

## **Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Tanaman Kopi (*Coffea Sp*)**

Yudi Siswanto<sup>\*1</sup>, Isnar Sumartono<sup>2</sup>, Djodi Kurniawan<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Agribisnis, Universitas Pembangunan Panca Budi

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi

\*Correspondence Author: [yudisiswanto126@gmail.com](mailto:yudisiswanto126@gmail.com)

### **Abstrak**

Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kopi (*Coffea sp*) Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing serta interaksinya terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kopi (*Coffea sp*), Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 sampai Februari 2024 di Desa Sei Mencirim, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Propinsi Sumatera Utara. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, faktor pertama yaitu pupuk eco farming fotosintesa terdiri dari 4 taraf yaitu  $E_0 = 0$  ml/liter air/plot,  $E_1 = 100$  ml/liter air/plot,  $E_2 = 200$  ml/liter air/plot,  $E_3 = 300$  ml/liter air/plot, sedangkan faktor kedua yaitu pupuk kotoran kambing yang terdiri dari 4 taraf yaitu  $K_0 = 0$  g/plot,  $K_1 = 100$  g/plot,  $K_2 = 200$  g/plot, dan  $K_3 = 300$  g/plot. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan diameter batang (mm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektifitas pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai) bibit tanaman kopi. Interaksi efektifitas pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai) bibit tanaman kopi.

**Kata Kunci:** Kopi, Pupuk, Eco Farming Fotosintesa, Kotoran Kambing

### **Abstract**

*The Effect of Photosynthetic Eco Farming Fertiliser and Goat Manure Fertiliser on the Vegetative Growth of Coffee Plants (*Coffea sp*) The purpose of this study is to determine the effectiveness of the application of photosynthetic eco farming fertiliser and goat manure fertiliser and its interaction on the vegetative growth of coffee plants (*Coffea sp*) This study was carried out from November 2023 to February 2024 in Sei Mencirim Village, Sunggal District, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. The study used the Factorial Group Random Design (RAK) method with two treatment factors, the first factor is photosynthetic eco farming fertiliser consisting of 4 levels, namely  $E_0 = 0$  ml/litre of water/plot,  $E_1 = 100$  ml/litre of water/plot,  $E_2 = 200$  ml/litre of water/plot,  $E_3 = 300$  ml/litre of water/plot, while the second factor is goat manure fertiliser which consists of 4 levels, namely  $K_0 = 0$  g/plot,  $K_1 = 100$  g/plot,  $K_2 = 200$  g/plot, and  $K_3 = 300$  g/plot. The parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), and stem diameter (mm) The results showed that the*

*effectiveness of applying photosynthetic eco farming fertilizer and goat manure fertilizer had an effect on plant height (cm), stem diameter (mm), and the number of leaves (strands) of coffee plant seedlings  
The interaction of the effectiveness of the application of photosynthetic eco farming fertilizer and goat manure fertilizer did not affect the plant height (cm), stem diameter (mm), and the number of leaves (strands) of coffee plant seedlings*

**Keywords:** *Coffee, Fertiliser, Eco Farming Photosynthesis, Goat Manure*

## **Pendahuluan**

Tanaman kopi ditemukan di Afrika. Setelah ditemukannya tanaman kopi, kemudian tanaman ini mulai dibudidayakan dan tersebarlah ke seluruh dunia. Sejarah mencatat bahwa kopi pertama kali ditemukan oleh orang Ethiopia sekitar 3000 tahun yang lalu. Sejarah kopi di Indonesia dimulai sejak Gubernur Belanda di Malabar (India) mengirim bibit kopi Yaman atau kopi arabika (*Coffea arabica*) kepada Gubernur Belanda di Batavia (sekarang Jakarta) pada tahun 1696. Bibit pertama ini gagal tumbuh karena banjir di Batavia Pada tahun 1920, perusahaan-perusahaan kecil di Indonesia mulai menanam kopi sebagai komoditas utama. Perkebunan di Jawa dinasionalisasi pada hari kemerdekaan dan direvitalisasi dengan varietas baru kopi arabika di tahun 1950-an. Dinas Perkebunan Sumatera Utara (Sumut) mencatat, produksi biji kopi di Sumut mencapai 1.000 ton per bulan. Lahan kopi di Sumut sendiri sampai kini seluas 80 ribu hectare. Produksi kita dari 80 ribu hektare untuk produktivitas rata-ratanya 1000 ton. Permintaan terhadap biji kopi di Sumut terus meningkat (Gayatri, 2019). Sebaiknya untuk meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk organik. Manfaat pupuk organik adalah memperbaiki struktur tanah yang membuat tanah menjadi gembur dan memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara (Budianto, *et.al*, 2015). Eco Farming adalah pupuk berbahan organik super aktif mengandung 13 unsur hara lengkap sesuai kebutuhan tanaman dilengkapi dengan mikroorganisme atau bakteri positif yang akan menjadi bioaktivator dalam proses memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia untuk mengembalikan kesuburan tanah (Tim Eco Farming, 2022). Upaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kopi dapat menggunakan pupuk organik salah satunya dengan penggunaan pupuk kotoran hewan ternak seperti pupuk kotoran kambing, pupuk kotoran ayam, pupuk kotoran sapi dan pupuk kotoran ternak lainnya. Pupuk kotoran padat dan cair dari hewan ternak baik ternak ruminansia ataupun ternak unggas (Ali dan Syarifudin, 2014).

## **Tinjauan Pustaka Botani Tanaman Kopi**

### **Akar**

Tanaman kopi merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) dan memiliki akar tunggang

### **Batang**

Batang dan cabang Batang yang tumbuh dari biji disebut batang pokok

### **Daun**

Bentuk daun kopi lonjong, ujungnya agak meruncing

### **Buah**

Buah dan Biji Buah tanaman kopi terdiri atas daging buah dan biji

### **Bunga**

Tanaman kopi memiliki bunga majemuk berbentuk kisoma dengan anak payung kebanyakan bunga 3-5 kuntum sehingga membentuk gubahan semu yang berbunga banyak (Saragih, 2020)

### **Syarat Tumbuh Tanaman Kopi**

#### **Iklim**

*Coffea canephora* merupakan tanaman perdu yang dapat tumbuh baik di daerah tropis (15° LU -12° LS)

#### **Tanah**

Kopi robusta dapat hidup di tanah agak masam. yaitu pH 5.5-6.5. dan liberika merupakan jenis kopi yang terdapat di Indonesia (Pratama, 2018)

### **Pupuk Eco Farming Fotosintesa**

Adapun manfaat dari eco farming secara umum adalah ; membantu mencukupi kebutuhan unsur N untuk segala jenis tanaman, membantu mengurai H<sub>2</sub>S didalam tanah, membantu tanaman dalam menyerap nutrisi lebih baik, sel bakteri PSB 60% protein, asam amino, B1, B2, B5, B12, asam folat, vitamin C, D, dan E, aktifitas PSB mampu menambah suplemen dan nutrisi sehingga mengurangi penggunaan pupuk, stimulasi pertumbuhan akar dan meningkatkan kekebalan tanaman, mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman lebih kuat (Tim Eco Farming, 2022)

### **Pupuk Kotoran Kambing**

Pupuk kandang kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman. Feses kambing mengandung bahan kering dan nitrogen berturut – turut 40 –50% dan 1,2 – 2,1%. Kandungan tersebut bergantung pada bahan penyusun ransum, tingkat kelarutan nitrogen pakan, nilai biologis ransum, dan kemampuan ternak untuk mencerna ransum (Andayani dan Sadiro, 2014).

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Terdiri dari 2 faktor, 16 perlakuan, 3 blok, sehingga terdapat 48 plot perlakuan.

Faktor pertama adalah pemberian pupuk Eco Farming Fotosintesa diberi simbol “ E “ yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu ;

- E0 = 0 ml/liter air/plot
- E1 = 100 ml/liter air/plot
- E2 = 200 ml /liter air.plot
- E3 = 300 ml/liter air/plot

Faktor kedua adalah pemberian kotoran kambing diberi simbol “ K “ yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu ;

- K0 = 0 g/plot
- K1 = 100 g/plot
- K2 = 200 g/plot
- K3 = 300 g/plot

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

#### Tinggi Tanaman (cm)

Data hasil pengukuran tinggi tanaman bibit tanaman kopi akibat pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing pada umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam disajikan pada Lampiran 4, 6, 8, dan Lampiran 10. Daftar analisa sidik ragam tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam disajikan pada Lampiran 5, 7, 9, dan Lampiran 11.

Hasil analisa sidik ragam tinggi tanaman bibit tanaman kopi akibat pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 9, 11, dan 13 minggu setelah tanam, namun memberikan pengaruh pada umur 15 minggu setelah tanam.

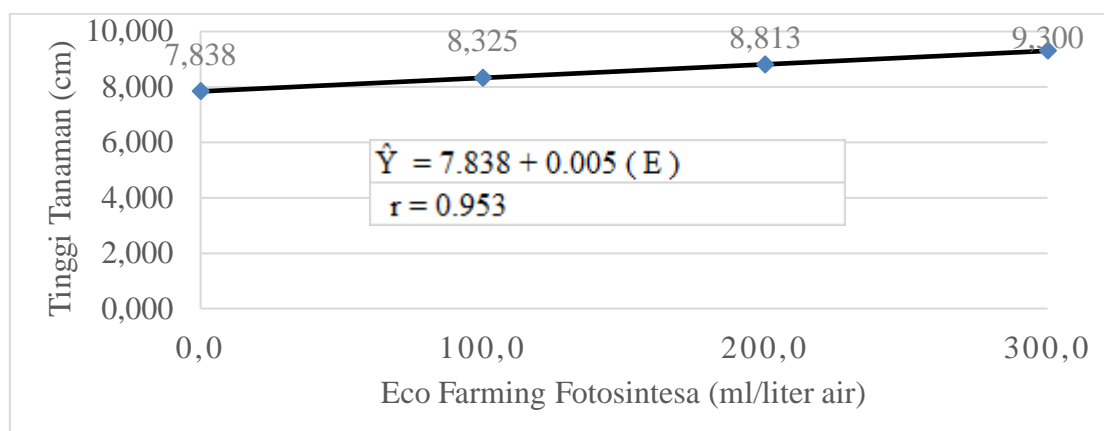
Interaksi pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam. Pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing terhadap tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam setelah dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata Pengukuran Tinggi Tanaman (cm) Bibit Kopi Akibat Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa ( E ) dan Pupuk Kotoran Kambing ( K ) Umur 9, 11, 13, dan 15 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	9 MST		11 MST		13 MST		15 MST	
Pupuk Eco Farming Fotosintesa ( E )								
E0 = 0 ml/liter air	6.55	aA	6.69	aA	7.27	aA	7.78	bB
E1 = 100 ml/liter air	6.81	aA	7.13	aA	7.38	aA	8.54	abAB
E2 = 200 ml/liter air	6.88	aA	7.23	aA	7.75	aA	8.57	aA
E3 = 300 ml/liter air	7.06	aA	7.56	aA	7.83	aA	9.39	aA
Kotoran Kambing ( K )								
K0 = 0 g/plot	6.61	aA	6.79	aA	7.44	aA	7.71	bB
K1 = 100 g/plot	6.74	aA	7.02	aA	7.45	aA	8.10	bB
K2 = 200 g/plot	6.97	aA	7.11	aA	7.53	aA	8.44	bB
K3 = 300 g/plot	6.98	aA	7.69	aA	7.80	aA	10.03	aA

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar)

Tabel 1 dapat dijelaskan pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam, dimana tinggi tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan E3 = 300 ml/liter air yaitu 9.39 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan E2 = 200 ml/liter air yaitu 8.57 cm, dan perlakuan E1 = 100 ml/liter air yaitu 8.54 cm namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan E0 = 0 ml/liter air yaitu 7.78 cm Pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa terhadap tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Figure 1.

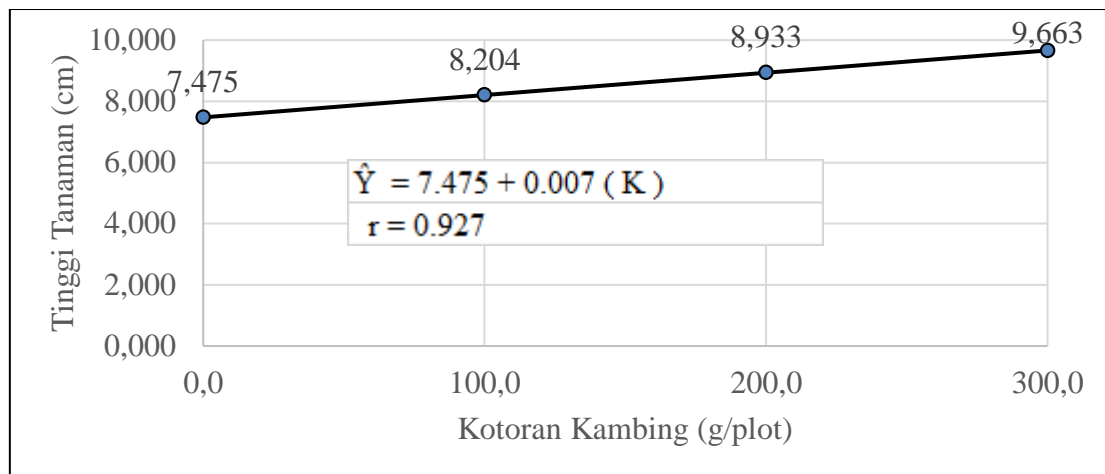


**Figure 1.** Grafik Hubungan Tinggi Tanaman (cm) Bibit Tanaman Kopi Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa Umur 15 Minggu Setelah Tanam

Dari Figure 1 tersebut dapat dijelas bahwa dengan dinaikkannya kosentrasi pupuk eco farming fotosintesa maka tinggi tanaman bibit tanaman kopi akan semakin tinggi dimana persamaan didapat  $\hat{Y} = 7.838 + 0.005 (E)$  dengan nilai  $r = 0.953$ , artinya semakin dinaikkan kosentrasi pupuk eco farming fotosintesa maka tinggi tanaman bibit tanaman kopi semakin tinggi yang membentuk hubungan linier positif.

Tabel 1 dapat dijelaskan pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam, dimana tinggi tanaman bibit tanaman kopi tertinggi dijumpai pada perlakuan K3 = 300 g/plot yaitu 10.03 cm yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan K2 = 200 g/plot yaitu 8.44 cm, perlakuan K1 = 50 g/plot 8.10 cm dan perlakuan K0 = 0 g/plot yaitu 7.71 cm.

Pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap tinggi tanaman bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Figure 2.



**Figure 2.** Grafik Hubungan Tinggi Tanaman (*cm*) Bibit Tanaman Kopi Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Umur 15 Minggu Setelah Tanam

Dari Figure 2 tersebut dapat dijelaskan bahwa dengan dinaikkannya dosis pupuk kotoran kambing maka tinggi tanaman bibit tanaman kopi akan semakin tinggi dimana persamaan didapat  $\hat{Y} = 7.475 + 0.007 (K)$  dengan nilai  $r = 0.927$ , artinya semakin dinaikkan dosis pupuk kotoran kambing maka tinggi tanaman bibit tanaman kopi semakin tinggi yang membentuk hubungan linier positif.

### Diameter Batang (*mm*)

Data hasil pengukuran diameter batang bibit tanaman kopi akibat pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing pada umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam disajikan pada Lampiran 12, 14, 16, dan Lampiran 18. Daftar analisa sidik ragam diameter batang bibit tanaman kopi umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam disajikan pada Lampiran 13, 15, 17, dan Lampiran 19.

Hasil analisa sidik ragam diameter batang bibit tanaman kopi akibat pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 9, 11, dan 13 minggu setelah tanam, namun memberikan pengaruh pada umur 15 minggu setelah tanam.

Interaksi pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam.

Pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 9, 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam setelah dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Figure 3.** Rata-rata Pengukuran Diameter Batang (*mm*) Bibit Kopi Akibat Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa (E) dan Pupuk Kotoran Kambing (K) Umur 9, 11, 13, dan 15 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Diameter Batang ( <i>mm</i> )			
	9 MST	11 MST	13 MST	15 MST

Pupuk Eco Farming Fotosintesa (E)

E0 = 0 ml/liter air	1.58	aA	2.88	aA	3.44	aA	4.09	bB
E1 = 100 ml/liter air	1.67	aA	3.00	aA	3.56	aA	4.23	bAB
E2 = 200 ml/liter air	1.67	aA	3.04	aA	3.58	aA	4.26	bA
E3 = 300 ml/liter air	1.67	aA	3.13	aA	3.58	aA	4.70	aA

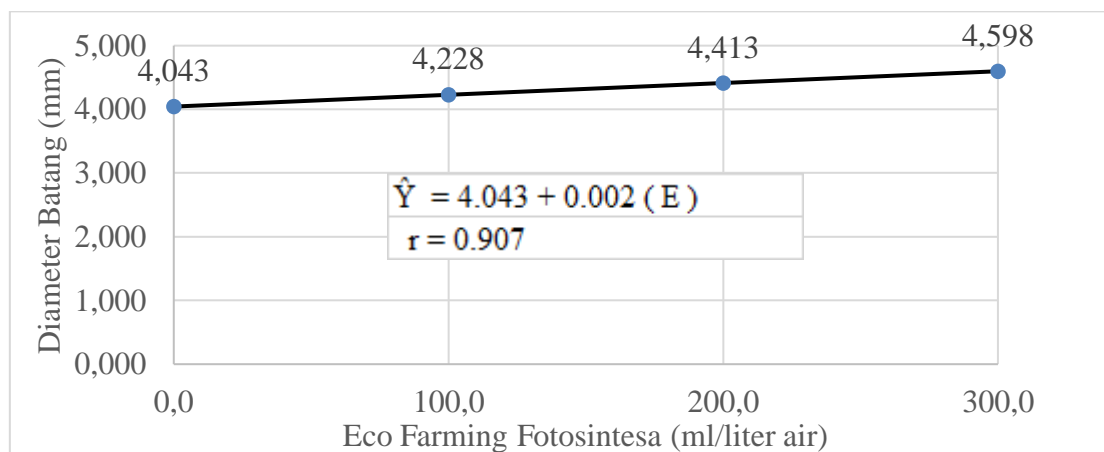
Kotoran Kambing (K)

K0 = 0 g/plot	1.50	aA	2.96	aA	3.46	aA	4.14	bB
K1 = 100 g/plot	1.50	aA	2.96	aA	3.46	aA	4.16	bAB
K2 = 200 g/plot	1.75	aA	3.04	aA	3.58	aA	4.29	bA
K3 = 300 g/plot	1.83	aA	3.08	aA	3.66	aA	4.69	aA

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar)

Figure 3 dapat dijelaskan pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa memberikan pengaruh terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam, dimana diameter batang terbesar dijumpai pada perlakuan E3 = 300 ml/liter air yaitu 4.70 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan E2 = 200 ml/liter air yaitu 4.26 mm, dan perlakuan E1 = 100 ml/liter air yaitu 4.23 mm namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan E0 = 0 ml/liter air yaitu 4.09 mm.

Pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 3.



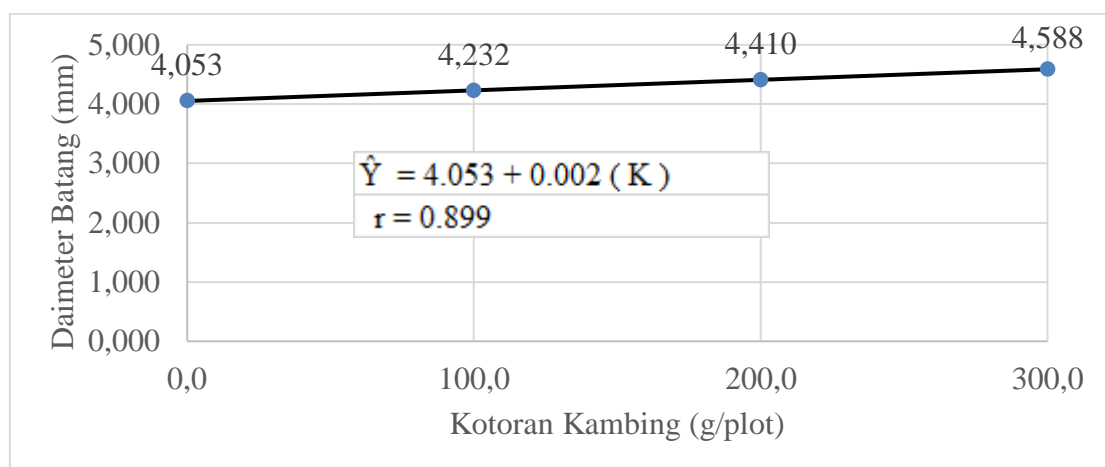
**Figure 4.** Grafik Hubungan Diameter Batang (*mm*) Bibit Tanaman Kopi Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa Umur 15 Minggu Setelah Tanam

Dari Figure 4 tersebut dapat dijelaskan bahwa dengan dinaikkannya konsentrasi pupuk eco farming fotosintesa maka diameter batang bibit tanaman kopi akan semakin besar dimana persamaan didapat  $\hat{Y} = 4.043 + 0.002 (E)$  dengan nilai  $r = 0.907$ , artinya semakin dinaikkan konsentrasi pupuk eco farming

fotosintesa maka diameter batang bibit tanaman kopi semakin besar yang membentuk hubungan linier positif.

Tabel 3 dapat dijelaskan pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam, dimana diameter batang bibit tanaman kopi terbesar dijumpai pada perlakuan K3 = 300 g/plot yaitu 4.69 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan K2 = 200 g/plot yaitu 4.29 mm, perlakuan K1 = 50 g/plot 4.16 mm, namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan K0 = 0 g/plot yaitu 4.14 mm

Pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.



**Figure 4.** Grafik Hubungan Diameter Batang (mm) Bibit Tanaman Kopi Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Umur 15 Minggu Setelah Tanam

Dari Gambar 4 tersebut dapat dijelaskan bahwa dengan dinaikkannya dosis pupuk kotoran kambing maka diameter batang bibit tanaman kopi akan semakin besar dimana persamaan didapat  $\hat{Y} = 4.053 + 0.002(K)$  dengan nilai  $r = 0.899$ , artinya semakin dinaikkan dosis pupuk kotoran kambing maka diameter batang bibit tanaman kopi semakin besar yang membentuk hubungan linier positif.

### Jumlah Daun (helai)

Data hasil perhitungan jumlah daun bibit tanaman kopi akibat pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing pada umur 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam disajikan pada Lampiran 20, 22, dan Lampiran 23. Daftar analisa sidik ragam diameter batang bibit tanaman kopi umur 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam disajikan pada Lampiran 21, 23, dan Lampiran 25.

Hasil analisa sidik ragam diameter batang bibit tanaman kopi akibat pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap diameter batang bibit tanaman kopi umur 11, dan 13 minggu setelah tanam, namun memberikan pengaruh pada umur 15 minggu setelah tanam.



Interaksi pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun bibit tanaman kopi umur 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam.

Efektifitas pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing terhadap jumlah daun bibit tanaman kopi umur 11, 13, dan 15 minggu setelah tanam setelah dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 4.

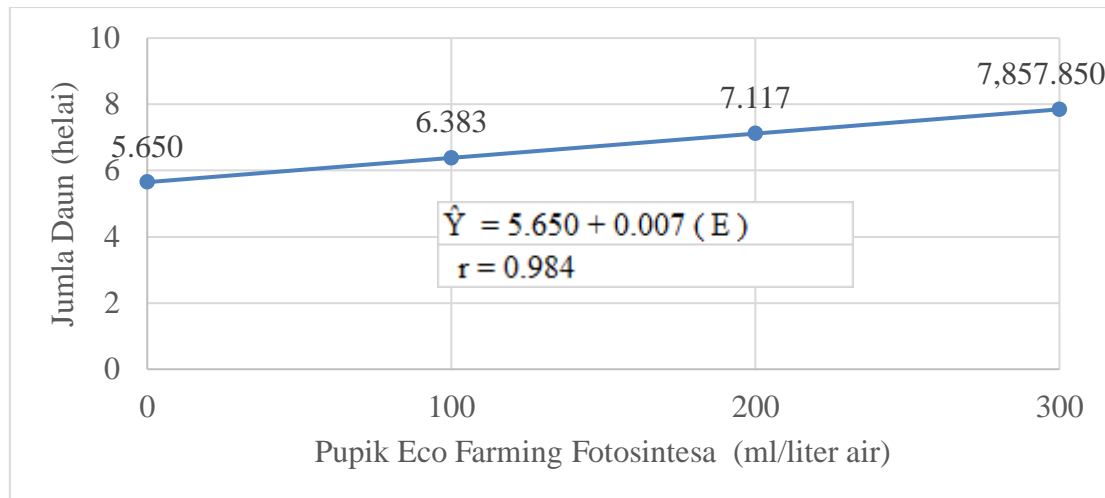
**Tabel 4.** Rata-rata Perhitungan Jumlah Daun (helai) Bibit Kopi Akibat Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa ( E ) dan Pupuk Kotoran Kambing ( K ) Umur 11, 13, dan 15 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Diameter Batang (mm)					
	11 MST		13 MST		15 MST	
Pupuk Eco Farming Fotosintesa ( E )						
E0 = 0 ml/liter air	1.67	aA	2.67	aA	5.58	bB
E1 = 100 ml/liter air	1.83	aA	3.50	aA	6.58	abAB
E2 = 200 ml/liter air	2.00	aA	3.50	aA	6.92	aA
E3 = 300 ml/liter air	2.50	aA	3.83	aA	7.92	aA
Kotoran Kambing ( K )						
K0 = 0 g/plot	1.17	aA	2.33	aA	5.92	bA
K1 = 100 g/plot	1.83	aA	3.67	aA	6.25	abA
K2 = 200 g/plot	2.50	aA	3.67	aA	6.92	aA
K3 = 300 g/plot	2.50	aA	3.83	aA	7.92	aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil ) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar)

Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa memberikan pengaruh terhadap jumlah daun bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam, dimana jumlah daun terbanyak dijumpai pada perlakuan E3 = 300 ml/liter air yaitu 7.92 helai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan E2 = 200 ml/liter air yaitu 6.92 helai, dan perlakuan E1 = 100 ml/liter air yaitu 6.58 helai namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan E0 = 0 ml/liter air yaitu 5.58 helai.

Pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa terhadap jumlah daun bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 5.

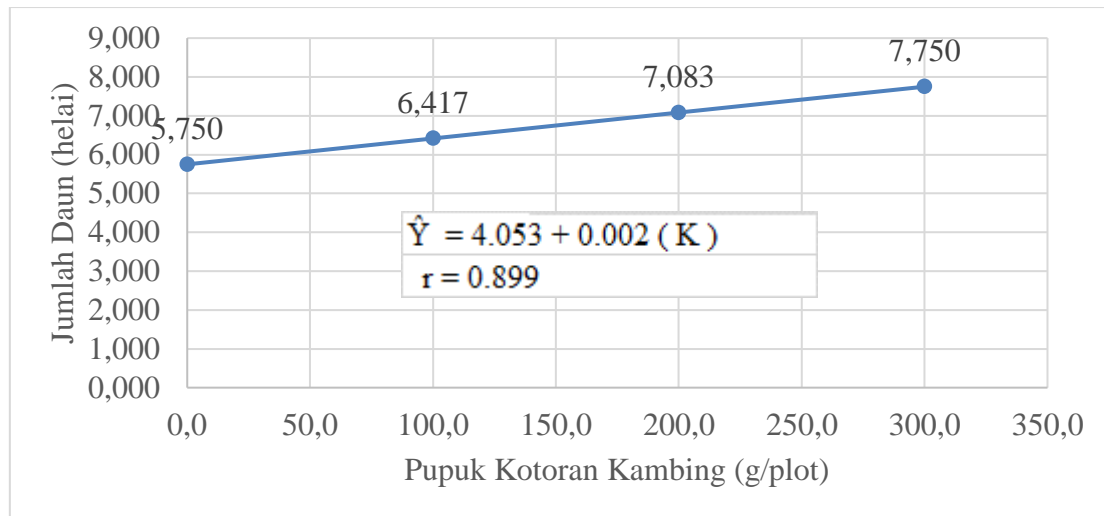


**Gambar 5.** Grafik Hubungan Jumlah Daun (helai) Bibit Tanaman Kopi Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa Umur 15 Minggu Setelah Tanam

Dari Gambar 5 tersebut dapat dijelaskan bahwa dengan dinaikkannya konsentrasi pupuk eco farming fotosintesa maka jumlah daun bibit tanaman kopi akan semakin banyak dimana persamaan didapat  $\hat{Y} = 5.650 + 0.007 (E)$  dengan nilai  $r = 0.984$ , artinya semakin dinaikkan konsentrasi pupuk eco farming fotosintesa maka jumlah daun bibit tanaman kopi semakin banyak yang membentuk hubungan linier positif.

Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap jumlah daun bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam, dimana jumlah daun bibit tanaman kopi terbanyak dijumpai pada perlakuan K3 = 300 g/plot yaitu 7.92 helai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K2 = 200 g/plot yaitu 6.92 helai, perlakuan K1 = 50 g/plot 6.25 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan K0 = 0 g/plot yaitu 5.92 helai.

Pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap jumlah daun bibit tanaman kopi umur 15 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Jumlah Daun (helai) Bibit Tanaman Kopi Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Umur 15 Minggu Setelah Tanam

Dari Gambar 6 tersebut dapat dijelaskan bahwa dengan dinaikkannya dosis pupuk kotoran kambing maka jumlah daun bibit tanaman kopi akan semakin banyak dimana persamaan didapat  $\hat{Y} = 4.053 + 0.002(K)$  dengan nilai  $r = 0.899$ , artinya semakin dinaikkan dosis pupuk kotoran kambing maka jumlah daun bibit tanaman kopi semakin banyak yang membentuk hubungan linier positif.

## Pembahasan

### Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kopi (*Coffea sp*)

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk eco farming fotosintesa memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kopi seperti tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai). Hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung pada pupuk eco farming fotosintesa sangat tinggi, sehingga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kopi, terutama unsur hara Nitrogen yang sangat dibutuhkan pada saat fase vegetatif. Pupuk eco farming fotosintesa merupakan pupuk atau nutrisi berbahan organik super aktif yang mengandung unsur hara lengkap sesuai kebutuhan tanaman juga dilengkapi dengan bakteri positif dalam proses memperbaiki sifat fisika tanah, biologi tanah, dan kimia tanah, eco farming mengandung C organik 51,06%, nitrogen total 3,35%, C/N 15,24% fosfor 4,84%, dan kalium 1,47%, pemberian pupuk eco farming dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Gunawan *et al.*, 2022).

Nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan organ vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar (Lismawati *et al.*, 2023).

Menurut (Jumin 2022), menyatakan bahwa unsur Nitrogen berperan dalam mempertinggi pertumbuhan vegetatif terutama daun, akar, memacu penguatan dan menambah tinggi tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk eco farming fotosintesa memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai), dimana perlakuan yang

memberikan respon positif didapat pada perlakuan E3 (300 ml/liter air). hal ini dikarenakan kemampuan tanaman kopi dalam penyerapan hara, jika unsur hara yang diperoleh semakin tinggi maka diperoleh hasil fotosintesis yang optimal untuk menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik. Selain itu hal ini juga dikarenakan kandungan unsur hara P pada pupuk Eco farming mampu memenuhi kebutuhan tanaman untuk merangsang pertumbuhan akar. Semakin banyak akar yang terbentuk, semakin banyak unsur hara dan air yang dapat diserap oleh tanaman. Unsur hara K berperan dalam pembentukan karbohidrat. Menurut Supriadi *et al.*, (2017) peningkatan berat umbi berkaitan dengan parameter jumlah daun serta jumlah umbi permumpulan. Banyaknya daun akan meningkatkan proses fotosintesis dan menghasilkan banyak fotosintat yang kemudian ditranslokasikan.

### **Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kopi (*Coffea sp*)**

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kopi seperti tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai). Dikarenakan unsur hara yang terkandung pada pupuk kotoran kambing sangat tinggi, seperti Nitrogen, sehingga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kopi, terutama unsur hara Nitrogen yang sangat dibutuhkan pada saat fase vegetatif. Hal ini diduga karena kotoran kambing mengandung unsur hara Nitrogen, dimana unsur hara Nitrogen pada kotoran kambing sebanyak 1,19% yang dapat memenuhi kebutuhan tanaman dalam proses pertumbuhan (Rahayu *et.al*, 2014).

Muharam (2017), pemberian pupuk kandang kambing sebagai sumber pupuk organik mampu meningkatkan kandungan pH tanah, dan mempunyai daya mengikat air dalam tanah untuk menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Hasil penelitian pemberian pupuk kotoran kambing memberikan respon positif terhadap pertumbuhan tanaman kopi yaitu ; tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai). Dimana perlakuan yang memberikan respon positif yaitu perlakuan K3 = 300 g/plot. Hal ini diduga karena kandungan fosfor, nitrogen, dan kalium yang terdapat pada pupuk kandang kotoran kambing sehingga cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muharam (2017), pemberian pupuk kandang kambing sebagai sumber pupuk organik mampu meningkatkan kandungan pH tanah, dan mempunyai daya mengikat air dalam tanah untuk menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Noverita (2014), menyatakan bahwa pupuk kotoran kambing memiliki kandungan Nitrogen yang berperan sebagai bahan baku penyusun klorofil pada proses fotosintesis. Hasil fotosintesis digunakan untuk mensintesis makromolekul di dalam karbohidrat. Karbohidrat akan dirombak menjadi cadangan makanan yang akan diakumulasikan pada jaringan muda yang sedang tumbuh sehingga berdampak terhadap pertambahan panjang tanaman.

Pupuk kotoran hewan kambing menyediakan unsur hara yang besar khususnya unsur hara N, unsur tersebut berperan sangat penting dalam hubungan panjang buah yang dihasilkan. Ketersediaan unsur N mengakibatkan meningkatnya panjang buah. Dengan adanya nitrogen yang tersedia berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang dapat merubah karbohidrat menjadi protein, sehingga pertumbuhan akan lebih efektif termasuk dalam penambahan panjang buah (Fatmawaty *et.al*, 2018).

Hadi *et.al*, (2015), menyatakan pupuk kandang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk kimia yaitu dapat membantu menetralkan pH tanah, membantu menetralkan racun akibat adanya

logam berat dalam tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi gembur sehingga mempertinggi porositas tanah dan secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah, membantu penyerapan hara dari pupuk kimia yang ditambahkan, dan juga membantu mempertahankan suhu tanah sehingga fluktuasinya tidak tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian pemberian pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai) bibit tanaman kopi, hal ini diduga karena adanya keseimbangan unsur hara dalam tanah akibat pemberian pupuk kotoran kambing, sehingga mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, khususnya bobot buah. Tercukupinya kebutuhan hara tanaman baik unsur mikro maupun makro, akan membuat metabolisme tanaman berjalan lancar, selanjutnya akan berguna dalam memacu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Bobot buah sangat ditentukan panjang buah. Semakin panjang buah maka bobot buah akan semakin tinggi. Selain itu juga kesuburan tanah dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman dan ketersediaan air juga sangat berpengaruh terhadap bobot buah mentimun (Maulani, 2014).

### **Interaksi Pengaruh Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kopi (*Coffea sp*)**

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara efektifitas

pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif bibit tanaman kopi seperti tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai). Hal tersebut dapat dikarenakan perlakuan yang diberikan memiliki peranan yang setara dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit tanaman kopi.. Hanafiah (2014) menambahkan bahwa jika tidak ada interaksi, berarti pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pengaruh utamanya. Sesuai dengan pernyataan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kedudukan dari kedua faktor adalah sama-sama mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi tidak saling mendukung bila salah satu faktor menutupi faktor lainnya.

Efektifitas pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pemberian pupuk kotoran kambing cenderung memberikan respons positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Dua faktor perlakuan yang saling bertindak bebas atau pengaruhnya berdiri sendiri maka dapat dikatakan kedua faktor tersebut tidak saling berinteraksi (Safei *et.al*, 2014).

### **Kesimpulan Dan Saran**

#### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis dan uji secara statistik menunjukkan bahwa;

Pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai) bibit tanaman kopi. Respon positif terdapat pada perlakuan E3 = 300 ml/liter air

Pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai) bibit tanaman kopi. Respon positif terdapat pada perlakuan K3 = 300 g/plot

Interaksi antara pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa dan pupuk kotoran kambing tidak memberikan pengaruh terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah daun (helai) bibit tanaman kopi.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas pengaruh pemberian pupuk eco farming fotosintesa pada perlakuan E3 = 300 ml/liter air dan pemberian pupuk kotoran kambing pada perlakuan K3 = 300 g/plot merupakan perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun bibit tanaman kopi. Selanjutnya untuk penelitian yang sama dengan taraf yang berbeda agar didapat hasil yang optimal bagi pertumbuhan vegetatif tanaman bibit kopi.

## Daftar Pustaka

- [1] Ali Zulfikar dan Syarifudin Ahmad. 2014. Percobaan Produksi Kompos Dari Kotoran Sapi Dan Kotoran Ayam Dengan Penambahan Enzim Papain. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol. 11: No. 1.
- [2] Fatmawaty, A. A., Hermit, N., & Muchlisoh, L. 2018. Pengaruh Pemberian Tingkat Dosis Pupuk Kotoran Hewan Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus L.*). Fakultas Pertanian. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- [3] Gunawan Heru, Mawarni Rita dan Pratama Ridho. 2022 Pengaruh Pupuk Eco Farming Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tanaman Sawi (*Brassica Chinensis*). *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan* Vol. 8 NO.1. P-ISSN: 2549-3043-E-ISSN: 2655-3201.
- [4] Gayatri, 2019. Sejarah Tanaman Kopi. *Dinads Pertanian- BPP Busungbiu*. Pemerintah Kabupaten Buleleng.
- [5] Hadi, R. Y., Heddy, Y. S., dan Sugito, Y. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(4), 294-301
- [6] Hanafiah, K. A. 2014. Rancangan Percobaan. Rajawali Pers. Jakarta
- [7] Jumin. F. 2015. Bercocok Tanam Bawang Merah. Azka Press Jakarta : 9- 25
- [8] Lismawati, Mahfudz dan Maemunah. 2023. Increasing the Results of Shallot (*Allium aggregatum L.*) with Eco Farming Liquid Fertilizer. *e.J. Agrotekbis* 11 (6) : 1425 - 1435 , December 2023.
- [9] Marahadi Siregar, M. Wasito, Nurfadillah Aumy Silalahi, 2020. Respon Pertumbuhan Beberapa Varietas Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Di Main Nursery Akibat Perbedaan Waktu Penyimpanan Urine Sapi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan
- [10] Maulani, N. W. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Agrotekstan*, 1(2).
- [11] Muharam, 2017. Efektifitas Penggunaan Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Organik Cair dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L*) Varietas Anjasmoro. *Jurnal Agrotek Indonesia* 2 (1) : 44 – 53.
- [12] Najla Lubis, M. Wasito, dan Yuda Wardana Sinaga, 2020. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terong (*Solanum Melongena L*) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Poc Air Kelapa. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan
- [13] Noverita, S.V, 2014. Pengaruh Pemberian Nitrogen dan Kompos terhadap Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 3(3):95-105.
- [14] Pratama. Y. 2018. Afiliasi Trichoderma Terhadap Kotoran Ayam Dan Pemberian Berbagai Dosis Abu Vulkanik Terhadap Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao L.*). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

- [15] Rahayu, B. T., Simanjuntak, H. B., dan Suprihati, 2014. Pemberian Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Dengan Budidaya Tumpang Sari. *Jurnal AGRIC*. 26(1):52-60.
- [16] Safei, M., Rahmi, A., & Jannah, N. 2014. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Varietas Mustang F1. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 13(1), 59-66.
- [17] Saragih. H. R. 2020. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Dan Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- [18] Sulardi, Marahadi Siregar, Muhammad Ibnu, 2019. Pengaruh Letak Biji Pada Buah Dan Pemberian POC Keong Mas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.). Program Studi Agroteklogi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan
- [19] Supriadi, Husna, Y. dan Yoseva, S. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Alium cepa ascolanicum* L.). *Jurnal Faperta*. 3 (2) : 1 - 13.
- [20] Tim Eco Farming, 2022. *Farming Guide Book*. Buku Panduan Aplikasi Petani Cerdas. Ecodia Farming.
- [21] Yudi Siswanto, M. Wasito, dan Djodi Kurniawan, 2024. Efektivitas Pemberian Pupuk Eco Farming Fotosintesa dan Berbagai Kotoran Hewan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). Program Studi Agroteknologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan
- [22] Zamriyetti, Najla Lubis, dan Dhita Maylani C. Manik, 2020. Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). Program Studi Agroteknologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan