

PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK BOKASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KAILAN (*Brassica oleraceae*)

Heri Kuswanto¹, Ni Made Titiaryanti², Pauliz Budi Hastuti²

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

² Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan berasal dari negara Cina dan merupakan salah satu jenis sayuran daun, yang rasanya enak dan mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan tubuh manusia, yaitu protein, mineral dan vitamin, sehingga mempunyai potensi serta nilai komersial tinggi. Bokasi merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM4 (Effective Microorganisme 4). Keunggulan penggunaan teknologi EM4 adalah pupuk organik (kompos) dapat dihasilkan dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan cara konvensional. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jenis dosis pupuk bokasi terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleraceae*). Penelitian ini merupakan percobaan faktorial, dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) atau *compeletely randomized design* (CRD) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis bahan pupuk bokashi yang terdiri dari 3 aras yaitu pupuk bokasi arang sekam dan pupuk kandang. Bokasi pupuk kandang. Bokasi pupuk kandang + tanah. Sedangkan faktor ke dua dosis pupuk bokashi yang terdiri dari 3 aras yaitu 200 g/ tanaman 300 g/ tanaman 400 g/ tanaman Di samping itu juga digunakan kontrol (NPK). Dari dua perlakuan di atas diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing- masing kombinasi perlakuan diulang 6 kali. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam atau Anova (*Analysis of variance*) pada jenjang 5 %. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Tidak terjadi interaksi jenis pupuk bokasi dengan dosis pada pertumbuhan kailan, kecuali pada berat segar akar. Bokasi pupuk kandang dengan dosis 300 g/tanaman menghasilkan berat ekonomis tanaman paling baik. Jenis pupuk bokasi memberi pengaruh beda nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan, berat basah tanaman, berat ekonomis tanaman, berat segar akar dan berat kering akar. Dosis pupuk memberi pengaruh yang sama baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Perlakuan bokasi arang sekam + pupuk kandang menghasilkan pertumbuhan dan hasil kailan lebih baik, sementara perlakuan yang lain sama baik.

Kata kunci : Pupuk Bokashi, kailan (*Brassica oleraceae*)

PENDAHULUAN

Tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan berasal dari negara Cina. Kailan masuk ke Indonesia sekitar abad ke -17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati kalangan masyarakat. Tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran daun, yang rasanya enak dan mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan tubuh manusia, yaitu protein, mineral dan vitamin. Kandungan gizi dan rasanya yang enak, membuat kailan menjadi salah satu produk pertanian yang diminati masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta nilai komersial tinggi.

Tanaman kailan termasuk jenis sayuran yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan sudah banyak dikembangkan di beberapa negara terutama Indonesia dan Cina, karena iklimnya yang sesuai. Di Indonesia tanaman kailan adalah tanaman baru, namun banyak diminati karena selain rasanya yang enak dan mengandung gizi yang tinggi, juga umur tanaman kailan tidak terlalu lama sehingga menghasilkan keuntungan yang cukup besar.

Menurut Balai Pusat Statistik produksi kailan yang tergolong tanaman kubis di Indonesia mengalami pasang surut. Pada tahun 1998 merupakan puncak produksi yaitu 1,45 ton/ha dan terus menurun sampai tahun

2002 menjadi 1,23 ton/ha dan meningkat kembali pada tahun 2008 mencapai 1,32 ton/ha (Anonim, 2014). Berdasarkan data tersebut perlu dilakukan suatu usaha untuk meningkatkan kembali produksi kailan. Melalui pemberian pupuk yang mencukupi bagi tanaman untuk berproduksi tinggi.

Istilah pertanian organik menghimpun seluruh imajinasi petani dan konsumen yang secara serius dan bertanggung jawab menghindari bahan kimia dan pupuk yang bersifat meracuni lingkungan dengan tujuan untuk memperoleh kondisi lingkungan yang sehat, menghasilkan produksi yang berkelanjutan dengan cara mendaur ulang limbah pertanian. Pertanian berkelanjutan adalah membatasi ketergantungan terhadap pupuk kimia dan pestisida kimia untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Pertanian organik akan banyak memberikan kelebihan antara lain sebagai berikut: tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, baik pencemaran tanah, air maupun udara, serta produknya tidak mengandung racun. Tanaman organik mempunyai rasa yang lebih manis dibandingkan tanaman non-organik

Petani dewasa ini ketergantungan pada pupuk kimia dan pestisida yang semakin hari semakin mahal harganya, belum lagi perjuangan petani menghadapi iklim yang semakin tidak menentu dan serangan hama penyakit yang merajalela. Disisi lain konsumen saat ini semakin jeli terhadap hasil produksi pertanian yang mengandung residu kimia tinggi, masyarakat takut bila mengkonsumsi akan berdampak terhadap kesehatan. Hal ini lah yang sering menjadikan petani rugi dalam berusaha tani (Anonim, 2013a).

Salah satu cara mengatasi masalah tersebut adalah, mengoptimalkan nilai guna pupuk organik. Bokashi adalah pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM4 (Effective Microorganisms 4). Keunggulan penggunaan teknologi EM4 adalah pupuk organik (kompos) dapat dihasilkan dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan cara

konvensional. EM4 sendiri mengandung *Azotobacter sp.*, *Lactobacillus sp.*, ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa. Bahan untuk pembuatan bokashi dapat diperoleh dengan mudah di sekitar lahan pertanian, seperti jerami, rumput, tanaman kacang, sekam, pupuk kandang atau serbuk gergajian. Namun bahan yang paling baik digunakan sebagai bahan pembuatan bokashi adalah dedak karena mengandung zat gizi yang sangat baik untuk mikroorganisme.

Kegunaan budidaya organik pada dasarnya ialah meniadakan atau membatasi kemungkinan dampak negatif yang ditimbulkan oleh budidaya konvensional. Strategi pertanian organik adalah memindahkan hara secepatnya dari sisa tanaman, kompos, dan pupuk kandang menjadi biomassa tanah yang selanjutnya setelah mengalami proses mineralisasi akan menjadi hara dalam larutan tanah. Dengan kata lain, unsur hara didaur ulang melalui satu atau lebih tahapan bentuk senyawa organik sebelum diserap tanaman. Hal ini berbeda dengan pertanian konvensional yang memberikan unsur hara secara cepat dan langsung dalam bentuk larutan sehingga diserap dengan takaran dan waktu pemberian yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Sutanto, 2002).

Bokashi adalah suatu kata dalam bahasa jepang yang berarti “Bahan organik yang telah difermentasikan” jadi pupuk organik bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dari limbah pertanian (kotoran ternak, jerami padi, sekam padi, serbuk gergaji, sampah, rumput dan lain-lain) yang diolah dengan menggunakan aktifator Efektif Mikroorganisme4 (EM₄).

Effektif Mikroorganisme4 (EM₄) merupakan suatu kultur campuran berbagai mikro organisme yang terdiri dari bakteri pengurai bahan organik yang digunakan untuk proses pembuatan pupuk organik bokashi, yang dapat menjaga kesuburan tanah sehingga berpeluang untuk meningkatkan produksi dan menjaga kestabilan produksi. EM₄ mengandung mikro organisme fermentasi yang terdiri dari bakteri asam

laktat (*Lactobacillus* spp), bakteri Fotosintetik (*Rhodospseudomonas* spp), *Actinomycetes*, *Streptomyces* sp dan ragi.

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Ketinggian tempat penelitian kurang lebih 118 meter di atas permukaan laut, dengan jenis tanah Regusol. Penelitian akan dilakukan pada bulan November 2014.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul, ember, alat penyiraman (gembor), pengayak tanah, penggaris, meteran, jangka sorong, bambu, atap dari plastik paranet, timbangan digital dan oven.

Bahan yang digunakan adalah dedak, EM 4, Molases, sekam, pupuk kandang, tanah. polibeg 25 x 30 cm, tali rafia dan benih kailan (*Brassica oleraceae* var acephala).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial, dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) atau *compeletely randomized design* (CRD) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis bahan pupuk bokashi yang terdiri dari 3 aras yaitu:

P1: pupuk bokasi arang sekam dan pupuk kandang

P2 :Bokasi pupuk kandang

P3: Bokasi pupuk kandang + tanah

Sedangkan faktor ke dua dosis pupuk bokashi yang terdiri dari 3 aras yaitu

D1 :200 g/ tanaman

D2 :300 g/ tanaman

D3 :400 g/ tanaman

Di samping itu juga digunakan kontrol (NPK).

Dari dua perlakuan di atas diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing- masing kombinasi perlakuan diulang 6 kali, sehingga diperoleh seluruhnya adalah $9 \times 6 = 54$ tanaman + kontrol (6 tanaman) = 60 tanaman.

Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam atau Anova (*Analysis of variance*) pada jenjang 5 %. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan.

PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Persiapan lahan

Lahan disiapkan dengan cara dicangkul sedalam 30 – 40 cm dimaksudkan untuk mengemburkan tanah dan menghancurkan sisa-sisa rumput.

2. Pembuatan Pupuk

a. Bokasi arang sekam dan pupuk kandang dari kotoran sapi

Bahan yang digunakan:

- 1) Pupuk kandang dari kotoran sapi sebanyak 15 kg
- 2) Arang sekam 5 kg
- 3) Molase atau tetes tebu 10 ml
- 4) Dedak sebanyak 0.5 kg
- 5) EM4 10 ml
- 6) Air 2 liter

Cara pembuatan:

- 1) Siapkan alat dan bahan pembuatan bokashi
- 2) Buat tempat pembuatan bokashi dengan ukuran 1mx1m dan dibuat parit pada pinggirnya.
- 3) Pupuk kandang dari kotoran sapi di letakkan pada tempat yang telah dibuat.
- 4) Tambahkan arang sekam kemudian aduk rata antara pupuk kandang dan arang sekam.
- 5) Buat larutan campuran dari Em4 10 ml, molase 10 ml dan air 1 liter.
- 6) Siramkan larutan ke pupuk kandang yang telah dicampur arang sekam kemudian diaduk sampai rata
- 7) Tutup dengan karung kemudian tunggu selama 3 hari apabila sudah terdapat jamur maka pupuk bokashi sudah jadi.

- 8) Pengecekan suhu dapat dilakukan dengan thermometer, atau dengan cara memasukkan tangan pada adonan apabila suhu terlalu panas maka adonan di aduk/ di bolak balik.
 - b. Bokasi pupuk kandang
Bahan yang digunakan:
 - 1) Pupuk kandang sebanyak 15 kg.
 - 2) Sekam sebanyak 10 kg dan dedak sebanyak 0,5 kg.
 - 3) Molases atau gula sebanyak dua sendok makan (10 ml).
 - 4) EM4 sebanyak dua sendok makan (10 ml) dan air secukupnya.Cara pembuatan:
Cara pembuatan bokashi pupuk kandang mirip dengan pembuatan bokashi arang sekam dan kotoran sapi.
 - c. Bokasi pupuk kandang + Tanah
Bahan yang digunakan:
 - 1) Pupuk kandang sebanyak 5 kg dan tanah sebanyak 10 kg.
 - 2) Arang sekam\arang serbuk gergaji sebanyak 5 kg dan dedak halus sebanyak 5 kg.
 - 3) Molases/gula sebanyak dua sendok makan (10 ml).
 - 4) EM4 sebanyak dua sendok makan (10 ml) dan air secukupnya.Cara pembuatan:
Cara pembuatan bokashi pupuk kandang + tanah mirip dengan pembuatan bokashi pupuk kandang hanya perlu ditambahkan tanah.
3. Persemaian benih
Persemaian benih dilakukan di bak perkecambahan dengan cara:
 - a. Benih direndam di dalam air panas selama 1 hari sampai kelihatan biji pecah.
 - b. Bak perkecambahan di isi dengan tanah yang telah dicampur pupuk bokashi dan disiram sampai keadaan media lembab.
 - c. Benih disebar pada bak perkecambahan, kemudian ditutup dengan tanah setebal 0,5-1 cm.
 4. Penyiapan media tanam
Tanah yang digunakan adalah tanah regosol yang diambil bagian lapisan tanah atasnya (*top soil*) yang telah diayak dan dibersihkan terlebih dahulu. Selanjutnya tanah dicampur dengan pupuk bokashi sesuai dengan jenis dan dosis yang telah ditentukan, kemudian dimasukkan ke dalam polybag yang telah diberi label.
 5. Penanaman
Bibit kailan yang dipilih berumur 15 hari, yang pertumbuhannya baik dan seragam kemudian ditanam di polybag dengan cara membuat lubang tanam sedalam perakaran kemudian bibit dimasukan ke dalam lubang tanam, tanah dipadatkan dan disiram.
 6. Pemeliharaan
Adapun pemeliharaan yaitu
 - a. Penyiraman
Penyiraman dilakukan setiap hari, bila hujan tidak dilakukan penyiraman. Tujuan dari penyiraman yaitu untuk menjaga kondisi tanah dalam keadaan lembab. Penyiraman menggunakan gembor.
 - b. Penyiangan
Penyiangan dilakukan dengan cara mencabuti gulma yang ada di polybag dan disekitar polybag. Tujuan dari penyiangan yaitu untuk menjaga agar tanaman tidak bersaing dalam mendapatkan unsur hara dengan gulma.
 - c. Pemberantasan hama dan penyakit
Tujuan dari pemberantasan hama dan penyakit yaitu untuk menjaga kondisi tanaman agar tidak terserang oleh hama dan penyakit. Hama yang menyerang

- tanaman kalian antara lain belalang dan ulat.
7. Pemanenan
Pemanenan dilakukan pada umur 35 hari setelah tanam dengan mencabut seluruh bagian tanaman, baik yang ada diatas permukaan tanah maupun yang didalam tanah.
 8. Pengamatan
Parameter yang diamati adalah
 - a. Tinggi tanaman (cm)
Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh. Pengamatan dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu sampai panen dan dilakukan setiap satu minggu sekali.
 - b. Jumlah daun (helai)
Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka penuh. Pengamatan dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu sampai panen dan dilakukan setiap satu minggu sekali.
 - c. Berat segar tanaman (g)
Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menimbang setelah seluruh bagian tanaman yaitu daun, batang, dan akar yang dibersihkan.
 - d. Berat ekonomis tanaman (g)
Pengamatan dilakukan saat panen yaitu dengan cara

- menimbang bagian batang dan daun yang layak dikonsumsi.
- e. Berat segar akar (g)
Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara memotong akar kemudian mencuci akar sampai bersih dan timbang.
 - f. Berat kering akar (g)
Akar yang telah di timbang berat segarnya kemudian dibungkus dengan kertas dan di oven dengan suhu 80°C sampai beratnya konstan.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of variance*) bila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) jenjang nyata 5%.

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa jenis pupuk bokasi sebagai campuran media tanam memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman tetapi untuk dosis tidak berpengaruh nyata. Tidak terjadi interaksi antara jenis dengan dosis pupuk bokasi terhadap tinggi tanaman kailan. Perlakuan dikontraskan dengan kontrol tidak berpengaruh nyata. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap tinggi tanaman kailan disajikan pada Tabell.

Tabel 1. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap tinggi tanaman kailan pada umur 5 minggu (cm)

Pupuk	Dosis(g/tanaman)			Rerata
	200	300	400	
Bokasi arang sekam dan pupuk kandang	9,25	8,25	8,12	8,54 b
Bokasi Pupuk kandang	10,57	11,37	10,31	10,75 a
Bokasi pupuk kandang + tanah	8,06	8,50	7,56	8,04 b
Rerata	9,29 p	9,37 p	8,66 p	(-)
Perlakuan				9,11 x
Kontrol				7,94 x

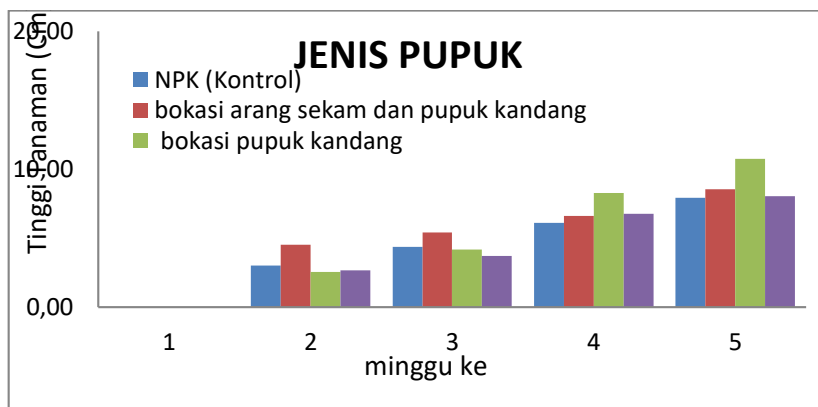
Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom atau baris menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Tabel 1 menunjukkan pupuk memberikan pengaruh berbeda terhadap tinggi tanaman. Bokasi pupuk kandang menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi dan berbeda nyata dengan bokasi arang sekam + pupuk kandang dan bokasi pupuk kandang + tanah. Dosis pupuk memberikan pengaruh yang sama terhadap

tinggi tanaman kalian. Perlakuan dan kontrol sama baik.

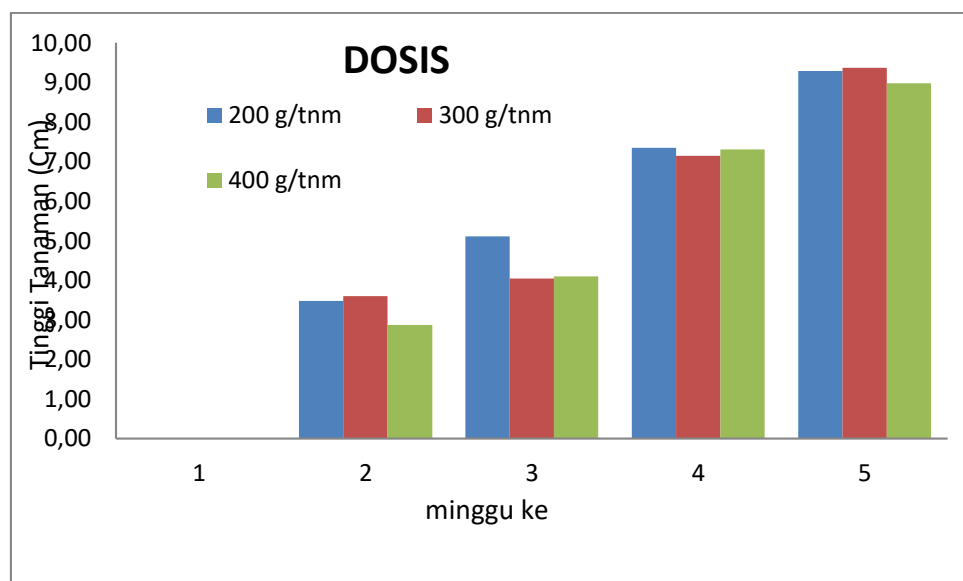
Hasil pengamatan tinggi tanaman yang dilakukan satu minggu sekali hingga minggu ke-5 disajikan dalam bentuk grafik untuk menggambarkan pertambahan tinggi tanaman. Pertambahan tinggi tanaman disajikan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pengaruh komposisi media tanam terhadap tinggi tanaman (cm).

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari minggu ke-2 sampai minggu ke-5 terdapat penambahan laju tinggi tanaman . Pada pengamatan minggu ke-2 dan ke-3 komposisi media tanam bokasi arang sekam dan pupuk kandang memberikan

laju pertumbuhan tinggi tanaman yang tercepat, tetapi pada minggu ke-4 dan ke-5 komposisi media tanam bokasi pupuk kandang memberikan laju pertumbuhan tinggi tanaman yang cepat dan stabil.



Gambar 2. Pengaruh dosis terhadap tinggi tanaman (cm).

Gambar 2 pemberian dosis 200 dan 300 g/tanam menunjukkan laju pertumbuhan tinggi tanaman yang hampir sama pada minggu 1. Pada minggu ke 2 dosis 200 g menunjukkan laju pertumbuhan cepat dan dosis 300 g menunjukkan laju pertumbuhan lambat. Pada minggu ke 4 dosis 300 g memberikan laju pertumbuhan yang cepat dan pada minggu ke 5 laju pertumbuhan stabil.

2. Jumlah daun (helai)

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa jenis pupuk bokasi sebagai campuran media tanam memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah daun tetapi untuk dosis tidak memberikan pengaruh nyata. Tidak terjadi interaksi antara jenis dengan dosis pupuk bokasi yang diberikan. Perlakuan dikontraskan dengan kontrol tidak berpengaruh nyata. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap jumlah daun tanaman kailan disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap jumlah daun tanaman kailan pada umur 5 minggu (helai)

Jenis Pupuk	Dosis(g/tanaman)			Rerata
	200	300	400	
Bokasi arang sekam dan pupuk kandang	7,83	6,75	5,25	6,61 b
Bokasi Pupuk kandang	9,00	8,25	8,62	8,63 a
Bokasi pupuk kandang + tanah	6,62	7,50	7,00	7,04 b
Rerata	7,81 p	7,05 p	7,12 p	(-)
Perlakuan				7,43 x
Kontrol				7,86 x

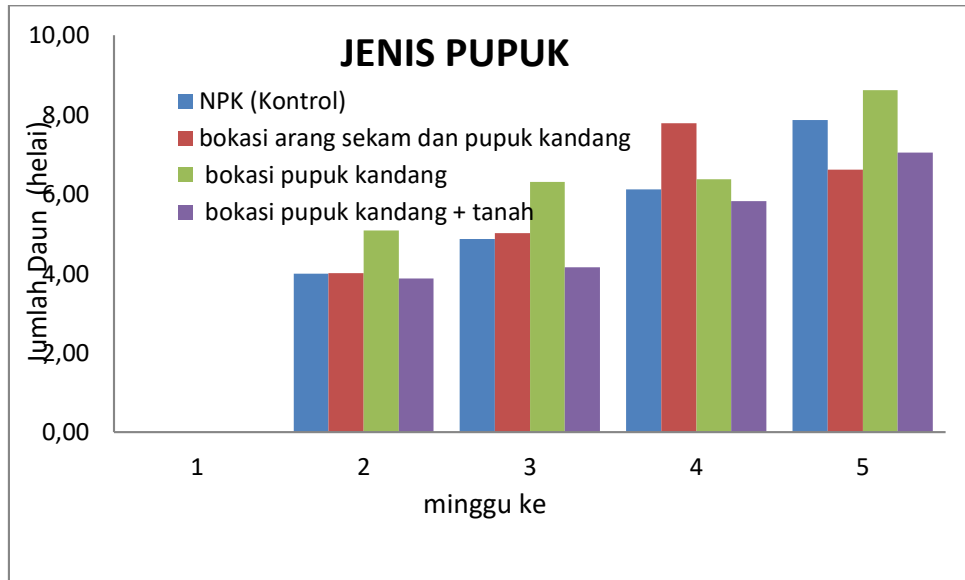
Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom atau baris menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Tabel 2. menunjukkan bahwa jenis pupuk bokasi memberi pengaruh berbeda terhadap jumlah daun kailan. Bokasi pupuk kandang menghasilkan jumlah daun tanaman tertinggi, berbeda nyata dengan bokasi arang sekam + pupuk kandang dan bokasi pupuk kandang +

tanah. Perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol.

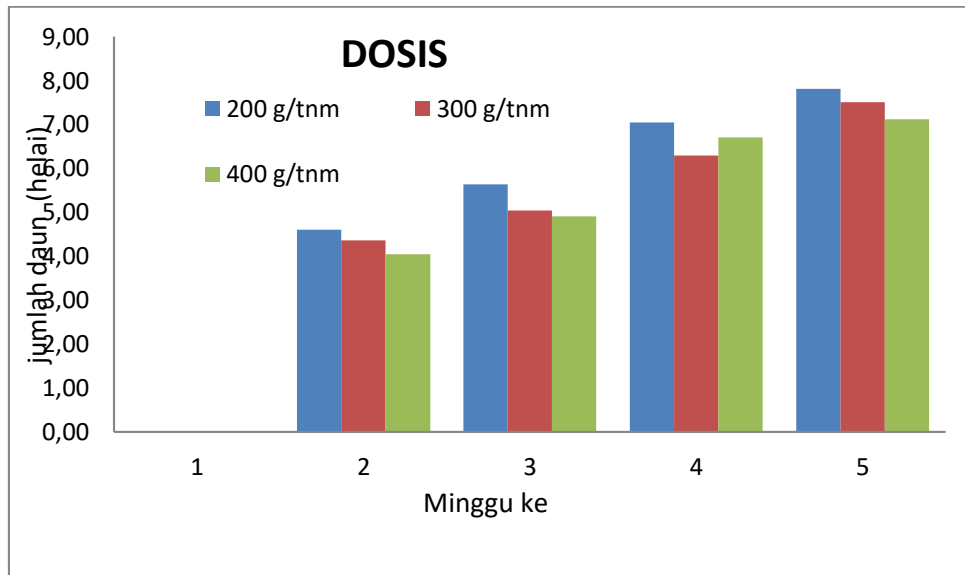
Pengaruh media tanam terhadap jumlah daun diamati sejak minggu ke-2 hingga minggu ke-4 disajikan dalam gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh komposisi media tanam terhadap jumlah daun (helai).

Adapun respon kailan terhadap pemberian dosis yang berbeda dalam

bentuk laju pertumbuhan daun disajikan dalam gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh dosis Bokasi terhadap jumlah daun (helai).

3. Berat Segar Tanaman (g)

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa jenis pupuk bokasi sebagai campuran media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter berat segar tanaman tetapi untuk dosis tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Tidak terjadi interaksi

antara pupuk bokasi sebagai media tanam dengan dosis yang diberikan. Perlakuan dikontraskan dengan kontrol tidak berpengaruh nyata. Pengaruh pupuk bokasi sebagai campuran media tanam dan dosis terhadap berat segar tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap berat segar tanaman (g)

Jenis Pupuk	Dosis(g/tanaman)			Rerata
	200	300	400	
Bokasi arang sekam dan pupuk kandang	18,26	15,92	8,12	14,11 b
Bokasi Pupuk kandang	19,41	24,57	22,50	22,16 a
Bokasi pupuk kandang + tanah	20,37	17,62	16,87	18,29 b
Rerata	19,35 p	19,37 p	16,08 p	(-)
Perlakuan				18,19 x
Kontrol				13,03 x

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom atau baris menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Tabel 3. menunjukkan bahwa jenis pupuk memberi pengaruh berbeda terhadap berat segar tanaman kailan. Bokasi pupuk kandang menghasilkan berat segar tanaman tertinggi (22,16 g), berbeda nyata dengan bokasi arang sekam + pupuk kandang dan bokasi pupuk kandang + tanah.

4. Berat Ekonomis Tanaman (g)

Hasil sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa jenis pupuk bokasi sebagai campuran media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter berat ekonomis tanaman tetapi untuk dosis tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Tidak terjadi interaksi antara pupuk bokasi sebagai media tanam dengan dosis yang diberikan. Perlakuan dikontraskan dengan kontrol tidak berpengaruh nyata. Pengaruh pupuk bokasi sebagai campuran media tanam dan dosis terhadap berat segar tanaman disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap berat ekonomis tanaman kailan (g)

Jenis Pupuk	Dosis(g/tanaman)			Rerata
	200	300	400	
Bokasi arang sekam dan pupuk kandang	12,44	11,77	13,97	12,73 b
Bokasi Pupuk kandang	14,35	17,57	17,55	16,49 a
Bokasi pupuk kandang + tanah	14,72	15,00	12,33	14,02 ab
Rerata	13,84 p	14,58 p	14,62 p	(-)
Perlakuan				14,41 x
Kontrol				9,33 x

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom atau baris menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Tabel 4. menunjukkan bahwa jenis pupuk memberi pengaruh berbeda terhadap berat ekonomis tanaman kailan. Bokasi pupuk kandang menghasilkan berat ekonomis tanaman tertinggi berbeda nyata dengan bokasi arang sekam + pupuk kandang, namun tidak berbeda nyata dengan bokasi pupuk kandang + tanah. Perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Tabel 5. Pengaruh dan dosis pupuk bokasi terhadap berat basah akar tanaman kailan (g)

Jenis Pupuk	Dosis(g/tanaman)		
	200	300	400
Bokasi arang sekam dan pupuk kandang	2,86 b	1,87 b	11,05 a
Bokasi Pupuk kandang	2,45 b	2,97 b	2,37 b
Bokasi pupuk kandang + tanah	2,32 b	3,42 b	2,22 b
kontrol			2,05 b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom atau baris menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(+) : Ada interaksi

Tabel 5. menunjukkan bahwa bokasi arang sekam dan dosis 400 g menghasilkan berat basah akar tertinggi berbeda nyata dengan kombinasi yang lain termasuk kontrol.

6. Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa jenis pupuk bokasi sebagai campuran media tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata

5. Berat Basah Akar (g)

Hasil sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa dan dosis pupuk bokasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter berat basah akar. Terjadi interaksi antara jenis dengan dosis pupuk bokasi terhadap berat basah akar. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap berat segar akar disajikan pada Tabel 5.

pada parameter berat kering akar tetapi untuk dosis tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Tidak terjadi interaksi antara pupuk bokasi sebagai media tanam dengan dosis yang diberikan. Perlakuan dikontraskan dengan kontrol tidak berpengaruh nyata. Pengaruh pupuk bokasi sebagai campuran media tanam dan dosis terhadap berat kering akar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh jenis dan dosis pupuk bokasi terhadap berat kering akar tanaman kailan(g)

Jenis Pupuk	Dosis(g/tanaman)			Rerata
	200	300	400	
Bokasi arang sekam dan pupuk kandang	0,38	1,40	1,60	1,13 a
Bokasi Pupuk kandang	0,36	0,45	0,30	0,83 b
Bokasi pupuk kandang + tanah	0,36	0,40	0,32	0,37 b
Rerata	0,37 p	0,75 p	0,77 p	(-)
Perlakuan				0,62 x
Kontrol				0,37 x

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom atau baris menunjukkan ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 6. menunjukkan bahwa jenis pupuk memberi pengaruh berbeda terhadap berat kering akar. Bokasi arang sekam dan pupuk kandang menghasilkan berat kering akar tertinggi (1,13 g), bokasi pupuk kandang + tanah menghasilkan berat kering akar terendah (0,37 g). Dosis memberi pengaruh yang sama terhadap berat kering akar. Perlakuan menghasilkan berat kering akar sama dengan kontrol.

PEMBAHASAN

Hasil analisis data menunjukkan terjadi interaksi antara jenis pupuk bokasi dengan dosis pupuk pada parameter berat basah akar, sedangkan pada parameter yang lain tidak terdapat interaksi. Hal ini menunjukkan bahwa jenis pupuk bokasi dan dosis pupuk memberikan pengaruh bersama pada parameter berat basah akar.

Dari analisis dapat diketahui bahwa kombinasi yang terbaik adalah bokasi arang sekam + pupuk kandang dengan dosis 400 g/tan/ hal ini diduga pada dosis 400 g/tan sudah mencukupi unsur haranya untuk pembentukan akar. Bokasi sebagai bahan organik berperan dalam perbaikan sifat fisik tanah yaitu struktur tanah menjadi lebih gembur sehingga mudah ditembus oleh akar, sekaligus menambah unsur hara dalam tanah. Ketersediaan unsur hara dalam tanah merupakan suatu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktifitas suatu tanaman. Pada dasarnya jumlah dan jenis unsur hara dalam tanah yang tersedia cukup dan seimbang untuk memperoleh pertumbuhan tanaman yang baik, selain itu bokasi juga dapat memperbaiki tata udara tanah dan air tanah dengan demikian perakaran akan berkembang dengan baik dalam menyerap unsur hara terutama N untuk pembentukan klorofil, sehingga aktifitas fotosintesis akan meningkat (Pangaribuan, 2008).

Bokasi mempunyai kandungan unsur hara baik makro maupun mikro yang cukup dan diperlukan dalam pertumbuhan tanaman, terutama akar. Volume dan sistem pengakaran yang baik sangat mendukung pertumbuhan

vegetatif tanaman. Dalam kondisi tanaman cukup unsur hara, maka laju fotosintesis dalam memproduksi asimilat akan meningkat. Pemberian bokasi pada jenis sawi-sawian secara umum memberikan respon yang baik pada pertumbuhan tanaman (Arinong, 2008)

Penambahan bahan organik (bokashi) ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara tanah. Hal ini karena semakin banyak dosis pupuk bokashi yang diberikan, maka N yang terkandung di dalam pupuk bokashi juga semakin banyak yang diterima oleh tanah. Unsur N merupakan unsur hara yang sangat penting karena merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam-asam amino, protein komponen pigmen klorofil yang penting dalam proses fotosintesis. Sebaliknya jika kekurangan N menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil menurun yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis (Sholeh dkk.1997).

Dalam pupuk bokashi yang diberikan juga terkandung mikroorganisme EM-4 yang memiliki peran yang sangat penting dalam penyuplaian unsur hara. Kinjo (1990) melaporkan bahwa pemberian EM-4 pada bahan organik akan meningkatkan bakteri fotosintetik dan bakteri pengikat nitrogen di dalam tanah sehingga akan berakibat pada meningkatkan produksi tanaman secara nyata dan meningkatkan aktivitas fotosintetis. Bokashi mengandung mikroorganisme tanah efektif sebagai dekomposer yang dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P dan K bagi tanaman (Kaya, 2013). Pupuk bokashi yang difermentasi dengan EM 4 dapat melarutkan fosfat yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman (Ruhukai, 2011).

Bokasi pupuk kandang menghasilkan tinggi tanaman, berat segar tanaman, berat ekonomis tanaman nyata paling baik. Hal ini

diduga bokasi pupuk kandang dapat mengikat pori-pori mikro pada tanah regusol, sehingga kemampuan menyimpan meningkat, proses fotosintesis dan proses fisiologis lainnya dapat berjalan dengan baik. Hasil fotosintesis akan diangkut keseluruh bagian tanaman sehingga pertumbuhan tanaman baik.

Kontrol menghasilkan pertumbuhan sama baik dengan perlakuan. Berarti pupuk organik sudah dapat menggantikan pupuk kimia, karena pupuk organik selain dapat menyediakan unsur hara juga dapat menyediakan hara dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan kailan. Berperan dalam meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air, meningkatkan jumlah mikroorganisme dalam tanah. Mikroorganisme berperan dalam mendekomposisi bahan organik dari senyawa organik menjadi senyawa kimia yang diserap oleh tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan, pada penelitian ini dapat disimpulkan

1. Diperoleh interaksi kombinasi jenis pupuk bokasi dengan dosis pada berat segar akar, bokasi pupuk kandang dengan dengan dosis 400 g menghasilkan berat segar akar tertinggi.
2. Tidak terjadi interaksi jenis pupuk bokasi dengan dosis pada pertumbuhan dan hasil kailan, kecuali pada berat segar akar.
3. Jenis pupuk bokasi memberi pengaruh terhadap jumlah daun tanaman kailan, berat basah tanaman, berat ekonomis tanaman, berat segar akar dan berat kering akar, bokasi arang sekam + pupuk kandang memberikan hasil terbaik bagi tanaman.
4. Dosis pupuk memberi pengaruh yang sama baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.
5. Perlakuan menghasilkan pertumbuhan dan hasil kailan sama baik. Pupuk bokasi dapat menggantikan pupuk

kimia (NPK) untuk pertumbuhan dan hasil kailan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J.S 1999. Peranan efisiensi penggunaan pupuk untuk melestarikan swasembadapangan. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Puslittanak, Bogor.
- Adiningsih, J.S. 2005. Peran bahan organik tanah dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas lahan pertanian. Dalam materi workshop dan Kongres Nasional II Maporina. Sekretariat Maporina. Jakarta (tidak dipublikasikan)
- Andy, M. S. E., 2009. Topsoil. <http://www.pustaka-deptan.go.id>
- Anonim, 1992, Tim Penulis PS
- _____, 2009. Membuat kompos secara sederhana, <http://www.agromedia.net/>
- _____, 2013a. Pembuatan Pupuk Bokashi, P4S Antanan. Bogor
- _____, 2013b. Kelebihan dan kekurangan pupuk anorganik dan pupuk organik, <http://farmingresearch.blogspot.co.id>
- _____, 2014. Hasil Tanaman KubisIndonesia.
- Arinong, Abd. Rahman, Hermaya Rukka dan Lisa Vibriana. 2008. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dengan pemberian bokashi. *Jurnal Agrisistem*, Desember 2008. Vol. 4 No. 2.: 103 - 108
- Hadisuwito, S (2007). Membuat Pupuk Kompos Cair . Jakarta: Agro Media Pustaka
- Kaya E. 2013. Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan-N, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Agrologia* 2(1):43-50
- Kinjo, S. 1990. Studies on EM or Organik Matter by Lactis Acid Fermentation. M.S. Thesis. Department of Agriculture, University of The Ryukyus Okinawa Japan.
- Nguyen TH, Shindo H. 2011. Effects of different levels of compost

application on amounts and distribution of organic nitrogen forms in soil particle size fractions subjected mainly to double cropping. *Agricultural Sciences* 2(3):213-219.

Pangaribuan, D. dan H. Puji Siswanto, 2008. Pemanfaatan kompos jerami untuk meningkatkan produksi dan kualitas buah tomat. Universitas Lampung, 2008.

Rosdianti, I. 2009. Komposisi Pada Jenis Tanah. Dikutip dari <http://wartawarga.gunadarma.ac.id>, 2009

Rukmana, R. 1995. *Kubis Bunga & Broccoli*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Ruhukai NL. 2011. Pengaruh penggunaan EM4 yang dikulturkan pada bokashi dan pupuk anorganik terhadap produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) di Kampung Wanggar Kabupaten Nabire. *Jurnal Agroforestri* VI(2):114 -120

Sholeh, Nursyamsi, D. Adiningsih, S.J. 1997. Pengelolaan Bahan Organik dan Nitrogen untuk Tanaman Padi dan Ketela Pohon pada Lahan Kering yang Mempunyai Tanah Ultisol di Lampung. Prosiding: Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bidang Kimia dan Biologi Tanah. Departemen Pertanian: 87 - 92

Suhardjo, H., M. Supartini, dan U. Kurnia. 1993. Bahan organik tanah. Dalam Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk, dan Lahan. Serial Populer No.3/PP/SP/1993. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Sutejo, Mulyani, 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta

Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.

Yulistarini. 1991. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemupukan Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Sayur (*Zea mays L.*). Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.