

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK TRICHOKOMPOS DAN PUPUK PHONSKA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIETAS MAXIPRO**

*(The Effect Of Application Of Trichokompos And Phonska Fertilizer On The Growth And Yield Of Beans (Phaseolus Vulgaris L.) Of Maxipro Varieties)*

**Edy Marizqy Trosian<sup>1\*</sup>, Abdul Rahmi<sup>2</sup>, dan Akas Pinarigan Sujalu<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.  
Jl. Ir. H. Juanda No.80 Samarinda KP 75124.  
E-Mail\*(*Corresponding Author*): ekybatik@gmail.com

*Submit: 25-6-2023*

*Revisi: 14-7-2023*

*Diterima: 20-7-2023*

**ABSTRAK**

Buncis telah dibudidayakan di seluruh dunia, baik di wilayah yang beriklim subtropis maupun tropis, termasuk Indonesia. Buncis sebagai sayuran yang banyak di konsumsi masyarakat Indonesia cocok untuk dibudidayakan karena kebutuhan konsumsi yang meningkat. Tujuan penelitian untuk mengetahui Pengaruh pupuk Trichokompos dan Phonska serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis varietas Maxipro. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-September 2018. Lokasi penelitian terletak di Desa Muara Kaman Ilir. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan analisis factorial 4 x 4 dan terdiri atas 3 ulangan (blok). Faktor pertama adalah dosis pupuk Trichokompos (t) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu : (t<sub>0</sub>) : Tanpa Pupuk Trichokompos (kontrol), (t<sub>1</sub>) : 5 ton/ha setara dengan 1,25 kg/petak, (t<sub>2</sub>) : 10 ton/ha setara dengan 2,5 kg/petak, (t<sub>3</sub>) : 15 ton/ha setara dengan 3,75 kg/petak. Faktor kedua adalah dosis pupuk Phonska (p) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu : (p<sub>0</sub>) : tanpa pupuk Phonska (kontrol), (p<sub>1</sub>) : 300 kg/ ha setara dengan 75 gram/petak, (p<sub>2</sub>) : 400 kg/ ha setara dengan 100 gram/petak, (p<sub>3</sub>) : 500 kg/ ha setara dengan 125 gram/petak.

Perlakuan pupuk Trichokompos berbeda tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15, 30, 45 hari setelah tanaman, umur keluar bunga dan umur panen, namun berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong saat panen, berat polong per petak produksi dan produksi polong per hektar. Perlakuan pupuk Phonska berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang tanaman umur 15, 30, 45 hari setelah tanaman dan umur keluar bunga, berpengaruh nyata pada parameter umur panen dan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong saat panen, berat polong per petak produksi, dan produksi polong per hektar. Interaksi perlakuan antara pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska berpengaruh nyata terhadap parameter berat polong per petak.

**Kata kunci :** Hasil Tanaman Buncis, Pengaruh Pupuk Trichokompos, Pengaruh Pupuk Phonska.

**ABSTRACT**

*Chickpeas have been cultivated all over the world, both in subtropical and tropical climates, including Indonesia. Beans as a vegetable that is widely consumed by Indonesian people are suitable for cultivation due to increased consumption needs. The aim of the research was to find out the effect of Trichokompos and*

*Phonska fertilizers and their interactions on the growth and yield of the Maxipro variety of bean plants. The research was conducted in July-September 2018. The research location is located in Muara Kaman Ilir Village. The study used a randomized block design (RBD) with 4 x 4 factorial analysis and consisted of 3 repetitions (blocks). The first factor is the dose of Trichocompost fertilizer (t) which consists of 4 levels, namely: (t0): Without Trichocompost Fertilizer (control), (t1): 5 tons/ha equivalent to 1.25 kg/plot, (t2): 10 ton/ha equal to 2.5 kg/plot, (t3): 15 ton/ha equivalent to 3.75 kg/plot. The second factor was the dose of Phonska fertilizer (p) which consisted of 4 levels, namely: (p0): without Phonska fertilizer (control), (p1): 300 kg/ha equivalent to 75 grams/plot, (p2): 400 kg/ha equivalent to 100 grams/plot, (p3): 500 kg/ha equivalent to 125 grams/plot. The Trichocompost fertilizer treatment had no significant effect on plant length at 15, 30, 45 days after planting, flowering and harvesting ages, but had a very significant effect on the parameters of the number of pods at harvest, pod weight per production plot and pod production per hectare. Phonska fertilizer treatment had no significant effect on the parameters of plant length aged 15, 30, 45 days after planting and the age of flower emergence, had a significant effect on the parameters of harvest age and had a very significant effect on the parameters of the number of pods at harvest, pod weight per production plot, and pod production. per hectare. The treatment interaction between Trichokompos fertilizer and Phonska fertilizer had a significant effect on the parameter of pod weight per plot.*

**Keywords :** *The Effect of Trichokompos Fertilizer, The Effect of Phonska Fertilizer, Yield of Beans.*

## A. PENDAHULUAN

Buncis bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari Amerika. Saat ini, buncis telah dibudidayakan di seluruh dunia, baik di wilayah yang beriklim subtropis maupun tropis, termasuk Indonesia. Kehadiran buncis di Indonesia mula-mula terdapat di daerah Bogor, kemudian menyebar ke daerah-daerah yang sekarang menjadi sentra penghasil sayuran. Saat ini, buncis banyak dibudidayakan di pulau Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua (Setijo, 2004).

Luas panen dan produksi buncis selama 5 tahun terakhir di Kalimantan Timur, yakni sejak tahun 2011 hingga tahun 2015, cenderung fluaktif. Hal ini antara lain disebabkan oleh pemanfaatan lahan untuk komoditas sayuran yang lain. Luas panen buncis pada tahun 2011 tercatat 765 hektar dengan produksi sebanyak 3.372 ton, dan pada tahun 2015 luas panen buncis tercatat 591 hektar dengan produksi sebanyak 3.401 ton (Badan Pusat Statistik KALTIM, 2017).

Pemberian pupuk kimia secara berlebihan dan kurang bijaksana justru akan memperburuk kondisi fisik tanah. Tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik (kompos), maka efisiensi dan efektifitas penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi tidak optimal (Prabowo, 2017; Bambang, 2003).

Alternatif yang cukup memberikan harapan bagi petani dalam mengatasi hal diatas adalah dengan memanfaatkan kotoran ternak, arang sekam dan trichoderma sebagai kompos (pupuk organik) Sudah saatnya kita kembali memperkenalkan dan memanfaatkan kompos dalam praktek budidaya tanaman. Dengan sentuhan teknologi, maka kompos akan menjadi berkualitas.

Pengomposan pada dasarnya merupakan upaya mengaktifkan kegiatan mikrobia agar mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Yang dimaksud mikrobia disini bakteri, fungi dan jasad renik lainnya. Bahan organik disini merupakan bahan baku untuk kompos ialah jerami, sampah kota, limbah pertanian, kotoran hewan ternak dan sebagainya (BPTP Jambi, 2009).

Pupuk majemuk banyak dipilih petani karena lebih praktis dan kandungan unsur hara makro tanaman dapat terpenuhi. Pupuk phonska adalah pupuk majemuk NPK yang mengandung 3 macam unsur hara utama yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K) dan Sulfur (S). Keuntungan penggunaan pupuk phonska yaitu berbentuk butiran, lebih mudah

pemakaiannya. Setiap butir pupuk phonska mengandung 3 macam unsur hara utama N, P, K diperkaya dengan unsur hara Sulfur (S) dan mudah larut dalam air sehingga cepat diserap oleh akar tanaman. Manfaat lain adalah mempercepat pertumbuhan tanaman, menjadikan batang tanaman kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama, penyakit dan kekeringan, meningkatkan ketahanan hasil tanaman dan memperbesar ukuran buah, umbi serta biji-bijian (Novizan, 2002).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Trichokompos dan Pupuk Phonska serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman buncis. Untuk mendapatkan dosis terbaik dari Pupuk Trichokompos dan Pupuk Phonska untuk menghasilkan tanaman buncis yang berkualitas.

## B. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Juli 2018 sampai bulan September 2018. Lokasi penelitian terletak di Desa Muara Kaman Ilir, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih buncis *Phaseolus vulgaris* L. varietas Maxipro, pupuk Trichokompos, pupuk Phonska 15: 15: 15, insektisida pestona dan fungisida Antracol 70 WP.

Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah arit, alat tulis menulis, ayakan tanah, cangkul, ember, gembor, *hand sprayer*, kamera, kaleng bekas susu bergerigi, meteran, pasak bambu, tali rafia, timbangan dan timbangan analitik.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan analisis faktorial 4 x 4 dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Adapun faktor perlakuan tersebut yaitu :

1. Faktor I adalah Dosis Trichokompos (t) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu :

- t<sub>0</sub> = Tanpa Pupuk Trichokompos (kontrol)
- t<sub>1</sub> = 5 ton/ha setara dengan 1,25 kg/petak
- t<sub>2</sub> = 10 ton/ha setara dengan 2,5 kg/petak
- t<sub>3</sub> = 15 ton/ha setara dengan 3,75 kg/petak

2. Faktor II adalah dosis pupuk Phonska (p) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu :

- p<sub>0</sub> = tanpa pupuk Phonska (kontrol)
- p<sub>1</sub> = 300 kg/ ha setara dengan 75 gram/petak
- p<sub>2</sub> = 400 kg/ ha setara dengan 100 gram/petak
- p<sub>3</sub> = 500 kg/ ha setara dengan 125 gram/petak

Dari kedua faktor perlakuan tersebut terdapat 4 x 4 kombinasi perlakuan yaitu :

t <sub>0</sub> p <sub>0</sub>	t <sub>0</sub> p <sub>1</sub>	t <sub>0</sub> p <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> p <sub>3</sub>
t <sub>1</sub> p <sub>0</sub>	t <sub>1</sub> p <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> p <sub>2</sub>	t <sub>1</sub> p <sub>3</sub>
t <sub>2</sub> p <sub>0</sub>	t <sub>2</sub> p <sub>1</sub>	t <sub>2</sub> p <sub>2</sub>	t <sub>2</sub> p <sub>3</sub>
t <sub>3</sub> p <sub>0</sub>	t <sub>3</sub> p <sub>1</sub>	t <sub>3</sub> p <sub>2</sub>	t <sub>3</sub> p <sub>3</sub>

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah satuan unit penelitian sebanyak 48 petak. Penempatan satuan penelitian dilakukan acak sederhana dengan sistem arisan.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Pembukaan Lahan**

Lokasi penelitian yang telah ditetapkan sebagai tempat penelitian dilakukan pengolahan tanah dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 0-20 cm. pengolahan tanah dilakukan 2 tahap, interval waktu pengolahan tanah tahap pertama dan tahap kedua adalah 1 minggu. Selesai pengolahan lahan dibagi dalam 3 blok dan jarak antar blok adalah 1 m, dan dalam setiap blok dibuat petak penelitian berukuran 1 m x 2,5 m sebanyak 16 petak sebagai satuan penelitian, jarak antar petak adalah 0,5 m. Kemudian pada setiap petak penelitian dipasang plang kode perlakuan sesuai dengan hasil pengacakan secara sederhana dengan undian.

### **Pemberian pupuk Trichokompos**

Pemberian pupuk Trichokompos pada setiap petak penelitian disesuaikan dengan dosis perlakuan yaitu:  $t_0$  tanpa pupuk Trichokompos atau kontrol,  $t_1$  dengan dosis pupuk Trichokompos sebanyak 1,25 kg/petak,  $t_2$  dengan dosis pupuk Trichokompos sebanyak 2,5 kg/petak,  $t_3$  dengan dosis pupuk Trichokompos sebanyak 3.75 kg/petak. Pemberian pupuk Trichokompos diberikan 7 hari sebelum tanam dengan cara disebar merata pada permukaan lahan lalu digaruk agar tercampur rata dengan tanah.

### **Pembuatan Lubang Tanam**

Setelah pemberian pupuk, kemudian membuat lubang tanam dengan cara ditugal. Agar lubang tanam itu lurus, sebelumnya dapat diberi tanda dengan ajir, bambu, penggaris atau tali. Tempat yang diberi tanda tersebut juga ditugal. Kedalaman tugal 4-6 cm dan dengan jarak tanam 20 x 50 cm.

### **Penanaman**

Tanaman buncis tidak memerlukan persemaian karena termasuk tanaman yang sukar dipindahkan, sehingga benih buncis dapat langsung ditanam di petak penelitian. Tiap lubang tanam dapat diisi 2-3 butir benih. Setelah itu lubang tanam ditutup dengan tanah.

### **Pemberian pupuk Phonska**

Pemberian pupuk Phonska diberikan setelah tanam sesuai dengan dosis perlakuan yaitu:  $p_0$  tanpa pupuk Phonska atau kontrol,  $p_1$  dengan dosis pupuk Phonska sebanyak 75 gram/petak,  $p_2$  dengan dosis pupuk Phonska sebanyak 100 gram/petak,  $p_3$  dengan dosis pupuk Phonska sebanyak 125 gram/petak. Pemberian pupuk Phonska dengan cara ditabur secara merata dengan jarak 5 cm dari tanaman sesuai perlakuan kemudian ditutup kembali dengan tanah dan pupuk ini diberikan tiga kali yaitu saat tanaman berumur 10, 20, 30 hari setelah tanam (HST).

### **Pemasangan turus**

Untuk tanaman buncis tipe merambat perlu diberi turus, supaya perumbuhannya dapat lebih baik. turus ini dibuat dari bambu dengan ukuran panjang 2 m dan lebar 4 cm. Turus tersebut ditanamkan didekat tanaman. Setiap dua batang turus yang berhadapan

diikat menjadi satu pada bagian ujuannya, sehingga akan tampak lebih kokoh. Pemasangan turus dilakukan pada tanaman berumur 15 hari.

### **Pemeliharaan Tanaman**

- a. Penyulaman merupakan kegiatan mengganti bibit yang rusak atau mati, penyulaman dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam dengan cara menanam kembali.
- b. Penyiraman dilakukan setiap hari pada sore hari, tetapi kalau masih dalam keadaan lembab tidak dilakukan penyiraman.
- c. Penyiangan, pendangiran, dan pembubunan dilakukan pada saat tanaman buncis berumur 10, 20 dan 30 hari setelah tanam.
- d. Pemangkasan dilakukan untuk memperbanyak ranting-ranting agar diperoleh buah yang banyak, tanaman buncis perlu dipangkas. Pemangkasan sebatas pembentukan sulurnya. Pelaksanaan pemangkasan dilakukan bila tanaman telah berumur 25 hari. Pemangkasan juga dimaksudkan untuk mengurangi kelembapan di dalam tanaman sehingga dapat menghambat perkembangan hama penyakit. Pucuk-pucuk tanaman hasil pangkasan dapat digunakan sebagai sayuran.
- e. Pengendalian hama dan penyakit untuk mengendalikan hama dan penyakit digunakan insektisida Pestona dengan dosis 0.5 ml/liter bersamaan dengan penggunaan fungisida Antracol 70 WP dengan dosis 1 mg/liter. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan 3 kali yaitu pada saat umur 10, 20, 30 hari setelah tanam.

### **Pemanenan**

Pemanenan dilakukan sebanyak 3 kali dengan selang waktu 3 hari sekali, ciri polong yang siap panen yaitu, polong yang berisi penuh, mudah di patah, permukaan polong agak kasar, warna polong agak muda dan suram.

### **Pengambilan Data**

Adapun data yang akan diamati meliputi:

#### **1. Panjang tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari pangkal batang sampai batang utama dengan menggunakan alat ukur meteran. Pengukuran panjang tanaman dilakukan pada saat umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam.

#### **2. Umur saat berbunga (hst)**

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah hari sejak awal tanam sampai 80% tanaman di dalam petak produksi mengeluarkan bunga.

#### **3. Umur saat panen (hst)**

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah hari sejak awal tanam sampai 80% tanaman di dalam petak produksi siap panen.

#### **4. Jumlah polong saat panen (polong)**

Polong yang diambil yaitu polong yang sudah terisi penuh.

#### **5. Berat polong per petak produksi (kg)**

Berat polong di peroleh dengan cara menimbang berat polong per tanaman di dalam petak produksi.

## 6. Produksi polong per hektar (ton/ha)

Hasil bobot polong tanaman per hektar dihitung dari tanaman sampel dengan rumus:

$$\text{Hasil (t/ha)} = \frac{\text{Luas 1 ha (m}^2\text{)}}{\text{Luas petak hasil (m}^2\text{)}} \times \frac{\text{Hasil per petak (kg)}}{1000 \text{ (kg)}} \quad (1)$$

## Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis dilakukan dengan menganalisis data pengamatan dengan sidik ragam (Gomez dan Gomez, 1995). Bila hasil sidik ragam berpengaruh tidak nyata ( $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel } 5 \%$ ) tidak dilakukan uji lanjutan, sedangkan bila hasil sidik ragam berpengaruh nyata ( $F \text{ hitung} > F \text{ tabel } 5 \%$ ) atau berpengaruh sangat nyata ( $F \text{ hitung} > F \text{ tabel } 1 \%$ ), maka untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan dilakukan uji lanjutan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5 %. Rumus umum uji BNT sebagai berikut :

$$\text{BNT } 5 \% = t\text{-tabel} \times \sqrt{2 \text{ Ktgalat}/r} \quad (2)$$

Keterangan :

T-tabel = nilai t-tabel (pada  $\alpha = 5 \%$  dan nilai derajat bebas galat)

KTgalat = nilai kuadrat tengah galat

r = jumlah blok

## C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Panjang Tanaman

#### Panjang tanaman umur 15 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos (T) dan pupuk Phonska (P) serta interaksi perlakuan (T x P) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15 hari setelah tanam.

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata panjang tanaman umur 15 hari setelah tanam disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Pupuk Phonska Serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Panjang Tanaman Umur 15 Hari Setelah Tanam (cm).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)
	p0	p1	p2	p3	
t0	21,50	22,00	23,17	22,92	22,40
t1	20,00	19,50	21,00	21,75	20,56
t2	19,83	24,08	23,75	23,42	22,77
t3	20,92	22,50	23,00	22,33	22,19
Rata-rata (P)	20,56	22,02	22,73	22,60	

### Panjang tanaman umur 30 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos (T) dan pupuk Phonska (P) serta interaksinya (T x P) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 30 hari setelah tanam.

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata panjang tanaman umur 30 hari setelah tanam disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Phonska Serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Panjang Tanaman Umur 30 Hari Setelah Tanam (cm).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)
	p0	p1	p2	p3	
t0	160,67	180,42	175,25	199,83	179,04
t1	165,75	170,33	185,50	179,33	175,23
t2	177,25	198,75	175,42	167,58	179,75
t3	160,67	170,42	162,50	179,17	168,19
Rata-rata (P)	166,08	179,98	174,67	181,48	

### Panjang tanaman umur 45 hari setelah tanam

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos (T) dan pupuk Phonska (P) serta interaksinya (T x P) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 45 hari setelah tanam.

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata panjang tanaman umur 45 hari setelah tanam disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Phonska Serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Panjang Tanaman Umur 45 Hari Setelah Tanam (cm).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)
	p0	p1	p2	p3	
t0	209,50	229,58	228,75	239,25	226,77
t1	215,00	222,08	223,67	223,17	220,98
t2	222,42	236,00	229,83	224,67	228,23
t3	218,33	219,33	223,75	225,33	221,69
Rata-rata (P)	216,31	226,75	226,50	228,10	

### Umur Tanaman Saat Bunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos (T) dan pupuk Phonska (P) serta interaksinya (T x P) berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata umur tanaman saat berbunga.

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata umur tanaman saat berbunga disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Phonska Serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Umur Tanaman Saat Berbunga (hari setelah tanam).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)
	p0	p1	p2	p3	
t0	22,33	23,00	23,33	23,00	22,92
t1	23,00	23,00	23,00	24,00	23,25
t2	24,33	23,00	23,33	23,33	23,50
t3	23,33	23,33	22,33	23,00	23,00
Rata-rata (P)	23,25	23,08	23,00	23,33	

### Umur Tanaman Saat Panen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Phonska (P) berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan pupuk Trichokompos (T) dan interaksinya (T x P) berpengaruh tidak nyata umur tanaman saat panen.

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata umur tanaman saat panen disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Phonska Serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Umur Tanaman Saat Panen (hari setelah tanam).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)
	p0	p1	p2	p3	
t0	52,00	51,00	50,00	50,00	50,75
t1	50,00	52,00	50,00	50,00	50,50
t2	51,00	51,00	50,00	50,00	50,50
t3	52,00	51,00	50,00	50,00	50,75
Rata-rata (P)*	51,25 b	51,25 b	50,00 a	50,00 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf kecil yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (nilai BNT P = 0,96)

Hasil uji BNT taraf 5% pengaruh perlakuan pupuk Phonska (P) terhadap umur tanaman saat panen menunjukkan bahwa perlakuan 400 kg/ha (p2) dan 500 kg/ha (p3) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0) dan 300 kg/ha (p1), tetapi diantara kedua perlakuan (p2 dan p3) tersebut berbeda tidak nyata. Perlakuan 300 kg/ha (p1) berbeda tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0). Umur tanaman saat panen paling cepat dihasilkan pada perlakuan 400 kg/ha (p2 dan 500 kg/ha (p3) yaitu 50,00 hari setelah tanam, sedangkan yang paling lama dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0) dan 300 kg/ha (p1) yaitu 51,25 hari setelah tanam (Tabel 5).

### Jumlah Polong per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos (T) dan pemberian pupuk Phonska (P) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya (T x P) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman.

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata jumlah polong per tanaman disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Pupuk Phonska serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Jumlah Polong per Tanaman (polong).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)*
	p0	p1	p2	p3	
t0	39,33	56,00	66,67	70,67	58,17 d
t1	53,00	59,33	74,00	83,00	67,33 c
t2	59,00	71,00	85,00	92,33	76,83 b
t3	63,00	77,33	94,67	104,00	84,75 a
Rata-rata (P)*	53,58 d	65,92 c	80,08 b	87,50 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf kecil yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (nilai BNT T = 3,64 dan nilai BNT P = 3,64)

Hasil uji BNT 5% pengaruh pupuk Trichokompos (T) terhadap jumlah polong per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan 5 ton/ha (t1), 10 ton/ha (t2) dan 15 ton/ha (t3) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Trichokompos (t0), dan diantara ketiga perlakuan (t1, t2, dan t3) tersebut juga berbeda nyata. Jumlah polong per tanaman paling banyak dihasilkan pada perlakuan 15 ton/ha (t3) yaitu 84.75 polong, sedangkan yang paling sedikit dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk Trichokompos (t0) yaitu 58,17 polong (Tabel 6). Hasil uji BNT 5% pengaruh pupuk Phonska (P) terhadap jumlah polong per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan 300 kg/ha (p1), 400 kg/ha (p2) dan 500 kg/ha (p3) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0), dan diantara ketiga perlakuan (p1, p2, dan p3) tersebut juga berbeda nyata. Jumlah polong per tanaman paling banyak dihasilkan pada perlakuan 500 kg/ha (p3) yaitu 87,50 polong (Tabel 6).

### Berat Polong Per Petak Produksi

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos (T) dan pupuk Phonska (P) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya (T x P) berpengaruh nyata terhadap berat polong per petak produksi. Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata berat polong per petak produksi disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Pupuk Phonska serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Berat Polong per Petak Produksi (kg).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)*
	p0	p1	p2	p3	
t0	0,23 l	0,33 jk	0,39 ghi	0,42 efg	0,34 d
t1	0,32 k	0,36 ijk	0,46 de	0,52 c	0,41 c
t2	0,37 hij	0,44 ef	0,54 c	0,60 b	0,49 b
t3	0,41 fgh	0,50 cd	0,61 a	0,69 a	0,55 a
Rata-rata (P)*	0,33 d	0,41 c	0,50 b	0,56 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf kecil yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (nilai BNT T = 0,02; nilai BNT P = 0,02; dan nilai BNT TxP = 0,04)

Hasil uji BNT 5% pengaruh pupuk Trichokompos (T) terhadap berat polong per petak produksi menunjukkan bahwa perlakuan 5 ton/ha (t1), 10 ton/ha (t2) dan 15 ton/ha (t3) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Trichokompos (t0), dan diantara ketiga perlakuan (t1, t2, dan t3) tersebut juga berbeda nyata. Berat polong per petak produksi paling tinggi dihasilkan pada perlakuan 15 ton/ha (t3) yaitu 0,55 kg, sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk Trichokompos (t0) yaitu 0,34 kg (Tabel 7).

Hasil uji BNT 5% pengaruh pupuk Phonska (P) terhadap berat polong per petak produksi menunjukkan bahwa perlakuan 300 kg/ha (p1), 400 kg/ha (p2) dan 500 kg/ha (p3) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0), dan diantara ketiga perlakuan (p1, p2, dan p3) tersebut juga berbeda nyata. Berat polong per petak produksi paling tinggi dihasilkan pada perlakuan 500 kg/ha (p3) yaitu 0,56 kg, sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0) yaitu 0,33 kg (Tabel 7).

Hasil uji BNT 5% pengaruh interaksi antara pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska (T x P) terhadap berat polong per petak produksi menunjukkan bahwa kombinasi t3p3 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t0p2, t0p3, t1p0, t1p1, t1p2, t1p3, t2p0, t2p1, t2p2, t2p3, t3p0, t3p1 dan t3p2. Kombinasi t2p3 dan t3p2 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t0p2, t0p3, t1p0, t1p1, t1p2, t1p3, t2p0, t2p1, t2p2, t3p0, dan t3p1. Kombinasi t1p3 dan t2p2 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t0p2, t0p3, t1p0, t1p1, t1p2, t2p0, t2p1, dan t3p0, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t3p1. Kombinasi t3p1 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t0p2, t0p3, t1p0, t1p1, t2p0, t2p1, dan t3p0, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t1p2. Kombinasi t1p2 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t0p2, t1p0, t1p1, dan t2p0, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p3 dan t2p1. Kombinasi t2p1 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t0p2, t1p0, t1p1, dan t2p0, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p3. Kombinasi t0p3 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t1p0, t1p1, dan t2p0, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p2 dan t3p0. Kombinasi t3p0 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, t0p1, t1p0, dan t1p1, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p2 dan t2p0. Kombinasi t2p0 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0 dan t1p0, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p1 dan t1p1. Kombinasi t1p1 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, tetapi berbeda tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p1 dan t1p0. Kombinasi t0p1 dan t1p0 berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi t0p0, tetapi diantara t0p1 dan t1p0 berbeda tidak nyata. Berat polong per petak produksi paling tinggi dihasilkan pada kombinasi t3p3 yaitu 0,69 kg, sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada kombinasi t0p0 yaitu 0,23 kg (Tabel 7).

### **Produksi Polong**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos (T) dan pupuk Phonska (P) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap produksi polong.

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap rata-rata produksi polong disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos dan Phonska serta Interaksinya terhadap Rata-Rata Produksi Polong (ton/ha).

Perlakuan Pupuk Trichokompos (T)	Perlakuan Pupuk Phonska (P)				Rata-rata (T)*
	p0	p1	p2	p3	
t0	2,57	3,72	4,35	4,63	3,82 d
t1	3,51	3,97	5,06	5,78	4,58 c
t2	4,07	5,29	6,03	6,67	5,52 b
t3	4,53	5,47	6,83	7,56	6,10 a
Rata-rata (P)*	3,67 d	4,61 c	5,57 b	6,16 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf kecil yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% (nilai BNT T = 0,26; nilai BNT P = 0,26)

Hasil uji BNT 5% pengaruh pupuk Trichokompos (T) terhadap produksi polong menunjukkan bahwa perlakuan 5 ton/ha (t1), 10 ton/ha (t2) dan 15 ton/ha (t3) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Trichokompos (t0), dan diantara ketiga perlakuan (t1, t2, dan t3) tersebut juga berbeda nyata. Produksi polong paling tinggi dihasilkan pada perlakuan 15 ton/ha (t3) yaitu 6,10 ton/ha, sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk Trichokompos (t0) yaitu 3,82 ton/ha (Tabel 8).

Hasil uji BNT 5% pengaruh pupuk Phonska (P) terhadap berat polong per petak produksi menunjukkan bahwa perlakuan 300 kg/ha (p1), 400 kg/ha (p2) dan 500 kg/ha (p3) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0), dan diantara ketiga perlakuan (p1, p2, dan p3) tersebut juga berbeda nyata. Produksi polong paling tinggi dihasilkan pada perlakuan 500 kg/ha (p3) yaitu 6,16 ton/ha, sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk Phonska (p0) yaitu 3,67 ton/ha (Tabel 8).

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis varietas Maxipro disajikan pada Tabel 8.

Pengaruh Pupuk Trichokompos Terhadap Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) Varitas Maxipro. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Trichokompos berbeda tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (Lampiran tabell, 2 dan 3). Hal ini diduga karena curah hujan yang rendah pada saat penelitian yaitu rata-rata 75 mm/bulan. sedangkan syarat tumbuh tanaman buncis memerlukan curah hujan 125-208 mm/bulan. dengan rendahnya curah hujan ini menyebabkan proses penyerapan unsur hara yang tidak optimal pada tanaman buncis.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Trichokompos berbeda tidak nyata terhadap umur saat berbunga dan umur saat panen. Secara umum umur saat berbunga yaitu 22,92-23,50 hari setelah tanam, dan umur saat panen yaitu 50,50-50,75 hari setelah tanam. Hal ini diduga karena umur tanaman saat berbunga dan umur tanaman panen lebih dominan di pengaruhi oleh faktor dalam tanaman itu sendiri. bahwa peralihan masa pertumbuhan vegetatif ke masa pertumbuhan generatif sebagian di tentukan oleh genootif atau faktor dalam yaitu sifat turun menurun dan sebagian lain oleh faktor luar seperti suhu, cahaya, air, pupuk, dan lain sebagainya.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Trichokompos berbeda sangat nyata terhadap jumlah polong tanaman, berat polong per petak produksi dan produksi polong per hektar. Secara umum jumlah polong saat panen, berat polong per petak produksi dan produksi polong per hektar ter tinggi terdapat pada perlakuan 15 ton/ha ( $t_3$ ) yaitu 84,75 polong 0,55 kg dan 6,10 ton/ha sedangkan jumlah polong saat panen, berat polong per petak produksi dan produksi polong per hektar terendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk Trichokompos ( $t_0$ ) yaitu 58,17 polong 0,34 kg dan 3,82 ton/ha. Perbedaan ini disebabkan dengan bertambahnya dosis pupuk Trichokompos yang di berikan akan meningkatkan keseterediaan unsur hara di dalam tanah, sehingga memungkinkan akar tanaman buncis untuk menyerap unsur-unsur tersebut. Di ketahui bahwa unsur fosfor untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan protein, membantu asimilasi dan respirasi, mempercepat pematangan serta pemasakan buah, kemudian unsur kalium untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat (Agromedia, 2007; Yahya, 2014; Muchlisin, 2013).

Pengaruh Pupuk Phonska Terhadap Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Varitas Maxipro. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska berbeda tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam. Hal ini diduga karena curah hujan yang rendah pada saat penelitian yaitu rata-rata 75 mm/bulan. Sedangkan syarat tumbuh tanaman buncis memerlukan curah hujan 125-208 mm/bulan. dengan rendahnya curah hujan ini menyebabkan suhu meningkat sehingga terjadi proses penguapan. Proses penguapan dapat menyebabkan hilangnya kandungan hara N, K dan P (Musnawar, 2009; Virgundari dkk., 2013; Thalib, 2012).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska berbeda tidak nyata terhadap umur saat berbunga, tetapi berbeda nyata terhadap umur saat panen. Secara umum umur saat berbunga yaitu 22,92-23,50 hari setelah tanam, umur saat panen paling cepat terdapat pada perlakuan ( $p_2$  dan  $p_3$ ) yaitu umur 50,00 hari setelah tanam sedangkan umur tanaman saat panen yang paling lambat terdapat pada perlakuan ( $p_1$  dan  $p_0$ ) yaitu umur 51,25 hari setelah tanam. Umur saat panen ini masih lambat dibandingkan deskripsinya yaitu 48-49 hari setelah tanam. Hal ini disebabkan karena pH tanah yang rendah sehingga mempengaruhi umur saat panen, yang berdasarkan hasil analisa tanah mengandung pH 5,15.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska berbeda sangat nyata terhadap jumlah polong saat panen, berat polong per petak produksi dan produksi polong per hektar. Secara umum jumlah polong saat panen, berat polong per petak produksi dan produksi polong per hektar ter tinggi terdapat pada perlakuan 500 kg/ha ( $p_3$ ) yaitu 87,50 polong, 0,56 kg dan 6,16 ton/ha. Sedangkan jumlah polong tanaman, berat polong per petak produksi dan produksi polong per hektar terendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk Phonska ( $p_0$ ) yaitu 53,58 polong 0,33 kg dan 3,67 ton/ha. Produksi polong per hektar ini masih rendah di bandingkan deskripsinya yaitu 30-35 ton/ha sedangkan hasil penelitian paling tinggi 7,56 ton/ha dan yang terendah 2,57 ton/ha. Rendahnya produksi polong per hektar ini disebabkan karena pengumpulan data hanya di ambil sebanyak 3 kali panen saja. Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian dosis pupuk Phonska maka dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara makro dan mikro oleh tanaman buncis, sehingga tanaman dapat menghasilkan jumlah buah yang lebih banyak dan berat buah yang lebih tinggi. Seperti dinyatakan oleh Setyati Harjadi (1991), bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis berjalan optimum dan menghasilkan cadangan makanan

yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena cadangan makanan dalam jaringan lebih banyak, maka akan memungkinkan terbentuknya buah yang lebih banyak.

Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Trichokompos dan Phonska Terhadap Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Varitas Maxipro. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan antara pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska berbeda tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam, umur tanaman saat berbunga, umur tanaman saat panen, jumlah polong saat panen, dan produksi polong per hektar, tetapi berbeda nyata terhadap berat polong perpetak produksi. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska dapat secara bersama-sama atau sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Seperti di kemukakan oleh Gomez dan Gomez (1995) bahwa dua faktor perlakuan dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa di antara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas atau pengaruhnya berdiri sendiri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska cenderung menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis yang lebih baik di dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman buncis. Sebaiknya unsur hara makro dan mikro diberikan secara rutin melalui pemupukan agar tanaman dapat tumbuh dan memberikan hasil yang baik (Prihmantoro, 1999).

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut : Pemberian pupuk Trichokompos berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap umur tanaman saat panen, jumlah polong per tanaman, berat polong per petak produksi dan produksi polong, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam serta umur saat berbunga. Produksi polong paling tinggi dihasilkan pada perlakuan 15 ton/ha (t3) yaitu 6,10 ton/ha, sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada perlakuan tanpa pemberian pupuk Trichokompos (t0) yaitu 3,82 ton/ha.

Pemberian pupuk Phonska berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong per tanaman, berat polong per petak produksi dan produksi polong, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam, umur saat berbunga, dan umur tanaman saat panen. Produksi polong paling tinggi dihasilkan pada perlakuan 500 kg/ha (t3) yaitu 6,16 ton/ha, sedangkan yang paling rendah dihasilkan pada perlakuan tanpa pemberian pupuk Phonska (p0) yaitu 3,67 ton/ha.

Interaksi antara pupuk Trichokompos dan pupuk Phonska berpengaruh nyata terhadap berat polong per petak produksi, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam, umur tanaman saat berbunga, umur tanaman saat panen, jumlah polong dan berat polong per petak produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, R. (2007). *Petunjuk pemupukan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Badan Pusat Statistik KALTIM . (2017). Prokudsi Tanaman Sayur-Sayuran Menurut Jenisnya Tahun 2011-2015. <http://kaltim.bps.go.id/statictable/2015/03/10/31/produksi-tanaman-sayur-sayuran-menurut-jenisnya-ton-tahun-2011-2015-.html>. (Diakses 05 Feb 2018).
- Bambang. (2003). *Kacang Buncis Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- BPTP Jambi. (2009). *Kita Tidak Bisa Hidup Tanpa Petani. Pemanfaatan Trichokompos Pada Tanaman Sayuran, Jambi*.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. (1995). *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian (Terjemahan oleh A. Syamsuddin dan J.S. Baharsyah)*. Jakarta: UI Press.
- Muchlisin. (2013). Botani dan Syarat Tumbuh Tanaman Buncis. <https://www.kajianpustaka.com/2013/09/botani-dan-syarat-tumbuh-tanaman-buncis.html>. (Diakses 05 Februari 2018).
- Musnawar. (2009). *Pupuk Organik Cair dan Padat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Novizan. (2002). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Prabowo. D. (2017). Budidaya Buncis, Syarat Tumbuh, Cara Menanam, Hama dan Penyakit Tanaman Buncis. <https://www.aanwijzing.com/2017/05/budidaya-buncis-ucet-syarat-tumbuh-cara-menanam-hama-dan-penyakit-tanaman-buncis.html>. (Diakses 05 Februari 2018).
- Prihmantoro, H. (1999). *Memupuk Tanaman Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setijo. (2004). *Benih Buncis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Setyati Harjadi, S. S. (1991). *Pengantar Agronomi*. Jakarta: Gramedia.
- Thalib, S. (2012). PENGARUH APLIKASI BIOINSEKTISIDA VITURA (S/NPV) DAN INSEKTISIDA SINTESIS DELTAMETRIN TERHADAP SERANGAN HAMA PADA TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 10(1), 33-39. DOI: <https://doi.org/10.31293/af.v10i1.5>
- Virgundari, S., Hadi, M. S., & Koeshendarto, K. (2013). Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capssicum Annum* L.) yang Dipupuk KCl Dengan Berbagai Dosis. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v1i2.2027>
- Yahya. (2014). Membuat Trichokompos. <http://kusakusi.wordpress.com/2014/11/10/Mengenal-trichoderma-sp-dan-pembiakannya>. (Diakses 10 Februari 2018).