

## **RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) TERHADAP PEMBERIAN EM4 DAN BEBERAPA MACAM PUPUK KANDANG**

Chairani<sup>1</sup>, Cik Zulia<sup>1</sup>, Ari Sandi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staff Pengajar Jurusan Agroteknologi, Universitas Asahan

<sup>2</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Universitas Asahan

### **ABSTRACT**

The research was carried on in Durian street, Kelurahan Kisaran Naga, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, North Sumatra Province. Research carried from February to April 2016. The method used was a randomized block design (RAK) factorial consisting of EM4 as the first factor with 3 levels of treatment are:  $E_0 = 0$  cc/liter of water,  $E_1 = 4$  cc/liter of water,  $E_2 = 8$  cc/liter of water and a wide manure as a second factor with 4 levels, namely:  $K_0 =$  without manure, chicken manure  $K_1 =$ ,  $K_2 =$  manure quail and  $K_3 =$  cow manure. The results showed that administration of EM4 show the effect no significant effect on plant height at all ages observations, the number of productive branches, and the number of pods per plant, but the real effect on the production per plant and yield per plot where the best treatment there at 8 cc/liter of water ( $E_2$ ). Giving kinds of fertilizers is sometimes shows the real effect on the plant height at all ages observations, the number of productive branches, number of pods per plant, yield per plant and yield per plot where the best treatment contained in chicken manure ( $K_1$ ). The interaction between EM4 administration and different types of manure showed no real effect on all parameters observed.

*Keywords:* EM-4, different types of manure, beans

### **ABSTRAK**

Penelitian ini di laksanakan di Jalan Durian, Kelurahan Kisaran Naga, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Penelitian di laksanakan pada bulan Februari sampai April 2016. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari EM4 sebagai faktor pertama dengan 3 taraf perlakuan yaitu:  $E_0 = 0$  cc/liter air,  $E_1 = 4$  cc/liter air,  $E_2 = 8$  cc/liter air dan macam pupuk kandang sebagai faktor kedua dengan 4 taraf yaitu :  $K_0 =$  tanpa pupuk kandang,  $K_1 =$  pupuk kandang ayam,  $K_2 =$  pupuk kandang puyuh dan  $K_3 =$  pupuk kandang sapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian EM4 menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan, jumlah cabang produktif, dan jumlah polong per tanaman, namun berpengaruh nyata pada produksi per tanaman dan produksi per plot dimana perlakuan terbaik terdapat pada 8 cc/liter air ( $E_2$ ). Pemberian macam pupuk kadang menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, produksi per tanaman dan produksi per plot dimana perlakuan terbaik terdapat pada pupuk kandang ayam ( $K_1$ ). Interaksi antara pemberian EM4 dan berbagai macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

*Kata Kunci:* EM4, Berbagai Macam Pupuk Kandang, Kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

### **PENDAHULUAN**

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) berasal dari wilayah selatan Meksiko dan wilayah panas Guatemala. Pada kondisi liar, buncis ditemukan di dataran rendah hingga

dataran tinggi, dan di lingkungan kering hingga lembab. Buncis merupakan sumber protein, vitamin dan mineral yang penting dan mengandung zat-zat lain yang berkhasiat untuk obat dalam berbagai macam penyakit. Gum dan pektin yang terkandung dapat menurunkan kadar gula darah, sedangkan lignin berkhasiat untuk mencegah kanker usus besar dan kanker payudara. Serat kasar dalam polong buncis sangat berguna untuk melancarkan pencernaan sehingga dapat mengeluarkan zat-zat racun dari tubuh. Zat-zat gizi yang terdapat di dalam buncis dalam 100 g adalah Energi/kalori 35 kal, Protein 2,4 g, Lemak 0,2 g, Karbohidrat 7,7 g, Kalsium 6,5 g, Fosfor 4,4 g, Serat 1,2 g, Besi 1,1 g, Vitamin A 630,0 SI, Vitamin B1/Thiamine 0,08 mg, Vitamin B2/Riboflavin 0,1 mg, Vitamin B3/Niacin 0,7 mg, Vitamin C 19,0 mg, Air 89 g (Waluyo dan Djuariyah, 2013).

Pola pertanian organik semakin mendominasi wacana bidang pertanian dewasa ini. Hal ini didasari dengan beberapa pertimbangan, mulai dari aspek nilai tambah secara ekonomi, aspek kualitas bahan konsumsi untuk kesehatan jangka panjang tubuh manusia, aspek penyelamatan dan kelestarian lingkungan, hingga aspek ideologis. Sehingga perlu dilakukan teknik budidaya berbahan organik untuk mengurangi residu kimia pada produk-produk pertanian.

Penggunaan mikroorganisme efektif (EM) merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam usaha pengelolaan pertanian yang mampu mengurangi pengaruh negatif pada lingkungan. EM terdiri atas kultur campuran mikroorganisme bermanfaat dan hidup secara alami serta dapat diterapkan sebagai inokulum untuk meningkatkan keragaman mikroorganisme tanah dan tanaman. Meningkatnya mikroorganisme tanah bermanfaat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Mikroorganisme tanah meningkatkan transformasi kimia selama proses dekomposisi, merombak polisakarida menjadi karbon dan air serta merangsang pelapukan sisa-sisa tanaman menjadi artikel yang lebih kecil (Ewink, 2012).

Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 2013). Pupuk kandang merupakan jenis pupuk organik yang ketersediaannya banyak dan mudah untuk didapatkan.

Berdasarkan uraian diatas penulis melakukan penelitian yang berjudul respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap pemberian EM4 dan berbagai macam pupuk kandang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap pemberian EM4 dan berbagai macam pupuk kandang serta interaksinya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini di laksanakan di Jalan Durian, Kelurahan Kisaran Naga, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Penelitian di laksanakan pada bulan Februari sampai April 2016

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang di gunakan dalam penelitian yaitu benih kacang buncis varietas Widuri, pupuk kandang ayam, pupuk kandang puyuh, pupuk kandang sapi, EM4, insektisida

Matador 25 EC bahan aktif *Lamda Sihalotrin*, fungisida Dithane M-45 WP, air, dan bahan lainnya yang di perlukan.

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Cangkul, parang dan babat untuk membuat plot dan membersihkan sisa tanaman sebelumnya dan gulma. Ember, gembor, dan hantsprayer untuk menyiram tanaman. Papan kode perlakuan, kode ulangan, plat tanaman sampel dan papan judul penelitian. Tali plastik dan meteran untuk membantu penanaman sesuai dengan jarak tanam, Alat tulis, kalkulator, timbangan untuk membantu pengamatan.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu : Faktor pemberian dosis EM4 dengan 3 taraf dengan dosis yaitu :  $E_0 = 0$  cc/l air (kontrol);  $E_1 = 4$  cc/l air;  $E_2 = 8$  cc/l air. Faktor macam pupuk kandang dengan dosis masing-masing 20 ton/ha (1,8 kg/plot) dengan 4 taraf, yaitu :  $K_0 =$  tanpa pupuk kandang;  $K_1 =$  Pupuk kandang ayam;  $K_2 =$  Pupuk kandang puyuh;  $K_3 =$  Pupuk kandang sapi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Dari analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian EM4 menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 dan 3 MST, namun berpengaruh nyata pada umur 4 MST. Pemberian beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST, dan berpengaruh sangat nyata pada umur 3 dan 4 MST. Interaksi pemberian EM4 dan beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian EM4 dan macam pupuk kandang terhadap tinggi tanaman (cm) buncis umur 4 MST dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian EM4 dan Beberapa Macam Pupuk Kandang Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Buncis Umur 4 MST

E/K	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	Rataan
$E_0$	103,33 a	126,67 a	126,39 a	130,56 a	121,74 b
$E_1$	109,28 a	140,28 a	134,33 a	140,50 a	131,10 ab
$E_2$	122,50 a	150,22 a	133,89 a	121,06 a	131,92 a
Rataan	111,70 b	139,06 a	131,54 a	130,70 a	KK: 7,64%

Keterangan : Angka yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Menurut Uji BNJ.

Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa pemberian EM4 dengan perlakuan 8 cc/liter air ( $E_2$ ) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 131,92 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4 cc/liter air ( $E_1$ ) yaitu 131,10 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0 cc/liter air ( $E_0$ ) yaitu 121,74 cm, sedangkan  $E_1$  dan  $E_0$  tidak berbeda nyata. Pemberian macam pupuk kandang dengan perlakuan pupuk kandang ayam ( $K_1$ ) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 139,06 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang puyuh ( $K_2$ ) yaitu 131,54 cm dan perlakuan pupuk kandang sapi ( $K_3$ ) yaitu 130,70 cm,

namun berbeda nyata perlakuan kontrol ( $K_0$ ) yaitu 111,70 cm, sedangkan perlakuan  $K_2$  tidak berbeda nyata dengan  $K_3$ , namun berbeda nyata dengan  $K_0$ , begitu juga dengan  $K_3$  dan  $K_0$  saling berbeda nyata. Interaksi pemberian EM4 dan macam pupuk kandang menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

### Jumlah cabang produktif (cabang)

Dari analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian EM4 menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif. Pemberian beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif. Interaksi pemberian EM4 dan beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian EM4 dan macam pupuk kandang terhadap jumlah cabang produktif (cabang) tanaman buncis dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian EM4 dan Beberapa Macam Pupuk Kandang Terhadap Jumlah Cabang Produktif (cabang) Tanaman Buncis

E/K	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	Rataan
$E_0$	4,22 a	4,89 a	4,89 a	4,78 a	4,69 a
$E_1$	4,44 a	5,00 a	4,89 a	5,00 a	4,83 a
$E_2$	4,78 a	5,00 a	5,00 a	5,00 a	4,94 a
Rataan	4,48 b	4,96 a	4,93 a	4,93 a	KK: 5,08%

Keterangan : Angka yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Menurut Uji BNJ.

Dari Tabel 2. dapat dilihat bahwa pemberian EM4 dengan perlakuan 8 cc/liter air ( $E_2$ ) memiliki jumlah cabang produktif terbanyak yaitu 4,94 cabang, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4 cc/liter air ( $E_1$ ) yaitu 4,83 cabang dan perlakuan 0 cc/liter air ( $E_0$ ) yaitu 4,69 cabang. Pemberian macam pupuk kandang dengan perlakuan pupuk kandang ayam ( $K_1$ ) memiliki jumlah cabang produktif terbanyak yaitu 4,96 cabang, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang puyuh ( $K_2$ ) dan perlakuan pupuk kandang sapi ( $K_3$ ) yaitu 4,93 cabang, namun berbeda nyata perlakuan kontrol ( $K_0$ ) yaitu 4,48 cabang, sedangkan perlakuan  $K_2$  tidak berbeda nyata dengan  $K_3$ , namun berbeda nyata dengan  $K_0$ , begitu juga dengan  $K_3$  dan  $K_0$  saling berbeda nyata. Interaksi pemberian EM4 dan macam pupuk kandang menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

### Jumlah polong per tanaman (polong)

Dari analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian EM4 menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Pemberian beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Interaksi pemberian EM4 dan beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian EM4 dan macam pupuk kandang terhadap jumlah polong per tanaman (polong) tanaman buncis dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian EM4 dan Beberapa Macam Pupuk Kandang Terhadap Jumlah Polong per Tanaman (polong) Tanaman Buncis.

E/K	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
E <sub>0</sub>	47,33 a	68,00 a	67,33 a	62,33 a	61,25 a
E <sub>1</sub>	50,00 a	75,67 a	76,67 a	70,67 a	68,25 a
E <sub>2</sub>	60,67 a	79,67 a	64,33 a	70,33 a	68,75 a
Rataan	52,67 b	74,44 a	69,44 a	67,78 a	KK: 12,93%

Keterangan: Angka yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Menurut Uji BNT.

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa pemberian EM4 dengan perlakuan 8 cc/liter air (E<sub>2</sub>) memiliki jumlah polong per tanaman terbanyak yaitu 68,75 polong, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4 cc/liter air (E<sub>1</sub>) yaitu 68,25 polong dan perlakuan 0 cc/liter air (E<sub>0</sub>) yaitu 61,25 polong. Pemberian macam pupuk kandang dengan perlakuan pupuk kandang ayam (K<sub>1</sub>) memiliki jumlah polong per tanaman terbanyak yaitu 74,44 polong, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang puyuh (K<sub>2</sub>) yaitu 69,44 polong dan perlakuan pupuk kandang sapi (K<sub>3</sub>) yaitu 67,78 polong, namun berbeda nyata perlakuan kontrol (K<sub>0</sub>) yaitu 52,67 polong, sedangkan perlakuan K<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan K<sub>3</sub>, namun berbeda nyata dengan K<sub>0</sub>, begitu juga dengan K<sub>3</sub> dan K<sub>0</sub> saling berbeda nyata. Interaksi pemberian EM4 dan macam pupuk kandang menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

#### Produksi per tanaman (g)

Dari analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian EM4 menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per tanaman. Pemberian beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per tanaman. Interaksi pemberian EM4 dan beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi per tanaman.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian EM4 dan macam pupuk kandang terhadap produksi per tanaman (g) tanaman buncis dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian EM4 dan Beberapa Macam Pupuk Kandang Terhadap Produksi per Tanaman (g) Tanaman Buncis.

E/K	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
E <sub>0</sub>	333,70 a	544,65 a	468,55 a	499,33 a	461,56 b
E <sub>1</sub>	390,28 a	705,90 a	691,21 a	732,71 a	630,02 a
E <sub>2</sub>	456,00 a	802,12 a	703,15 a	594,99 a	639,06 a
Rataan	393,32 b	684,22 a	620,97 a	609,01 a	KK: 21,71%

Keterangan: Angka yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Menurut Uji DMRT.

Dari Tabel 4. dapat dilihat bahwa pemberian EM4 dengan perlakuan 8 cc/liter air (E<sub>2</sub>) memiliki produksi per tanaman terberat yaitu 639,06 g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4 cc/liter air (E<sub>1</sub>) yaitu 630,02 g namun berbeda nyata dengan perlakuan 0 cc/liter air (E<sub>0</sub>) yaitu 461,56 g, sedangkan E<sub>1</sub> dan E<sub>0</sub> juga berbeda nyata. Pemberian macam pupuk kandang dengan perlakuan pupuk kandang ayam (K<sub>1</sub>) memiliki produksi per tanaman terberat yaitu 684,22 g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang

puyuh ( $K_2$ ) yaitu 620,97 g dan perlakuan pupuk kandang sapi ( $K_3$ ) yaitu 609,01 g, namun berbeda nyata perlakuan kontrol ( $K_0$ ) yaitu 393,32 g, sedangkan perlakuan  $K_2$  tidak berbeda nyata dengan  $K_3$ , namun berbeda nyata dengan  $K_0$ , begitu juga dengan  $K_3$  dan  $K_0$  saling berbeda nyata. Interaksi pemberian EM4 dan macam pupuk kandang menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

### Produksi per plot (kg)

Dari analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian EM4 menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per plot. Pemberian beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per plot. Interaksi pemberian EM4 dan beberapa macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian EM4 dan macam pupuk kandang terhadap produksi per plot (kg) tanaman buncis dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian EM4 dan Beberapa Macam Pupuk Kandang Terhadap Produksi per Plot (kg) Tanaman Buncis.

E/K	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	Rataan
$E_0$	1,52 a	2,48 a	2,15 a	2,28 a	2,11 b
$E_1$	1,77 a	3,20 a	3,14 a	3,02 a	2,78 a
$E_2$	2,07 a	3,62 a	3,21 a	2,68 a	2,90 a
Rataan	1,79 b	3,10 a	2,83 a	2,66 a	KK: 20,94%

Keterangan : Angka yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Menurut Uji DMRT.

Dari Tabel 5. dapat dilihat bahwa pemberian EM4 dengan perlakuan 8 cc/liter air ( $E_2$ ) memiliki produksi per plot terberat yaitu 2,90 kg, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4 cc/liter air ( $E_1$ ) yaitu 2,78 kg namun berbeda nyata dengan perlakuan 0 cc/liter air ( $E_0$ ) yaitu 2,11 kg, sedangkan  $E_1$  dan  $E_0$  juga berbeda nyata. Pemberian macam pupuk kandang dengan perlakuan pupuk kandang ayam ( $K_1$ ) memiliki produksi per plot terberat yaitu 3,10 kg, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang puyuh ( $K_2$ ) yaitu 2,83 kg dan perlakuan pupuk kandang sapi ( $K_3$ ) yaitu 2,66 kg, namun berbeda nyata perlakuan kontrol ( $K_0$ ) yaitu 1,79 kg, sedangkan perlakuan  $K_2$  tidak berbeda nyata dengan  $K_3$ , namun berbeda nyata dengan  $K_0$ , begitu juga dengan  $K_3$  dan  $K_0$  saling berbeda nyata. Interaksi pemberian EM4 dan macam pupuk kandang menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

## KESIMPULAN

Pemberian EM4 menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan, jumlah cabang produktif, dan jumlah polong per tanaman, namun berpengaruh nyata pada produksi per tanaman dan produksi per plot dimana perlakuan terbaik terdapat pada 8 cc/liter air ( $E_2$ ). Pemberian macam pupuk kadang menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, produksi per tanaman dan produksi per plot dimana perlakuan terbaik terdapat pada pupuk kandang ayam ( $K_1$ ). Interaksi antara pemberian EM4 dan berbagai macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani dan Sarido La. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.).
- Asriwijayanti. 2014. Cara Membuat EM4 Sendiri di Rumah Dengan Mudah. Diakses pada tanggal 28 Februari 2016
- Bertua. 2012. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap Pertumbuhan dan hasil mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Tanah ultisol. Jurnal ISSN: 2302-6472. Vol 1 No.4
- BP4K. 2011. Budidaya Buncis. Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Sukabumi.
- Cahyono, B. 2007. Kacang Buncis: Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Tani. Kanisius Yogyakarta. 129 pp
- Dion. 2012. Buncis. [http://dionragil.blogspot.co.id/2012/05/v-behaviorurldefaultvmlo\\_24.html](http://dionragil.blogspot.co.id/2012/05/v-behaviorurldefaultvmlo_24.html). Diakses Tanggal 25 Februari 2016.
- Ewink. 2012. Pengaruh EM4 pada Tanaman Tomat. <http://ewinkaja05.blogspot.co.id/2012/04/pengaruh-em4-pada-tanaman-tomat.html>. Diakses Tanggal 25 Februari 2016.
- Gomez, K.A., dan Gomez A.A. 2007. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. UI-Press. Jakarta.
- Mahmud, Z. 2006. Pemangkasan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) Info Tek Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Jurnal. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol.1 (6), Juni 2006.
- Mayadewi, Ari. (2007). Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk kandang sapi terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis. Agritrop, 26 (4) : 153-159 ISN : 0215 8620
- Mulanavich. 2013. EM4 (Effectif Microorganisms 4) Bakteri dan Nutrisi Penyubur Tanah. <http://mulanovich.blogspot.com/2012/11/em4-effective-microorganisms-4.html#axzz3ISz0cqIN>. Diakses pada tanggal 28 Februari 2016
- Mulayni, H. 2014. Buku Ajar Kajian Teori dan Aplikasi Optimasi Perancangan Model Pengomposan. Trans Info Media. Jakarta.
- Raharjo, B.A. Suprihadi, D.K. Agustina. 2007. Pelarutan Posfat Anorganik oleh Kultur Campuran Jamur Pelarut Posfat Secara Invitro. Jurnal Sains dan Matematika 15(2):
- Reshinta, R. 2015. Kandungan dan Manfaat Pupuk NPK. [http://www.kompasiana.com/damaiyanti/kandungan-manfaat-pupuk-npk\\_5530053b6ea834120b8b45d3](http://www.kompasiana.com/damaiyanti/kandungan-manfaat-pupuk-npk_5530053b6ea834120b8b45d3). Diakses tanggal 30 April 2016.
- Soemarno. 2013. Bahan Organik Tanah. [www.marno.lecture.ub.ac.id](http://www.marno.lecture.ub.ac.id). Diakses tanggal 30 April 2016.
- Sutedjo. M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tufaila. 2014. Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah Pada Ultisol Puosu Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan. Jurnal Agroteknos Maret 2014 Vol. 4 No. 1. Hal 18-25 ISSN: 2087-7706
- Waluyo, N dan Djuariyah, D. 2013. Varietas-Varietas Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Yang Telah Dilepas Oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran. <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/images/lptek%20Sayuran/02.pdf>. Diakses Tanggal 28 Februari 2016.

- Yuliarti, N. 2010. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Graha ilmu. Yogyakarta.
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Bumi Aksara. Jakarta.