

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR ECOFARM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)**

*Effect Various Doses of Ecofarm Liquid Organic Fertilizer Against the Growth and Production of String Bean Plants (*Vigna sinensis* L.)*

**M. Darmawan<sup>1\*</sup>, Tuti Handayani Arifin<sup>2</sup>, Nurul Ainun Tangge<sup>3</sup>**

<sup>1,2)</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun Ternate

<sup>3)</sup> Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun Ternate

<sup>1\*</sup> darmawanmuhammad95@gmail.com

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik cair ecofarm terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang dicobakan adalah dosis pupuk organik cair ecofarm yang terdiri dari tanpa pupuk cair organik (C<sub>0</sub>), pupuk organik cair ecofarm dengan dosis 4 liter/ha (C<sub>1</sub>), pupuk organik cair ecofarm dengan dosis 6 liter/ha (C<sub>2</sub>), pupuk organik cair ecofarm dengan dosis 8 liter/ha (C<sub>3</sub>) dan pupuk organik cair ecofarm dengan dosis 10 liter/ha (C<sub>4</sub>). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 20 bedengan percobaan. Hasil analisis uji lanjut menunjukkan perlakuan POC ecofarm memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Perlakuan dosis 10 liter/ha (C<sub>4</sub>), yang memberikan pengaruh nyata, baik terhadap tinggi tanaman kacang panjang yaitu 127,8 cm, jumlah daun kacang panjang 17,8 helai, panjang polong kacang panjang 59,1 cm, berat polong kacang panjang 43,0 g dan berat polong/ha 2485,0 kg.

**Kata kunci :** kacang panjang, POC, Ecofarm

**ABSTRACT**

The aim of this research was to determine the effect of the dosage of Ecofarm liquid organic fertilizer on the growth and production of long bean plants. This research was carried out in the form of an experiment using a Randomized Block Design (RAK) with the treatments tested being the dosage of Ecofarm liquid organic fertilizer consisting of no organic liquid fertilizer (C<sub>0</sub>), ecofarm liquid organic fertilizer with a dose of 4 liters/ha (C<sub>1</sub>), ecofarm liquid organic fertilizer with a dose of 6 liters/ha (C<sub>2</sub>), ecofarm liquid organic fertilizer with a dose of 8 liters/ha (C<sub>3</sub>) and ecofarm liquid organic fertilizer with a dose of 10 liters /ha (C<sub>4</sub>). Each treatment was repeated 4 times so that there were 20 experimental beds. The results of further test analysis showed that the POC ecofarm treatment had a real influence on the growth and production of long bean plants. The treatment dose was 10 liters/ha (C<sub>4</sub>), which had a significant effect on the height of the long bean plants, namely 127.8 cm, the number of long bean leaves 17.8, the length of the long bean pods 59.1 cm, the weight of the long bean pods 43 .0 g and pod weight/ha 2485.0 kg.

**Keywords:** long beans, POC, Ecofarm

**PENDAHULUAN**

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) adalah bahan makanan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan dikonsumsi setiap hari sebagai sumber vitamin bagi tubuh manusia. Olehnya itu tanaman kacang panjang sebagai bahan baku sayuran mudah ditemukan dan didapat di

pasar setiap hari. Tanaman ini merupakan komoditi hortikultura yang banyak diusahakan oleh petani baik secara modern maupun dengan cara tradisional karena mempunyai manfaat dan nilai ekonomis tinggi di masyarakat (Zaevie *et al.*, 2014). Diantara berbagai jenis komoditi sayuran yang dapat dibudidayakan setiap saat yang

waktu tanam dan produksinya tidak terpengaruh oleh musim tanam sehingga dapat ditanam pada musim kemarau maupun musim hujan

Salah satu faktor yang menyebabkan tanaman kacang panjang banyak disukai oleh petani untuk dikembangkan, karena daun, polong muda, biji muda segar, dan biji kering dapat dikonsumsi sebagai sayuran, sehingga hampir seluruh produksinya dapat bermanfaat, sehingga dibudidayakan di wilayah tropika dan subtropika seperti Indonesia. Sebagai pertanda bahwa tanaman kacang panjang sangat dikenal petani di Indonesia, yaitu hampir disetiap daerah, tanaman ini memiliki nama lain, yaitu di daerah Jawa disebut sebagai kacang lanjaran, di daerah Pasundan disebut sebagai kacang turus. Sedangkan di daerah asalnya yaitu negeri Cina dikenal sebagai taukok, di Philipina dikenal dengan nama sitao, di Malaysia disebut sebagai kacang belut dan sering pula disebut sebagai jurakusage, paythenkai, yardlong bean, dan asparagus bean. Kacang panjang yang dalam bahasa latin disebut sebagai *Vigna sinensis* L. ini berkerabat dekat dengan kacang tunggak dan kacang bombay (Pitojo, 2006)

Ditingkat konsumen kacang panjang dijadikan bahan baku berbagai macam makanan olahan antara lain sayuran tumis,

plecing, atau dimakan mentah sebagai lalapan. Dijadikannya berbagai makanan olahan tersebut karena kacang panjang mengandung gizi dengan kandungan karbohidrat lebih dari 50% dan proteinnya 20% pada biji yang kering. Disamping itu juga mengandung lemak 0,3 gram dan Vitamin A serta B1 (Asripah, 2007). Dari berbagai aspek budidaya kacang panjang yang telah diterapkan oleh petani di daerah ini, salah satu aspek yang harus dibenahi sebagai upaya peningkatan produksi adalah pemenuhan unsur hara tanaman (Yosep, 2017). Pemenuhan unsur hara tersebut dapat dilakukan melalui pemupukan dengan cara, dosis dan waktu yang tepat agar pertumbuhan tanaman tersebut optimal dalam memproduksi hasil yang diharapkan. Cara untuk peningkatan produksi kacang panjang dapat dilihat dari segi ekstensifikasi dan intensifikasi. Upaya ekstensifikasi untuk dewasa ini khususnya di daerah Jawa dan Bali sudah tidak memungkinkan untuk dilakukan dan hanya dapat dilakukan didaerah tertentu saja, seperti di pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Menyimak hal tersebut, upaya intensifikasi pertanian merupakan langkah yang tepat diterapkan pada petani sayuran (Pitojo, 2006).

Intensifikasi merupakan upaya peningkatan produksi secara maksimal setiap

satuan luas yang dapat ditempuh melalui panca usaha tani, antara lain penggunaan bibit unggul, pemupukan yang tepat, perbaikan teknik bercocok tanam (Kultur teknik), irigasi dan pemberantasan hama dan penyakit (Nasaruddin, 2011). Untuk menjawab tantangan tersebut maka produksi pertanian khususnya kacang panjang akan diupayakan ditingkatkan melalui intensifikasi melalui perbaikan pelaksanaan pemupukan mulai dari cara pemberian dan penggunaan pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia.

Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak masalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Pupuk organik cair ecofarm diproduksi melalui proses fermentasi dengan 4 macam kandungan mikroba, yaitu *Pseudomonas*, *Berflouroscons*, *Lactobacillus sp* dan *Streptomycess sp*. Beberapa keunggulan pupuk organik cair ecofarm dibandingkan dengan pupuk cair organik lainnya adalah dapat digunakan untuk semua jenis tanaman, mengurangi serangan hama karena memiliki aroma yang khas, memperbaiki sifat fisik tanah, dapat memacu

aktivitas mikroba dalam tanah dan mempercepat pertumbuhan. Sehubungan dengan hal tersebut maka akan dilakukan penelitian bagaimana pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama  $\pm$  4 bulan yang berlangsung dari bulan Mei hingga Agustus 2023. Tempat pelaksanaan di Kelurahan Fitu, Ternate Selatan, Kota Ternate.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, ember, parang, tali rapih, skop, meteran, label kelompok/ulangan dan perlakuan, gembor, hand sprayer, sekop dan lain-lain yang dibutuhkan dalam penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kacang panjang dan pupuk organik cair ecofarm.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk eksperimen yang disusun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 (lima) perlakuan dosis pupuk organik cair ecofarm yaitu C0 : tanpa pupuk organik cair ecofarm (kontrol), C1 : pupuk organik cair ecofarm dosis 4 L/ha, C2 : pupuk

organik cair ecofarm dosis 6 L/ha, C3 : pupuk organik cair ecofarm dosis 8 L/ha, C4 : Pupuk organik cair ecofarm dosis 10 L/ha

### Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan one way analisa varians (ANOVA) dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5% diuji menggunakan alat analisis statistik SPSS 20.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman kacang panjang yang diukur setiap minggu sampai tanaman berumur 4 minggu setelah tanam, menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik cair ecofarm memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman pada beberapa perlakuan dosis pupuk organik cair ecofarm dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan dengan dosis 6 L/ha, 8 L/ha, dan 10 L/ha memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol, sedangkan perlakuan dengan dosis 4 L/ha tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan dengan dosis 10 L/ha menunjukkan hasil terbaik dibandingkan control dan perlakuan yang lainnya. Rata-rata tinggi tanaman

**Tabel 1.** Hasil analisis statistik pengaruh dosis pupuk organik cair ecofarm terhadap tinggi tanaman kacang panjang

PRL	Tinggi Tanaman (MST) (cm)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
C0	5,4 <sup>a</sup>	41,5 <sup>a</sup>	94,3 <sup>a</sup>	126.3 <sup>a</sup>
C1	5,8 <sup>ab</sup>	42,8 <sup>ab</sup>	94,8 <sup>ab</sup>	126.8 <sup>ab</sup>
C2	6,0 <sup>b</sup>	44,8 <sup>b</sup>	95,0 <sup>b</sup>	127.0 <sup>b</sup>
C3	6,4 <sup>b</sup>	49,5 <sup>c</sup>	95,3 <sup>c</sup>	127.3 <sup>c</sup>
C4	6,6 <sup>b</sup>	51,8 <sup>c</sup>	95,8 <sup>c</sup>	127.8 <sup>c</sup>
BNJ	0,55	2,51	1,15	1,14
1 %				

Sumber: Data primer setelah diolah, (2023).

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNJ 1%; MST : Minggu Setelah Tanam.

kacang panjang dengan perlakuan ecofarm menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa pupuk organik cair ecofarm. POC ecofarm mengandung unsur gara yang lengkap yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Rafki (2020) Ecofarm adalah pupuk atau nutrisi berbahan organik super aktif yang sudah mengandung unsur hara lengkap sesuai dengan kebutuhan tanaman juga dilengkapi dengan bakteri positif yang akan menjadi biokatalisator dalam proses memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia dalam rangka mengembalikan kesuburan tanah. POC eco farming mengandung C-Organik 51.05%, Nitrogen total 3.35 %, C/N 15.24 %; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4.84 %, K<sub>2</sub>O 1.47 % dan pH 7.05 (Damayani *et al.*, 2019).

Pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang erat kaitannya dengan usnur hara makro nitrogen. Menurut Darpis, *et al.*,

(2017) unsur hara nitrogen merupakan unsur hara terpenting pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun. Unsur hara N berperan penting pada masa vegetatif tanaman, pembentukan klorofil, protein, asam amino dan amida. Unsur N diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Unsur N berperan untuk mempercepat fase vegetatif karena fungsi utama unsur N sebagai sintesis klorofil. Klorofil berfungsi untuk menangkap cahaya matahari yang berguna untuk pembentukan makanan dalam proses fotosintesis.

### Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman kacang panjang yang diukur pada umur 3 dan 4 MST, menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik cair ecofarm dapat berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman kacang panjang pada beberapa perlakuan dosis pupuk organik cair ecofarm diuraikan pada tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan pupuk organik cair ecofarm dengan dosis 8 L dan 10 L yang diberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada minggu ketiga dan keempat setelah tanam, sedangkan pada

**Tabel 2.** Hasil analisis statistik pengaruh dosis pupuk organik cair ecofarm terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang

PRL	Jumlah Daun (Helai)	
	3 MST	4 MST
C0	5,0 <sup>a</sup>	17,0 <sup>a</sup>
C1	5,0 <sup>ab</sup>	17,0 <sup>ab</sup>
C2	5,5 <sup>ab</sup>	17,5 <sup>ab</sup>
C3	5,8 <sup>b</sup>	17,8 <sup>b</sup>
C4	5,8 <sup>b</sup>	17,8 <sup>b</sup>
BNJ 1 %	0,71	0,71

Sumber: Data primer setelah diolah, (2023)

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 1%; MST : Minggu Setelah Tanam.

pengamatan pertama dan kedua tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan C3 dan C4 menunjukkan jumlah daun yang terbanyak dibandingkan kontrol, C1 dan perlakuan C2.

Penggunaan ecofarm yang diaplikasikan dalam bentuk larutan dapat meningkatkan produktivitas tanah sehingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kacang panjang untuk melakukan aktivitas pertumbuhannya. Hal ini sependapat dengan pernyataan Rini, (2012) pupuk organik dalam bentuk cair banyak mengandung materi organik digunakan untuk memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah sehingga menyebabkan tanah menjadi subur. Pemberian pupuk ecofarm mampu mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman,

terutama unsur hara makro primer seperti N, P dan K sehingga tanaman tumbuh dengan baik. Hal ini sependapat dengan pendapat Novizan (2013) mengemukakan bahwa pemberian pupuk akan membantu tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik. Unsur N, P dan K merupakan unsur hara makro yang diserap tanaman dari dalam tanah. Dibutuhkan dalam jumlah cukup banyak dan jika kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan suatu tanaman akan terhambat.

### Produksi Tanaman Kacang Panjang

Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata produksi yang diwakili oleh parameter panjang polong, berat polong dan berat polong per hektar, menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik cair ecofarm dapat berpengaruh nyata terhadap produksi kacang panjang. Rata-rata panjang polong, berat per polong dan berat per polong per hektar tanaman kacang panjang pada beberapa perlakuan dosis pupuk organik cair ecofarm diuraikan pada tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan C3 dan C4 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan C1 dan C2 pada pengamatan panjang polong, berat polong dan berat polong/ha. Perlakuan C4 dengan dosis 10 L/ha menunjukkan panjang polong, berat polong dan berat polong/ha

**Tabel 3.** Hasil Analisis Statistik Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Ecofarm Terhadap Produksi Tanaman Kacang Panjang

PRL	Panjang Polong (cm)	Berat Polong (g)	Berat Polong/Ha (kg)
C0	51,8 <sup>a</sup>	33,8 <sup>a</sup>	1.825,0 <sup>a</sup>
C1	54,3 <sup>ab</sup>	37,3 <sup>ab</sup>	2.002,5 <sup>ab</sup>
C2	56,0 <sup>ab</sup>	39,3 <sup>ab</sup>	2.012,5 <sup>ab</sup>
C3	58,8 <sup>b</sup>	40,0 <sup>b</sup>	2.247,5 <sup>b</sup>
C4	59,1 <sup>b</sup>	43,0 <sup>b</sup>	2.485,0 <sup>b</sup>
BNJ 1%	5,37		
BNJ 5%		5,95	497,56

Sumber: Data primer setelah diolah, (2023)

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 1% dan 5%.

menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan kontrol dan perlakuan yang lainnya.

Fase generatif tanaman umumnya sangat membutuhkan unsur P. Kandungan unsur P dari pupuk eco farming mampu merangsang pertumbuhan tanaman agar lebih cepat dari fase vegetatif ke fase generatif. Pupuk eco farming mampu menyediakan unsur P yang dibutuhkan tanaman kacang panjang dalam jumlah yang optimal pada saat memasuki fase generatif, hal ini disebabkan unsur P merupakan unsur yang sangat berperan dalam proses pembungaan dan pembuahan serta pemasakan biji dan buah. Menurut Hamid (2019) pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Unsur P sangat berguna untuk merangsang proses

fotosintesis, sehingga akan mempercepat proses pertumbuhan tanaman dan unsur hara P sangat diperlukan untuk pembentukan polong dan biji.

Menurut Febri (2022) dengan munculnya bunga yang cepat, maka pematangan buah juga cepat. Begitu juga sebaliknya pada tanaman menghasilkan bunga lebih lama maka pematangan buah juga akan lebih lama. Periodisasi pematangan buah dan biji pada satu jenis tumbuhan ditentukan oleh inisiasi pembungaan. Semakin singkat inisiasi bunga maka pematangan buah dan biji semakin cepat. Pemberian pupuk eco farming mampu menyuplai unsur hara N, P dan K yang merupakan unsur hara makro primer. Kebutuhan tanaman akan unsur hara tersebut apabila tercukupi maka akan mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Proses fotosintesis akan menjadi faktor penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Lafansa (2021), menyatakan bahwa asimilat hasil fotosintesis akan digunakan tanaman untuk proses pertumbuhan dan apabila fase pertumbuhan sudah optimal tanaman kacang panjang akan menyimpan asimilat tersebut dalam bentuk biji yang berpengaruh pada jumlah polong. Pebri (2022) menyatakan bahwa pengisian polong dan pembentukan

biji sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara nitrogen, baik nitrogen yang diambil dari ecofarming maupun nitrogen yang ada di dalam tanah serta dipengaruhi oleh ketersediaan unsur fosfat. Jika ketersediaan nitrogen dalam kondisi seimbang maka akan mengakibatkan peningkatan pembentukan asam amino dan protein dalam pembentukan biji sehingga polong menjadi penuh.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Pupuk organik cair ecofarm berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang yaitu pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang polong, berat polong dan berat polong per/ha.
2. Pemberian pupuk organik cair ecofarm sebanyak 10 liter per hektar merupakan perlakuan yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang

### **Saran**

Penggunaan pupuk organik cair ecofarm pada tanaman kacang panjang disarankan menggunakan dosis 10 liter per hektar agar produksi kacang panjang yang dihasilkan dapat lebih maksimal.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Asriyah. (2007). *Budi Daya Kacang Panjang*.

Azka Press. Jakarta.

- Damayani, M., EM. Sofyan., dan Y. Machfud. (2019). *Uji Efektivitas Pupuk Organik "Eco Farming" Terhadap Tanaman Jagung Manis (Zea mays L.) Varietas Talenta*. Laporan Akhir Tahun.
- Darpis, F., Nelvia dan Islan. (2017). Pengaruh dolomit dan pupuk P terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebagai tanaman sela diantara kelapa sawit di lahan gambut. *Dinamika Pertanian*. Vol. 18 (3): 213-222.
- Febri, R. (2022). *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Eco Farming Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)*. [Skripsi]. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Hamid, A. (2019). *Pengaruh Pemberian Kompos Trichoderma dan Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Lafansa, A. (2021). *Uji Efek Residu Biochar dan POC Nasa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Nasaruddin. (2011). Pengaruh pupuk organik cair (POC) hasil fermentasi dan gamal, batang pisang dan serabut kelapa terhadap pertumbuhan bibit kakao. *Jurnal Agrisistem*. Vol. 7 (1): 29-37.
- Novizan. (2013). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pitojo, S. (2006). *Benih Kacang Panjang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rafki, L, N. H. MA'Munir. (2020). *Eco Farming Nutrisi Tanaman Plus Restorasi Kesuburan Tanah*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rini, A. (2012). *Cara Membuat Pupuk Organik Untuk Tanaman Buah dan Bunga yang Ramah Lingkungan*. Pustaka Mina. Jakarta.
- Yosep. (2017). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Nila Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang*. [Skripsi]. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Zaevie B, Marisi N, Puji A. (2014). Respon tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap pemberian pupuk NPK pelangi dan pupuk organik cair Nasa. *Jurnal Agrifigor*. Vol. XIII (1): 19-32.