

PENGARUH MACAM DAN TAKARAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN ADAS (*Foeniculum vulgare* Mill.)

(*The Effect Of Kinds and Rates Of Manure On The Growth Of Adas (Foeniculum vulgare* Mill.)

Arief Rakhmad Budi Darmawan

Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jenderal Ahmad Yani km. 36 Banjarbaru 70714

Email : arbd_99_05@yahoo.com

ABSTRACT

The experiment was aimed to study the effect of kinds and rates of manure and also find and gain that treatment resulted in the best growth and development of adas. The experiment was conducted at farmer's land in Wukirsari village, Sleman regency, special territory of Yogyakarta. A factorial experiment of 3x3 factors +1 control was used whereby the treatments were arranged in a randomized complete block design with 3 replicates. The first factor was kind of manure; consisted of 3 kinds, i.e : cow manure, goat manure, chicken manure. The second factor was rates of manure, consisted of 3 levels, i.e : 0,5; 1,0; and 1,5 kg/plant (25, 50, 75 ton/ha). The parameters observed were : plant height, leaf number, stem diameter, leaf area index, shoot root ratio, fresh weight (shoots-roots), dry weight (shoots-roots), net assimilation rate, crop growth rate. The result of experiment showed that there was no interaction between kinds of manure and their rates except for shoot root ratio 8 weeks after plantation. Three kinds of manure gave the same effect as control on plant growth and development. Rates of manure 1,5 kg/plant gave the best influence to adas growth by increasing total dry weight plant and leaf area index 16 weeks after plantation 52,77 % and 27,48 % compared to control

Key word : *Kinds of manure, rates of manure, adas*

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia yang dianugerahi kekayaan keanekaragaman hayati memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman, 940 spesies di antaranya diketahui berkhasiat sebagai obat atau digunakan sebagai bahan obat. Keanekaragaman hayati Indonesia ini diperkirakan terkaya kedua di dunia setelah Brazil dan terutama tersebar di masing-masing pulau-pulau besar di Indonesia (Hidayat dan Hardiansyah, 2012).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai tanaman obat adalah tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill.). Adas merupakan tanaman terna tahunan yang tumbuh dan tersebar di berbagai negara. Di Indonesia adas tumbuh dan tersebar di daerah

Jawa, Sumatera, Nusa Tenggara, dan Sulawesi (Rather *et al.*, 2012).

Adas memiliki berbagai khasiat karena mengandung beberapa zat dan senyawa semisal minyak atsiri (limonina) yang dapat membunuh mikroba, kandungan flavanoidanya berkhasiat menyembuhkan radang. Buahnya mengandung minyak terbang (anetol, pinen, felandren, dipenten, fenchon, metilchavikol, anisaldehida, asam anisat, kamfen) dan minyak lemak (Rather *et al.*, 2012). Dari kandungan-kandungan senyawa tersebut menyebabkan adas sering dipakai untuk keperluan pengobatan batuk dan sakit perut pada anak, diare, mual, kembung (dipergunakan minyaknya), ambeien, haid tidak teratur, asma, bau mulut akibat sariawan atau sakit tenggorokan, biduran, demam, dan

mencegah step (kejang) pada anak. Biji-biji adas juga digunakan sebagai bumbu masakan untuk menyedapkan rasa roti, jadah, gula-gula, kecap, dan lain-lain. Dengan demikian akan memacu laju peningkatan konsumsi adas yang seyogyanya ditunjang oleh peningkatan produksi sehingga akan menuntut pula teknik pembudidayaan yang makin maju yang akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas serta mampu menghasilkan keuntungan yang besar (Syukur dan Hernani, 2002 *cit.* Kridati *et al.*, 2012).

Permintaan simplisia adas sebagai bahan baku obat tradisional di dalam negeri meningkat cukup pesat, yaitu 34.323,5 kg pada tahun 1984 menjadi 153.529 kg pada tahun 1990, dengan laju permintaan mencapai 23,12 % per tahun dengan rata-rata permintaan sebesar 53.269,79 kg per tahun (Kemala *et al.*, 2003 *cit.* Pribadi, 2009).

Salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil adas adalah dengan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang. Pemupukan dengan pupuk kandang mempunyai pengaruh yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan pupuk anorganik, karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat bercampur sisa tanaman maupun urine sekaligus; jadi ada 2 jenis pupuk kandang (padat dan cair). Kandungan hara pupuk cair lebih tinggi daripada pupuk padat. Kadar hara yang dikandung pupuk kandang berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri. Komposisi makanannya ikut mempengaruhi kadar hara tersebut (Andayani dan La Sarido, 2013). Jika makanannya kaya akan unsur N, P, K maka hasil pupuk akan kaya unsur tersebut; juga usia ternak, ternak yang masih muda menghasilkan feses dan urine yang kadar haranya rendah disebabkan oleh tubuh ternak muda masih memerlukan banyak sekali zat N dan beberapa mineral lainnya dalam pembentukan tubuh.

Pupuk kandang yang baik dicirikan oleh sifat kimianya yaitu kandungan unsur

karbon (C) lebih dari 10 %, nisbah C/N dibawah 20, pH sekitar netral (6-8) dan tidak mengandung garam serta unsur mikro dalam jumlah berlebih. Nisbah C/N menggambarkan tingkat kematangan pupuk; makin rendah C/N pupuk kandang yang bersangkutan makin matang dan dianjurkan pada tanaman. Pupuk kandang sapi mempunyai C/N ideal, sedang pupuk kandang ayam mempunyai C/N kurang dari 10 (Tripetchkul *et al.*, 2012).

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih adas, pupuk kandang sapi, kambing, ayam, tanah regosol (pasiran) yang telah disaring dengan mata ayak 0,5 cm. Alat yang digunakan antara lain cangkul, cetok, sabit, polybag, mulsa, mistar, timbangan, *leaf area meter*, jangka sorong, oven, kertas label, alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial 3x3 + 1 kontrol; masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan dengan 4 sampel tiap kombinasi perlakuan. Macam pupuk kandang sebagai faktor pertama dan takaran pupuk kandang merupakan faktor kedua.

Faktor pertama terdiri dari 3 aras :

P1 = pupuk kandang sapi

P2 = pupuk kandang kambing

P3 = pupuk kandang ayam

Faktor kedua terdiri dari 3 aras :

Penetapan takaran mengikuti takaran pupuk kandang yang digunakan di Balai Penelitian Tanaman Obat (BPTO) sebesar 125 kg/50 m² lahan (setara dengan 25 ton/ha), sehingga perhitungan takaran dilakukan memakai rumus :

$$10.000 \text{ m}^2 / 0,5 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} = 50.000 \text{ tanaman}$$

$$\text{Takaran pupuk} = 25.000 \text{ kg} / 50.000 \text{ tanaman} \\ = 0,5 \text{ kg/tanaman}$$

D1 = 0.5 kg pukan/tanaman (25 ton/ha)

D2 = 1 kg pukan/tanaman (50 ton/ha)

D3 = 1,5 kg pukan/tanaman (75 ton/ha)

Kontrol : Tanaman tidak diberi perlakuan pupuk.

Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, indeks luas daun, nisbah akar tajuk, berat segar tanaman, berat kering tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan hasil suatu tanaman merupakan sebuah proses yang dihasilkan dari perpaduan serasi antara faktor internal dan eksternal. Sebagai salah satu unsur eksternal, faktor edafik (tanah) yang termasuk di dalamnya adalah tersedianya unsur hara (nutrisi tanaman), kandungan bahan organik serta unsur-unsur yang lain hanya bisa dipenuhi melalui pemberian pupuk dari luar. Pemberian masukan ke dalam tanah berupa

bahan organik diharapkan dapat mempengaruhi secara positif terhadap sifat-sifat fisika, kimia, dan biologi tanah; melalui peranannya dalam pembentukan dan kemantapan agregat tanah, ketersediaan lengas, aerasi, memperbaiki kapasitas tukar kation tanah, ketersediaan unsur-unsur hara serta membantu aktivitas mikrobia dalam tanah.

Hasil Analisis Tanah dan Pupuk Kandang

Jenis tanah lahan pertanian termasuk regosol yang secara umum mempunyai sifat-sifat : mengandung bahan-bahan yang belum atau baru mengalami pelapukan, tekstur tanah kasar, struktur remah, konsistensi lepas-lepas sampai gembur dan pH berkisar 6-7. Jenis tanah ini lemah dalam pembentukan agregat sehingga peka terhadap erosi dan lolos air, cukup mengandung unsur fosfat dan kalium yang masih segar dan belum diserap tanaman serta memiliki kapasitas tukar kation relatif kecil (Hardjowigeno, 2010).

Tabel 1. Hasil analisis tanah sebelum perlakuan

Variabel	Tanah	Keterangan
Kadar lengas (%) :		
- 0,5 mm	6,73	-
- 2 mm	4,69	-
pH H ₂ O	6,05	agak masam
C (%)	1,5	sedang
Bahan Organik (%)	2,58	sedang
N total (%)	0,11	rendah
P tersedia (ppm)	58,1	tinggi
K tersedia (ppm)	11,51	tinggi
C/N	13,63	sedang

Keterangan kandungan hara analisis tanah berdasar Maas (1996)

Tabel 2. Hasil analisis pupuk kandang

Jenis Pupuk	KL (%) 0,5 mm	C (%)	BO (%)	N total (%)	P total (%)	K total (%)	C/N
Pukan Sapi	25,67	23,52	40,56	1,9	1,39	5,33	12,38
Pukan Kambing	15,44	15,31	26,39	1,03	1,02	13,37	14,86
Pukan Ayam	26,87	31,66	54,59	3,52	5,48	11,99	8,99

Hasil analisis kandungan hara menunjukkan kandungan unsur hara pupuk

kandang ayam lebih tinggi daripada pupuk kandang lainnya, sementara nisbah C/N-nya

lebih rendah daripada pupuk kandang sapi maupun kambing. Kandungan unsur hara pupuk kandang kambing terendah, sementara nisbah C/N-nya memiliki nilai tertinggi sehingga dari hasil analisis tersebut memungkinkan pupuk kandang ayam akan menghasilkan nilai terbaik di hampir semua parameter pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Diameter Batang

Menurut Gardner *et al* (1991), batang merupakan daerah yang kompetitif dalam menimbun hasil asimilasi tanaman, sehingga pengamatan terhadap tinggi tanaman digunakan untuk mengetahui keragaman fisik

tanaman yang memberikan sumbangan besar dalam membentuk bahan kering tanaman. Daun merupakan pabrik karbohidrat, dimana semakin banyak jumlah daun pada suatu tanaman maka akan semakin banyak pula cahaya yang dapat diubah menjadi fotosintat melalui proses fotosintesis. Diameter batang digunakan sebagai salah satu indikator pertumbuhan karena batang merupakan salah satu daerah pemanfaat hasil asimilasi. Menurut Salisbury (1995a), pada tanaman yang sedang aktif melakukan pertumbuhan vegetatif maka daerah pembelahan sel pada batang berada lebih jauh dari ujung batang, oleh karena itu pembesaran batang lebih aktif di daerah yang berada lebih dibawah.

Tabel 3. Pengaruh macam dan takaran pupuk kandang terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang 16 minggu setelah tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Batang (cm)
Macam pupuk kandang			
Pukan Sapi	98,167 a	16,556 a	1,6222 a
Pukan Kambing	80,00 a	16,389 a	1,6239 a
Pukan Ayam	90,333 a	15,167 a	1,52 a
Tanpa pukan	65,5 b	15,25 a	1,622 a
Takaran pupuk kandang			
0,5 kg/tanaman	81,222 q	14,111 p	1,4894 p
1,0 kg/tanaman	84,944 pq	16,611 p	1,5611 p
1,5 kg/tanaman	102,333 p	17,389 p	1,7156 p
Tanpa pukan	65,5 r	15,25 p	1,622 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)

Ket : angka-angka sekolom diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada $\alpha = 5\%$
(-) = tidak ada interaksi

Pada perlakuan macam pupuk kandang, parameter tinggi tanaman menunjukkan beda nyata antara tanaman yang tidak diberi pupuk kandang dengan tanaman yang diberi pupuk kandang (tabel 1). Pengaruh untuk perlakuan macam pupuk kandang tidak berbeda nyata; artinya ketiga sumber pupuk akan menghasilkan tinggi tanaman yang sama baiknya.

Pada perlakuan takaran pupuk kandang sendiri terdapat beda nyata antara takaran 0,5 kg/tanaman dengan 1,5 kg/tanaman, dengan angka tertinggi diperoleh pada takaran 1,5 kg/tanaman (tabel 1) karena unsur yang dikandung oleh pupuk kandang terutama unsur

N optimum dan efisien yang lebih banyak dimanfaatkan oleh tanaman untuk pembentukan sel-sel baru serta pemanjangan sel.

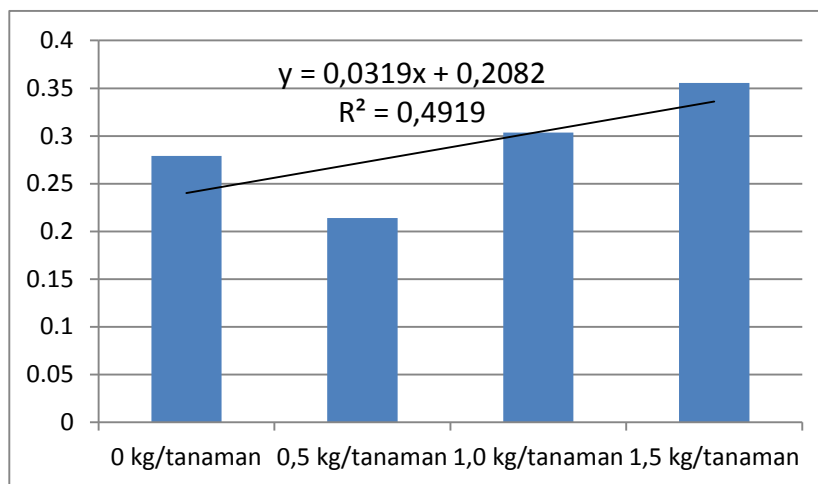
Pada perlakuan macam dan takaran pupuk kandang, analisis data terhadap parameter jumlah daun dan diameter batang menunjukkan tidak ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan, maupun antara perlakuan itu sendiri

Indeks Luas Daun

Daun merupakan organ terpenting dalam pertumbuhan tanaman karena daun merupakan organ fotosintesis utama dari

tanaman. Menurut Salisbury (1995b), kemampuan tanaman untuk berfotosintesis dapat terlihat dari seberapa luas daun tersebut dapat menerima cahaya matahari secara

penyut. Kemampuan berfotosintesis meningkat sampai daun berkembang penyut, kemudian menurun secara perlahan.



Gambar 1. Histogram indeks luas daun adas

Pada perlakuan macam pupuk kandang, analisis yang dilakukan terhadap data indeks luas daun menunjukkan tidak ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan maupun antar perlakuan macam pupuk kandang, sehingga dapat disimpulkan jika pada dasarnya semua macam pupuk memberi efek yang sama bagi perkembangan daun. Pada perlakuan takaran pupuk kandang, didapat bahwa ada beda nyata antara kontrol dengan semua takaran pupuk kandang dimana kontrol memiliki nilai lebih besar daripada 0,5 kg/tanaman. Pengaruh limpahan nutrisi dari petak pertanaman padi di dekat lahan penelitian saat awal tanam mempengaruhi pertumbuhan tanaman kontrol meskipun pengaruh pupuk kandang dengan takaran yang besar juga mulai terlihat, sehingga terjadi

pengaruh kombinasi hara yang berasal dari pupuk organik-anorganik. Analisis terhadap faktor takaran pupuk kandang menunjukkan ada beda nyata antara takaran 1,0 dan 1,5 kg/tanaman dengan 0,5 kg/tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa takaran pupuk kandang yang semakin besar mampu meningkatkan perkembangan daun.

Berat Segar dan Berat Kering Tanaman

Pada perlakuan macam pupuk kandang, analisis data berat segar dan berat kering tajuk serta berat segar akar tanaman menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan termasuk kontrol; berarti perlakuan macam pupuk kandang tidak mempengaruhi berat segar tanaman dan berat kering tajuk secara signifikan.

Tabel 4. Pengaruh macam dan takaran pupuk kandang terhadap berat segar dan berat kering tanaman 16 minggu setelah tanam

Perlakuan	Berat Segar Tajuk (g)	Berat Segar Akar (g)	Berat Kering Tajuk (g)	Berat Kering Akar (g)
Macam pupuk kandang				
Pukan Sapi	96,81 a	34,028 a	24,028 a	9,861 b
Pukan Kambing	125,56 a	43,75 a	29,583 a	12,222 ab
Pukan Ayam	131,81 a	40,417 a	29,583 a	15,278 a
Tanpa pukan	92,5 a	45 a	22,5 a	12,5 ab
Takaran pupuk kandang				
0,5 kg/tanaman	79,03 q	34,444 p	17,778 r	10,694 p
1,0 kg/tanaman	114,44 q	39,583 p	27,222 q	11,389 p
1,5 kg/tanaman	160,69 p	44,167 p	38,194 p	15,278 p
Tanpa pukan	92,5 q	45 p	22,5 qr	12,5 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)

Ket : angka-angka sekolom diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada $\alpha = 5 \%$
 (-) = tidak ada interaksi

Pada perlakuan takaran pupuk kandang, analisis data berat segar tajuk menunjukkan perbedaan nyata antara 1,5 kg/tanaman yang memiliki nilai terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan takaran pupuk kandang sampai dengan 1,5 kg/tanaman mampu meningkatkan berat segar tajuk.

Pada berat segar dan kering akar tidak terdapat perbedaan nyata antar semua perlakuan, berarti penambahan takaran tidak mempengaruhi perkembangan perakaran tanaman yang dapat diartikan tercukupinya penyerapan hara oleh perakaran tanaman.

Penimbunan berat kering pada umumnya dapat digunakan sebagai gambaran kemampuan tanaman dalam menumpuk bahan keringnya yang dapat digunakan sebagai petunjuk tentang ciri pertumbuhan. Semakin tinggi jumlah fotosintat berarti semakin banyak bahan kering yang dapat disimpan (Jumin, 2010).

Pemberian perlakuan macam pupuk kandang terhadap berat kering akar menunjukkan perbedaan antara pupuk kandang sapi dengan pupuk kandang ayam meski tidak terdapat beda nyata antara pupuk kandang kambing dengan kedua macam pupuk lainnya termasuk kontrol. Hal ini berarti bahwa ketiga macam

pupuk kandang kurang berpengaruh nyata terhadap perkembangan akar.

Pada perlakuan takaran pupuk kandang, analisis yang dilakukan terhadap data berat kering tajuk menunjukkan adanya terdapat beda nyata antar takaran pupuk kandang sehingga terdapat pengaruh nyata mengenai jumlah pupuk kandang yang diberikan kepada tanaman, semakin banyak bahan organik dalam media, maka pembentukan berat kering tajuk tanaman semakin besar.

Nisbah Akar Tajuk

Akar merupakan organ vegetatif utama pemasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Apabila akar mengalami kerusakan karena gangguan secara fisiologis, fisis atau mekanis dan menjadi kurang berfungsi maka pertumbuhan tajuk juga akan kurang berfungsi.

Nisbah tajuk akar memiliki kepentingan fisiologis karena dapat menggambarkan salah satu tipe toleransi tanaman terhadap kekeringan. Nilai nisbah akar tajuk yang semakin kecil menandakan

perkembangan akar yang kurang baik dibandingkan bagian tajuk tanaman.

Walaupun dikendalikan secara genetik, nisbah akar tajuk juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan (Gardner *et al.*, 1991). Menurut Bradshaw *et al* (1990) *cit.* Fitter dan Hay (1992), nisbah akar tajuk bersifat plastis karena mudah berubah; umumnya nisbah tersebut meningkat dengan rendahnya suplai air, nitrogen, oksigen serta temperatur tanah.

Analisis data terhadap parameter nisbah akar tajuk umur 8 minggu setelah tanam menunjukkan adanya interaksi antara faktor macam dan faktor takaran pupuk kandang. Pupuk kandang sapi dengan takaran yang semakin kecil akan memperbesar nisbah akar tajuk dikarenakan akar akan mengembangkan dirinya untuk mencari hara yang tidak mencukupi di lingkungan terdekat dengan dirinya.

Tabel 5. Pengaruh macam dan takaran pupuk kandang terhadap nisbah akar tajuk 8 minggu setelah tanam

Macam pupuk kandang	Takaran (kg/tanaman)			Rerata
	0,5	1,0	1,5	
Sapi	0,306 a	0,236 abc	0,199 c	0,24
Kambing	0,216 bc	0,286 ab	0,217 bc	0,24
Ayam	0,189 c	0,167 c	0,219 bc	0,19
Rerata	0,23	0,22	0,21	(+)
Kontrol	Kontrol 0,207 bc			

Ket : angka-angka sekolom dan sebaris diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada $\alpha = 5 \%$

(+) = ada interaksi

Tabel 6. Pengaruh macam dan takaran pupuk kandang terhadap nisbah akar tajuk 16 minggu setelah tanam

Perlakuan	Nisbah Akar Tajuk
Macam pupuk kandang	
Pukan Sapi	0,36480 a
Pukan Kambing	0,41314 a
Pukan Ayam	0,51644 a
Tanpa pukan	0,5550 a
Takaran pupuk kandang	
0,5 kg/tanaman	0,60153 p
1,0 kg/tanaman	0,41837 p
1,5 kg/tanaman	0,40000 p
Tanpa pukan	0,5550 p
Interaksi	(-)

Ket : angka-angka sekolom diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada $\alpha = 5 \%$

(-) = tidak ada interaksi

Pupuk kandang kambing dan ayam yang diberikan dengan berbagai takaran tidak beda nyata dengan kontrol maupun antar perlakuan takaran. Penambahan takaran pupuk kandang yang semakin besar menyebabkan nisbah akar tajuk menjadi semakin kecil, hal

ini dimungkinkan karena penambahan pupuk semakin memperkaya nutrisi hara sehingga akar yang telah tercukupi kebutuhan unsur haranya tidak perlu mengembangkan perakaran untuk melakukan proses penyerapan nutrisi tersebut.

Analisis data statistik macam dan takaran pupuk kandang terhadap nisbah akar tajuk 16 minggu setelah tanam menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara kontrol dengan semua perlakuan pupuk kandang. Hal ini dapat dikaitkan dengan parameter berat kering tajuk dan akar yang tidak berbeda secara signifikan. Nisbah akar tajuk yang kecil mengindikasikan bahwa perakaran kurang berkembang yang dapat disebabkan tercukupinya hara maupun lengas dalam tanah sehingga perakaran tanaman tidak mengembangkan perakarannya untuk mencari sumber-sumber nutrisi di lingkungan pertanaman.

Laju Asimilasi Bersih (LAB) dan Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Analisis terhadap hasil perhitungan laju asimilasi bersih menunjukkan jika tidak terdapat perbedaan nyata antara kontrol yang memiliki nilai terkecil dengan perlakuan pada macam dan takaran pupuk kandang serta tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bila penambahan pupuk kandang kurang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman dikarenakan tanaman

tetap dapat mencukupi keperluan nutrisi hara untuk pertumbuhan dan perkembangannya meski secara terbatas.

Gardner *et al* (1991) melaporkan bahwa luas daun memiliki kaitan erat dengan laju asimilasi bersih. Daun yang semakin luas akan menurunkan laju asimilasi bersih karena antara daun yang satu dengan yang lainnya saling menaungi. Hal ini mengakibatkan daun-daun di bagian bawah tidak bisa melakukan fotosintesis secara optimal.

Laju pertumbuhan tanaman menggambarkan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering per satuan luas lahan per satuan waktu. Peningkatan laju pertumbuhan tanaman akan meningkatkan berat kering tanaman. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan jika tidak terdapat perbedaan nyata antara kontrol yang memiliki nilai terkecil dengan perlakuan dan tidak terdapat beda nyata antar macam pupuk kandang maupun antar takaran. Hal ini menunjukkan jika penambahan pupuk dengan berbagai ragam maupun berbagai jumlah takaran belum mampu meningkatkan laju pertumbuhan tanaman secara nyata.

Tabel 7. Pengaruh macam dan takaran pupuk kandang terhadap laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman 16 minggu setelah tanam

Perlakuan	Laju Asimilasi Bersih (g/cm ² /minggu)	Laju Pertumbuhan Tanaman (g/m ² /minggu)
Macam pupuk kandang		
Pukan Sapi	8,616 a	18,301 a
Pukan Kambing	6,716 a	21,071 a
Pukan Ayam	9,188 a	23,162 a
Tanpa pukan	6,355 a	16,285 a
Takaran pupuk kandang		
0,5 kg/tanaman	8,031 p	15,071 p
1,0 kg/tanaman	7,406 p	19,779 p
1,5 kg/tanaman	9,082 p	27,684 p
Tanpa pukan	6,355 p	16,285 p
Interaksi	(-)	(-)

Ket : angka-angka sekolom diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada $\alpha = 5 \%$

(-) = tidak ada interaksi

KESIMPULAN

1. Pupuk kandang sapi, kambing, dan ayam memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap pertumbuhan tanaman adas.
2. Takaran pupuk kandang sapi, kambing, dan ayam sampai dengan 1,5 kg/tanaman akan meningkatkan berat kering total tanaman dan indeks luas daun 16 minggu setelah tanam sebesar 52,77 % dan 27,48 % dibandingkan kontrol.
3. Terdapat interaksi antara perlakuan macam pupuk kandang dengan takaran pupuk kandang pada nisbah akar tajuk 8 minggu setelah tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani dan La Sarido. 2013. Uji empat jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal AGRIFOR*. 12 (1) : 22-29
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1991. *Environment Physiology of Plants* (Fisiologi Lingkungan Tanaman Budaya, alih bahasa H. Susilo). UI Press. Jakarta. 428h.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants* (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa H. Susilo). UI Press. Jakarta. 428h.
- Hardjowigeno. S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademik Pressindo, Jakarta. Cetakan ketujuh
- Hidayat, D. dan Gusti H. 2012. Studi keanekaragaman jenis tumbuhan obat di kawasan IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma camp Tontang Kabupaten Sintang. *Vokasi*. 8 (2) : 61-68
- Jumin, H.B. 2010. *Dasar-Dasar Agronomi*. Edisi Revisi. Rajawali Pers, Jakarta. 250h.
- Kridati, E.M., Erma P. dan Sri H. 2012. Rendemen Minyak Atsiri dan Diameter Organ serta Ukuran Sel Minyak Tanaman Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) yang Dibudidayakan di Kabupaten Semarang dan Kota Salatiga. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 20 (1) : 1-17
- Pribadi, E.R. 2009. Pasokan dan Permintaan Tanaman Obat Indonesia Serta Arah Penelitian dan Pengembangannya. *Perspektif*. 8 (1) : 52-64
- Rather, M. A., Bilal A. Dar, Shahnawaz N. Sofi, Bilal A. Bhat and Mushtaq A. Qurishi. 2012. *Foeniculum vulgare* : A comprehensive review of its traditional use, phytochemistry, pharmacology, and safety. *Arabian Journal of Chemistry*.
- Salisbury, F.B. dan C.W Ross. 1995 a. *Plant Physiology*, 4th edition (Fisiologi Tumbuhan Jilid 1, alih bahasa Lukman, D.R. dan Sumaryono). ITB. Bandung. 241h.
- _____. 1995 b. *Plant Physiology*, 4th edition (Fisiologi Tumbuhan Jilid 2, alih bahasa Lukman, D.R. dan Sumaryono). ITB. Bandung. 241h.
- Tripetchkul, S., Kanokwan P., Songpon K. and Saengchai A. Co-composting of coir pith and cow manure : initial C/N ratio vs physico-chemical changes. *International Journal Of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 1 (15) : 1-8