

## Aplikasi Penggunaan Feses Kambing Terhadap Produksi *Vigna Sinensis* L Guna Pengurangan Dampak Lingkungan Pupuk Kimia

Wartono\*<sup>1</sup>, John Bimasri<sup>1</sup>, Dewi Gislia Wati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Musi Rawas, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan

<sup>2</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musi Rawas, Muara Beliti, Sumatera Selatan

\*e-mail: [jbimasri1966@gmail.com](mailto:jbimasri1966@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian pupuk kotoran kambing pada tanaman kacang panjang untuk mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan pupuk kimia. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua perlakuan dan tiga kelompok. Perlakuan yang dicoba adalah sebagai berikut: Faktor 1 Dosis Kotoran Kambing (K) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: K1 = 20 ton/ha setara dengan 8 kg gram per petak, K2 = 30 ton/ha setara dengan 12 kg gram per petak, K3 = 40 ton/ha setara dengan 16 kg gram per petak. Faktor 2 Ragam (V) terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : V1 = Katrina, V2 = Sabrina, V3 = Kanton Tavi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 40 ton/ha atau setara 16 kg per petak (K3) memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang yang terbaik. Varietas Canton Tavi (V3) mampu tumbuh dan berproduksi lebih baik dibandingkan varietas lainnya. dan Interaksi antara pemberian pupuk kotoran kambing dengan varietas kacang panjang Kanton Tavi yang diberi pupuk kotoran kambing sebanyak 40 ton/ha setara 16 kg per petak (K3V3) menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik dibandingkan interaksi perlakuan lainnya.

**Kata kunci :** Dosis, Ragam, Kotoran Kambing, Anorganik, Lingkungan

### ABSTRACT

This research aims to determine the effectiveness of applying goat manure fertilizer to long bean plants to reduce the environmental impact of using chemical fertilizers. This research used an experimental method with a factorial randomized block design (RAK) arranged with two treatments and three groups. The treatments tried were as follows: Factor 1 Goat Manure Dosage (K) consisting of 3 levels, namely: K1 = 20 tonnes/ha equivalent to 8 kg grams per plot, K2 = 30 tonnes/ha equivalent to 12 kg grams per plot, K3 = 40 tons/ha, equivalent to 16 kg grams per plot. Factor 2 Variety (V) consists of 3 levels of treatment, namely: V1 = Katrina, V2 = Sabrina, V3 = Canton Tavi. The research results showed that the application of goat manure fertilizer at a dose of 40 tons/ha or the equivalent of 16 kg per plot (K3) provided the best growth and production of long bean plants. The Canton Tavi variety (V3) was able to grow and produce better than other varieties. and The interaction between the application of goat manure fertilizer and the Kanton Tavi long bean variety which was given goat manure fertilizer of 40 tonnes/ha equivalent to 16 kg per plot (K3V3) resulted in better growth and production compared to other treatment interactions.

**Keywords :** Dose, Variety, Goat Feces, Inorganic, Environment

---

### 1. Pendahuluan

Pupuk kimia merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas pertanian, tetapi dengan dampak negative bagi kesehatan manusia dan kesehatan lingkungan (keseimbangan ekosistem). Dalam proses produksi pupuk kimia, dihasilkan senyawa yang menyebabkan polusi udara yaitu NH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>, sekaligus meningkatkan emisi gas rumah kaca. Limbah dari proses produksi, deposisi dari polusi tersebut, dan terucunya unsur hara melalui *run-off* di lahan pertanian ke badan perairan menyebabkan eutrofikasi. Eutrofikasi merusak keseimbangan *aquatic ecology* yang menyebabkan gangguan pada produktivitas dan keanekaragaman hayati perairan. Penggunaan pada tanah menurunkan kesehatan tanah (merusak keseimbangan mikrobiologi dan biologi tanah, dan merusak struktur tanah. Kesuburan tanah rendah merupakan salah satu hambatan paling penting untuk meningkatkan produksi pertanian.

Namun, penggunaan pupuk anorganik yang luas di bidang pertanian di seluruh dunia untuk menjamin keamanan pangan global menyebabkan banyak masalah kesehatan dan pencemaran lingkungan yang tidak dapat diperbaiki. (Chandini et al. 2019).

Produksi pertanian hortikultura merupakan sistem pertanian yang intensif yang dapat berdampak negatif pada lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia. Pertanian hortikultura mementingkan input kimia untuk produktivitas melalui aplikasi unsur hara, yang dikombinasikan dengan penggunaan bibit unggul. Salah satu contoh adalah produksi kacang panjang. Jumlah produksi kacang mengalami penurunan pada tahun 2014 sampai 2018 secara berturut-turut yaitu 450.185 ton/tahun, 395.514 ton/tahun, 388.056 ton/tahun, 381.185 ton/tahun, dan 370.190 ton/tahun. Hal ini diakibatkan dari penurunan luas panen. Pada tahun 2014 luas lahan sebesar 72.448 ha dan setiap tahun turun

menjadi 53.040 ha pada tahun 2018 (Dirjen Hortikultura, 2019). Sehingga intensifikasi sangat penting dilakukan dan *business as usual* akan menggunakan pupuk kimia selain penggunaan bibit unggul.

Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi tanaman kacang panjang perlu dilakukan budidaya secara intensif menggunakan benih unggul (Lakitan, 2007) dan pupuk organik untuk mengurangi dampak lingkungan. Penggunaan varietas-varietas unggul dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang panjang. Beberapa sifat unggul antara lain daya hasil tinggi, murni, memiliki ukuran, warna dan bentuk seragam serta memiliki ketahanan terhadap penyakit tertentu (Purwono dan Purnamawati, 2007). Pemupukan yang tepat akan menghasilkan hasil budidaya tanaman yang optimal (Salim, 2013). Pemupukan secara organik mampu berperan memobilisasi hara yang sudah ada di tanah sehingga mampu membentuk partikel ion yang mudah diserap oleh akar tanaman (Simalango, 2009). Pemberian pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik dan menyuburkan tanah, yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman yaitu akar, tunas, bunga dan tandan buah. Pupuk kandang memiliki kandungan hara yang dapat mendukung kesuburan tanah dan mikroorganisme, memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah.

Menurut Alqamari (2012), pupuk kandang berasal dari hasil pembusukan kotoran hewan, baik itu berbentuk padat (kotoran) maupun cair (urin) sehingga warna, rupa, tekstur, bau dan kadar airnya tidak lagi seperti aslinya. Biasanya, pupuk kandang tidak murni seratus persen kotoran hewan, tetapi termasuk juga sisa makanan dan alas tidurnya. Sebenarnya, kotoran dari semua jenis hewan dapat dipakai sebagai pupuk. Namun kotoran yang berasal dari hewan-hewan peliharaan, seperti kotoran sapi, kerbau, kelinci, ayam, kambing atau kuda adalah yang paling sering digunakan. Pasalnya kotoran dari hewan peliharaan yang dikandangkan gampang dikumpulkan. Pupuk kandang dari sapi mengandung 0,97 % Nitrogen (N); 0,69 % Fosfor (P); 1,66 % Kalium (K). Tujuan dari Penelitian ini adalah melihat bagaimana aplikasi penggunaan pada feses kambing terhadap produksi *vigna sinensis* guna pengurangan dampak lingkungan pupuk kimia dalam upaya pengurangan pupuk kimia.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Metode

Penelitian ini menggunakan bahan berupa kotoran hewan kambing dan beberapa varietas kacang panjang. Pemilihan pupuk kandang kambing karena merupakan salah satu pupuk kandang yang telah dimanfaatkan oleh petani adalah pupuk kandang kambing. Pupuk kotoran kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang banyak mengandung senyawa organik. Penggunaan pupuk kotoran kambing secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Islamiyah (2016) menjelaskan bahwa penambahan pupuk kotoran kambing sebanyak 30 ton/ha memberikan hasil yang lebih baik pada tanaman kacang panjang. Sehingga penelitian ini memvariasikan jumlah aplikasi kotoran kambing lebih rendah dan lebih tinggi dari referensi ini.

Penelitian ini juga menggunakan beberapa varietas kacang panjang, yaitu Katrina, Sabrina, dan Kanton Tavi. Varietas Katrina memiliki benih yang berwarna hitam putih, panjang buah antara 70 sampai 90 cm, berwarna hijau mengkilat, berkulit halus dan keras, tahan simpan. Ujung buah berwarna merah (buntut buah). Umur panen genjah 45 HST, dan cocok di tanam di dataran rendah-tinggi (Rukmana, 2014). Varietas Sabrina merupakan varietas yang telah dilepas oleh pemerintah Indonesia berdasarkan keputusan Menteri R.I No. 351/Kpts/SR.120/5/2006. Varietas Kanton Tavi memiliki hasil polong per hektar mencapai 18,59 sampai 25,50 ton, populasi per hektar sekitar 25.000 tanaman. Varietas ini memiliki warna kelopak bunga ungu kehijauan, warna paruh polong ungu, biji hitam dengan ujung putih. Keunggulan varietas ini produksi tinggi, tahan Gemini Virus / Mungbean Yellow Mosaic India Virus (MYMIV) dan dapat beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 50 sampai 300 m dpl.

Penelitian ini menggunakan metode Eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua perlakuan dan tiga kelompok. Adapun perlakuan yang dicobakan sebagai berikut :

Faktor 1 Dosis Kotoran Kambing (K) yang terdiri dari 3 level, yaitu:

K1 = 20 ton/ha setara dengan 8 kg gram per petak

K2 = 30 ton/ha setara dengan 12 kg gram per petak

K3 = 40 ton/ha setara dengan 16 kg gram per petak

Faktor 2 Varietas (V) terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu:

V1 = Katrina

V2 = Sabrina

V3 = Kanton Tavi

Dari kedua faktor perlakuan tersebut didapatkan 9 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga di peroleh 27 unit percobaan masing – masing unit diambil 5 sampel tanaman yang diambil secara acak. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata sampai sangat nyata dan memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) rendah (untuk kondisi heterogen maksimal 10%), maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Pengaruh Kotoran Kambing

Hasil analisis keragaman pengaruh dosis pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kacang panjang (*Vigna sinensis L*) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman Dosis Pupuk Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Panjang.

Peubah yang diamati	Perlakuan			KK (%)
	K	V	I	
Panjang Tanaman (cm)	12,86**	1,36 tn	0,20 tn	8,21
Diameter Batang (mm)	14,95**	1,48 tn	0,43 tn	8,79
Jumlah Cabang (Helai)	41,67 **	12,37**	2,60 tn	8,52
Produksi Per Tanaman (g)	21,77**	2,42 tn	0,62 tn	9,35
Produksi Per Petak (kg)	54,30**	4,90*	1,12 tn	6,03

Keterangan :

- K = Perlakuan Dosis Kotoran Kambing
- V = Perlakuan Varietas Kacang Panjang
- I = Interaksi Dosis Pupuk Kotoran dan Varietas Kacang Panjang
- \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata
- \* = Berpengaruh Nyata
- tn = Berpengaruh Tidak Nyata
- KK = Koefisien Keragaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kotoran kambing (K) berpengaruh sangat nyata pada peubah panjang tanaman, diameter batang, jumlah cabang, produksi pertanaman, produksi perpetak. Perlakuan varietas kacang panjang (V) berpengaruh sangat nyata pada peubah jumlah cabang, berpengaruh nyata pada peubah produksi per petak serta berpengaruh tidak nyata pada peubah lainnya. Sedangkan interaksi antar perlakuan dosis pupuk kotoran kambing dan varietas kacang panjang (I) berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati.

### 3.3 Panjang Tanaman

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kotoran kambing (K) berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman, perlakuan varietas kacang panjang (V) dan interaksinya (I) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman. Hasil Uji BNJ dan data tabulasi tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNJ dan Data Tabulasi Perlakuan Dosis Pupuk Kotoran Kambing, Varietas dan Interaksinya terhadap Panjang Tanaman (cm).

Faktor K	Faktor V			Rerata
	V1	V2	V3	K
K1	243,00	238,33	253,67	245,00 aA
K2	265,33	277,67	293,33	278,78 bA
K3	295,67	293,67	305,00	298,11bB
Rerata V	268,00	269,89	284,00	
BNJ K 5% = 27,36		BNJ K 1% = 35,84		

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5 % dan 1 %.

Berdasarkan Uji BNJ pada Tabel 4.2. diketahui bahwa perlakuan K3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan K1 dan K2, K2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1. Tanaman terpanjang diperoleh pada perlakuan K3 yaitu 298,11 cm dan terendah pada perlakuan K1 yaitu 245,00 cm. Secara tabulasi tanaman terpanjang diperoleh pada perlakuan V3 yaitu 284,00 cm dan terendah pada perlakuan V3 yaitu 268,00 cm. Sedangkan interaksi perlakuan K3V3 menghasilkan tanaman terpanjang yaitu 305,00 cm dan terendah K1V2 yaitu 238,33 cm.

### 3.4 Diameter Batang (mm)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kotoran kambing (K) berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang, perlakuan varietas kacang panjang (V) dan interaksinya (I) berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang. Hasil Uji BNJ dan data tabulasi diameter batang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji BNJ dan Data Tabulasi Perlakuan Dosis Pupuk Kotoran Kambing, Varietas dan Interaksinya terhadap Diameter Batang (mm).

Faktor K	Faktor V			Rerata
	V1	V2	V3	K
K1	2,40	2,40	2,50	2,43 aA
K2	2,63	2,77	3,03	2,81 bA
K3	3,03	3,03	3,10	3,06 bB
Rerata V	2,69	2,73	2,88	
BNJ K 5% = 0,30		BNJ K 1% = 0,39		

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5 % dan 1 %.

Berdasarkan Uji BNJ pada Tabel 4.3. diketahui bahwa perlakuan K3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan K2 dan K1, K1 dan K2 tidak berbeda nyata. Diameter terbesar diperoleh pada perlakuan K3 yaitu 3,06 mm dan terkecil pada perlakuan K1 yaitu 2,43 mm. Secara tabulasi diameter terbesar diperoleh pada perlakuan V3 yaitu 2,88 mm dan terkecil pada perlakuan V3 yaitu 2,69 mm. Sedangkan interaksi perlakuan K3V3 menghasilkan diameter terbesar yaitu 3,10 mm dan terendah K1V1 yaitu 2,40 mm.

### 3.3 Jumlah Cabang (Helai)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kotoran kambing (K) dan perlakuan varietas kacang panjang (V) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang, dan interaksinya (I) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang. Hasil Uji BNJ dan data tabulasi jumlah cabang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji BNJ dan Data Tabulasi Perlakuan Dosis Pupuk Kotoran Kambing, Varietas dan Interaksinya terhadap jumlah cabang (helai).

Faktor K	Faktor V			Rerata
	V1	V2	V3	K
K1	6,33	5,67	6,67	6,22 aA
K2	6,00	7,00	8,33	7,11 bA
K3	8,00	9,00	9,67	8,89 cB
Rerata V	6,78 aA	7,22 aA	8,22 bB	
BNJ K dan V 5% = 0,77		BNJ K dan V 1% = 1,01		

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5 % dan 1 %.

Berdasarkan Uji BNJ pada Tabel 4. diketahui bahwa perlakuan K3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan K2 dan K1, sementara K1 dan K2 tidak berbeda nyata. Jumlah cabang terbanyak diperoleh pada perlakuan K3 yaitu 8,89 helai dan terendah pada perlakuan K1 yaitu 6,22 helai. Perlakuan V3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan V2 dan V1, tetapi V1 dan V2 berbeda tidak nyata. Jumlah cabang terbanyak diperoleh pada perlakuan V3 yaitu 8,22 helai dan terendah pada perlakuan V1 yaitu 6,78 helai. Secara tabulasi interaksi perlakuan K3V3 menghasilkan jumlah cabang terbanyak yaitu 9,67 helai dan terendah K1V2 yaitu 5,67 helai.

### 3.5 Produksi Per Tanaman (g)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kotoran kambing (K) berpengaruh sangat nyata terhadap produksi pertanaman, perlakuan varietas kacang panjang (V) dan interaksinya (I) berpengaruh tidak nyata terhadap produksi pertanaman. Hasil Uji BNJ dan data tabulasi produksi pertanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji BNJ dan Data Tabulasi Perlakuan Dosis Pupuk Kotoran Kambing, Varietas dan Interaksinya terhadap Produksi Per Tanaman (g).

Faktor K	Faktor V			Rerata
	V1	V2	V3	K
K1	544,40	552,22	652,14	582,92 aA
K2	588,53	631,33	640,44	620,10 bA
K3	754,29	756,45	779,68	763,47 cB
Rerata V	629,08	646,67	690,76	
BNJ K 5% = 74,57			BNJ K 1% = 97,66	

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5 % dan 1 %.

Berdasarkan Uji BNJ pada Tabel 4.5. diketahui bahwa perlakuan K3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan K2 serta berbeda sangat nyata dengan perlakuan K1. Produksi tanaman tertinggi di peroleh pada perlakuan K3 yaitu 763,47 g dan terendah pada perlakuan K1 yaitu 582,92 g. Secara tabulasi produksi tertinggi diperoleh pada perlakuan V3 yaitu 690,76 g dan terendah pada perlakuan V3 yaitu 629,08 g. Sedangkan interaksi perlakuan K3V3 menghasilkan produksi tertinggi yaitu 779,68 g dan terendah K1V1 yaitu 544,40 g.

### 3.6 Produksi Per Petak (kg)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kotoran kambing (K) berpengaruh sangat nyata terhadap produksi per petak, perlakuan varietas kacang panjang (V) berpengaruh nyata terhadap produksi per petak dan interaksinya (I) berpengaruh tidak nyata terhadap produksi pertanaman. Hasil Uji BNJ dan data tabulasi produksi per petak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji BNJ dan Data Tabulasi Perlakuan Dosis Pupuk Kotoran Kambing, Varietas dan Interaksinya terhadap Produksi Per Petak (kg).

Faktor K	Faktor V			Rerata
	V1	V2	V3	K
K1	3,40	3,38	3,76	3,51 aA
K2	3,32	3,77	3,84	3,65 bA
K3	4,52	4,53	4,68	4,58 bB
Rerata V	3,75 a	3,89 a	4,09 b	
BNJ K dan V 5% = 0,29			BNJ K 1% = 0,38	

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5 % dan 1 %.

Berdasarkan Uji BNJ pada Tabel 4.6. diketahui bahwa perlakuan K3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan K2 serta berbeda sangat nyata dengan perlakuan K1. Sementara K1 dan K2 berbeda tidak nyata. Produksi tanaman tertinggi di peroleh pada perlakuan K3 yaitu 4,58 kg dan terendah pada perlakuan K1 yaitu 3,51

kg. Perlakuan V3 berbeda nyata dengan perlakuan V1 dan V2. Produksi tanaman tertinggi di peroleh pada perlakuan V3 yaitu 4,09 kg dan terendah pada perlakuan V3 yaitu 3,75 kg. Sedangkan interaksi perlakuan K3V3 menghasilkan produksi tertinggi yaitu 4,68 kg dan terendah K2V1 yaitu 3,38 kg.

### Pembahasan

Pengaruh nyata ditunjukkan oleh perlakuan dosis pupuk kotoran kambing, ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Pupuk kotoran kambing yang diberikan mempengaruhi perubahan jumlah hara di dalam tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini sejalan dengan Rahmawati dan Annesa (2017), yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dengan cukup terutama untuk pertumbuhan vegetatif seperti daun, batang, dan akar. Maya (2017). bahwa didalam pupuk kandang mengandung unsur- unsur makro dan mikro, dapat dianggap sebagai pupuk lengkap. Pupuk kandang memiliki beberapa sifat yang lebih baik dari pupuk alam yang lain. karena merupakan humus yang dapat menjaga atau mempertahankan struktur tanah, sebagai sumber hara N, P dan K yang amat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pupuk organik mampu menaikkan daya menahan air serta banyak mengandung mikroorganisme yang dapat mensintesa senyawa - senyawa tertentu. Pemberian jumlah pupuk yang berbeda menyebabkan penambahan jumlah unsur hara, perubahan sifat fisik dan biologi yang terjadi akan berbeda. Perbedaan ini menyebabkan pemberian dosis pupuk kotoran kambing yang berbeda menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang menjadi berbeda. kandungan P, dan K berkaitan erat dalam mendukung proses fotosintesis dan produksi fotosintat yang dihasilkan, serta meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui mekanisme perubahan unsur hara menjadi senyawa organik atau energi disebut metabolisme, unsur hara tidak dapat digantikan dengan unsur hara lain sehingga dengan unsur hara tanaman dapat memenuhi siklus hidup. (Subhan et al. 2009).

Berdasarkan Hasil Uji BNJ diketahui bahwa perlakuan pupuk kotoran kambing (K3) 40 ton/ha setara dengan 16 kg gram per petak menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang terbaik pada semua peubah yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah pupuk kotoran kambing yang diberikan, maka semakin banyak unsur hara yang tersedia di dalam tanah, dan menyebabkan perubahan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah yang lebih baik. Sistem perakaran tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan lebih baik, sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Menurut Nursanti (2009) dalam Arfan et al., (2015), bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang berfungsi dalam peningkatan pertumbuhan vegetatif terutama untuk membantu pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil tabulasi diketahui bahwa interaksi antara perlakuan terbaik pupuk kotoran

kambing yang diberikan sebanyak 40 ton/ha setara dengan 16 kg gram per petak dengan varietas Kanton Tavi (K3V3) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan interaksi perlakuan lainnya. Hal ini diduga secara tunggal jenis pupuk kotoran kambing mampu menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang terbaik. Dengan diberikan dalam jumlah yang lebih banyak, maka pupuk kotoran kambing mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi kacang panjang yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Jumin,1987) bahwa ketersediaan unsur hara yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan klorofil, dimana dengan adanya peningkatan volume pupuk yang di berikan maka akan terjadi pula peningkatan klorofil. Tarigan (2009) menambahkan tanaman akan tumbuh dan menghasilkan secara optimal jika ditanam pada tempat yang memenuhi syarat tumbuhnya seperti faktor lingkungan yaitu faktor iklim dan sifat tanah seperti: pH tanah, ketersediaan unsur hara, KTK volume pupuk yang di berikan dan lain lain. Jika faktor lingkungan tumbuh berada dalam kondisi optimal, maka pertumbuhan dan hasil akan dibatasi oleh sifat genetiknya (Sufardi 2010).

Dengan demikian, pengolahan kotoran kambing menjadi pupuk organik menjadi solusi yang penting untuk mengatasi masalah lingkungan dan penggunaan pupuk kimia yang berlebihan., dalam menghasilkan pupuk organik yang ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang berpotensi merusak. Untuk meningkatkan kandungan fosfor dalam pupuk kandang, pupuk fosfat dapat ditambahkan ke bahan organik yang kaya akan fosfor seperti abu kayu, kulit kerang, atau tulang. Selain itu, penggunaan pupuk fosfat juga dapat meningkatkan kandungan fosfor dalam tanah. Namun, gunakanlah dengan hati-hati karena dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Untuk memaksimalkan dekomposisi bahan organik, kandungan nitrogen dan fosfor sangat penting dalam pengomposan. Kandungan nitrogen yang tinggi dapat meningkatkan proliferasi mikroorganisme yang menghasilkan fosfor, yang menyebabkan peningkatan kandungan fosfor dalam pupuk kandang (Hidayati et al., 2011). Namun, perlu diingat bahwa kandungan nitrogen dan fosfor yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan kerusakan pada kesehatan ternak. Oleh karena itu, pupuk kandang harus digunakan dengan hati-hati dan hanya sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi tanah yang ada (maulana, 2023)

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis menyimpulkan :

1. Varietas Tavi (V3) mampu tumbuh dan berproduksi lebih baik dibandingkan varietas lainnya.
2. Interaksi antara pemberian pupuk kotoran kambing sebanyak 40 ton/ha setara dengan 16 kg per petak pada varietas Kanton Tavi (K3V3) menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang

lebih baik dibandingkan interaksi perlakuan lainnya.

3. Pengolahan kotoran kambing menjadi pupuk organik menjadi solusi yang penting untuk mengatasi masalah dari aspek lingkungan dan penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang berpotensi merusak tanah.

#### Daftar Pustaka

- Arfan. DP., MMB Damanik.,H. Hanum. (2015). Aplikasi Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing Untuk Meningkatkan N-total pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala dan Kitannya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). Jurnal Online Agroteknologi, Vol.3 (1): 128-135. Medan Desember 2015.
- BPS. Direktorat Jenderal Hortikultura. (2019). Produksi Sayuran di Indonesia, Tahun 2014-2018. Kementerian Pertanian.
- Chandini, R.K., Kumar, R. and Om, P. (2019) The Impact of Chemical Fertilizers on our Environment and Ecosystem. In: Research Trends in Environmental Sciences, 2nd Edition, 71-86. <https://www.researchgate.net/publication/331132826>
- Hadisuswito, S. (2012). Membuat Pupuk Organik Cair. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hidayati, Y., Benito, A., Eulis, T., & Ellin, H. (2011). Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan *Saccharomyces cereviceae*. Jurnal Ilmu Ternak, 11(2)
- Imam .F. Muhammad S. dan Liferdi L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*). Jurnal. BPTP Jawa Tengah, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, J. Hort. Vol. 27 No. 1, Juni 2017 : 69-78.
- Indi Millatul Maula, (2023). Pengelolaan Limbah Pertanian: Pemanfaatan Kotoran Kambing Sebagai Pupuk Organik. Action research Literate. Vol 7 (1). <https://doi.org/10.46799/arl.v7i1.183>
- Islamiyah. A. (2016). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kambing. Jurnal. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Jumin, H. B. (1987). Dasar Dasar Agronomi. Rajawali Press, Jakarta.
- Maya A. Shofi. (2017). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine Max (L.) Merr.*) Pada Kadar Air Tanah Yang Berbeda. Jurnal. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Mayadewi, A. (2007). Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil

Jagung Manis. *Agritrop*, 26 (4) : 153-159 ISN : 0215 8620.

Hypogaeae L).*Jurnal*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Nilahayati dan Putri. L. A. (2015) . Evaluasi Keragaman Karakter Fenotipe Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max L.*) Di Daerah Aceh Utara. *Jurnal*.Mahasiswa Program Doktor Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian USU, Medan 2015.

Rukmana (2014). *Sukses Budidaya Aneka Kacang Sayur Di Pekarangan dan Perkebunan*. Penerbit Lily Publisher

Salim, E. (2013), *Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai*, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Pangaribuan, D. dan Hidayat Pujisiswanto. (2008). Pengaruh Dosis Kompos Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Buah Tomat. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II*. Universitas Lampung.

Styaningrum, L. (2013). Respon Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Dosis Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Daun Yang Berbeda.

Rahmawati dan Annesa. K. (2017). Aplikasi Kombinasi Kompos Kotoran Kambing Dengan Kompos Kotoran Ayam Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Varietas Gajah (*Arachis*

Tulus, S. (2011). Uji daya hasil beberapa varietas kedelai (*Glycine max (L) Merrill* berdaya hasil tinggi pada lahan kering di Manggoapi, Manokwari. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian. UNIPA, Manokwari.