

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Karya Ilmiah : **Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Organik dan Sintetik**

Jumlah Penulis : 3 Orang

Status Pengusul : Penulis Kedua

Identitas Jurnal :

a. Nama Jurnal : Jurnal Agronida

b. ISSN : 2407-9111

c. Vol. No. Bulan, Thn. : Vol. 3 No. 1 April 2017

d. Halaman/Penerbit : 1-9 / UnidaPress

e. DOI Artikel (Jika Ada) : <http://dx.doi.org/10.30997/jag.v3i1.1004>

f. Repository/Web : <https://ojs.unida.ac.id/index.php/JAG/article/view/1004>

g. Terindeks di : Google Scholar, Sinta, Garuda

Kategori Publikasi Karya Ilmiah :
(beri ✓ pada kategori yang tepat)

- Jurnal Ilmiah Internasional / Internasional Bereputasi
- Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional/ Int. Bereputasi	Nasional Terakreditasi	Nasional Tidak Terakreditasi	
	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan Unsur Isi Artikel (10%)		2		2
b. Ruang Lingkup & Kedalaman Pembahasan (30%)		6		6
c. Kecukupan & Kemutakhiran Data/Informasi & Metodologi (30%)		6		6
d. Kelengkapan Unsur & Kualitas Terbitan/Jurnal (30%)		6		6
Total = (100%)		20		20

CATATAN PENILAIAN ARTIKEL OLEH REVIEWER:

1. Tentang Kelengkapan dan Kesesuaian Unsur :

Variabel pengantar pd. penelitian ini sudah benar, namunhi kelengkapan.

2. Tentang Ruang Lingkup dan Kedalaman Pembahasan :

Ruang lingkup & kedalaman pembahasan artikel sdh cukup baik

3. Kecukupan & Kemutakhiran Data/Informasi & Metodologi :

Sbr informi sdh benar ushkn sbg buser diats 10 dlm.

4. Kelengkapan Unsur & Kualitas Terbitan/Jurnal :

komponen² yg dipaparkan dh artikel sangat baik

5. Indikasi Plagiasi :

Tulisan artikel ini tak menunjuk ady indikasi plagiasi.

6. Kesesuaian Bidang Ilmu :

Peng luput artikel sangat sesuai dg bid. ilmu penulisan.

Reviewer 1/



Dr. Ir. Anggraeni, M.Si
NIK/NIDN : 0006076301
Unit Kerja : Universitas Djuanda

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Karya Ilmiah : **Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Organik dan Sintetik**

Jumlah Penulis : 3 Orang
 Status Pengusul : Penulis Kedua
 Identitas Jurnal : a. Nama Jurnal : Jurnal Agronida
 b. ISSN : 2407-9111
 c. Vol. No. Bulan, Thn. : Vol. 3 No. 1 April 2017
 d. Halaman/Penerbit : 1-9 / UnidaPress
 e. DOI Artikel (Jika Ada) : <http://dx.doi.org/10.30997/jag.v3i1.1004>
 f. Repository/Web : <https://ojs.unida.ac.id/index.php/JAG/article/view/1004>
 g. Terindeks di : Google Scholar, Sinta, Garuda

Kategori Publikasi Karya Ilmiah : Jurnal Ilmiah Internasional / Internasional Bereputasi
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
 Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional/ Int. Bereputasi	Nasional Terakreditasi	Nasional Tidak Terakreditasi	
	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan Unsur Isi Artikel (10%)		2		2
b. Ruang Lingkup & Kedalaman Pembahasan (30%)		6		5
c. Kecukupan & Kemutahiran Data/Informasi & Metodologi (30%)		6		5
d. Kelengkapan Unsur & Kualitas Terbitan/Jurnal (30%)		6		5
Total = (100%)		20		17

CATATAN PENILAIAN ARTIKEL OLEH REVIEWER:

1. Tentang Kelengkapan dan Kesesuaian Unsur :

Unsur artikel lengkap & sesuai

2. Tentang Ruang Lingkup dan Kedalaman Pembahasan :

Pembahasan & ruang lingkup cukup mendalam

3. Kecukupan & Kemutahiran Data/Informasi & Metodologi :

data & metodologi baik

4. Kelengkapan Unsur & Kualitas Terbitan/Jurnal :

Artikel cukup baik

5. Indikasi Plagiasi :

—

6. Kesesuaian Bidang Ilmu :

Seni

Reviewer 2,



Dr. Ir. Deden Sudrajat, M.Si
NIK/NIDN : 0004096501
Unit Kerja : Universitas Djuanda

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Karya Ilmiah : **Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Berbagai Komposisi Pupuk Organik dan Sintetik**

Jumlah Penulis : 3 Orang

Status Pengusul : Penulis Kedua

Identitas Jurnal :

a. Nama Jurnal : Jurnal Agronida

b. ISSN : 2407-9111

c. Vol. No. Bulan, Thn. : Vol. 3 No. 1 April 2017

d. Halaman/Penerbit : 1-9 / UnidaPress

e. DOI Artikel (Jika Ada) : <http://dx.doi.org/10.30997/jag.v3i1.1004>

f. Repository/Web : <https://ojs.unida.ac.id/index.php/JAG/article/view/1004>

g. Terindeks di : Google Scholar, Sinta, Garuda

Kategori Publikasi Karya Ilmiah :
(beri ✓ pada kategori yang tepat)

- Jurnal Ilmiah Internasional / Internasional Bereputasi
- Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Nilai Jurnal Ilmiah		
Peer Review 1	Peer Review 2	Nilai Rata-Rata
20	17	10,5
<p><u>KESIMPULAN:</u> Nilai Karya Ilmiah Yang Diusulkan Ke Kopertis Wilayah IV Adalah : <u>10,5</u></p>		

THE GROWTH RATE OF CELERY (*Apium graveolens* L.) AT VARIOUS COMPOSITIONS OF ORGANIC AND SYNTHETIC FERTILIZER

Ghani Hendrika

Universitas Djuanda

Arifah Rahayu

Universitas Djuanda

Yanyan Mulyaningsih

Universitas Djuanda

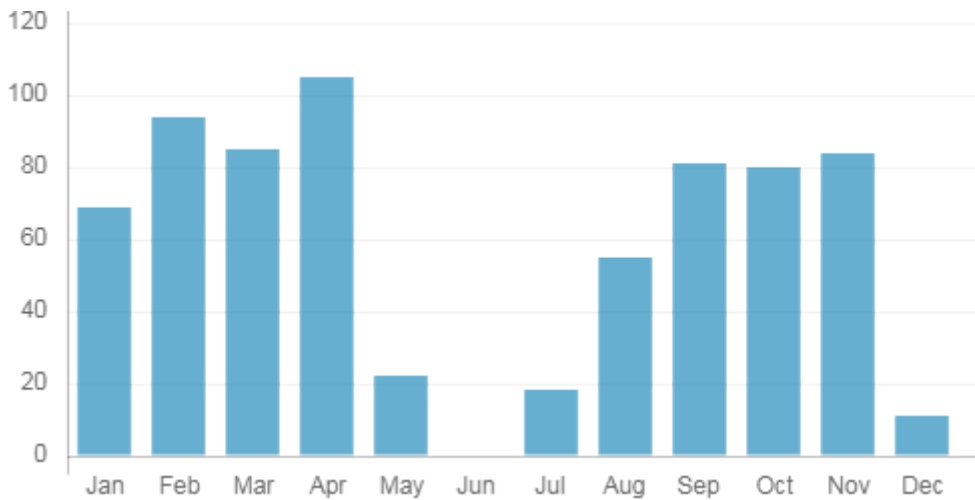
DOI: <https://doi.org/10.30997/jag.v3i1.1004>

Abstract

This study was aimed at assessing the growth and production of celery plants grown with various compositions of N,P and K fertilizer and compost. The study was done at the Trial Farm of Faculty of Agriculture, Djuanda University, Bogor from September to November 2015. A completely randomized design with two factors was used. The factors consisted of compost rate and N,P and K fertilizer rate. Compost was given in four levels, namely no compost (0% R), 26.3% gcompost/plant (50% R), 52.5 g compost/plant (100% R), and 78.7 g compost/plant (150% R). N, P and K fertilizer was given in five levels, namely no fertilizer (0% R), 4 g Urea, 0.3 g SP-36, 0.2 g KCl (25% R), 0.9 g Urea, 0.6 g SP-36, 0.4 g KCl (50% R), 1.3 g Urea, 0.8 g SP-36, 0.6 g KCl (75% R), and 1.7 g Urea, 1.1 g SP-36, 0.8 g KCl (100% R). All fertilizers were administered gradually at the time of planting and 2 weeks after planting. Three replicates were allocated into each treatment making up 60 experimental units. Results showed that celery plants given synthetic fertilizer at 100% R had higher plant height, number of leaves, number of seedlings, harvest fresh weight (g), saleable fresh weight (g), root biomass (g), and root dry weight (g) than those treated with no fertilizer (0% R). Plants treated with 150% compost had higher plant height, number of leaves, harvest fresh weight (g), saleable fresh weight (g), root length (cm), and root dry weight (g) than those treated with no fertilizer (0% R). Thus the best celery growth and production in this study was obtained on plant 150% R compost and 100% R synthetic fertilizer nourished.

Key words: celery, compost, N, P, K fertilizer, harvest flesh weight

Downloads



References

- Aji K. 2007. Manfaat Seledri Bagi Kesehatan. Opensource Jawa Tengah. (<http://opensourcaopencrack.or.id>, diakses 13 Juni 2015).
- Damanik MMB. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Medan: USU Press.
- V Haryoto. 2009. Bertanam Seledri Secara Hidroponik. Yogyakarta: Kanisius.
- Hasibuan BE. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Medan: Usu-Press.
- Indriani YH. 2007. Membuat Kompos Secara Kilat. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Leiwakabessy FM, Sutandi A. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Bogor: IPB.
- Notodarmojo S. 2005. Pencemaran Tanah dan Air Tanah. Bandung: ITB.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Rahmat. 2011. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri pada Pemberian Beberapa Kombinasi Pupuk N, P, K dan Vermikompos. [Skripsi]. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara Medan.
- Samekto RMP. 2006. Bertanam Sayuran Organik. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soewito M. 1991. Bercocok Tanam Tanaman Sayuran. Jakarta: Titik Terang.
- Susila AD. 2006. Panduan Budidaya Tanaman Sayur. Bagian Produksi Tanaman. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Bogor: IPB.
- Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Sutedjo MM. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.

[PDF](#)

Published
2018-01-27

How to Cite

Hendrika, G., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2018). THE GROWTH RATE OF CELERY (*Apium graveolens* L.) AT VARIOUS COMPOSITIONS OF ORGANIC AND SYNTHETIC FERTILIZER. *JURNAL AGRONIDA*, 3(1). <https://doi.org/10.30997/jag.v3i1.1004>

More Citation Formats

Issue

[Vol. 3 No. 1 \(2017\)](#)

Section

Articles

License

Authors who publish with **Jurnal Agronida** agree to the following terms:

1. Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in **Jurnal Agronida**.
2. Authors are able to enter into separate, additional contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the journal's published version of the work (e.g., post it to an institutional repository or publish it in a book), with an acknowledgement of its initial publication in **Jurnal Agronida**.
3. Authors are permitted and encouraged to post their work online (e.g., in institutional repositories or on their website) prior to and during the submission process, as it can lead to productive exchanges, as well as earlier and greater citation of published work

Abstract viewed = 301 times

Most read articles by the same author(s)

- Josua Crystovel Pangihutan, Nur Rochman, Yanyan Mulyaningsih, [DAYA INSEKTISIDA EKSTRAK DAUN KIPAHIT \(*Tithonia diversifolia* \(HAMSLEY\) A. GRAY\) DAN TEMBELEKAN \(*Lantana camara* L.\) TERHADAP HAMA GUDANG *Callosobruchus maculatus* F.](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 2 No. 1 \(2016\)](#).
- Muhammad Hifniy Aziziy, Oktavianus Lumban Tobing, Yanyan Mulyaningsih, [STUDI SERANGAN ANTRAKNOSA PADA PERTUMBUHAN CABAI MERAH \(*Capsicum annum* L.\) SETELAH APLIKASI LARUTAN DAUN MIMBA DAN MOL BONGGOL PISANG](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 6 No. 1 \(2020\)](#).
- Intan Apriani Sutandi, Arifah Rahayu, Nur Rochman, [GROWTH AND PRODUCTION OF POHPOHAN {*Pilea melastomoides* \(Poir.\) Wedd.} DAN REUNDEU \(*Staurogyne elongate Kuntze*\) AND ON VARIOUS SHADING LEVELS](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 3 No. 1 \(2017\)](#).
- Komar Riski, Arifah Rahayu, Sjarif Avididjadi Adimihardja, [PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI IBA DAN URIN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK TANAMAN LADA \(*Piper nigrum* L.\)](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 2 No. 2 \(2016\)](#).
- Daden Sukarta, Arifah Rahayu, Nur Rochman, [PERTUMBUHAN KANTONG SEMAR {*Nepenthes mirabilis* \(Lour.\) Druce} PADA BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN TINGKAT NAUNGAN](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 2 No. 2 \(2016\)](#).
- Yati Nurhayati, Arifah Rahayu, Hisworo Ramdani, [Karakteristik pascapanen buah manggis \(*Garcinia mangostana* L.\) selama penyimpanan dengan pelapisan shellac](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 1 No. 2 \(2015\)](#).
- Revianto Revianto, Arifah Rahayu, Yanyan Mulyaningsih, [PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENIKIR \(*Cosmos caudatus* Kunth.\) PADA BERBAGAI TINGKAT NAUNGAN](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 3 No. 2 \(2017\)](#).

- Septari Permata Dewi, Arifah Rahayu, Nur Rochman, [Morfologi bunga dan viabilitas serbuk sari berbagai aksesori pamelos \(*Citrus maxima* \(Burm.\) Merr.\)](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 1 No. 1 \(2015\)](#).
- Selvia Kurdianingsih, Arifah Rahayu, Setyono Setyono, [Efektivitas pupuk kalium organik cair dan tahapan pemupukan kalium terhadap pertumbuhan, produksi, dan daya simpan kacang panjang \(*Vigna sesquipedalis* \(L.\) Fruhw.\) kultivar KP-1](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 1 No. 2 \(2015\)](#).
- Ade Hilman Sholeh Nawawi, Arifah Rahayu, Yanyan Mulyaningsih, [PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KUALITAS SAWI MANIS \(*Brassica juncea* L.\) PADA BERBAGAI KONSENTRASI URIN SAPI DAN DOSIS PUPUK N, P DAN K](#), [JURNAL AGRONIDA: Vol. 2 No. 1 \(2016\)](#).

1 2 3 4 ≥ >>

SidebarMenu

[Author Guidelines](#)

[Peer Review](#)

[Reviewers](#)

[Focus and Scope](#)

[Publication Ethics](#)

[Copyright Notice](#)

[Author\(s\) Fee](#)

[Plagiarism Policy](#)

Submit Manuscript

[Submit a Manuscript](#)

Kunjungan Statistik



[View My Stats](#)

Recommended Tools

Home / Archives / Vol. 3 No. 1 (2017)

Vol. 3 No. 1 (2017)



DOI: <https://doi.org/10.30997/jag.v3i1>

Published: 2018-01-27

Articles

THE GROWTH RATE OF CELERY (*Apium graveolens* L.) AT VARIOUS COMPOSITIONS OF ORGANIC AND SYNTHETIC FERTILIZER

Ghani Hendrika, Arifah Rahayu, Yanyan Mulyaningih

Abstract views: 301 , DOI : <https://doi.org/10.30997/jag.v3i1.1004>



DISTRIBUTION OF PUMMELO {*Citrus maxima* (Burm.) Merr.} ACCESSIONS IN MAGETAN REGENCY

Rizky Yora, Arifah Rahayu, Wini Nahraeni, Nur Rochman

Abstract views: 172 , DOI : <https://doi.org/10.30997/jag.v3i1.1016>



EFFICACY OF SEVERAL MULTIPLE LIQUID BIOFERTILIZERS ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF SWEET CORN (*Zea mays* L. *saccharata*)

Mutiara Yaumalika, Arifah Rahayu, Sjarif Avididjadi Adimihardja

Abstract views: 209 , DOI : <https://doi.org/10.30997/jag.v3i1.1010>

Journal Profile

Jurnal Agronida

eISSN : 25793225 | pISSN : 24079111

Agriculture

Universitas Djuanda



S4

Sinta Score



Indexed by GARUDA

6

H-Index

6

H5-Index

104

Citations

104

5 Year Citations

Address:

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kec. Ciawi Kab. Bogor 16720 Bogor

Email:

haris.setiawan@unida.ac.id

Phone:

Last Updated :

2021-12-04

2019

2020

2021



Search..



Page 1 of 8 | Total Records : 73

Publications	Citation
<u>Pertumbuhan dan produksi stroberi (<i>Fragaria vesca</i> L.) pada volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk NPK berbeda</u> DP Astuti, A Rahayu, H Ramdani Jurnal Agronida 1 (1), 2018	8
<u>Pengaruh berbagai konsentrasi IBA dan urin sapi terhadap pertumbuhan setek tanaman lada (<i>Piper nigrum</i> L.)</u> K Riski, A Rahayu, SA Adimihardja Jurnal Agronida 2 (2)	8
<u>Pengaruh kemiringan pipa pada hidroponik sistem nft terhadap pertumbuhan dan produksi selada (<i>Lactuca sativa</i> L.)</u> RN Maulido, OL Tobing, SA Adimihardja Jurnal Agronida 2 (2)	8
<u>Pertumbuhan dan produksi stroberi (<i>Fragaria vesca</i> L.) pada volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk NPK berbeda</u> DP Astuti, A Rahayu, H Ramdani Jurnal Agronida 1 (1)	8
<u>Penambahan Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) terhadap Vitamin C dan warna pada proses pengeringan cabai merah (<i>Capsicum annum</i> L.) dengan Tunnel Dehydrator</u>	7

Pengaruh air kelapa dan media tanam terhadap pertumbuhan stek stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

S Saptaji, S Setyono, N Rochman

Jurnal Agronida 1 (2)

7

Efektivitas pupuk kalium organik cair dan tahapan pemupukan kalium terhadap pertumbuhan, produksi, dan daya simpan kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* (L.) Fruhw.) kultivar KP-1

S Kurdianingsih, A Rahayu, S Setyono

Jurnal Agronida 1 (2)

6

PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KUALITAS BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK KANDANG AYAM DAN KALIUM NIITRAT (KNO_3)

D Zuryanti, A Rahayu, N Rochman

Jurnal Agronida 2 (2)

5

Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

T Omaranda, S Setyono, SA Adimihardja

Jurnal Agronida 2 (1)

4

DAYA INSEKTISIDA EKSTRAK DAUN KIPAHIT (*Tithonia diversifolia* (HAMSLEY) A. GRAY) DAN TEMBELEKAN (*Lantana camara* L.) TERHADAP HAMA GUDANG *Callosobruchus maculatus* F.

JC Pangihutan, N Rochman, Y Mulyaningsih

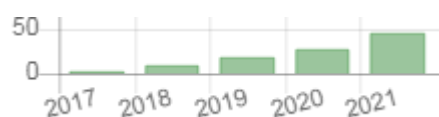
Jurnal Agronida 2 (1)

4

Page 1 of 8 | Total Records : 73



Citation Statistics



Copyright © 2017

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

(The Ministry of Education, Culture, Research, and Technology)

All Rights Reserved.

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/324234497>

THE GROWTH RATE OF CELERY (*Apium graveolens* L.) AT VARIOUS COMPOSITIONS OF ORGANIC AND SYNTHETIC FERTILIZER

Article in *JURNAL AGRONIDA* · January 2018

DOI: 10.30997/jag.v3i1.1004

CITATIONS

0

READS

463

3 authors, including:



Arifah Rahayu

Universitas Djuanda

27 PUBLICATIONS 23 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

PERTUMBUHAN TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens* L.) PADA BERBAGAI KOMPOSISI PUPUK ORGANIK DAN SINTETIK

(The Growth Rate of Celery (*Apium graveolens* L.) at Various Compositions of Organic and Synthetic Fertilizer)

Ghani Hendrika¹, Arifah Rahayu², Yanyan Mulyaningsih²

¹Alumni PS Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor

²Staf Pengajar PS Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman seledri pada beberapa kombinasi pupuk N, P dan K dan kompos. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Djuanda Bogor, pada bulan September sampai November 2015. Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas dua faktor, yaitu dosis kompos dan pupuk N, P dan K. Pemberian kompos terdiri atas empat taraf, yaitu 0%R (tidak dipupuk), 50%R (26,3 g kompos/tanaman), 100%R (52,5 g kompos/tanaman), 150% (78,7 g kompos/tanaman). Kombinasi pupuk N, P dan K terdiri atas lima taraf, yaitu 0%R (tidak dipupuk), 25%R (0,4 g Urea, 0,3 g SP-36, 0,2 g KCl), 50%R (0,9 g Urea, 0,6 g SP-36, 0,4 g KCl), 75%R (1,3 g Urea, 0,8 g SP-36, 0,6 g KCl), 100%R (1,7 g Urea, 1,1 g SP-36, 0,8 g KCl). Pemupukan dilakukan secara bertahap pada saat tanam dan 2 MST. Tanaman yang diberi pupuk sintetis dengan dosis 100%R memiliki tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot segar panen (g), bobot segar layak jual (g), bobot basah akar (g), dan bobot kering akar (g) lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipupuk (0%R). Sementara itu tanaman yang diberi kompos dengan dosis 150% memiliki tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar panen (g), bobot segar layak jual (g), panjang akar (cm), dan bobot kering akar (g) lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipupuk (0%R). Dengan demikian pertumbuhan tanaman seledri terbaik dalam penelitian ini diperoleh pada tanaman yang dipupuk kompos 150% R dan pupuk sintetis 100% R.

Kata kunci : seledri, kompos, pupuk N, P dan K, bobot segar panen

ABSTRACT

This study was aimed at assessing the growth and production of celery plants grown with various compositions of N,P and K fertilizer and compost. The study was done at the Trial Farm of Faculty of Agriculture, Djuanda University, Bogor from September to November 2015. A completely randomized design with two factors was used. The factors consisted of compost rate and N,P and K fertilizer rate. Compost was given in four levels, namely no compost (0% R), 26.3% gcompost/plant (50% R), 52.5 g compost/plant (100% R), and 78.7 g compost/plant (150% R). N, P and K fertilizer was given in five levels, namely no fertilizer (0% R), 4 g Urea, 0.3 g SP-36, 0.2 g KCl (25% R), 0.9 g Urea, 0.6 g SP-36, 0.4 g KCl (50% R), 1.3 g Urea, 0.8 g SP-36, 0.6 g KCl (75% R), and 1.7 g Urea, 1.1 g SP-36, 0.8 g KCl (100% R). All fertilizers were administered gradually at the time of planting and 2 weeks after planting. Three replicates were allocated into each treatment making up 60 experimental units. Results showed that celery plants given synthetic fertilizer at 100% R had higher plant height, number of leaves, number of seedlings, harvest fresh weight (g), saleable fresh weight (g), root biomass (g), and root dry weight (g) than those treated with no fertilizer (0% R). Plants treated with 150% compost had higher plant height, number of leaves, harvest fresh weight (g), saleable fresh weight (g), root length (cm), and root dry weight (g) than those treated with no fertilizer (0% R). Thus the best celery growth and production in this study was obtained on plant 150% R compost and 100% R synthetic fertilizer nourished.

Key words: celery, compost, N, P, K fertilizer, harvest flesh weight

I. PENDAHULUAN

Seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan tanaman sayuran sudah lama dikenal di Indonesia. Tanaman seledri memiliki banyak manfaat. Daun dan tangkai daun seledri dapat digunakan sebagai campuran sup dan bahan makanan berkuah lainnya. Seledri juga dapat digunakan sebagai tanaman biofarmaka, yaitu untuk mengobati berbagai penyakit seperti demam, flu, gangguan pencernaan, limpa dan hati (Dalimartha 2005). Setiap 100 g seledri mengandung 20 kalori, 1 g protein, 0,1 g lemak, 4,6 g hidrat arang, 50 mg kalsium, 40 mg fosfor, 1 mg besi, 130 SI vitamin A, 0,03 mg vitamin B1, dan 11 mg vitamin C (Aji 2007). Tanaman seledri juga mengandung natrium yang berfungsi sebagai pelarut untuk melepaskan deposit kalsium yang menyangkut di ginjal dan sendi. Selain itu juga mengandung magnesium yang berfungsi untuk menghilangkan stres (Aji 2007).

Tanaman seledri berasal dari Eropa, khususnya di wilayah Mediterania sekitar Laut Tengah. Tanaman ini menyebar ke Dataran Cina, India, Asia Tengah, Etiopia, Meksiko Selatan dan Tengah serta Amerika Serikat. Di Indonesia pertanaman seledri lebih banyak ditanam di daerah pegunungan terutama di daerah Pacet, Pangalengan, Cipanas, Lembang (Jawa Barat) dan Berastagi, Kabanjahe (Sumatera Utara) sebagai usahatani rakyat setempat (Soewito 1991).

Petani Indonesia belum menanam seledri sebagai komoditas utama, di lain pihak para peneliti dari universitas maupun pusat penelitian tanaman sayur belum banyak meneliti seledri, karena itu sulit menentukan luas penanaman, maupun produksi nasionalnya (Haryoto 2009).

Salah satu cara untuk menghasilkan tanaman bermutu baik yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik mempunyai kelebihan antara lain, mengandung unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun mikro. Pupuk organik juga mengandung asam-asam organik, antara lain asam humik, asam fulfik, hormon dan enzim yang tidak terdapat dalam pupuk anorganik, yang berguna baik bagi

tanaman dan mikroorganisme maupun lingkungan. Pupuk organik mengandung makro dan mikro organisme tanah yang berpengaruh baik terhadap perbaikan sifat fisik dan biologi tanah, memperbaiki dan menjaga struktur tanah. Kekurangan dari pupuk organik adalah kandungan unsur hara yang relatif lebih kecil, respon tanaman terhadap pemberian pupuk organik tidak secepat pemberian pupuk anorganik (Novizan 2007).

Pupuk organik yang dibuat dengan cara menguraikan sisa-sisa tanaman dan hewan dengan bantuan organisme hidup adalah kompos. Pembuat pupuk kompos memerlukan bahan baku berupa material organik dan organisme pengurai yang dapat berupa mikroorganisme ataupun makroorganisme (Sutedjo 2008).

Kompos mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan antara lain memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah belpasir sehingga tanah tidak berderai, menambah daya ikat air pada tanah, memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah, dan mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara. Selain itu kompos mengandung hara yang lengkap walaupun jumlahnya sedikit, membantu proses pelapukan bahan mineral, dan memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikrobia (Indriani 2007).

Pupuk sintetik adalah pupuk yang mengandung satu atau lebih senyawa anorganik. Beberapa manfaat dan keunggulan pupuk sintetik antara lain mampu menyediakan hara dalam waktu relatif lebih cepat, menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman, kandungan nutrisi lebih banyak, tidak berbau menyengat, praktis dan mudah diaplikasikan. Kelemahan dari pupuk sintetik adalah harga relatif mahal, mudah larut dan mudah hilang, dan menimbulkan polusi pada tanah apabila diberikan dalam dosis tinggi. Unsur yang paling dominan dijumpai dalam pupuk sintetik adalah unsur N, P dan K (Leiwakabessy dan Sutandi 2004).

Pemberian kompos dan pupuk N, P, dan K sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Sutedjo 2002). Hasil

penelitian Rahmat (2011), menunjukkan bahwa beberapa kombinasi vermikompos, Urea, SP-36 dan KCI, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot segar panen, bobot segar jual, bobot basah akar, bobot kering akar, dan bobot kering biomasa tanaman seledri.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2015, di Kebun Percobaan Jurusan Agroteknologi Universitas Djuanda Bogor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah anakan seledri berumur dua minggu, pupuk Urea, SP-36, KCI dan kompos, fungisida dan insektisida. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tanam, alat penyemprot insektisida dan alat penyiram tanaman, meteran, timbangan analitik, dan oven.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial, yang terdiri atas dua faktor, yaitu dosis kompos dan pupuk N, P, K. Pemberian kompos terdiri atas empat taraf, yaitu 0%R (tidak dipupuk), 50%R (26,3 g kompos/tanaman), 100%R (52,5 g kompos/tanaman), 150% (78,7 g kompos/tanaman). Kombinasi pupuk N, P, K terdiri atas lima taraf, yaitu 0%R (tidak dipupuk), 25%R (0,4 g Urea, 0,3 g SP-36, 0,2 g KCI), 50%R (0,9 g Urea, 0,6 g SP-36, 0,4 g KCI), 75%R (1,3 g Urea, 0,8 g SP-36, 0,6 g KCI), 100%R (1,7 g Urea, 1,1 g SP-36, 0,8 g KCI). Dosis rekomendasi untuk pupuk N, P dan K adalah 497 kg/ha urea, 311 kg/ha SP-36 dan 224 kg KCI, sedangkan kompos 15 ton/ha (Susila 2013).

Pemupukan dilakukan secara bertahap pada saat tanam dan 2 MST. Data dianalisis dengan sidik ragam (uji F). Jika terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan 's Multiple Range Test) pada taraf nyata 5%.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Persiapan Media Tanam dan Penanaman

Lahan dibersihkan dari gulma dan diolah dengan menggunakan cangkul. Perbanyak vegetatif dilakukan dengan cara mengambil anakan yang berumur dua minggu

pada tanaman seledri. Anakan tersebut dipindahkan ke polybag berukuran 40 x 45 cm yang diisi dengan tanah sebanyak 7 kg/polybag. Jarak tanam 10 cm x 10 cm antar polybag.

Pemupukan kompos, Urea, SP-36 dan KCI dilakukan sesuai perlakuan. Pupuk diaplikasikan dengan cara membenamkan kompos dan pupuk urea, SP-36 dan KCI pada lubang tanam seledri dengan kedalaman lebih kurang 10 cm (Damanik 2010).

Pemeliharaan tanaman seledri meliputi penyiraman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan kondisi cuaca. Penyiangan gulma dilakukan secara manual seminggu sekali. Pengendalian hama yang menyerang tanaman seledri menggunakan insektisida berbahan aktif deltamethrin. Fungisida berbahan aktif mankozeb digunakan untuk mengendalikan jamur pada tanaman seledri.

Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 7 MST. Pemanenan dilakukan apabila pertumbuhan tanaman telah maksimal, seledri telah beranak pinak dan menghasilkan tangkai daun cukup banyak. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman dengan menggunakan tangan. Seledri dibersihkan dari sisa-sisa tanah dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Panen dilakukan pada pagi hari.

Peubah yang diukur pada penelitian adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot segar panen, bobot segar layak jual, panjang akar, bobot basah dan bobot kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi tanaman seledri dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik dan dosis kompos, namun tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Pada tabel 1 terlihat pada umur 2-3 MST tanaman yang diberikan pupuk sintetik 25%R - 100%R tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak dipupuk (0%R). Pada umur 4-5 MST tanaman yang diberikan pupuk sintetik 75%R nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipupuk 0%R, dan 25%R, tetapi tidak berbeda

nyata dengan yang dipupuk 50%R dan 100%R. Pada umur 6-7 MST tanaman yang diberikan pupuk sintetik 100%R nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0%R, 25%R, dan 50%R, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang dipupuk 75%R (Tabel 1).

Pada umur 2-6 MST tanaman yang diberikan pupuk kompos 100%R dan 150%R

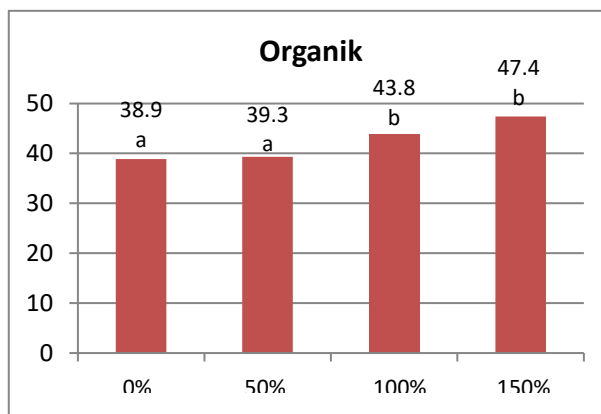
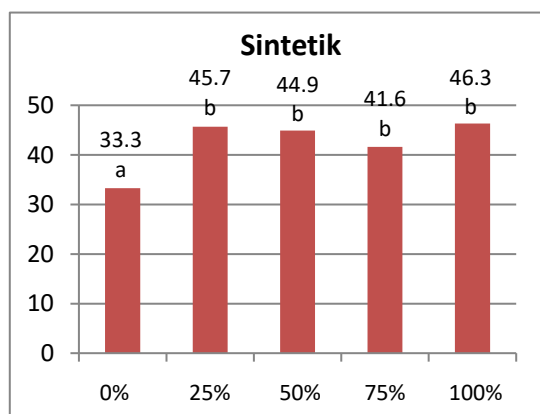
tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipupuk 0%R dan 50%R. Pada umur 7 MST tanaman yang diberikan pupuk kompos 150%R nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipupuk 0%R 50%R dan 100%R (Tabel 1).

Tabel 1 Tinggi tanaman seledri pada umur 2-7 MST

Perlakuan	Umur (MST)					
	2	3	4	5	6	7
7 Dosis Pupuk NPK						
0%R	10,2 a	13,5 a	15,4 a	16,6 a	17,4 a	17,8 a
25%R	10,9 b	14,1 b	16,1 b	17,8 b	18,9 b	19,5 b
50%R	11,3b	14,3 b	16,3 bc	17,9 be 8	19,2 be	19,8 bc
75%R	11b	14,2 b	16,7 c	18,4c 1	19,9 cd	20,4 cd
100%R	10,9 b	14,4 b	16,5 bc	18,2 be	20,0 d	20,7 d
Dosis Pupuk Komgas						
0%R	10,4 a	13,7 a	15,8 a	17,2a	18,1 a	18,6 a
50%R	10,4 a	13,6 a	15,7 a	17,1 a	18,0 a	18,6 a
100%R	11,3b	14,5 b	16,6 b	18,3 b	19,8 b	20,3b
150%R	1,2b	14,5 b	16,7 b	18,5b 8	20,4 b	21,1 c

Jumlah daun dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik dan dosis kompos, namun tidak dipengaruhi oleh intraksi keduanya. Jumlah daun tanaman yang diberi pupuk sintetik dengan dosis 25% - 100%R tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak dipupuk (0%R). Perbedaan

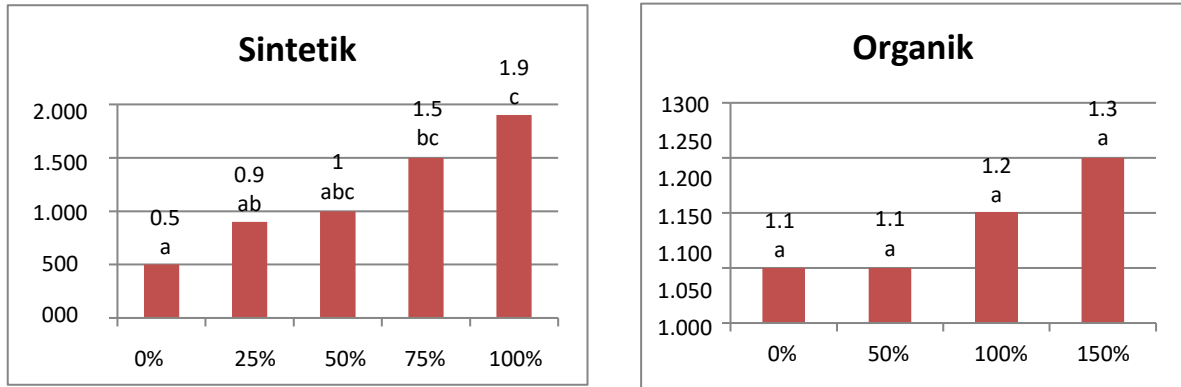
dosis pupuk kompos menghasilkan tanaman yang diberi kompos 100%R dan 150%R memiliki jumlah daun tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih banyak dibandingkan dengan yang dipupuk 0%R dan 50%R (Gambar 1).



Gambar 1 (a) Jumlah daun seledri pada berbagai dosis pupuk sintetik.
(b) Jumlah daun seledri pada berbagai dosis pupuk organik.

Jumlah anakan seledri dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik, tetapi tidak dipengaruhi oleh dosis kompos dan interaksi keduanya. Jumlah anakan tanaman yang dipupuk sintetik 100%R, nyata lebih banyak dibandingkan dengan yang dipupuk 0%R, dan

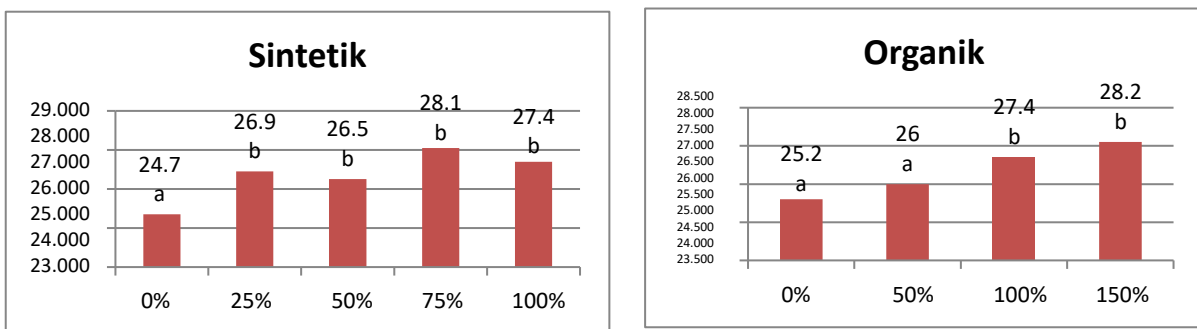
25%R, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi pupuk 50%R dan 75%R. Perbedaan dosis pupuk kompos tidak menghasilkan jumlah anakan yang berbeda nyata. Jumlah anakan seledri berkisaran antara 1,07-1,27(Gambar 2).



Gambar 2 (a) Jumlah anakan seledri pada berbagai dosis pupuk sintetik.
(b) Jumlah anakan seledri pada berbagai dosis pupuk organik.

Bobot segar panen dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik dan dosis kompos, namun tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Bobot segar panen tanaman yang diberi pupuk sintetik 25% - 100%R tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan

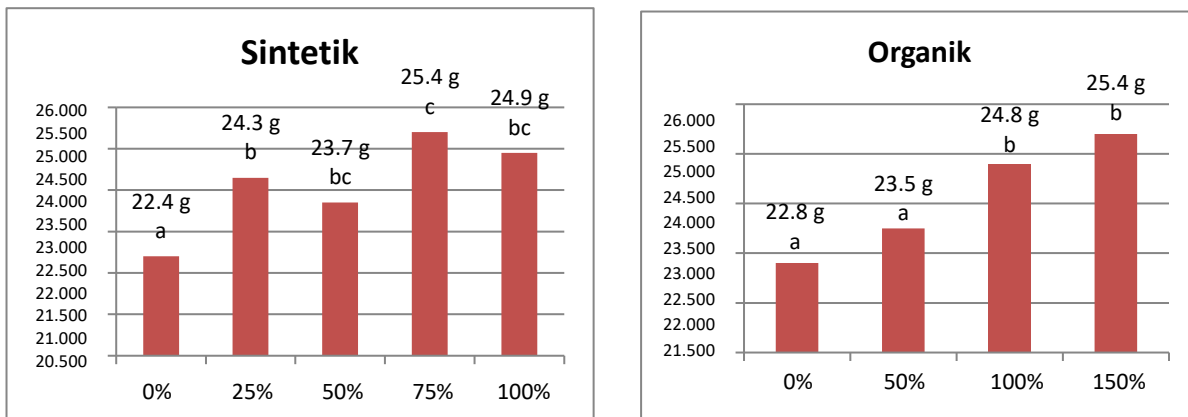
yang tidak dipupuk (0%R). Perbedaan dosis pupuk kompos menghasilkan bobot segar panen yang tidak berbeda nyata antara tanaman yang dipupuk 100%R dan 150%R, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0% dan 50%R (Gambar 3).



Gambar 3 (a) Bobot segar panen seledri pada berbagai dosis pupuk sintetik.
(b) Bobot segar panen seledri pada berbagai dosis pupuk organik.

Bobot segar layak jual seledri dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik dan dosis kompos, namun tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Bobot segar layak jual tanaman seledri yang diberi pupuk sintetik 25% - 100%R tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan yang

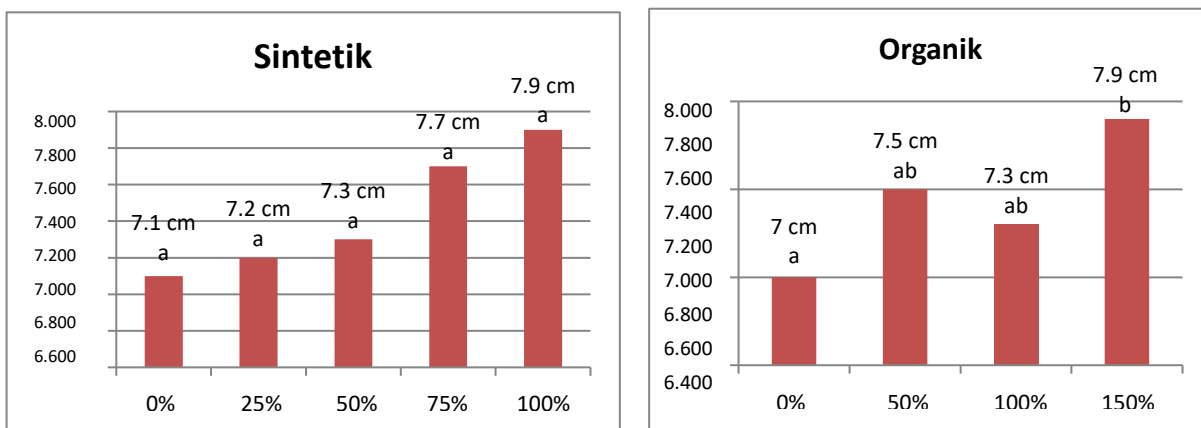
tidak dipupuk 0%R. Perbedaan dosis pupuk kompos menghasilkan bobot segar layak jual yang tidak berbeda nyata antara tanaman yang dipupuk 100%R dan 150%R, tetapi nyata lebih besar dibandingkan 0% dan 50%R (Gambar 4).



Gambar 4 (a) Bobot segar layak jual seledri pada berbagai dosis pupuk sintetik.
(b) Bobot segar layak jual seledri pada berbagai dosis pupuk organik.

Panjang akar tidak dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik dan dosis pupuk kompos. Panjang akar tanaman seledri yang dipupuk sintetik dengan dosis 75%R dan 100%R tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0%R,

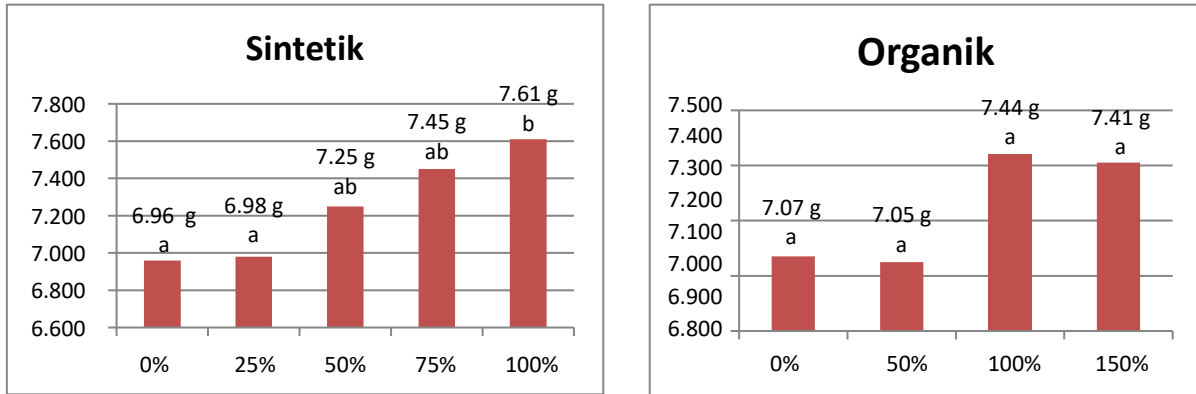
25%R, dan 50%R. Perbedaan pada dosis pupuk kompos menghasilkan panjang akar yang berbeda nyata antara tanaman yang dipupuk 150%R dengan yang tidak dipupuk (0%R) (Gambar 5).



Gambar 5 (a) Panjang akar seledri pada berbagai dosis pupuk sintetik.
(b) Panjang akar seledri pada berbagai dosis pupuk organik.

Bobot basah akar dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik, tetapi tidak dipengaruhi oleh dosis kompos dan interaksi keduanya. Bobot basah akar tanaman yang dipupuk sintetik dengan dosis 100%R nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0%, dan 25%R, tetapi tidak berbeda nyata dengan

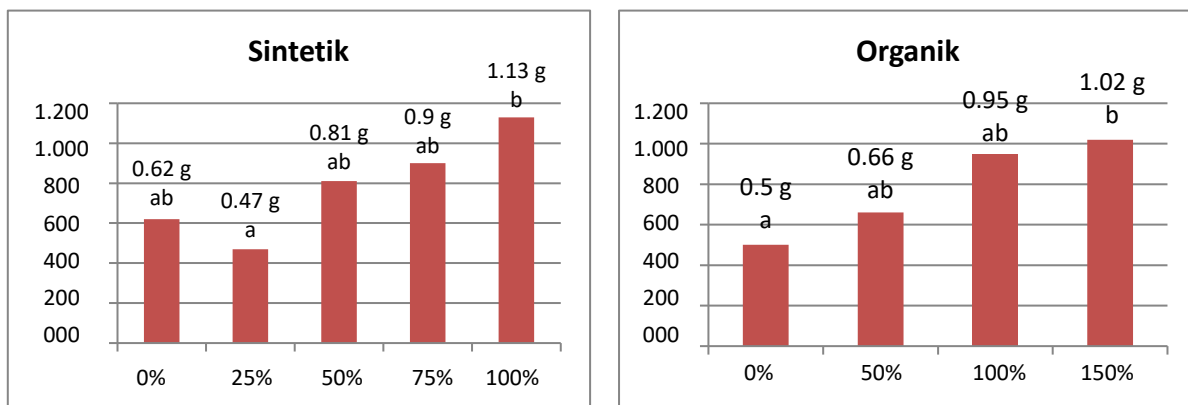
yang dipupuk 50%R dan 75%R. Perbedaan dosis pupuk kompos tidak menghasilkan bobot basah akar yang berbeda nyata. Bobot basah akar seledri berkisar antara 7,05 - 7,4 (Gambar 6).



Gambar 6 (a) Bobot basah akar seledri pada berbagai dosis pupuk sintetik.
(b) Bobot basah akar seledri pada berbagai dosis pupuk organik.

Bobot kering akar seledri tidak dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik dan dosis kompos. Bobot kering akar seledri yang diberi pupuk sintetik 100%R memiliki rataan

terbesar sebesar 1.13 g, nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 25%R, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi pupuk 0%, 50%R dan 75%R.



Gambar 7 (a) Bobot kering akar seledri pada berbagai dosis pupuk sintetik.
(b) Bobot kering akar seledri pada berbagai dosis pupuk organik.

Perbedaan pada dosis pupuk kompos menghasilkan bobot kering akar yang tidak berbeda nyata antara tanaman yang dipupuk 50%R, 100%R dan 150%R, tetapi bobot kexing akar tanaman yang dipupuk kompos 150% nyata lebih besar dibandingkan dengan yang tidak dipupuk (0%R) (Gambar 7).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan pemberian kompos meningkatkan jumlah anakan tanaman seledri. Hal ini disebabkan karena kompos merupakan bahan organik yang telah mengalami dekomposisi oleh mikoorganisme pengurai sehingga dapat

dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, disamping itu di dalam kompos terkandung hara-hara mineral yang berfungsi untuk penyediaan hara bagi tanaman. Kompos juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga tanah menjadi remah (Notodarmojo 2005). Samekto (2006) juga menyatakan, bahwa kompos membantu tanah yang miskin hara menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih baik, memperbaiki struktur tanah, sehingga akar bibit dapat tumbuh dengan baik dan dapat melaksanakan fungsinya dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih optimal.

Pemberian pupuk N, P dan K dengan dosis 100%R berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah anakan, bobot basah akar, dan bobot kering akar tanaman seledri. Ini disebabkan oleh pemberian N, P dan K menyebabkan tanah lebih subur karena nitrogen diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar dan berperan penting dalam pembentukan klorofil. Fosfor diperlukan untuk merangsang pertumbuhan akar, mempercepat dan memperkuat percumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa (Hardjowigeno 2007). Menurut Leiwakabessy dan Sutandi (2004), unsur P berperan dalam proses pemecahan karbohidrat untuk energi, selain itu berperan dalam pembelahan sel melalui peranan nukleoprotein yang ada dalam inti sel.

Kalium merupakan unsur logam yang paling banyak terdapat dalam cairan sel, yang dapat mengatur keseimbangan garam-garam dalam sel tanaman yang memungkinkan pergerakan air ke dalam akar, sehingga mempercepat perkembangan akar (Leiwakabessy dan Sutandi 2004). Kalium diperlukan untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat, berperan memperkuat tubuh tanaman, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit (Hardjowigeno 2007).

Menurut Hasibuan (2006) aplikasi pupuk sintetik lebih efektif hasilnya apabila diberikan dalam dosis yang optimum. Perbedaan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N, P dan K. Kombinasi pupuk tersebut menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik, karena unsur-unsur hara yang diperlukan tersedia lebih banyak dibandingkan tanpa pemupukan.

Peningkatan bobot basah akar erat kaitannya terhadap jumlah air dan produk fotosintat (karbohidrat) yang terdapat pada tanaman. Pemberian pupuk N, P dan terutama pupuk K berpengaruh terhadap bobot basah akar karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar. Pemberian pupuk N, P dan K akan membuat akar lebih mudah berkembang dan menjalar kesegala penjuru untuk mengambil air dan unsur hara. Akar-akar halus pun di dalam tanah akan lebih

mudah menangkap air yang masuk ke tanah baik karena penyiraman maupun karena hujan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hartoyo (2009) bahwa kesuburan tanah berhubungan dengan kelimpahan dan penyebaran pori-pori yang cukup besar bagi ujung-ujung akar untuk masuk sehingga memungkinkan perluasan akar.

KESIMPULAN

Penambahan dosis pupuk N, P, K hingga 100% meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan tanaman, bobot segar panen (g), bobot segar layak jual (g), bobot basah akar (g), dan bobot kering akar (g) tanaman seledri. Sementara itu pemberian kompos hingga 150% meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar panen (g), bobot segar layak jual (g), panjang akar (cm), dan bobot kering akar (g) tanaman seledri.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji K. 2007. Manfaat Seledri Bagi Kesehatan. Opensource Jawa Tengah. (<http://opensourceopencrack.or.id>, diakses 13 Juni 2015).
- Damanik MMB. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Medan: USU Press. V
- Haryoto. 2009. Bertanam Seledri Secara Hidroponik. Yogyakarta: Kanisius.
- Hasibuan BE. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Medan: Usu-Press.
- Indriani YH. 2007. Membuat Kompos Secara Kilat. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Leiwakabessy FM, Sutandi A. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Bogor: IPB.
- Notodarmojo S. 2005. Pencemaran Tanah dan Air Tanah. Bandung: ITB
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Rahmat. 2011. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri pada Pemberian Beberapa Kombinasi Pupuk N, P, K dan Vermikompos. [Skripsi]. Departemen

Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian
Universitas Sumatra Utara Medan.

Departemen Agronomi dan
Hortikultura. Bogor: IPB.

Samekto RMP. 2006. Bertanam Sayuran
Organik. Jakarta: Penebar Swadaya.

Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Bogor:
Fakultas Pertanian IPB.

Soewito M. 1991. Bercocok Tanam Tanaman
Sayuran. Jakarta: Titik Terang.

Sutedjo MM. 2008. Pupuk dan Cara
Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.

Susila AD. 2006. Panduan Budidaya Tanaman
Sayur. Bagian Produksi Tanaman.