

## PENGARUH PEMBERIAN PUPUK BOKASHI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*BRASSICA JUNCEA L.*)

Antonius Solo.

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nusa Lontar Rote  
e-mail : antoniussolo65@gmail.com

### ABSTRAK

Pupuk bokashi merupakan salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan. Bokashi merupakan salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan, yang akan diteliti dalam pengamatan ini adalah dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi yang dapat menyebabkan pertumbuhan sawi (*Brassica Juncea L.*) paling optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi dengan dosis dan waktu pemberian yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) dan untuk mengetahui pengaruh interaksi dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas dua faktor yaitu faktor pertama bokashi dengan dosis (D) 1 ton/ha, 2 ton/ha, 3 ton/ha, 4 ton/ha dan kontrol. Faktor kedua yaitu waktu pemberian bokashi (F) pemberian dilakukan pada 10 hari sebelum tanam, 5 hari sebelum tanam, dan pada saat tanam. Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi berpengaruh efektif terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*), dosis yang menunjukkan pengaruh efektif adalah 2 ton/ha, waktu pemberian yang menunjukkan pengaruh yang efektif adalah 5 hari sebelum tanam dan interaksi yang memberikan pengaruh efektif terhadap pertumbuhan adalah 2 ton/ha dengan waktu pemberian pupuk 5 hari sebelum tanam.

**Kata Kunci:** Pupuk Bokashi, Sawi (*Brassica Juncea L.*)

### ABSTRACT

Bokashi fertilizer is an alternative in implementing organic agricultural technology that is environmentally friendly. Bokashi is an alternative in implementing organic agricultural technology that is environmentally friendly and sustainable. What will be studied in this observation is the dose and time of application of bokashi fertilizer which can cause the most optimal growth of mustard greens (*Brassica Juncea L.*). The aim of this research was to determine the effect of giving bokashi fertilizer at different doses and times of application on the growth of mustard greens (*Brassica juncea L.*) and to determine the interaction effect of different doses and times of giving bokashi fertilizer on the growth of mustard greens (*Brassica juncea L.*).

This research used a Randomized Block Design (RAK), consisting of two factors, namely the first factor bokashi with doses (D) 1 ton/ha, 2 tons/ha, 3 tons/ha, 4 tons/ha and control. The second factor is the time of giving bokashi (F), which is given 10 days before planting, 5 days before planting, and at the time of planting. This research was carried out with 3 repetitions.

The results of the study showed that the application of bokashi fertilizer had an effective effect on the growth of mustard greens (*Brassica juncea L.*), the dose which showed an effective effect was 2 tons/ha, the time of application which showed an effective effect was 5 days before planting and the interaction which had an effective effect on growth is 2 tons/ha with fertilizer application time 5 days before planting.

**Keywords:** Bokashi fertilizer, mustard greens (*Brassica Juncea L.*)

## PENDAHULUAN

Sawi merupakan salah satu sayuran yang dibutuhkan tubuh dalam menunjang pola hidup sehat. Oleh karena itu dalam pembudidayaannya perlu diterapkan teknologi yang mudah serta ramah lingkungan antara lain melalui pertanian organik. Pertanian organik adalah pertanian yang menerapkan sistem pertanian yang *sustainable* atau berkelanjutan, lebih memanfaatkan sumberdaya alam yang ada, bebas dari bahan-bahan kimia dan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik merupakan jenis nutrisi bagi tanaman dengan bahan dasar yang diambil dari alam, memanfaatkan sisa tanaman maupun limbah hewan. Pupuk organik mempunyai manfaat sebagai media untuk berkembang dan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah, memperbaiki sifat fisik tanah, memperbaiki permeabilitas tanah, menambah unsur hara, meningkatkan daya penyerapan dan penyimpanan air pada tanah (Arifin, 2007).

Dalam mendapatkan hasil yang baik harus ditunjang dengan bibit lokal yang berkualitas dipadu dengan pengolahan lahan tanpa bahan kimia. Pupuk bokashi merupakan salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Bokashi mempunyai prospek yang baik untuk dijadikan pupuk organik karena mempunyai kandungan unsur hara yang cukup tinggi. Penggunaan bokashi jerami dan kotoran sapi telah diteliti antara lain sebagaimana yang dilakukan Hamzah dkk (2007), pemberian bokashi memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung, hal ini disebabkan karena bokashi mengandung sejumlah unsur hara dan bahan organik yang dibutuhkan oleh tanaman jagung.

Pupuk bokashi dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM (*Effective Microorganism*). Teknologi pengolahan bahan organik dengan cara fermentasi (peragian) pertama kali dikembangkan di Okinawa Jepang oleh Profesor Dr. Teruo Higa pada tahun 1980. Teknologi ini dikenal dengan teknologi EM (*Effective Microorganisms*). EM yang digunakan dalam pembuatan bokashi adalah suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat (terutama bakteri *Fotosintetik*, bakteri *Lactobacillus* sp, ragi, dan *Actinomyces*). Aktivator dekomposisi adalah salah satu mikroba unggulan seperti *Lactobacillus* sp, ragi, dan jamur serta *Cellulolytic bacillus* sebagai pengurai bahan organik limbah kota. EM dapat digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroba tanah. Penggunaan EM (*Effective Microorganisms*) dalam pembuatan bokashi selain dapat memperbaiki kesehatan dan kualitas tanah juga bermanfaat memperbaiki pertumbuhan serta jumlah dan mutu hasil produksi tanaman (Nasir, 2007).

Penggunaan pupuk bokashi sebagai pupuk organik pada tanaman sangat diperlukan karena bahan organik menggantikan unsur hara tanah, memperbaiki fisik tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat unsur hara. Oleh karena itu, pupuk bokashi diharapkan mampu mendukung usaha pertanian dan bisa mengatasi kelangkaan serta mahalnya pupuk buatan yang terjadi saat ini, Shoreayanto (2002). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Salam (2008) yang menyatakan bahwa bokashi dapat diaplikasikan sebagai pupuk dasar. Bokashi merupakan sebuah akronim dari bahan organik yang kaya sumber hidupan. Istilah ini digunakan untuk menggambarkan bahan - bahan organik yang telah difermentasi oleh *EM*

Hasil penelitian Pangaribian (2008), juga menunjukkan bahwa aplikasi bokashi mampu meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah, terutama N, P, dan K serta unsur hara lainnya. Selain itu, bokashi juga dapat memperbaiki tata udara tanah dan airtanah, dengan demikian, perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur hara N yang akan meningkatkan dan dapat meningkatkan produksi tomat secara linier.

Menurut Lakitan (1996) dalam Nur dkk (2007) pemberian nitrogen yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Bokashi merupakan pupuk organik yang mampu meningkatkan metabolisme tanaman, sehinggapembentukan protein, karbohidrat dan pati tidak terhambat, akibatnya pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat. Namun, apabila terjadi pemberian pupuk bokashi dengan waktu yang tidak teratur diduga dapat menimbulkan efek bagi lingkungan, seperti keasaman tanah akan meningkat. Sebaliknya jika waktu pemberian pupuk bokashi kurang tepat, diduga menyebabkan kebutuhan hara bagi tumbuhan tidak tercukupi, sehingga proses pertumbuhan tanaman akan terhambat

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Tempat dan Waktu Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Holulai, Dusun Holotula, Kecamatan Loaholu, Kabupaten Rote Ndao, di mulai pada bulan April – Juli 2025

### ***Rancangan Penelitian***

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial yang terdiri atas 2 faktor dan 3 kali ulangan dengan 45 unit percobaan.

#### **Faktor I : Dosis Bokashi Jerami (D)**

D<sub>0</sub> : Tanpa bokashi (sebagai kontrol)

D<sub>1</sub> : Bokashi dengan dosis 1 ton /Ha

D<sub>2</sub> : Bokashi dengan dosis 2 ton /Ha

D<sub>3</sub> : Bokashi dengan dosis 3 ton /Ha

D<sub>4</sub> : Bokashi dengan dosis 4 ton /Ha

**Faktor II : Waktu Pemberian Pupuk Bokashi (W)**

W<sub>1</sub> : Pemberian 10 hari sebelum tanam

W<sub>2</sub> : Pemberian 5 hari sebelum tanam

W<sub>3</sub> : Pemberian pada saat tanam

Setiap perlakuan terdapat 5 tanaman yang diambil untuk sampel pengamatan. Luas petak perlakuan adalah 100 cm<sup>2</sup> (100 cm x 100 cm). Jarak tanam yang digunakan adalah 20 x 20 cm, tiap petak perlakuan ada 25 tanaman.

***Alat dan Bahan***

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah: sabit, gembor, gelas ukur, timbangan, cangkul, ember, meteran, oven, tali raffia, pisau. Bahan yang digunakan adalah: Jerami 20 kg, pupuk kandang sapi 20kg, air secukupnya, EM4 sendok makan, benih sawi.

***Pelaksanaan Penelitian***

**a. Persiapan Bedengan**

Tanah diolah sedalam 30-40 cm dengan menggunakan cangkul, pengolahan tanah dimaksudkan untuk menggemburkan tanah atau menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan sisa-sisa rumput.

**b. Persemaian**

Sebelum di tanam benih disemai dulu pada bedengan persemaian, kira-kira 2 minggu setelah itu bibit baru bisa ditanam.

**c. Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan cara meletakkan bibit (berumur  $\pm 2$  minggu setelah semai) langsung pada lubang tanah dengan kedalaman kira-kira 5 cm dengan jarak 20 cm x 20 cm. Penyulaman dilakukan umur 2 hari setelah tanam apabila ada tanaman yang mati.

**d. Pemeliharaan Tanaman Sawi.**

Setelah bibit ditanam perlu adanya perawatan yang baik dari gangguan hama dan penyakit, untuk menunjang keberlangsungan hidup tanaman sawi diperlukan penyiraman secara teratur.

**1. Penyiraman**

Pemberian air pada awal pertumbuhan sangat dibutuhkan dan dilakukan dengan rutin

satu sampai 2 kali sehari sampai bibit mampu beradaptasi dengan lingkungan, untuk selanjutnya tergantung dengan kondisi lingkungan. Apabila tidak turun hujan dan tanah kering maka dilakukan pengairan dengan menggunakan gembor.

## 2. Pemupukan

Kegiatan penyiangan dilakukan pada tanaman sawi dengan melihat kondisi tanaman, dan melihat kondisi pertumbuhan gulma. Gulma di sekitar tanaman harus dibersihkan karena gulma tersebut dapat berkompetisi dengan tanaman sawi dalam mengambil makanan atau unsur hara bila dibiarkan. Penggemburan dilakukan bersamaan dengan penyiangan tersebut.

## 3. Pengendalian OPT

Perlindungan tanaman sawi diutamakan pada hama dan penyakit. Perlindungan yang dimaksud adalah pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman sawi dilakukan secara terpadu dengan menggunakan pestisida organik.

## 4. Panen

Pemanenan tanaman sawi dilakukan pada saat tanaman berusia 28 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan pada pagi hari dengan cara mencabut tanaman, membuang akar dan daun-daunan yang sudah tua. Hasil panen diletakkan di tempat yang teduh untuk melindungi transpirasi yang mengakibatkan hasil cepat layu.

## ***Pengamatan***

Adapun bagian-bagian tanaman yang diamati meliputi:

### 1. Tinggi tanaman :

Pengukuran tinggi tanaman (cm) dengan cara mengukur setiap sampel, pada umur maksimal tanaman sawi. Tanaman diukur dari permukaan tanah hingga bagian tanaman yang paling tinggi

### 2. Jumlah daun helai :

Perhitungan jumlah helai dilakukan dengan cara menghitung semua helai dari masing-masing tanaman. Contoh yang telah membuka sempurna mulai dari bawah sampai pucuk, bukan pupus atau bukan yang berwarna kuning.

### 3. Berat segar

Berat segar yang akan diamati adalah berat segar tanaman (tanpa akar) diukur dengan menimbang hasil panen tanaman dengan menggunakan timbangan

analitik

#### 4. Berat Kering.

Berat kering total tanaman ditentukan dengan cara menimbang berat kering dari seluruh bagian tanaman (tanpa akar) yang dioven pada suhu 85<sup>0</sup>c selama 2x24 jam atau hingga berat kering konstan

#### **Teknik Analisis Data**

Semua data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan ANAVA. Jika F hitung  $\geq$  F tabel, maka hipotesis penelitian diterima, sebaliknya jika F hitung  $<$  F tabel maka hipotesis penelitian ditolak. Apabila hipotesis penelitian diterima, maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjut yang berupa uji jarak Duncan (UJD).

#### **Hasil dan Pembahasan**

##### ***Pengaruh Dosis Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)***

Pengamatan untuk dosis pemberian pupuk bokashi terhadap tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) ini dilakukan 2 kali. Dari hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan dosis memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) pada umur 14 dan 28 HST, karena terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan dosis pemberian pupuk bokashi terhadap tinggi tanaman maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji Duncan 5% yang terlihat pada tabel 4.

Tabel 4: Hasil Uji Duncan Pengaruh Dosis Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Pada Umur 14 dan 28 HST

Dosis Bokashi	Tinggi Tanaman (cm)	
	14 HST	28 HSt
D0 : Kontrol	61.42 b	135.82 a
D1 : 1 ton/ha	61.12 ab	146.62 bc
D2 : 2 ton/ ha	64.60 bc	150.16 c
D3 : 3 ton/ ha	56 .00 a	148.16 bc
D4 : 4 ton/ ha	55.90 a	141.46 ab

Keterangan : Angka yang didamping dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 4 di atas terlihat bahwa tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) pada umur 14 dan 28 HST menunjukkan rerata tertinggi dihasilkan oleh perlakuan D<sub>2</sub> yaitu pemberian pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/ha., sedangkan nilai penambahan terkecil pada 14 HST adalah pada perlakuan D<sub>4</sub> tetapi tidak berbeda dengan D<sub>3</sub>, sedangkan

28 HST yang menunjukkan nilai terkecil adalah D<sub>0</sub>. Hasil ini menunjukkan bahwa pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/ha memberikan pengaruh lebih baik dalam hal pertambahan tinggi tanaman (*Brassica juncea* L.) hingga umur 28 HST bila dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Hasil Uji Duncan Pengaruh Dosis Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Umur 14 dan 28 HST

Dosis Bokashi	Jumlah Daun (Helai)	
	14 HST	28 HSt
D0 : Kontrol	35.4 a	80.4 ab
D1 : 1 ton/ha	39.6 c	84.6 c
D2 : 2 ton/ ha	47 d	92 d
D3 : 3 ton/ ha	36.6 b	81.6 b
D4 : 4 ton/ ha	34.8 a	79.8 a

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 5 di atas terlihat bahwa perlakuan dosis pupuk bokashi terhadap jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada umur 14 dan 28 HST menunjukkan rerata tertinggi dihasilkan oleh perlakuan D<sub>2</sub> yaitu pemberian pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/Ha sedangkan nilai penambahan jumlah daun tanaman terendah adalah pada perlakuan D<sub>4</sub> yaitu pemberian pupuk bokashi dengan dosis 4 ton/ha. Keadaan ini menunjukkan bahwa dosis pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/ha memberikan pengaruh yang efisien terhadap pertambahan jumlah daun tanaman (*Brassica juncea* L.) hingga umur 28 HST bila dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 6. Hasil Uji Duncan Pengaruh Dosis Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Umur 28 HST

Dosis Bokashi	Keterangan	
	Berat Basah (gr)	Berat Kering (gr)
D0 : Kontrol	101. 87 a	8.29 c
D1 : 1 ton/ha	202.31 c	12.14 d
D2 : 2 ton/ ha	236.94 d	12.60 e
D3 : 3 ton/ ha	119.45 b	7.87 a
D4 : 4 ton/ ha	202.35 c	8.17 b

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%.

Pada tabel 6 di atas terlihat bahwa perlakuan dosis pupuk bokashi terhadap berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada umur 28 HST menunjukkan rerata tertinggi dihasilkan oleh perlakuan D<sub>2</sub> yaitu pemberian pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/ ha,



sedangkan nilai penambahan berat basah dan berat kering terkecil berbeda-beda. Pada berat basah yang menunjukkan hasil terkecil adalah D<sub>0</sub> sedangkan pada berat kering adalah D<sub>3</sub>. Keadaan ini menunjukkan bahwa pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/ ha, memberikan pengaruh yang efisien terhadap penambahan berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) hingga umur 28 HST dibandingkan perlakuan lainnya.

Berdasarkan uji lanjut Duncan 5% pada Tabel 4, 5 dan 6 menunjukan bahwa pemberian dosis pupuk bokashi memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Pada dosis 2 ton/ha (D<sub>2</sub>) memberikan pengaruh pada umur 14 dan 28 HST terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering dibanding dosis lainnya.

Pada pemberian pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/ha tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) mengalami pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga, dosis 2 ton/ha pupuk bokashi sebagai pupuk organik memiliki konsentrasi paling optimal, sehingga tidak membuat media tanah menjadi terlalu masam (pH rendah).

Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian ini telah sesuai dengan referensi Salam (2008) yang menyatakan bahwa bokashi dapat diaplikasikan sebagai pupuk dasar. Dosis yang dianjurkan adalah sebesar 2 Ton/ha yang ditaburkan secara merata saat lahan selesai dibajak, bokashi merupakan sebuah akronim dari bahan organik yang kaya sumber hidupan. Istilah ini digunakan untuk menggambarkan bahan-bahan organik yang telah difermentasi oleh *E. M.*

Sesuai dengan pengamatan yang dilakukan (Hamzah, 2007) pemberian bokashi memberikan pengaruh yang sangat nyata. Hal ini disebabkan bokashi yang berasal dari pupuk kandang mengandung sejumlah unsur hara dan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Ketersediaan hara dalam tanah, struktur tanah dan tata udara tanah yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap unsur hara. Perkembangan sistem perakaran yang baik sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada akhirnya menentukan pula fase reproduktif dan hasil tanaman. Pertumbuhan vegetatif yang baik akan menunjang fase generatif yang baik pula.

Pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada perlakuan D<sub>4</sub> yaitu dosis 4 ton/ha dan D<sub>0</sub> (kontrol) untuk jumlah daun merupakan perlakuan yang menunjukkan pertumbuhan yang paling lambat, jika dibanding dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk bokashi dengan dosis 4 ton/ ha disebabkan bahan bokashi pekat sehingga waktu proses dekomposisi menghasilkan asam-asam organik sehingga tanah menjadi masam yang menyebabkan tanaman



mengalami keterlambatan menyerap unsur hara dan mengalami keracunan. Sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak tercukupi, begitu juga pada D<sub>0</sub> (kontrol) yang mengakibatkan pertumbuhan lambat karena kekurangan unsur hara di dalam tanah.

Meningkatnya dosis juga mengakibatkan pelepasan unsur nitrogen lebih lambat. Karena bokashi itu sendiri memerlukan waktu untuk mengurai unsur hara yang dilakukan bakteri yang menguntungkan dalam tanah sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah. Apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang maka dapat dihasilkan tanaman yang tumbuh dengan baik mencapai tingkat produksi yang tinggi.

Menurut Nugroho (2004), pada vase umur sawi (*Brassica juncea* L.) yang pendek dengan kisaran 40-50 hari setelah tanam dibandingkan dengan kepekatan bokashi terlalu tinggi, maka unsur hara yang diberikan tidak dapat diserap seluruhnya, sehingga setelah panen kandungan N yang tertinggal dalam tanah masih banyak. Selain itu apabila tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) mengalami defisiensi (pengurangan) unsur N akan menyebabkan tanaman tidak sehat dan mengalami gangguan pertumbuhan, seperti tumbuhan menjadi kerdil dan menguning.

#### ***Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)***

Pengamatan untuk waktu pemberian pupuk bokashi terhadap tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) ini dilakukan 2 kali. Dari hasil analisis varian menunjukkan bahwa waktu memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) umur 14 dan 28 HST. Karena terdapat pengaruh yang nyata terhadap waktu pemberian pupuk bokashi terhadap tinggi tanaman maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji Duncan 5% yang terlihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Duncan Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Umur 14 dan 28 HST

Waktu Pemberian Pupuk	Tinggi Tanaman (Cm)	
	14 HST	28 HST
W <sub>1</sub> : 10 hari sebelum tanam	91.7 a	231.92 a
W <sub>2</sub> : 5 hari sebelum tanam	111.36 c	246.44 c
W <sub>3</sub> : Pada saat tanam	95.98 b	244.52 b

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbedanyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 7 di atas terlihat bahwa rerata tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) berbeda

nyata antara perlakuan lainnya. Dari hasil yang diperoleh waktu pemberian pupuk bokashi yang paling efektif adalah pada waktu 5 hari sebelum tanam ( $W_2$ ).

Tabel 8. Hasil Uji Duncan Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Umur 14 dan 28 HST

Waktu Pemberian Pupuk	Jumlah daun (Helai)	
	14 HST	28 HSt
$W_1$ : 10 hari sebelum tanam	61.8 b	136.8 b
$W_2$ : 5 hari sebelum tanam	72.6 c	147.6 c
$W_3$ : Pada saat tanam	59 a	134 a

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 8 terlihat bahwa rerata jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) berbeda nyata antara perlakuan lainnya. Dari hasil yang diperoleh waktu pemberian pupuk bokashi yang paling efektif adalah pada waktu pemberian 5 hari sebelum tanam ( $W_2$ ).

Tabel 9. Hasil Uji Duncan Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Umur 28 HST

Waktu Pemberian Pupuk	Nama pengamatan	
	Berat basah (gr)	Berat kering (gr)
$W_1$ : 10 hari sebelum tanam	311.54 b	17.01 b
$W_2$ : 5 hari sebelum tanam	347.08 c	21.22 c
$W_3$ : Pada saat tanam	204.3 a	10.84 a

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbedanyata menurut uji jarak Duncan 5%

Pada tabel 9 di atas terlihat bahwa rerata berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada umur 28 HST berbeda nyata antara perlakuan. Dari hasil yang diperoleh waktu penyiraman yang paling efektif adalah pada pemberian pupuk 5 hari sebelum tanam ( $W_2$ ).

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan 5% pada tabel 7, 8, dan 9 menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk bokashi memberikan rerata yang berbeda pada pertumbuhan

tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dari umur 14 dan 28 HST. Pada tabel di atas dijelaskan bahwa perlakuan waktu pemberian pupuk 5 hari sebelum tanam (W<sub>2</sub>) menunjukkan hasil yang paling efektif terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dibanding dengan perlakuan lainnya.

Syarat kebutuhan hidup tanaman adalah air, udara, dan tanah sebagai media pertumbuhan. Apabila salah satu tidak ada maka tidak akan menunjang dalam pertumbuhan tanaman khususnya sawi (*Brassica juncea* L.). Tetapi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) juga tidak bisa terlepas dari kebutuhan nutrisi tambahan seperti N, P, K. Nutrisi pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) bisa didapatkan dalam bentuk instan atau alami (langsung tersedia di dalam tanah). Pada pupuk bokashi juga mengandung salah satu unsur hara diantaranya nitrogen. Nitrogen sangat dibutuhkan untuk tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) sebagai penunjang pertumbuhan.

Penggunaan bokashi sapi dapat menambah kandungan humus tanah, menaikkan jumlah hara tanah yang diambil oleh tanaman, dan memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah. Tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah dan unsur N, P, K yang merupakan tiga unsur dari enam unsur hara makro yang mutlak diperlukan oleh tanaman (Arinong<sup>1</sup>, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pupuk bokashi diaplikasikan dengan waktu pemberian 5 hari sebelum tanam (W<sub>2</sub>) menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, karena unsur hara terutama N yang dibutuhkan oleh tanaman mampu terpenuhi. Untuk perlakuan pada saat tanam (W<sub>3</sub>) menunjukkan pertumbuhan yang tidak optimal karena pelepasan N pada bahan organik didalam tanah belum berjalan optimal, sehingga N belum bisa diberikan pada tanaman, maka akan kurang memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), sedangkan pada pemberian 10 hari sebelum tanam (W<sub>1</sub>) diduga pelepas N pada bahan organik sudah berjalan sehingga N terbebaskan. N yang terbebaskan tersebut kemungkinan besar mengalami penguapan, sehingga N yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman relatif sedikit. Akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal.

Sesuai dengan pernyataan Hairiyah (2007) menyatakan bahwa penguraian bahan organik di daerah tropis sangat cepat hingga mengakibatkan N cepat dilepas dalam bentuk N-anorganik. Unsur N yang tersedia dalam jumlah besar ini tidak menjamin menghasilkan produksi tanaman yang optimum, karena hanya sedikit hara yang dapat dimanfaatkan oleh

tanaman. Hal ini kemungkinan disebabkan saat tersedia N dalam tanah tidak bertepatan dengan saat tanaman membutuhkannya.

***Pengaruh Interaksi Antara dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Sawi (Brassica juncea L.)***

Pengamatan untuk interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea L.*) ini dilakukan 2 kali pengamatan. Dari hasil analisis varian menunjukkan bahwa interaksi dosis dan waktu pemberian pupuk yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) umur 14 dan 28 HST. Oleh karena itu terdapat pengaruh yang nyata dari perlakuan interaksi antara dosis dengan waktu pemberian pupuk bokashi maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji Duncan 5% yang terlihat pada tabel 10.

Tabel 10: Hasil Uji Duncan Pengaruh Interaksi Antara dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi(*Brassica juncea L.*)

Perlakuan Kombinasi	Tinggi Tanaman Sawi (cm)	
	14 HST	28 HST
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol + 10 sebelum tanam)	6.21 a	14.40 a
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (1 ton /ha + 10 sebelum tanam)	6.43 b	15.87 b
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (2 ton / ha + 10 sebelum tanam)	6.37 a	15.57 b
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (3ton / ha+ 10 sebelum tanam)	6.05 a	16.03 b
D <sub>4</sub> W <sub>1</sub> (4 ton / ha + 10 sebelum tanam)	5.51 a	15.43 b
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol + 5 sebelum tanam)	7.66 c	15.50 b
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (1 ton / ha + 5 sebelum tanam)	7.73 cd	16.56 bc
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (2 ton / ha + 5 sebelum tanam)	8.09 d	17.63 c
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (3 ton / ha + 5 sebelum tanam)	6.72 b	16.83 c
D <sub>4</sub> W <sub>2</sub> (4 ton / ha + 5 sebelum tanam)	6.91 b	15,62 b
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> ( kontrol + saat tanam)	6.61 b	15.37 ab
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (1 ton / ha + saat tanam)	6.21 a	16.45 b
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (2 ton / ha + saat tanam)	7.07 bc	17.07 c
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (3 ton /ha + saat tanam)	6.72 b	15.52 b
D <sub>4</sub> W <sub>3</sub> (4ton / ha + saat tanam)	6.21 a	16.10 b

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbedanyata menurut uji jarak Duncun 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada tabel 10 menunjukkan bahwa pada parameter tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) perlakuan yang menunjukkan tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>2</sub> (dosis 2 ton/Ha dan pemberian 5 hari sebelum tanam ) tetapi pada 28 HST D<sub>2</sub>W<sub>2</sub> menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan D<sub>3</sub>W<sub>2</sub>. Nilai tertinggi dari umur 14dan 28 HST adalah 8.09 dan 17.63.

Tabel 11: Hasil Uji Duncan Pengaruh Interaksi Antara dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Perlakuan Kombinasi	Jumlah Daun (Helai)	
	14 HST	28 HST
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol + 10 sebelum tanam)	3.87 ab	8.87 ab
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (1 ton / ha + 10 sebelum tanam)	4.33 bc	9.33 bc
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (2 ton / ha + 10 sebelum tanam)	5.13 c	10.13 d
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (3 ton / ha + 10 sebelum tanam)	3.73 ab	8.73 ab
D <sub>4</sub> W <sub>1</sub> (4 ton / ha + 10 sebelum tanam)	3.53 a	8.53 ab
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol + 5 sebelum tanam)	4.40 bc	9.40 bc
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (1 ton / ha + 5 sebelum tanam)	4.87 c	9.87 ab
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (2 ton / ha + 5 sebelum tanam)	6.23 d	11.23 e
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (3 ton / ha + 5 sebelum tanam)	4.47 bc	9.47 bc
D <sub>4</sub> W <sub>2</sub> (4 ton / ha + 5 sebelum tanam)	4.27 b	9.27 bc
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> (kontrol + saat tanam)	3.77 ab	8.47 a
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (1 ton / ha + saat tanam)	4.00 ab	9.00 b
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (2 ton / ha + saat tanam)	4.20 b	9.20 b
D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (3 ton / ha + saat tanam)	4.03 ab	9.03 b
D <sub>4</sub> W <sub>3</sub> (4 ton / ha + saat tanam)	3.83 ab	8.83 ab

Keterangan : Angka yang didamping dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada tabel 11 terlihat bahwa pada parameter jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang menunjukkan paling efektif terdapat pada perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>2</sub> (dosis 2 ton/ha dan pemberian 5 hari sebelum tanam). Dengan nilai dari umur 14 dan 28 HST adalah 6.23 dan 11.23

Tabel 12: Hasil Uji Duncan Pengaruh Interaksi Antara Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Rata-rata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Perlakuan Kombinasi	Pengamatan	
	Berat Basah	Berat Kering
D <sub>0</sub> W <sub>1</sub> (kontrol + 10 sebelum tanam)	15.717 b	1.097 d
D <sub>1</sub> W <sub>1</sub> (1 ton / ha + 10 sebelum tanam)	26.030 cd	1.543 f
D <sub>2</sub> W <sub>1</sub> (2 ton / ha + 10 sebelum tanam)	20.547 bc	1.450 f
D <sub>3</sub> W <sub>1</sub> (3 ton / ha + 10 sebelum tanam)	30.273 d	0.637 ab
D <sub>4</sub> W <sub>1</sub> (4 ton / ha + 10 sebelum tanam)	11.280 ab	0.943 c
D <sub>0</sub> W <sub>2</sub> (kontrol + 5 sebelum tanam)	24.350 c	0.940 c
D <sub>1</sub> W <sub>2</sub> (1 ton / ha + 5 sebelum tanam)	27.917 cd	1.700 g
D <sub>2</sub> W <sub>2</sub> (2 ton / ha + 5 sebelum tanam)	42.593 e	2.007 h
D <sub>3</sub> W <sub>2</sub> (3 ton / ha + 5 sebelum tanam)	24.947 c	1.167 de
D <sub>4</sub> W <sub>2</sub> (4 ton / ha + 5 sebelum tanam)	17.887 b	1.260 e
D <sub>0</sub> W <sub>3</sub> (kontrol + saat tanam)	15.890 b	0.727 b
D <sub>1</sub> W <sub>3</sub> (1 ton / ha + saat tanam)	13.490 ab	0.803 bc
D <sub>2</sub> W <sub>3</sub> (2 ton / ha + saat tanam)	15.840 b	0.743 b

D <sub>3</sub> W <sub>3</sub> (3 ton /ha + saat tanam)	12.320 b	0.820 bc
D <sub>4</sub> W <sub>3</sub> (4ton / ha + saat tanam)	10.650 a	0.530 a

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbedanya menurut uji jarak Duncan 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada tabel 12 terlihat bahwa pada parameter berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang menunjukkan paling efektif terdapat pada perlakuan D<sub>2</sub>W<sub>2</sub> (dosis 2 ton/ha dan pemberian 5 sebelum tanam). Dengan berurutan nilai dari berat basah dan berat kering tanaman adalah 42.593 dan 2.007.

Hasil pengamatan pada tabel 10, 11 dan 12 menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan dosis (D) dengan waktu pemberian (W) pupuk bokashi terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan dosis 2 ton/ ha dan 5 hari sebelum tanam (D<sub>2</sub>W<sub>2</sub>) adalah pengaruh perlakuan yang paling efektif terhadap jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

Dalam penelitian ini menunjukan bahwa pada perlakuan dengan dosis 2 ton/ ha dan waktu pemberian 5 hari sebelum tanam, menunjukkan hasil yang efektif dari semua perlakuan. Sesuai dengan pengamatan yang dilakukan Hamzah, 2007 Pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha bokashi kotoran sapi memberikan hasil yang tertinggi pada semua parameter pengamatan tanaman jagung, karena bokashi pupuk kandang merupakan pupuk yang lengkap yang dapat memperbaiki semua sifat-sifat tanah, pupuk kandang dapat dianggap sebagai pupuk yang lengkap, karena selain menghasilkan hara yang tersedia, juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Adanya EM sebagai elemen bokashi sangat bermanfaat, mengingat cara kerja EM dalam tanah secara sinergis dapat meningkatkan kesuburan tanah, baik fisik, kimia, dan biologis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman.

Bokashi termasuk bahan organik yang mengandung N untuk tanaman, karena tujuan pemberian nutrisi adalah memberikan pupuk tambahan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tujuan dari pemberian pupuk bokashi menurut Arinong (2005), adalah untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, bila bokashi diaplikasikan pada tanah maka akan berfungsi sebagai media atau pakan untuk perkembangan mikroorganisme, sekaligus menambah unsur hara dalam tanah. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas suatu tanaman.

Pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) tidak hanya membutuhkan suatu dosis pupuk tetapi juga waktu penyiraman yang tepat karena pemberian dosis yang tepat bila tidak diimbangi waktu pemberian yang tepat juga akan mendapatkan hasil yang maksimal karena

tanaman membutuhkan unsur hara untuk pertumbuhan. Tanaman membutuhkan N untuk pertumbuhan daun, P untuk pertumbuhan batang dan akar, K untuk meningkatkan kualitas tanaman (Sunu,2006).

Pada perlakuan  $D_4W_3$  (dosis pemberian 4 ton/ ha dan pemberian pupuk saat tanam) untuk berat basah dan berat kering, menghasilkan pertumbuhan yang rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut karena dosis 4 ton/ha dengan pemberian saat tanam belum terjadi pelepasan unsur-unsur hara pada bahan organik atau bokashi dikarenakan kepekatan pada bokashi, sehingga tanaman kekurangan unsur hara, sedangkan pemberian sebelum tanaman ( $W_3$ ) mempunyai waktu yang kurang untuk pelepasan unsur hara pada bokashi didalam tanah sehingga kebutuhan unsur hara tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) belum tercukupi.

Pada pertumbuhan awal tanaman akan membutuhkan jumlah unsur hara yang banyak, dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk proses pertumbuhan tanaman, proses pembelahan, proses fotosintesis, dan proses pemanjangan sel akan berlangsung cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh cepat terutama pada fase vegetatif (Arinong1, 2008).

### Kesimpulan

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dosis pemberian pupuk bokashi berpengaruh efektif terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L). Pada pengamatan jumlah daun, berat basah dan berat kering pada 14 dan 28 HST dosis yang menunjukkan pengaruh efektif pada tanaman sawi adalah  $D_2$  (2 ton/ha). Kecuali pada pengamatan tinggi tanaman tidak terdapat perbedaan nyata antar  $D_2$  dengan  $D_1$ .
2. Waktu pemberian pupuk bokashi berpengaruh efektif terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L). Pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering pada 14 dan 28 HST waktu pemberian yang menunjukkan pengaruh efektif adalah ( $W_2$ ) 5 hari sebelum tanam.
3. Terdapat pengaruh efektif interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L). Pada jumlah daun, berat basah dan berat kering pada 14 dan 28 HST interaksi yang memberikan pengaruh efektif terhadap pertumbuhan adalah 2 ton/ha dengan waktu 5 hari sebelum tanam ( $D_2W_2$ ). Kecuali pada pengamatan tinggi tanaman 14 HST tidak terdapat perbedaan nyata antar  $D_2W_2$  dengan  $D_1W_2$ , sedangkan 28 HST  $D_2W_2$



tidak berbeda nyata dengan D<sub>1</sub>W<sub>2</sub>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2007. *Effective Microorganisme (EM) Dan Bokasi Sebagai Agen Hayati Pengendali Hayati*. <http://www.em.com>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2008..
- Arifin Z. 2007. *Bokashi (Bahan Organik Kaya Sumber Hidup)* Malang . Balai Teknologi Pertanian UPTD Petanian.
- Arinong. 2005. *Aplikasi Berbagai Pupuk Organik Pada Tanaman Kedelai Di Lahan Kering*. Jurnal Sains & Teknologi, Agustus 2005, Vol.5 No. 2: 65- 72.
- Arinong1 R. 1998. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Dengan Pemberian Bokashi*. Diakses pada tanggal 5 desember 2009.
- BPS, Statistik Pertanian Hortikultura SPH-SBS/BPS-Statistik Indonesia, Agricultural Statistik for Horticulture SPH-SBS
- Hamzah, F. 2007. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung*. Diakses pada tanggal 5 Juni 2009..
- Irwan. 2007. *Pengaruh Dosis Karci dan Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Yang Dibudidayakan secara Organik*. Diakses PadaTanggal 5 Juni 2009.
- Nasir. 2007. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokashi Pada Pertumbuhan dan Produksi Padi Palawija dan Sayuran* .<http://www.disperternak.pandegelang.go.id>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2008.
- Nasir, 2007. *Tehnik Pembuatan Bokasi*. <http://www.disperternak.pandegelang.go.id>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2008.
- Nur. S dan Thohari. *Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L)* . Diakses pada tanggal 28 november 2009.
- Margiyanto. E 2007. *Budidaya Tanaman Sawi*. <http://www.skma.org>. di akses pada tanggal10 Oktober 2008.
- Pangaribuan, Darwin dan Pujisiswanto, Hidayat. 2008. *Pemanfaatan Kompos Jerami Untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah Tomat*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung. Lampung pada tanggal 17-18 November 2008.
- Primantoro. H. 2004. *Pemupukan Tanaman Sayur*. Jakarta: Swadya.

- Rukmana, R. 1994. *Pertanian Petsai dan Sawi* . Yogyakarta: Kanisius.
- Salam, A. 2008. *Aplikasi Bokashi Untuk Tanaman Sawi* . Diakses pada tanggal 10 Februari 2009
- Shoreayanto. 2002. *Pengaruh Dosis Dan Waktu Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.)*.
- Wirianto. 2002. *Bokashi Pengemburan Dari Bahan Murah*. Diakses Pada Tanggal 5 Juni 2009.

