm	21,33 b A	34,50 b B	39,50 b B	35,00 b B	36,83 b B
m ₂ =mulsa 5 cm	28,33 c A	35,67 c A	42,00 c B	50,17 c C	42,00 c B

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$ (Huruf kapital dibaca dengan arah horizontal dan huruf kecil dibaca dengan arah vertikal).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing dan mulsa mampu meningkatkan rata-rata tinggi tanaman bayam. Pengaruh interaksi mulsa 5 cm (m₂) dengan pupuk kascing 7,5 g/kg tanah (k₃) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 50,17 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Mulsa berperan dalam menjaga kelembaban tanah karena mulsa dapat mengurangi kehilangan air dari dalam tanah (Bandini dan Aziz, 2004). Pemberian mulsa ketebalan 5 cm (m₂) memberikan pengaruh lebih baik dalam meningkatkan rata-rata tinggi tanaman. Hal ini disebabkan perlakuan mulsa 5 cm (m₂) dapat mengurangi penguapan, menjaga kelembaban tanah, menghambat pencucian unsur hara oleh air yang lebih baik. Kondisi tersebut akan meningkatkan efisiensi tanaman dalam penyerapan unsur hara yang terkandung dalam pupuk kascing untuk pertumbuhan termasuk pertambahan tinggi tanaman.

Kascing mengandung unsur hara makro utama seperti N, P dan K. Fosfor dibutuhkan dalam proses pembelahan sel dalam jaringan meristem. Sebagaimana diungkapkan Mosse (1981) bahwa fosfor berperan penting dalam

proses pembelahan sel jaringan meristem sehingga jika unsur P ini meningkat maka akan turut pula meningkatkan pembelahan sel dan berpengaruh pada tinggi tanaman. Balemi (2009) menegaskan bahwa pengaruh kekurangan P yang paling sering terjadi pada kebanyakan tanaman menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Selain itu, kascing juga mengandung *Azotobacter* sp yang merupakan bakteri penambat N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman (Zahid, 1994). Unsur N diperlukan dalam proses fotosintesis yang hasilnya akan digunakan untuk membentuk sel baru, pemanjangan sel, serta penebalan jaringan selama fase pertumbuhan vegetative sehingga berpengaruh dalam pertambahan panjang/tinggi tanaman (Goldsworthy & Fisher, 1992).

Jumlah Daun

Hasil Anava menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kascing dan mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bayam. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun bayam cabut dengan pemberian pupuk organik kascing dan mulsa serasah daun bambu

Mulsa Serasah Bambu (M)	Pupuk Organik Kascing (K)---(g/kg tanah)				
	k ₀ =0,0	k ₁ =2,5	k ₂ =5,0	k ₃ =7,5	k ₄ =10
m ₀ =tanpa mulsa	9,67 a A	23,33 a B	24,33 a B	22 a B	29,33 a C
m ₁ = mulsa 2,5 cm	18,33 b A	26 b B	35,33 b C	29,67 b C	33 b C
m ₂ =mulsa 5 cm	28,33 c A	29 c B	40,33 c D	37,33 c C	34,33 c C

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$ (Huruf kapital dibaca dengan arah horizontal dan huruf kecil dibaca dengan arah vertikal).

Tabel 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata jumlah daun secara nyata akibat perlakuan mulsa dan pupuk kascing terhadap kontrol tanpa mulsa ataupun tanpa pupuk kascing. Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan mulsa 5 cm (m_2) dan pupuk organik kascing 5 g/kg tanah (k_2) yaitu 40,33 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Hal ini disebabkan pemberian mulsa 5 cm (m_2) berpengaruh lebih baik dalam mencegah penguapan air, dan melindungi tanah dari paparan sinar matahari dari pada perlakuan mulsa 2,5 (m_1) dan tanpa mulsa (m_0). Pengaruh penyinaran matahari mengakibatkan ketersediaan air menjadi lebih terbatas (Thomas *et al.*, 1993). Hal ini akan berakibat penurunan kadar air secara internal dalam tubuh tanaman. Frank *et al.* (1996) melaporkan bahwa pertumbuhan daun merupakan proses fisiologis pertama yang terkena dampak saat tanaman kekurangan air. Pertumbuhan daun berhenti dengan cepat pada awal defisit air dan memacu senescens daun (Frank *et al.*, 1996) sehingga pada gilirannya dapat berpengaruh terhadap jumlah daun. Selain itu adanya mulsa akan mempertahankan suhu tanah yang berpengaruh dalam pengambilan hara yang terkandung dalam pupuk kascing. Diaz-Perez & Batal (2002) menegaskan bahwa suhu tanah di daerah perakaran penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena mempengaruhi proses fisiologi di dalam akar tanaman seperti pengambilan air dan nutrisi mineral dari tanah.

Pupuk kascing mengandung unsur hara yang diperlukan dalam pembentukan organ

vegetatif daun, antara lain unsur makro nitrogen dan kalium. Pada fase pertumbuhan vegetatif, tanaman membutuhkan banyak N terutama untuk pembentukan batang dan daun (Marschner, 1986). Lingga & Marsono (2008) menyatakan bahwa unsur N dan K berfungsi untuk merangsang pertumbuhan daun serta berperan untuk memperkuat daun agar tidak gugur.

Luas Daun

Hasil Anava menunjukkan bahwa dosis pupuk organik kascing dan ketebalan mulsa berpengaruh nyata terhadap rata-rata luas daun bayam namun tidak terdapat interaksi antara kedua faktor tersebut. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan pengaruh dosis pupuk organik kascing dan ketebalan mulsa serasah daun bambu dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata luas daun meningkat secara nyata dengan pemberian pupuk kascing pada semua dosis. Rata-rata luas daun meningkat sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk kascing sampai 5 g/kg tanah (k_2) yang memberikan rata-rata luas daun tertinggi yaitu 1000,12 cm². Pemberian pupuk kascing dengan dosis yang lebih tinggi (7,5 – 10 g/kg tanah) menyebabkan penurunan rata-rata berat luas daun. Hal ini menunjukkan terjadi hambatan pertumbuhan akibat pemberian pupuk melebihi dosis optimumnya. Seperti menurut Hernita dkk. (2012) bahwa bila pupuk diberikan melebihi kebutuhan optimum tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Tabel 3. Rata-rata luas daun (cm²) tanaman bayam cabut dengan pemberian pupuk organik kascing

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²)
-----Perlakuan dosis pupuk kascing-----	
Tanpa Kascing (k_0)	300 a
Kascing 2,5 g/kg tanah (k_1)	600,21 b
Kascing 5 g/kg tanah (k_2)	1000,12 d
Kascing 7,5 g/kg tanah (k_3)	700,48 c
Kascing 10 g/kg tanah (k_4)	900,41 c
----- Perlakuan ketebalan mulsa serasah daun bambu -----	
Tanpa Mulsa (m_0)	500,95 a
Mulsa ketebalan 2,5 cm (m_1)	700,22 b
Mulsa ketebalan 5 cm (m_2)	900,19 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kelompok perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$

Pemberian kascing sebagai bahan organik penyedia unsur hara akan meningkatkan aktivitas dan hasil fotosintesis yang semakin besar. Pupuk kascing selain mengandung nitrogen yang menyusun dari semua protein, asam nukleat dan klorofil. Klorofil yang dihasilkan akan digunakan oleh tanaman untuk melakukan proses fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan kemudian dirombak kembali melalui proses respirasi dan menghasilkan energi yang akan digunakan oleh sel tanaman untuk melakukan aktifitas seperti pembelahan dan pembesaran sel daun yang menyebabkan daun tumbuh menjadi lebih panjang dan lebar (Salisbury & Ross, 1995). Marschner (1986) menyatakan bila pasokan N cukup maka daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Demikian pula unsur P yang terkandung dalam kascing akan mempengaruhi luas daun. Plenet *et al.* (2000) melaporkan bahwa konsentrasi P yang rendah dapat menyebabkan penurunan luas daun. Kekurangan P dapat menekan laju pembelahan sel (Assuero *et al.*, 2004) dan perluasan sel epidermis (Radin & Eidenbock, 1984) yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan jumlah dan luas daun.

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pemberian mulsa serasah daun bambu dengan ketebalan 2,5 cm (m_1) dan 5 cm (m_2) menghasilkan rata-rata luas daun lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kontrol (tanpa mulsa) berturut-turut 700,22 dan 900,19 cm^2 . Menurut Harist (2000), pemberian mulsa serasah daun bambu dapat menjaga

kelembapan tanah dan unsur hara yang ada dalam tanah serta melindungi tanah dari sinar matahari secara langsung, dan meningkatkan kandungan humus dalam tanah. Penurunan kadar air dalam tanah akibat penguapan akan berakibat pada menurunnya tekanan turgor dalam daun. Hal ini akan mengganggu proses perluasan sel tanaman karena kehilangan banyak air (Purwaningrahayu, 2014).

Berat Kering Tajuk

Hasil Anava menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kascing dan mulsa berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata berat kering tajuk meningkat secara nyata dengan pemberian mulsa dan pupuk kascing. Pengaruh interaksi mulsa 5 cm (m_2) dengan pupuk kascing 5 g/kg tanah (k_2) menghasilkan rata-rata berat kering tajuk tertinggi yaitu 5,77 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata berat kering tajuk meningkat sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk kascing sampai 5 g/kg (k_2), pada dosis yang lebih tinggi yaitu 7,5 g/kg (k_3) dan 10 g/kg (k_4) menyebabkan penurunan rata-rata berat kering tajuk. Leiwakabessy & Sutandi (1998) mengemukakan bahwa apabila unsur hara tersedia dalam keadaan seimbang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan bobot kering tanaman, akan tetapi apabila unsur hara dalam kondisi yang kurang atau terlalu tinggi akan menghasilkan bobot kering yang rendah.

Tabel 4. Rata-rata berat kering tajuk (g) bayam cabut yang diberi pupuk organik kascing dan mulsa serasah daun bambu

Mulsa Serasah Bambu (M)	Pupuk Organik Kascing (K)---(g/kg tanah)				
	$k_0=0,0$	$k_1=2,5$	$k_2=5,0$	$k_3=7,5$	$k_4=10$
m_0 =tanpa mulsa	0,71 a A	2,97 a B	3,11 a B	2,96 a B	4,19 a C
m_1 = mulsa 2,5 cm	1,86 b A	3,66 b B	4,84 b C	3,88 b B	4,11 b B
m_2 =mulsa 5 cm	2,99 c A	3,85 c A	5,77 c C	4,52 c B	5,07 c B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$ (Huruf kapital dibaca dengan arah horizontal dan huruf kecil dibaca dengan arah vertikal).

Meningkatnya berat kering tanaman pada perlakuan pemberian pupuk organik kascing berkaitan erat dengan unsur hara P yang terkandung dalam pupuk kascing. Massod *et al.* (2011) melaporkan bahwa unsur P meningkatkan pertumbuhan akar yang memiliki pengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Peningkatan pertumbuhan akar memungkinkan tanaman mengeksplorasi lebih banyak nutrisi dan air tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan dan selanjutnya menghasilkan berat kering tanaman yang lebih tinggi.

Menurut Taiz & Zeiger (2010) berat kering merupakan salah satu indikator proses metabolisme tanaman. Jika proses metabolisme meningkat, bahan kering yang dihasilkan juga meningkat, sebaliknya, penurunan aktivitas metabolik dapat menyebabkan penurunan bahan kering tanaman. Bahan kering tanaman merupakan hasil proses fotosintesis. Produksi bahan kering tanaman tergantung dari penerimaan penyinaran matahari dan pengambilan karbon dioksida dan air dalam tumbuhan (Suseno, 1974). Pemberian mulsa ketebalan 5 cm mampu mengurangi fluktuasi suhu tanah dan evaporasi tanah yang lebih baik dibandingkan tanpa mulsa (m_0) ataupun ketebalan mulsa 2,5 cm (m_1) sehingga mampu mempertahankan kandungan air yang cukup. Air diperlukan dalam proses fotosintesis yang merupakan proses fisiologi yang penting dalam akumulasi biomassa (Qiu *et al.*, 2012). Tersedianya kandungan air di permukaan tanah dapat menyebabkan tanaman menjadi lebih mudah dalam menyerap air, sehingga dapat

mengoptimalkan proses fotosintesis, serta memperlancar translokasi hasil fotosintesis yang akan digunakan untuk pertumbuhan daun (Yusuf dkk., 2015). Peningkatan pertumbuhan daun pada gilirannya akan meningkatkan berat kering tajuk.

Berat Kering Akar

Hasil Anava menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kascing dan mulsa berpengaruh nyata terhadap berat kering batang akar tanaman bayam. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan mulsa dan pupuk kascing pada semua dosis mampu meningkatkan rata-rata berat kering akar secara nyata. Rata-rata berat kering akar tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan mulsa 5 cm (m_2) dengan kascing 5 g/kg tanah (k_2) sebesar 1,78 g namun tidak berbeda nyata dengan dosis kascing 7,5 g/kg (k_3) dan 10 g/kg tanah (k_4). Menurut Krishnawati (2003) kascing mampu menyediakan bahan makan bagi jasad renik dan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara N yang terkandung dalam kascing turut berperan dalam pembentukan akar. Menurut Gardner *et al.*, (1991) meningkatnya serapan nitrogen menyebabkan laju fotosintesis meningkat, sehingga sintesis karbohidrat juga meningkat. Kelebihan karbohidrat bagian tajuk akan ditransfer ke akar, yang digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan akar yang pada akhirnya akan meningkatkan berat kering akar.

Tabel 5. Rata-rata berat kering akar (g) tanaman bayam cabut yang diberi perlakuan pupuk organik kascing dan mulsa serasah daun bambu

Mulsa Serasah Bambu (M)	Pupuk Organik Kascing (K)---(g/kg tanah)				
	$k_0=0,0$	$k_1=2,5$	$k_2=5,0$	$k_3=7,5$	$k_4=10$
m_0 =tanpa mulsa	0,21a A	1,04 a B	1,08 a B	0,99 a B	1,48 a C
m_1 = mulsa 2,5 cm	0,59 b A	1,26 b B	1,62 b C	1,46 b C	1,52 b C
m_2 =mulsa 5 cm	1,03 c A	1,33 c B	1,78 c C	1,49 c C	1,64 c C

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$ (Huruf kapital dibaca dengan arah horizontal dan huruf kecil dibaca dengan arah vertikal).

Kascing selain mengandung unsur hara makro dan mikro juga mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu hormon seperti giberellin, sitokinin dan auksin (Zahid, 1994). Hormon auksin bertindak sebagai pendorong awal proses inisiasi pertumbuhan akar. Auksin mampu meningkatkan tekanan sel dan meningkatkan sintesis protein, sehingga sel-sel akan mengembang, memanjang dan menyerap air (Febriani dkk., 2009).

Pemberian mulsa dapat meningkatkan efisiensi penyediaan dan penyerapan unsur hara yang terkandung dalam pupuk kascing oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Perlakuan ketebalan mulsa 5 cm (m_2) menghasilkan rata-rata berat kering akar lebih baik yang berbeda secara nyata dengan tanpa mulsa (m_0) dan ketebalan mulsa 2,5 cm (m_1). Hal ini dapat disebabkan ketebalan mulsa 5 cm (m_2) mampu menciptakan kelembaban dan temperatur tanah yang lebih baik. Sebagaimana menurut Wiharjo (1997) bahwa mulsa juga dapat meningkatkan kadar hara dalam tanah yang merupakan hasil akhir dari perbaikan kelembaban dan temperatur tanah. Purwowidodo (1983) menegaskan bahwa kelembaban dan temperatur tanah yang optimal dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN

Dosis pupuk organik kascing 5 g/kg tanah (k_2) meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam cabut (*A. tricolor* L.) pada parameter jumlah daun, luas daun, berat kering tajuk dan akar. Ketebalan mulsa serasah daun bambu 5 cm (m_2) meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam cabut (*A. tricolor* L.) pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tajuk dan akar. Terjadi interaksi antara pupuk organik kascing dengan ketebalan mulsa serasah daun bambu terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering tajuk dan akar tanaman bayam cabut (*A. tricolor* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Assuero, S.G., A. Mollier, & S. Pellerin. 2004. The decrease in growth of phosphorus-deficient maize leaves is related to a lower cell production. *Plant, Cell and Environment*. 27:887-895.
- Balemi T. 2009. Effect of phosphorus nutrition on growth of potato genotypes with contrasting phosphorus efficiency. *African Crop Science Journal*, 17(4):199 - 212
- Bandini, Y. & N. Aziz. 2004. *Bayam*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Creamer, N.G., M.A. Bennet, B.R. Steamer, & J. Cardina. 1996. A comparison of four processing tomato production systems differing in cover crop and chemical input. *Journal Amer. Soc. Hort. Sci*, 21: 397-402.
- Diaz-Perez, J.C. & K.D. Batal. 2002. Colored plastic mulches affect tomato growth and yield via changes in root-zone temperature. *J. Amer. Soc. Hort. Sci*, 127 (1): 127-136.
- Febriani, P., S.Darmanti, & B. Raharjo. 2009. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam supernatan kultur *Bacillus* sp. 2 DUCC-BR-K1.3 terhadap pertumbuhan stek horisontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Saint and Mat*, 17:131-140
- Frank, A.B., S. Bittman, A. Douglas, Johnson, & A.B. Frank. 1996. Water Relations of Cool Season Grasses. *Agronomy monograph* no 34.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, & R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi *Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh Susilo H. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Goldsworthy, P.R. & N.M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada Press.
- Hadisoeganda, A.W.W. 1996. *Bayam Sayuran Penyangga Petani di Indonesia*. Monograf. No. 4. BPPP. Lembang, Bandung.
- Harist, A. 2000. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hernita, D., R. Poerwanto, A.D. Susila, & S. Anwar. 2012. Status penentuan hara nitrogen pada bibit duku. *J.hort*, 22(1): 29-36.
- Ismawati, E.M. 2007. *Pupuk Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kariada, I.K., I.B. Aribawa, & N.L. Kartini. 2002. *Pengaruh Pupuk Organik Kascing (POK) dan NPK Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Kacang Panjang di Lahan Kering Desa Pegok Kabupaten Badung Denpasar Bali*. [Laporan Penelitian]. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali.
- Krishnawati, D. 2003. Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan

- vegetatif tanaman kentang (*Solanum tuberosum*). *Buletin KAPPA*, 4(1): 9-12.
- Lingga dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Leiwakabessy, F.M. & A. Sutandi. 1998. *Pupuk dan Pemupukan*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press: London.
- Mariano, A.S.A. 2003. Pengaruh Pupuk Foska dan Mulsa Jerami terhadap Beberapa Sifat Fisik dan Kimia Tanah serta Produksi Kedelai (*Glycine L. Merr*). [Laporan Penelitian]. Program Studi Ilmu Tanah. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Mashud, N., R. B. Malingkay & M. Nur. 2013. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman aren belum menghasilkan. *B. Palma*, 14(1): 13 - 19
- Masood, T., R. Gul, F. Munsif, F. Jalal, Z. Hussain, N. Noreen, H. Khan, Nasiruddin & H. Khan. 2011. Effect Of Different Phosphorus Levels On The Yield And Yield Components Of Maize. *Sarhad J. Agric*, 27(2): 167-170
- Mosse, B. 1981. *Vasicular Arbuscular Mycorrhiza Research for Tropical Agriculture*. Hawaii: Institute of Tropical Agriculture and Human Resources University of Hawaii.
- Mulat, T. 2003. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing: Pupuk Organik Berkualitas*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Plenet, D., A. Mollier, & S. Pellerin. 2000. Growth analysis of maize field crops under phosphorus deficiency. II. Radiation-use efficiency, biomass accumulation and yield components. *Plant and Soil*, 224: 259-272.
- Purwawidodo. 1983. *Teknologi Mulsa*. Jakarta: Dewarucci Press.
- Purwaningrahayu, R.D. 2016. Karakter morfofisiologi dan agronomi kedelai toleran salinitas. *Iptek Tanaman Pangan*, 11(1): 35-48.
- Qiu Z.Y., L.H. Wang, & Q. Zhou. 2012. Effects of bisphenol A on growth, photosynthesis and chlorophyll fluorescence in above-ground organs of soybean seedlings. *Chemosphere*, 90: 1274-1280.
- Radin, J.W. & M.P. Eidenbock. 1984. Hydraulic conductance as a factor limiting leaf expansion of phosphorus-deficient cotton plants. *Plant Physiology*, 75:372-377.
- Russell, E.J. & E.W. Russell. 1977. *Soil Condition and Plant Growth*. New York: Longman.
- Salisbury, B.F. & C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Subhan. 1994. Pengaruh dosis fosfat dan mulsa terhadap pertumbuhan vegetatif dan hasil kubis kultivar kk-cross. *Buletin Penelitian Holtikultura*, 27(1): 1-11.
- Sunarjono, H. 2008. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suseno, H. 1974. *Fisiologi Tumbuhan: Metabolisme Dasar*. Bogor: IPB.
- Taiz, L. & E. Zeiger. 2010. *Plant Physiology*. Fifth Ed. Sunderland, Massachusetts U.S.A : Sinauer Associates Inc., Publishers.
- Tafajani, H. 2011. *Panduan Komplit Bertanam Sayur dan Buah-buahan*. Yogyakarta: Cahaya Atma.
- Thomas, R.S., R.L. Franson, & G.J. Bethlenfalvay. 1993. Separation of VAM fungus and root effects on soil agregation. *Soil Sci. Am. J. Edition*, 57: 77-31.
- USDA ARS Nutri. Data Lab. 1984. Oxalic acid content of selected vegetables. Composition of foods: vegetables and vegetable products. Agricultural handbook No. 8-11, 1-18.
- Wiharjo, 1997. *Bertanam Semangka*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yusuf, M.F.B, P. Yudono, & S. Purwanti. 2015. Pengaruh mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil benih tiga kultivar kacang hijau (*Vigna radiata L. Wilczek*) di lahan pasir pantai. *Vegetalika*, 4(3): 85-97.