

## **Aplikasi Pupuk Kotoran Hewan (Kohe) Kambing dan Mulsa Serasah Daun Bambu untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L. var. Secalinum Alef.*)**

**Tia Setiawati\*, Elah Karimah, dan Titin Supriatun**

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran,  
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor-Sumedang 45363

\*email : tia@unpad.ac.id

### **Abstract**

*The research aims to determine the optimal dosage of sheep manure and the thickness of the bamboo leaf litter mulch on increase growth of Celery. The research method used by experimental method using group randomize block design, 5 x 3 factorial with 3 replication. The first factor was the adding of sheep manure (P), consist of five levels doses, i.e : without manure (p<sub>0</sub>); 2,5 g/kg of soil (p<sub>1</sub>); 5 g/kg of soil (p<sub>2</sub>); 7,5 g/kg of soil (p<sub>3</sub>) and 10 g/kg of soil (p<sub>4</sub>). The second factor was bamboo leaf litter mulch (M), consist of three levels, i.e : without mulch (m<sub>0</sub>); mulch with thickness 2,5 cm (m<sub>1</sub>); mulch with thickness 5 cm (m<sub>2</sub>). Parameter observed were the plant height, the number of leaf, the leaf area, the shoot dry weight and the root dry weight. The data obtained was analyzed using Anova and Duncan Multiple Range Test ( $\alpha=5\%$ ). Commonly, sheep manure fertilizer dose 5 g/kg of soil (d<sub>2</sub>) and bamboos leaves litter mulch on the tickness of 5 cm (m<sub>2</sub>) was the optimum dose for growth of Celery. The result of this research showed interactions beetwen the adding of sheep manure and bamboo leaf litter mulch in increasing the average of the plant growth on the plant height (38 cm) and the number of leaf(34,67 leaves).*

**Keywords** : sheep manure, bamboo leaf litter mulch, celery

### **PENDAHULUAN**

Seledri termasuk ke dalam salah satu jenis sayur-sayuran di dunia. Seledri dapat dikonsumsi dalam bentuk mentah, dimasak, atau juga diolah dengan cara diacar, dikeringkan dan dikalengkan. Irisan dari petiolus seledri digunakan sebagai makanan pembuka, sayuran dalam salad, penyedap dalam sop, atau dibuat acar. Daun seledri biasa digunakan sebagai penyedap dan penghias hidangan (Duke 1987; Rubatzky & Yamaguchi 1998). Selain itu, seledri

dapat juga digunakan sebagai tanaman obat untuk diuretik dan stomachik, serta seluruh bagiannya digunakan untuk mengobati penyakit mata, reumatik, keseleo, dan tekanan darah tinggi (Perry 1980). Mengingat besarnya manfaat tanaman seledri sebagai bahan pangan dan obat, penelitian tentang budidaya tanaman ini perlu dilakukan untuk meningkatkan produksinya.

Secara umum, pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi ketersediaan hara dalam

tanah. Pemupukan dengan pupuk organik menjadi salah satu upaya alternatif untuk memenuhi ketersediaan unsur hara pada tanah. Aplikasi pupuk organik seperti pupuk kandang mampu meningkatkan kesuburan, struktur, kapasitas air memegang tanah, dan mengurangi jumlah pupuk sintesis yang dibutuhkan untuk produksi tanaman (Phan et al. 2002; Blay et al. 2002). Penggunaan bahan organik dalam usaha perbaikan lingkungan tanah merupakan usaha yang sangat penting dalam meningkatkan produksi tanaman karena penggunaan bahan-bahan kimia menimbulkan pencemaran lingkungan serta kesehatan manusia dan hewan (Hamzah dkk. 2007).

Salah satu pupuk kompos yang bisa digunakan adalah yang berasal dari kotoran kambing. Kotoran kambing merupakan bahan organik yang secara spesifik berperan meningkatkan ketersediaan fosfor, nitrogen, kalium, kalsium dan unsur-unsur mikro seperti magnesium, belerang dan boron serta mengurangi pengaruh buruk dari aluminium (Sarief 1986). Menurut Tisdale dan Nelson (1975) pupuk yang berasal dari kotoran kambing memiliki kandungan unsur nitrogen yang lebih tinggi dan kadar airnya lebih rendah bila dibandingkan dengan pupuk yang berasal dari kotoran hewan lainnya. Keadaan

seperti ini merangsang jasad renik untuk melakukan perubahan-perubahan (dekomposisi) secara aktif.

Sebagian besar unsur hara pada pupuk kompos, harus mengalami berbagai perubahan (dekomposisi) terlebih dahulu dalam penggunaannya sebelum diserap tanaman (Sarief 1980). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya agar unsur hara dapat tersedia bagi tanaman dengan cara penambahan mulsa. Mulsa merupakan setiap bahan, baik anorganik maupun organik, yang dapat dihamparkan di permukaan tanah untuk menghindari kehilangan air melalui penguapan dan atau menekan tumbuhnya gulma, serta memodifikasi lapisan atas tanah yang ditutupi (Hill et al. 1982). Sebagaimana diungkapkan pula oleh Asaduzzaman et al. (2010) bahwa mulsa sangat efektif mengurangi penguapan, menekan infestasi gulma secara efektif dan merangsang aktivitas mikroba dalam tanah melalui peningkatan suhu tanah yang meningkatkan sifat agro-fisik tanah. Selain jenis dan asal mulsa, ketebalan mulsa juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman di sekitarnya baik secara langsung maupun tidak langsung dilihat dari pengaruhnya terhadap tanah ataupun tanaman itu sendiri (Sumarna dan Suwandi 1990).

Mulsa dapat berupa bahan organik dari sisa-sisa tanaman, jerami, rumput kering, serasah, kulit pohon, tongkol jagung dan bahan anorganik seperti batu, kerikil, plastik dan lain sebagainya (Fatimah 1988). Mulsa berbahan organik selain ramah lingkungan juga dapat memberikan nutrisi pada tanaman. Mulsa organik yang bisa digunakan dapat berasal dari serasah daun bambu. Serasah daun bambu tersedia melimpah di alam sebagai limbah dan tidak dimanfaatkan. Penggunaan mulsa serasah daun bambu ini selain untuk memanfaatkan limbah juga diharapkan dapat memberikan pengaruh yang lebih baik pada pertumbuhan tanaman seledri yang diberi pupuk kohe karena penyerapan unsur hara akan lebih efisien dibanding tanpa pemberian mulsa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis pupuk kotoran kambing dan ketebalan mulsa serasah daun bambu yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seledri.

## **METODE PENELITIAN**

Bahan-bahan yang digunakan adalah: benih seledri daun, pupuk kohekambing yang berasal dari Cicalengka, media tanah dan mulsa serasah daun bambu diperoleh dari Arboretum Unpad Jatinangor, urea, SP-36, dan KCl sebagai pupuk dasar serta air.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 5 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kohekambing (P) dengan 5 taraf faktor yang terdiri dari:  $p_0$ = tanpa pupuk kohe;  $p_1$ = 2,5 g/kg tanah;  $p_2$ = 5 g/kg tanah;  $p_3$ = 7,5 g/kg tanah  $p_4$ = 10 g/kg tanah. Faktor kedua adalah mulsa serasah bambu (M) dengan 3 taraf faktor yang terdiri dari:  $m_0$ = tanpa mulsa serasah bambu;  $m_1$ = mulsa serasah bambu dengan ketebalan 2,5 cm;  $m_2$ = mulsa serasah bambu dengan ketebalan 5 cm. Uji laboratorium dilakukan terhadap kandungan hara pupuk kotoran kambing, serasah daun bambu, dan tanah. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran.

## **Cara Kerja**

### **Persiapan media tanam dan penyemaian benih seledri**

Tanah diambil dengan kedalaman 0-20 cm, lalu dibersihkan dari akar vegetasi, kemudian dikering-anginkan. Tanah kemudian diayak dengan ayakan berdiameter 2,5 mm dan dimasukkan ke dalam polybag sebanyak 3 kg untuk setiap unit percobaan.

Penyemaian benih dilakukan dalam bak penyemaian dengan media berupa tanah yang telah dicampur dengan pupuk

dasar urea 40 kg/ha, SP-36 30 kg/ha dan KCl 20 kg/ha (Lingga dan Marsono 2006) lalu diaduk hingga homogen. Benih direndam terlebih dulu dalam air bersih selama  $\pm$  24 jam. Benih yang mengambang dibuang dan benih yang tenggelam kemudian ditanam dalam bak persemaian sampai berumur 30-40 hari (memiliki 3 sampai 4 daun) (Susila 2006). Selama penyemaian, benih disiram setiap hari.

#### **Pemberian perlakuan dan pemeliharaan**

Pupuk kohekambing yang digunakan berbentuk serbuk dan telah mengalami dekomposisi serta siap untuk digunakan. Pemberian pupuk dilakukan satu minggu sebelum tanam dengan dosis sesuai perlakuan yang telah ditentukan. Bibit yang sama (seragam) dipindahkan ke dalam polybag yang telah berisi media tanam untuk setiap perlakuan. Setiap polybag ditanami dengan 1 bibit.

Mulsa yang digunakan merupakan serasah daun bambu yang sudah gugur, kering dan berwarna kuning. Mulsa diberikan di atas permukaan tanah dengan ketebalan sesuai perlakuan, lalu diratakan. Setelah itu tanaman uji diletakkan dalam rumah kaca untuk diamati pertumbuhannya.

Pemeliharaan tanaman seledri dilakukan dengan cara penyiraman dan penyiangan tanaman dari gulma.

Penyiraman dilakukan 1 kali sehari pada pagi hari dengan menggunakan alat penyiram.

#### **Pengamatan dan analisis data**

Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada 6 minggu setelah tanam (MST). Parameter yang diamati adalah jumlah daun (helai), luas daun ( $\text{cm}^2$ ), tinggi tanaman (cm), serta berat kering tanaman bagian atas (tajuk) dan akar (g). Data dihitung secara statistik dengan menggunakan Anava pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman diukur pada 6 MST, selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan Anava. Hasil Anava menunjukkan bahwa pemberian pupuk kohekambing dan mulsa serasah daun bambu serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman seledri. Hasil uji jarak berganda Duncan untuk interaksi kedua faktor tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa secara umum perlakuan pupuk kohe dan mulsa dapat meningkatkan tinggi tanaman seledri. Perlakuan mulsa ketebalan 5 cm ( $m_2$ )

dengan dosis pupuk kohe 10 g/kg tanah ( $p_4$ ) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 38 cm, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perbedaan pertumbuhan tanaman seledri pada perlakuan dosis kohe 10 g/kg tanah dengan berbagai ketebalan mulsa dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi (cm) Tanaman Seledri dengan Perlakuan Pemberian Mulsa Daun Bambu dan Pupuk KoheKambing

Ketebalan Mulsa (M)	Dosis Pupuk KoheKambing (P)				
	$p_0$ (tanpa pupuk)	$p_1$ (2,5 g/kg)	$p_2$ (5 g/kg)	$p_3$ (7,5 g/kg)	$p_4$ (10 g/kg)
$m_0$ (tanpa mulsa)	16,67 a A	24,50 a B	24,50 a B	29,00 a C	27,17 a C
$m_1$ (2,5 cm)	27,00 b A	28,67 b A	32,33 b C	31,83 b C	30,00 b B
$m_2$ (5 cm)	27,50 c A	31,50 c A	33,00 c B	32,67 c B	38,00 c C

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



Gambar 1. Tanaman Seledri Pada Perlakuan Dosis Pupuk Kohe 10 g/kg tanah Dengan Beragam Ketebalan Mulsa (a: 0 cm; b: 2,5 cm; c: 5 cm)

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tanaman yang diberi mulsa dapat tumbuh lebih baik dibandingkan tanpa mulsa. Hal ini disebabkan mulsa bermanfaat dalam menjaga kelembaban tanah, dan meningkatkan kesuburan tanah (mulsa organik) serta memodifikasi lingkungan fisik tanah (Yoo-Jeong et al. 2003). Peningkatan tinggi tanaman berhubungan erat dengan kapasitas penyerapan unsur

hara dari dalam tanah. Pemberian mulsa dapat membantu tanaman dalam meningkatkan penyerapan unsur hara yang terdapat dalam tanah dan hara yang disediakan oleh pupuk kohe kambing yang diberikan.

Sebagaimana yang diungkapkan Musnamar (2003) bahwa penambahan pupuk kandang mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan adanya unsur hara

yang dikandungnya, selain itu juga memperbaiki aerasi dan daya menahan air serta kapasitas tukar kation. Gardner et al. (1991) mengungkapkan bahwa meningkatnya unsur hara yang diperlukan tanaman secara optimal dalam tanah akan menghasilkan energi serta meningkatkan pembentukan berbagai jenis protein dan hormon yang selanjutnya akan merangsang pembelahan dan perbesaran sel sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk dalam hal ini adalah pertambahan tinggi tanaman. Gardner et al. (1991) juga menambahkan bahwa nutrisi

mineral dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan ruas, terutama oleh perluasan sel, seperti pada organ vegetatif khususnya meningkatkan tinggi tanaman.

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil Anava, perlakuan pupuk kohe kambing dan mulsa serasah daun bambu memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun serta menunjukkan interaksi diantara kedua faktor tersebut. Untuk mengetahui pengaruh antara kedua faktor terhadap jumlah daun dilakukan uji lanjut Duncan yang hasilnya tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Seledri dengan Perlakuan Pemberian Mulsa Bambu dan Pupuk Kohe Kambing

Ketebalan Mulsa (M)	Dosis Pupuk kohe Kambing (P)				
	p <sub>0</sub> (tanpa pupuk)	p <sub>1</sub> (2,5 g/kg)	p <sub>2</sub> (5 g/kg)	p <sub>3</sub> (7,5 g/kg)	p <sub>4</sub> (10 g/kg)
<b>m<sub>0</sub>(tanpa mulsa)</b>	13,00 a A	28,33 a B	29,00 a B	29,00 a B	29,33 a B
<b>m<sub>1</sub>(2,5 cm)</b>	24,33 b A	32,33 b B	34,67 b C	32,33 b B	31,67 b B
<b>m<sub>2</sub>(5 cm)</b>	28,33 b A	29,33 b A	32,00 b B	31,33 b B	31,00 b 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)

Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata jumlah daun pada perlakuan mulsa dan pemberian pupuk kohe kambing berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan mulsa ketebalan 2,5 cm (m<sub>1</sub>) dengan pemberian pupuk kohe kambing 5 g/kg tanah (p<sub>2</sub>)

menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu sebesar 34,67 helai. Hal ini karena mulsa serasah daun bambu dapat membantu penyerapan hara lebih baik. Bell et al. (2009) menyatakan bahwa mulsa organik dapat memelihara air tanah,

mereduksi gulma, meningkatkan kualitas tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air tanah yang tersedia berfungsi sebagai pelarut unsur hara sehingga memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan. Selain itu, pemberian pupuk kohe pada penelitian ini menciptakan kondisi unsur hara yang tersedia lebih banyak. Seperti pernyataan Sutedjo (1994) pupuk kohe dapat menambah tersedianya unsur hara bagi tanaman yang dapat diserapnya dari dalam tanah. Adanya penambahan unsur hara dari pupuk kohe seperti N, P, K, Ca, Mg dan Cl dapat memperbaiki kesuburan kimia tanah. Unsur-unsur tersebut merupakan unsur yang penting dalam proses metabolisme yang dapat menunjang keberlangsungan hidup tanaman. Unsur hara fosfor (P) yang diserap oleh akar kemudian akan didistribusikan dari bagian yang tua ke

bagian yang lebih muda termasuk organ daun. Unsur P merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk mentransfer energi (ATP), untuk sistem informasi genetik (DNA dan RNA), untuk membran sel (fosfolipid dan fosfoprotein). Dengan demikian tanpa adanya unsur tersebut, maka proses metabolisme dalam tanaman tidak akan berjalan, proses pertumbuhan dan perkembangan akan terhambat, termasuk pertumbuhan helai daun baru

#### **Luas Daun**

Hasil Anava menunjukkan bahwa luas daun seledri dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan mulsa bambudan dosis pupuk kohe kambing, namun tidak terdapat interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil Uji Duncan perlakuan mulsa bambu dan pupuk kohe kambing terhadap luas daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas (cm<sup>2</sup>) Daun Seledri dengan Perlakuan Mulsa Bambu dan Pupuk Kohe Kambing

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-rata Luas Daun (cm<sup>2</sup>)</b>
Tanpa Mulsa (m <sub>0</sub> )	307,96 a
Mulsa 2,5 cm (m <sub>1</sub> )	392,21 b
Mulsa 5 cm (m <sub>2</sub> )	467,96 b
0 g/kg tanah (p <sub>0</sub> )	278,41 a
2,5 g/kg tanah (p <sub>1</sub> )	361,00 b
5 g/kg tanah (p <sub>2</sub> )	464,52 c
7,5 g/kg tanah (p <sub>3</sub> )	462,03 c
10 g/kg tanah (p <sub>4</sub> )	380,92 b

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata luas daun seledri pada perlakuan mulsa ketebalan 2,5cm ( $m_1$ ) dan 5 cm ( $m_2$ ) lebih tinggi dan berbeda nyata terhadap kontrol, berturut-turut sebesar 392,21  $cm^2$  dan 467,96  $cm^2$ . Hal tersebut dikarenakan penambahan mulsa dapat membantu penyerapan hara yang lebih baik oleh akar tanaman. Bell et al. (2009) menyatakan bahwa tanaman yang diberi perlakuan mulsa memperlihatkan perakaran yang lebih besar, sehingga penyerapan air sebagai pelarut hara dalam tanah menjadi lebih baik. Seperti diungkapkan oleh Purwowidodo (1983) bahwa penyerapan hara pada tanaman yang diberi mulsa akan lebih efisien daripada tanaman tanpa mulsa. Dengan adanya penyerapan yang efisien terhadap unsur hara yang terdapat pada pupuk kohe kambing maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik. Hasil fotosintesis yang kemudian ditranslokasikan ke meristem apikal pada daun akan meningkatkan luas daun melalui aktivitas pembelahan sel-sel meristem yang meningkat.

Tabel 4 menunjukkan juga bahwa perlakuan pupuk kohe kambing pada semua dosis meningkatkan secara nyata rata-rata luas daun seledri. Unsur hara seperti N yang terdapat dalam pupuk kohe dapat memacu pembesaran dan pembelahan sel sehingga

dapat mempengaruhi pertumbuhan luas daun. Nurshanti (2009) yang menyatakan bahwa unsur N terkandung dalam pupuk kandang berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terutama untuk memacu pertumbuhan daun. Demikian pula unsur P yang merupakan komponen penting penyusun senyawa ATP yang diperlukan untuk proses fotosintesis. Apabila proses fotosintesis terganggu maka pertumbuhan sel pun akan terganggu yang berakibat pada terhambatnya pertumbuhan luas daun (Gardner et al. 1991). Penambahan pupuk kohe kambing akan meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah dan meningkatkan pula aktivitas fotosintesis. Hasil fotosintesis ini akan ditranspor ke bagian-bagian jaringan meristem salah satunya meristem apikal pada daun. Peningkatan luas daun hampir seluruhnya bergantung pada aktivitas meristem apikal (Fisher 1992) sehingga meningkatnya aktivitas fotosintesis akan meningkatkan hasil fotosintesis yang kemudian akan ditranspor ke bagian tanaman terutama bagian yang aktif tumbuh seperti pada jaringan meristem khususnya meristem apikal. Seperti yang diungkapkan oleh Gardner et al. (1991), Fisher (1992), dan Campbell et al. (2003) bahwa aktivitas pada meristem apikal pada akhirnya akan menambah luas area daun. Hal ini

ditegaskan pula oleh Gardner et al. (1991) bahwa meningkatnya unsur hara dalam tanah akan menghasilkan energi serta meningkatkan pembentukan berbagai jenis protein dan hormon yang akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penurunan nilai rata-rata luas daun pada pemberian dosis pupuk kohe kambing 10 g/kg tanah ( $p_4$ ), dapat diakibatkan oleh pemberian dosis pupuk yang melebihi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan optimumnya. Sesuai dengan yang diungkapkan oleh Sutedjo (1994) bahwa penambahan unsur hara yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan dan

mengakibatkan penurunan rata-rata pertumbuhan.

**Berat kering Tanaman**

Hasil Anava menunjukkan bahwa perlakuan penambahan mulsa dan dosis pupuk kohe kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering tanaman, namun tidak ada interaksi antara kedua faktor tersebut. Uji Jarak Berganda Duncan dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata berat kering tanaman pada perlakuan penambahan mulsa dan dosis pupuk kohe kambing yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Kering (g) Tanaman Seledri dengan Perlakuan MulsaBambu dan Pupuk Kohe Kambing

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-rata Berat Kering Tanaman (g)</b>
Tanpa mulsa ( $m_0$ )	1,166 a
Mulsa 2,5 cm ( $m_1$ )	1,598 b
Mulsa 5 cm ( $m_2$ )	1,741 b
0 g/kg tanah ( $p_0$ )	0,865 a
2,5 g/kg tanah ( $p_1$ )	1,335 b
5 g/kg tanah ( $p_2$ )	1,906 c
7,5 g/kg tanah ( $p_3$ )	1,710 c
10 g/kg tanah ( $p_4$ )	1,691 c

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian mulsa baik mulsa 2,5 cm ( $m_1$ ) maupun mulsa 5 cm ( $m_2$ ) meningkatkan secara nyata rata-rata berat kering tanaman berturut-turut sebesar 1,598 g dan 1,741 g dibandingkan kontrol. Hal ini disebabkan dengan adanya mulsa penyerapan pupuk

menjadi efisien (Barus1998)dan mencegah kehilangan hara melalui penguapan.Unsur hara diserap akar untuk melangsungkan fotosintesis guna mendukung pertumbuhan normal tanlangsung sempurna akan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang selanjutnya diikuti oleh peningkatan berat

kering. Proses fotosintesis akan menghasilkan gula heksosa sebagai produk utamanya. Hasil fotosintesis ini kemudian diubah menjadi komponen organik yang digunakan menjadi senyawa-senyawa struktural, juga akan ditranspor ke bagian-bagian tanaman lain seperti jaringan yang aktif tumbuh dan cadangan makanan yang penting (Gardner et al. 1991). Fisher (1992) menyatakan bahwa hampir 90 % berat kering tanaman berasal dari hasil fotosintesis.

Tabel 4 memperlihatkan juga bahwa perlakuan pemberian pupuk kohe 5 g/kg tanah ( $p_2$ ) menghasilkan rata-rata berat kering tanaman tertinggi sebesar 1,906 g. Unsur hara makro seperti N dan P yang terkandung dalam kohe diperlukan tanaman untuk menunjang pertumbuhannya. Sesuai dengan pernyataan Gardner et al. (1991) bahwa N merupakan komponen dari asam-

asam amino, protein, klorofil, asam nukleat dan hormon sedangkan P merupakan penyusun molekul ATP untuk transfer energi yang berperan aktif dalam proses fotosintesis dan aktivitas pembelahan sel. Fotosintesis mengakibatkan meningkatnya berat kering tumbuhan dengan adanya produksi gula yang akan diubah menjadi bahan-bahan struktural, cadangan makanan dan metabolit yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui proses respirasi.

#### Berat kering Akar

Hasil Anava menunjukkan bahwa berat kering akar dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan mulsa dan pupuk kohe kambing, namun tidak terdapat interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan terhadap berat kering akar pada perlakuan mulsa dan pupuk dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Berat Kering Akar (g) Seledri dengan Perlakuan Mulsa Bambu dan Pupuk Kohe Kambing

Perlakuan	Rata-rata Berat Kering Akar (g)
Tanpa mulsa ( $m_0$ )	0,368 a
Mulsa 2,5 cm ( $m_1$ )	0,543 b
Mulsa 5 cm ( $m_2$ )	0,669 c
0 g/kg tanah ( $p_0$ )	0,279 a
2,5 g/kg tanah ( $p_1$ )	0,427 b
5 g/kg tanah ( $p_2$ )	0,758 c
7,5 g/kg tanah ( $p_3$ )	0,681 c
10 g/kg tanah ( $p_4$ )	0,489 b

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian mulsa ketebalan 2,5 cm ( $m_1$ ) dan mulsa 5 cm ( $m_2$ ) berpengaruh nyata dalam meningkatkan berat kering akar. Rata-rata berat kering akar tertinggi pada perlakuan mulsaketebalan 5 cm ( $m_2$ ) yaitu 0,699 g. Penambahan mulsa dapat memacu pertumbuhan bulu-bulu akar yang sangat dipengaruhi oleh kelembaban tanah sehingga dapat meningkatkan penyerapan air dan unsur hara (Hairiah & Handayanto 2009). Demikian juga Bell et al. (2009) melaporkan bahwa tanaman bermulsa memiliki sistem perakaran yang lebih besar daripada tanaman tanpa mulsa sehingga penyerapan air tanah lebih efisien. Peningkatan suhu tanah dapat merangsang kegiatan metabolisme dekomposer untuk mempercepat laju proses mineralisasi. Selaras dengan pernyataan Alrasjid (1986), bahwa suhu permukaan tanah yang meningkat akan mempercepat aktivitas dekomposer di dalam proses perombakan bahan organik.

Tabel 5 memperlihatkan pula bahwa perlakuan pupuk kohe meningkatkan secara nyata rata-rata berat kering akar. Duaja (2012) menyatakan bahwa pupuk kotoran hewan padat dapat memberikan kerapatan isi tanah lebih rendah dan kandungan C organik yang lebih tinggi sehingga struktur tanah menjadi lebih baik. Kondisi ini akan

menguntungkan tanaman untuk pertumbuhan akar yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan penyerapan unsur-unsur hara dari dalam tanah yang pada akhirnya akan meningkatkan berat kering akar. Peningkatan ketersediaan unsur hara dalam tanah dari pupuk kohe akan meningkatkan aktivitas fotosintesis yang hasilnya akan ditranspor ke bagian-bagian jaringan meristem apikal seperti pada akar. Adanya penurunan rata-rata berat kering akar pada dosis pupuk kohe 7,5g/kg ( $p_3$ ) dan 10 g/kg ( $p_4$ ) diduga sudah melebihi kebutuhan tanaman. Sesuai dengan hukum “penambahan hasil yang semakin berkurang” yaitu bila dosis yang ditambahkan melebihi dosis optimum maka akan terjadi penurunan rata-rata pertumbuhan (Sutedjo 1994) karena kandungan unsur hara yang terlalu tinggi pertumbuhan/perkembangan jaringan tanaman dapat terhambat.

## **KESIMPULAN**

Penggunaan pupuk kohe kambing dan mulsa serasah daun bambu memberikan pengaruh nyata dalam meningkatkan rata-rata pertumbuhan tanaman pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat kering tanaman dan berat kering akar. Secara umum kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada pemberian pupuk kohe kambing 5 g/kg tanah ( $p_2$ ) dengan

ketebalan mulsa 5 cm ( $m_2$ ). Perlakuan pupuk kohe kambing dengan mulsa serasah daun bambu menunjukkan interaksi dalam meningkatkan rata-rata tinggi tanaman (38 cm) dan jumlah daun (34,67 helai) tanaman seledri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- AlrasjidH. 1986. *Pelepasan Unsur C Organik dan Unsur Hara Mineral Lainnya Selama Pelapukan Seresah di Areal Tegakan Sisa Hutan Alam, Mangrove, Sungai Sepada, Kalimantan Barat*. Buletin Penelitian Hutan. 503:29-44.
- Asaduzzaman Md, Shamima, Sultana &Arfan AliMd. 2010. *Combined Effect of Mulch Materials and Organic Manure on the Growth and Yield of Lettuce American-Eurasian*. J. Agric. & Environ. Sci. 9 (5): 504-508.
- Barus. 1988. *Pengaruh Tanaman Penutup dan Pengolahan Tanah terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai pada Beberapa Cara Pembukaan Lahan*. Hasil Penelitian Pasca Pembukaan Lahan Menunjang Transmigrasi di Kuamang Kuning, Jambi. PPK-PBLN. Deptrans Puslittanak.
- Bell N, Sullivan DM &Cook T. 2009. *Mulching Woody Ornamentals with Organic Materials*. Oregon State University. Extension Catalog 1629-E.
- Blay ET, Danquah EY, Ofosu-Anim J &Ntomy JK. 2002. *Effect of poultry manure on the yield of shallot*. Adv Hort Sci. 16: 13-16.
- CampbellNA, Reece JB &Mitchell LG. 2003. *Biologi*. Jilid II. Diterjemahkan oleh Wasman Wanalu. Jakarta: Erlangga.
- Duaja W. 2012. *Pengaruh Pupuk Urea, Pupuk Organik Padat dan Cair Kotoran Ayam Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Selada Keriting di Tanah Inceptisol*. Nusa Cendana University. Kupang.
- Duke JA. 1987. *Handbook of Medicinal Herbs*. CRC Press, Inc. Florida.
- FatimahE. 1988. *Pengaruh Mulsa Jerami dan Mulsa Plastik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Jogo (Phaseolus vulgaris L.)*. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas MIPA, Universitas Padjadjaran.
- Fisher NN. 1992. *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman: Fase Vegetatif*. P.R. Goldsworthy dan N.N. Fisher (eds) Dalam Fisiologi

- Tanaman Budidaya Tropik. Diterjemahkan Oleh Ir. Tohari, MSc. PhD. Yogyakarta: UGM Press.
- Gardner FP, Brent, Pearce R & Mitchell LR. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: UI Press.
- Hamzah F, Dahlan & Kaharuddin. 2007. *Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung*. Jurnal Agrisistem. 3 (1) : 1-8.
- Hairiah K & Handayanto E. 2009. *Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Jakarta: Pustaka Adipura.
- Hill DE, Hankin L. & Stephens GR. 1982. *Mulches: Their Effect on Fruit Fat, Timing and Yield of Vegetable*. Conn. Agr. Exp. Sta. Bulletin. 805:15
- Lingga P & Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Cetakan ke-19. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Musnamar EI. 2007. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.
- Nurshanti DF. 2009. *Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi caisim*. Skripsi. Universitas Baturaja.
- Perry ML. 1980. *Medicinal Plant of South East Asia*. Cambridge: The MIT Press.
- Phan TC, Roel M, Cong SS, Nguyen Q. 2002. *Beneficial effects of organic amendment on improving phosphorus availability and decreasing aluminum toxicity in two upland soils*. Symposium no. 13 paper no. 1226 17th, W.C.SS 14-21, Thailand.
- Purwowidodo. 1983. *Teknologi Mulsa*. Jakarta: Penerbit Dewa Rutji.
- Sarief S. 1980. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Cetakan Kedua. Bandung: Penerbit Pustaka Buana.
- Sarief S. 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Edisi Revisi. Bandung: Penerbit Pustaka Buana.
- Setiawan I. 2008. *Memfaatkan feces ternak*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sumarna A & Suwandi. 1990. *Pengaruh Cara Tanam dan Pemulsaan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tomat*. Buletin Penelitian Holtikultura. 18 (12): 43-47.
- Susila AD. 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Bagian Produksi Tanaman. Departemen Agronomi dan Holtikultura. IPB. Agroforestry and Sustainable Vegetable Production in South East Asian

Watershed Project.SANREM-CRSP-USAID.

SutedjoMM. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Rubatzky VE &Yamaguchi M. 1997.*Sayuran Dunia 2*. Edisi ke-2.Bandung: ITB.

TisdaleSL &Nelson WL. 1975. *Soil Fertility and Fertilizer*. New York: Macmilan Publiszing Co., Inc.

Yoo-Jeong Y, Dungan RS, Ibekwe AM, Valenzuela-Solano C, Crohn DM & Crowley DE. 2003. *Effect of organic mulches on soil bacterial communities one yearafter application*. Biol. Fertil. Soils. 38: 273-281.