

Original Research Paper

## The Effect of Application Various Doses of Cow Manure and NPK (16:16:16) on Soil Properties and The Growth of Red Lettuce (*Lactuca sativa* Var. *Acephala*)

Bq. Windriyani Lestari<sup>1\*</sup>, I Putu Silawibawa<sup>1</sup>, R. Sutriyono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataaram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : September 02<sup>th</sup>, 2023

Revised : September 25<sup>th</sup>, 2023

Accepted : October 03<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author: **Bq. Windriyani Lestari**, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;  
Email: [lestariindriyani616@gmail.com](mailto:lestariindriyani616@gmail.com)

**Abstract:** Red lettuce is one of the horticultural crops that has many benefits and can increase the economic income of farming families. Cultivation of red lettuce plants requires proper maintenance and fertilization to increase the yield of red lettuce plants. To complement nutrients, the addition of organic and NPK fertilizers is required. The purpose of this study is to determine the effect of cow manure and NPK fertilizers 16:16:16 on soil properties and the growth of red lettuce plants (*Lactuca sativa* Var. *Acephala*). The method used in this research is an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) experiment consisting of two factors, namely factor I is cow manure (K) and factor II is Pearl NPK fertilizer (16:16:16) (P). Each treatment was repeated 3 times so that a total of 27 experimental polybags were obtained. The treatment with cow manure 10 tons/ha has the best value of C-organic (3.55%) and porosity (56.76%). The highest weight of wet stems of red lettuce plants was obtained in the treatment of 300 kg/ha NPK fertilizer and 10 tons/ha cow manure at 35.14 grams.

**Keywords:** Cow manure, C-organic, red lettuce plants, soil properties.

### Pendahuluan

Pertanian holtikultura dimasa ini semakin diminati oleh petani karena memberikan keuntungan yang cukup tinggi bagi peningkatan ekonomi keluarga petani. Salah satu tanaman holtikultura yang dikembangkan adalah sayur. Sayur yang sekarang digemari masyarakat adalah selada merah (*Lactuca sativa* Var. *Acephala*) yang memiliki daun yang bergerigi dan berombak berwarna merah. Sayuran ini memiliki banyak gizi, terutama mineral, seperti Ca 22,00 mg, P 25 mg, dan Fe 0,5 mg. Dalam 100 gram selada, ada kalori 15,00 kal, protein 1,20 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 2,9 gram, Vitamin A 540 SI, Vitamin B 0,04 mg, dan air 94,80 gram. Selada merah juga dapat dijadikan obat-obatan diantaranya mengobati sakit kepala, demam, radang kulit, muntaber, demam, dan lainnya (Wicaksono, 2008).

Peningkatan produksi tanaman dapat dilakukan dengan teknik budidaya yang baik, seperti penggunaan pupuk yang tepat dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada merah. Selain pupuk yang digunakan, juga perlu tanah yang baik, sehingga pupuk yang diberikan akan diserap dengan baik oleh akar tanaman (Lingga dan Marsono 2013). Tanaman selada merah memerlukan tanah yang subur, gembur, porus dan kaya bahan organik. Untuk mendapatkan sifat tanah seperti ini perlu penambahan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Penambahan bahan organik dari kotoran hewan dan sisa tanaman meningkatkan ketersediaan hara dan pupuk organik yang alami dan tidak merusak tanah. Bahan organik dari jenis kotoran hewan, juga dikenal sebagai pupuk kandang, biasanya mudah terurai karena rasio C/N yang rendah. Selain itu,

pupuk kandang meningkatkan daya tahan tanah terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation, dan memperbaiki struktur tanah.

Melengkapi unsur hara yang diperlukan tanaman agar tumbuh dengan lebih baik, Anda harus menambahkan pupuk tambahan seperti NPK Mutiara, salah satu merek pupuk yang paling umum digunakan petani. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16, yang mengandung unsur N, P, dan K dengan perbandingan 16:16:16, adalah pupuk yang sangat penting untuk tanaman selada merah. Ini cocok untuk pemupukan dasar dan susulan, dan juga dapat memberikan keseimbangan hara yang baik untuk tanaman. NPK adalah pupuk majemuk dengan hara makro yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Tanaman yang membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhannya akan tumbuh dan berkembang dengan baik, seperti tanaman selada merah yang membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhannya. Studi tentang "Pengaruh Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi dan NPK (16:16:16) terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* Var. *Acephala*)" harus dilakukan berdasarkan uraian di atas.

## **Bahan dan Metode**

### **Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian dilakukan dari Maret 2023 hingga Mei 2023 di Rumah Kaca dan Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

### **Metode penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Rumah Kaca.

### **Rancangan percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor penelitian yaitu faktor I pupuk kandang sapi (K) dan faktor II pupuk kandang NPK Mutiara (16:16:16) (P). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh total polibag percobaan sebanyak 27 polibag.

## **Alat dan bahan penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain polibag, ember, sekop, sanggurdi, tas, pisau, kamera, kertas label, penggaris, alat tulis dan alat-alat lain yang digunakan untuk analisis laboratorium. Namun bahan yang digunakan adalah bibit selada merah, kotoran sapi, pupuk NPK Mutiara 16:16:16, air dan bahan kimia yang harus digunakan di laboratorium.

## **Prosedur investigasi**

Penelitian diawali dengan pembuatan media tanam, kotoran sapi dan pupuk NPK. Lanjutkan menabur benih selada. Setelah itu dilakukan penanaman, perawatan tanaman, penyiraman, pemindahan, penyiangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, dan terakhir pemanenan.

## **Parameter penelitian**

Parameter yang dipertimbangkan dalam penelitian ini terdiri dari parameter tanah dan tanaman. Termasuk dalam parameter tanah yaitu BJ, BV, porositas, pH, dan C-organik. Sedangkan parameter tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan kering.

## **Analisis data**

Data eksperimen dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Apabila data berbeda nyata maka diuji lebih lanjut dengan uji Lanjutan BNJ pada taraf nyata menggunakan program Costa. Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan regresi dan korelasi antar parameter, dilakukan uji regresi dan korelasi.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Karakteristik tanah dan pupuk kandang**

Tanah yang digunakan dalam percobaan merupakan tanah inceptisol yang dimana tanah ini memiliki sifat kimia dengan nilai pH tanah netral (7,1) dan C-organik sedang (2,84%). Sedangkan untuk sifat fisik tanah antara lain berat volume tanah rendah (0,8g/cm<sup>3</sup>), berat jenis tanah tinggi (2,1 g/cm<sup>3</sup>), porositas sebesar (62 %), kadar lengas (18%), kapasitas lapang sebesar (55 %) tergolong tinggi. Menurut Sofyan (2011), porositas dan kadar lengas yang tinggi dipengaruhi oleh bahan organik yang

tergolong tinggi. Kapasitas lapang dipengaruhi oleh porositas tinggi. Porositas tanah dan bahan organik menentukan kapasitas tanah untuk menyimpan air, dengan kelembaban tanah terjaga dari evaporasi semakin tinggi. Hasil

analisis menunjukkan bahwa tekstur tanah adalah pasir berlempung karena tingkat bahan organik yang tinggi dalam tanah dapat menyebabkan penurunan atau peningkatan berat volume tanah.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Tanah Awal dan Pupuk Kandang Sapi

Parameter Analisis	Jenis Material		Kriteria*
	Tanah	Pupuk kandang	
pH H <sub>2</sub> O	7,1	6,73	Netral
C-Organik (%)	2,84	3,44	Sedang
Berat Volume (g/cm <sup>3</sup> )	0,8		Rendah
Berat jenis (g/cm <sup>3</sup> )	2,1		Tinggi
Porositas (%)	62		Tinggi
Kapasitas lapang (%)	55		-
Kadar lengas (%)	18		-
<b>Testur Tanah</b>			
Pasir (%)	75,3		Pasir Berlempung
Debu (%)	18,13		
Liat (%)	6,6		

Keterangan: Pengharkatan menurut Balai Penelitian Tanah (2009)

Pupuk kandang yang digunakan dalam percobaan menunjukan nilai pH netral (6,73) dan kandungan C-organik (3,44%). Makarim (2009) menyatakan bahwa menaikkan nilai pH berpengaruh positif terhadap ketersediaan dan keseimbangan unsur hara tanah. Kandungan C organik yang tinggi dapat memberikan efek positif terhadap peningkatan kandungan unsur hara tanah dan sumber energi mikroba; untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara maksimal (Wayah *et al.*, 2014). pH netral dan sifat C organik yang tinggi diharapkan dapat meningkatkan kualitas sifat kimia media tanam serta mendukung pertumbuhan dan perkembangan selada merah.

Hasil analisis tanah awal dan pupuk kandang tersebut tentu akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada merah. Berdasarkan nilai pH tanah yang diperoleh, sudah memenuhi kriteria untuk pertumbuhan selada merah karena pH yang di peroleh netral (7,1). pH ideal untuk pertumbuhan tanaman adalah antara 6 dan 7 (Soewardita, 2008). Kisaran pH ini, ketersediaan unsur hara tanaman sangat tinggi. Kadar C-organik yang tergolong sedang (2,84 %). Bahan organik meningkatkan kualitas tanah secara fisik, kimia, dan biologi (Ramadani, 2017). Untuk menjaga kualitas tanah, disarankan agar kandungan bahan organik tidak kurang dari 2%. Jika

kandungannya kurang dari 2%, bahan organik harus ditambahkan saat proses pengolahan tanah. Tanah yang digunakan dalam percobaan ini cukup baik untuk dijadikan media tanam untuk pertumbuhan tumbuhan.

#### **Pengaruh perlakuan terhadap sifat tanah**

Hasil dari analisis sidik ragam, ditemukan bahwa dosis pupuk kandang sapi dan NPK 16:16:16 memberikan dampak yang berbeda atau signifikan pada kandungan C-organik tanah dan porositas.. Sedangkan parameter BV, BJ dan pH tidak menunjukan hasil yang berbeda nyata atau non signifikan.

#### **C-organik**

Kandungan C-organik tanah tertinggi pada penelitian ini diperoleh dari perlakuan media tanam kombinasi pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan pupuk NPK 16:16:16 0 kg/ha (P0K2) yaitu sebesar 3,55%, serta kandungan C-organik tanah terendah diperoleh dari perlakuan (P0K0) yaitu sebesar 2,51%. Arifiati *et al.* (2017), menjelaskan bahwa kenaikan kadar C-organik tanah terjadi karena adanya aktivitas pelepasan C-organik dari pupuk kandang sapi. Perbedaan nilai bahan organik dikarenakan adanya pengaruh dari pemberian dosis yang berbeda dan proses dekomposisi yang berbeda oleh mikroba tanah.

**Tabel 2.** Hasil Sifat Kimia Kompos Baglog Jamur

Perlakuan	Sifat Tanah				
	C-organik	pH	BV	BJ	Porositas
P0K0	2,51f	5,93	1,15	1,90	38,97 b
P0K1	3,03cd	5,89	0,99	1,91	48,35 ab
P0K2	3,55a	5,97	0,87	2,01	56,76 a
P1K0	2,56ef	5,79	1,11	1,83	38,60 b
P1K1	2,88cd	5,89	1,02	2,05	50,10 ab
P1K2	3,37ab	5,87	0,93	1,99	53,05 ab
P2K0	2,76def	5,74	1,13	1,92	40,87 b
P2K1	2,81cde	5,94	1,06	1,96	45,74 ab
P2K2	3,08bc	6,02	1,03	1,94	46,92 ab
BNJ 5%	0,17	-	-	-	8,77

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

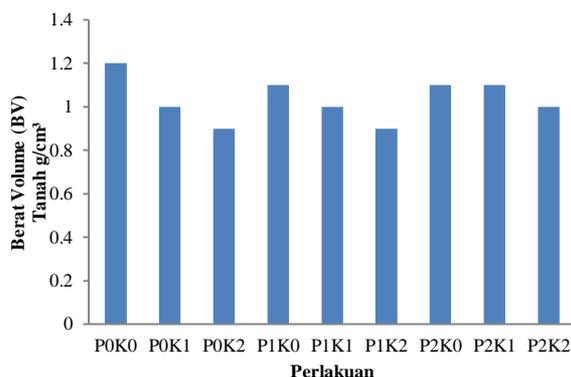
### pH Tanah

Hasil analisis pH tanah tidak menunjukkan hasil yang signifikan atau berbeda nyata. Kisaran pH hasil penelitian menunjukkan pH agak masam, kecuali perlakuan P2K2 yang pH nya berada pada kisaran netral namun masih mendekati pH agak masam (6,02). Hal ini diduga karna pupuk yang diberikan merupakan pupuk yang sudah matang. Tingkat kemasaman tanah akibat dari pemberian bahan organik bergantung pada tingkat kematangan dari bahan organik yang diberikan, batas kadaluarsa dari bahan organik dan jenis tanahnya (Atmojo, 2003). Jika penambahan bahan organik yang masih belum matang akan menyebabkan lambatnya proses peningkatan pH tanah dikarenakan bahan organik masih belum terdekomposisi dengan baik dan masih melepaskan asam-asam organik. Pemberian pupuk NPK juga dapat menurunkan pH tanah itu dikarenakan pupuk npk mengandung sulfur dan ammonium yang akan terhidrolisis menghasilkan ion H<sup>+</sup> yang menyebabkan pH tanah menurun.

### Berat volume tanah

Hasil analisis yang telah dilakukan BV tanah menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata atau non signifikan. Esperimen ini, praktik pasir digunakan sebagian besar untuk menanam, sehingga tekstur tanah yang digunakan untuk menanam tidak mempengaruhi BV tanah. Gambar 1 dapat dilihat bahwa ada tidaknya perubahan nilai berat volume tanah, nilai berat volume tanah paling rendah yaitu perlakuan

pupuk kandang sapi 10 ton/ha (P0K2) dengan nilai berat volume tanah 0,87 g/cm<sup>3</sup>. Menurut Nascente *et al.*, (2013) Jika ada lebih banyak bahan organik dalam tanah, nilai berat volume tanah akan lebih rendah, karena kandungan bahan organik dalam tanah lebih rendah dan nilai berat volume tanah akan lebih tinggi.



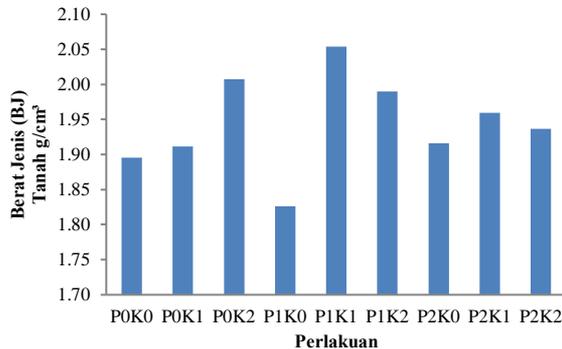
**Gambar 1.** Rata-rata Berat Volume (BV) Tanah Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi dan NPK 16:16:16

### Berat jenis tanah

Hasil sidik ragam perlakuan berbagai dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16:16:16 tidak benar-benar mempengaruhi berat jenis (BJ) tanah karena berat jenis tanah tidak mudah berubah dalam waktu yang singkat dan terkait dengan berat partikel tanah. Oleh karena itu, pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16:16:16 tidak berdampak pada berat jenis tanah. Gambar berikut menunjukkan berat jenis tanah.

Gambar 2 BJ memiliki traen yang hampir sama. Hal ini diduga bahan organik tidak

mampu merubah berat jenis tanah dalam waktu yang singkat. Hakim *et al.*, (1986) menyatakan bahwa nilai berat jenis tanah tidak mudah berubah dalam jangka waktu yang singkat, hal ini terkait dengan komposisi padatan yang relative satabil. Berat jenis tanah akan memiliki perbedaan yang nyata apabila terdapat variasi komposisi bahan mineral tanah yang sangat besar.



**Gambar 2.** Rata-rata Berat Jenis (BJ) tanah pada berbagai dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16:16:16

### Porositas tanah

Data pada tabel 3 menunjukkan porositas tanah signifikan atau berpengaruh nyata. Porositas tanah berbeda nyata dengan perlakuan P0K0, P1K0 dan P2K0 (tanpa pupuk kandang sapi). Hal ini diduga porositas tanah sangat berkaitan dengan perlakuan pupuk kandang. Porositas total tanah diperoleh dari nilai BV dan BJ tanah. Faktor yang mempengaruhi porositas antara lain adalah kandungan bahan organik. Menurut Suseno (2019), porositas tanah erat kaitannya dengan tingkat kepadatan tanah (Berat Volume). Semakin padat tanah maka

semakin kecil porositas tanah. Sebaliknya semakin mudah tanah menyerap air diakibatkan tanah tersebut memiliki porositas yang besar.

### Pengaruh perlakuan terhadap parameter tanaman

#### Tinggi tanaman

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa, pada setiap umur, pengaruh perlakuan media tanam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada merah menunjukkan hasil yang berbeda, beberapa di antaranya signifikan, yang lainnya tidak signifikan. Menurut temuan yang signifikan di tes tambahan dengan BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil analisis tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 3. Hasil analisis tinggi tanaman selada merah pada perlakuan kombinasi (P2K2) memberikan rerata tanaman tertinggi dibanding dengan perlakuan yang lainnya yaitu 14,72 cm pada 35 HST, dan tinggi tanaman selada merah terendah diperoleh pada perlakuan (P0K0) yaitu 7,83 cm (Tabel 3).

Berdasarkan tabel 2 umur tanaman 7 HST dan 14 HST tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata atau non signifikan. Hal ini diduga disebabkan akar tanaman belum berkembang dengan sempurna, sehingga perbedaan lingkungan akibat perbedaan perlakuan belum menunjukkan hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda nyata atau non signifikana. Disamping itu diduga perbedaan pemberian pupuk kandang belum menyebabkan perbedaan sifat-sifat tanah, sehingga parameter tanaman umur 7 HST dan 14 HST belum berbeda nyata atau belum menunjukkan hasil yang signifikan.

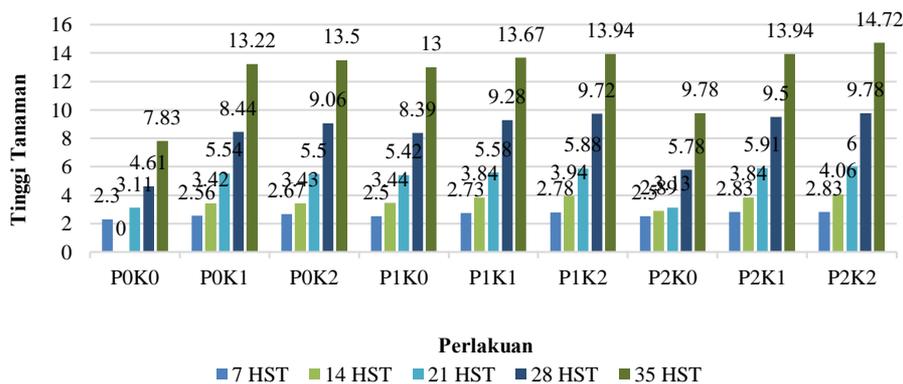
**Tabel 3.** Rata-rata tinggi tanaman selada merah pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Tinggi Tanaman				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P0K0	2,30	2,52	3,11b	4,61b	7,83b
P0K1	2,56	3,44	5,54ab	8,44ab	13,22ab
P0K2	2,67	3,43	5,50ab	9,06a	13,50a
P1K0	2,50	3,42	5,42ab	8,39ab	13,00ab
P1K1	2,73	3,84	5,58ab	9,28a	13,67a
P1K2	2,78	3,94	5,88a	9,72a	13,94a
P2K0	2,50	2,89	3,13b	5,78ab	9,78ab
P2K1	2,83	3,84	5,91a	9,50a	13,94a
P2K2	2,83	4,06	6,00a	9,78a	14,72a
<b>BNJ 5 %</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,60</b>	<b>2,52</b>	<b>3,27</b>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Pengaruh signifikan baru ditunjukkan pada umur tanaman 21 HST (Gambar 3). Umur 21 HST memperlihatkan bahwa P2K2 memberikan pertumbuhan yang paling baik diantara perlakuan yang lain yaitu 6,00 cm. Kemudian P0K0 menunjukkan hasil tinggi tanaman selada merah terendah yaitu 3,11 cm. Hal ini diduga disebabkan pemberian pupuk NPK 16:16:16 yang baru diberikan pada media tanam selada

merah setelah umur 14 HST. Pengamatan 28 HST dan 35 HST menunjukkan hasil yang signifikan dengan hasil pengamatan yang tertinggi masih ditunjukkan oleh P2K2 yaitu 9,78 cm dan 14,72 cm, kemudian P0K0 menunjukkan hasil tinggi tanaman selada merah terendah yaitu 4,61 cm dan 7,83 cm. Hal ini diduga atau disebabkan oleh pengaruh berlanjut dari pupuk NPK 16:16:16, sesuai dengan dosis perlakuan.



**Gambar 3.** Rata-rata Tinggi Tanaman Selada Merah

Pemberian dosis pupuk kandang sapi dan NPK 16:16:16 mampu menyediakan kebutuhan unsur hara makro seperti N, P dan K pada tanaman, selain itu pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi media tanam sehingga penyerapan unsur hara menjadi optimal. Unsur hara N memiliki peran utama untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan pertumbuhan batang yang mampu memacu pertumbuhan tinggi tanaman (Sarno dan Eliza 2012).

### Jumlah daun

Berdasarkan analisis sidik ragam pengaruh pertumbuhan jumlah daun tanaman selada merah terhadap perlakuan media tanam pada setiap umur menunjukkan hasil yang berbeda ada yang signifikan dan ada juga yang non signifikan. Pada hasil pengamatan yang signifikan akan di uji lanjut menggunakan BNJ pada taraf 5%. Hasil jumlah daun akan disajikan pada Tabel 4.

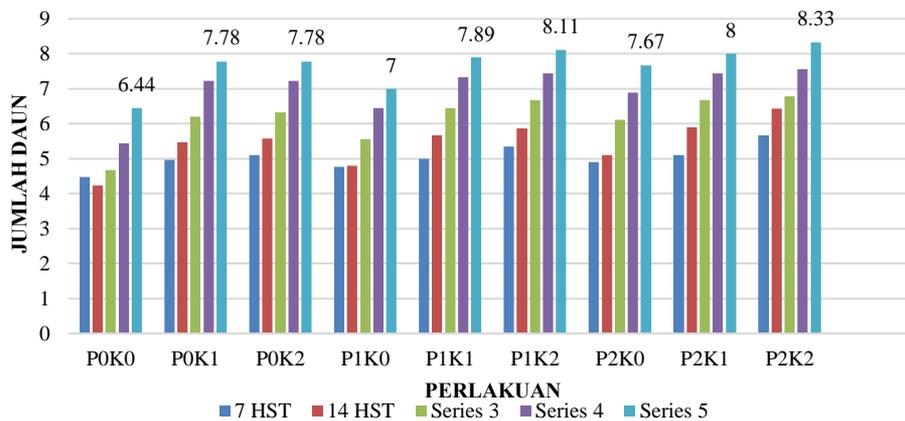
**Tabel 4.** Rata-rata jumlah daun selada merah pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Jumlah Daun				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P0K0	4,47	4,23	4,67	5,44	6,44c
P0K1	4,97	5,47	6,20	7,22	7,78ab
P0K2	5,10	5,57	6,33	7,22	7,78ab
P1K0	4,77	4,80	5,56	6,44	7,00bc
P1K1	5,00	5,67	6,44	7,33	7,89ab
P1K2	5,34	5,87	6,67	7,44	8,11ab
P2K0	4,90	5,10	6,11	6,89	7,67ab
P2K1	5,10	5,89	6,67	7,44	8,00ab
P2K2	5,67	6,43	6,78	7,56	8,33a
BNJ 5 %	-	-	-	-	0,73

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil analisis jumlah daun selada merah yang paling baik atau yang paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan P2K2 yaitu (8,33 helai) dan jumlah daun tanaman selada merah terendah ditunjukkan oleh P0K0 (kontrol) yaitu (6,44 helai) pada umur tanaman 35 HST (Tabel 4). Pemberian pupuk kandang sapi dan NPK 16:16:16 terhadap jumlah daun tidak

berpengaruh nyata pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST (Tabel 4). Hal ini diduga disebabkan pemberian pupuk kandang sapi belum mampu meningkatkan kesuburan tanah sehingga kandungan unsur hara yang terkandung pada pupuk NPK 16:16:16 belum mampu diserap dengan optimal oleh akar tanaman.



**Gambar 4.** Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Selada Merah

Gambar 4 menunjukkan bahwa pengaruh signifikan baru ditunjukkan pada umur tanaman 35 HST. Pada umur 35 HST memperlihatkan P2K2 memberikan jumlah daun tanaman selada merah yang paling baik diantara perlakuan yang lain yaitu 8,33 helai. P0K0 menunjukkan hasil jumlah daun tanaman selada merah terendah yaitu 6,44 helai. Hal ini diduga disebabkan pemberian pupuk NPK 16:16:16 untuk tanaman pada fase vegetatif umur 35 HST dapat menyerap maksimal hara yang terkandung dalam tanah khususnya pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16:16:16.

Pupuk organik yang dihasilkan dari hewan atau tanaman yang telah melalui proses pengolahan dapat berbentuk padat atau cair dan digunakan untuk mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Endang dan Meitry, 2014). Mereka juga dapat menyediakan unsur hara makro seperti N, P, dan K yang diperlukan tanaman. Unsur nitrogen dapat meningkatkan seluruh tubuh tanaman, terutama daun (Kuswariyah dan Erni, 2011). Jika tanaman

memiliki jumlah unsur nitrogen yang cukup dan didukung oleh faktor lingkungan yang menguntungkan, daun akan tumbuh lebih baik dan berkebang lebih baik.

#### **Berat berangkas basah dan kering tanaman**

Parameter bobot brangkas basah dan kering tanaman digunakan untuk menghitung hasil tanaman selada. Parameter ini termasuk kategori bagian atas tanaman (biomassa daun) dan kategori bagian bawah tanaman (akar). Berat tanaman setelah berangkas basah sama dengan berat tanaman saat dipanen; berat tanaman setelah berangkas kering sama dengan berat tanaman setelah dioven pada suhu 65 derajat Celcius selama tiga hari berturut-turut. Hasil analisis berat berangkas basah dan kering tanaman ditunjukkan dalam Tabel 5.

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi dan NPK 16:16:16 yang berbeda berpengaruh nyata atau signifikan terhadap berat brangkas basah dan kering tanaman selada merah. Berat berangkas basah dan kering tanaman selada

merah meningkat hingga penambahan dosis pupuk kandang sapi 10 ton/ha + pupuk NPK 16:16:16 300 kg/ha. Nilai tertinggi berat brangkasan basah dan kering tanaman selada merah diperoleh pada perlakuan penambahan dosis pupuk kandang sapi 10 ton/ha + pupuk NPK 16:16:16 300 kg/ha dengan nilai tertinggi untuk berat brangkasan basah 35,14 gram dan berat brangkasan kering 2,05 gram. Sedangkan nilai terendah untuk berat brangkasan basah dan kering tanaman selada merah diperoleh pada perlakuan POK0 (kontrol) dengan nilai berat brangkasan basah tanaman 9,60 gram dan berat brangkasan kering tanaman 0,50 gram.

**Tabel 5.** Rata-rata brangkasan basah dan kering tanaman selada merah

Perlakuan	Berat Brangkasan Tanaman	
	Basah	Kering
POK0	9,60a	0,50b
P0K1	29,72ab	1,66ab
P0K2	29,88ab	1,67ab
P1K0	27,85ab	1,53ab
P1K1	30,63a	1,74a
P1K2	35,10a	1,93a
P2K0	16,64ab	0,93ab
P2K1	33,61a	1,87a
P2K2	35,14a	2,05a
BNJ 5 %	12,48	0,72

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hal ini disebabkan oleh adanya sumbangan unsur hara dari pupuk kandang sapi yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman, disamping itu juga pengaruh langsung dari bahan organik yang berasal dari pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman selada. Menurut pendapat Latarung, (2006) berat basah tanaman sangat ditentukan oleh kadar air yang terdapat pada sel tanaman. Pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan unsur hara dan daya ikat air tanah, sehingga akar tanaman dapat lebih mudah menyerap nutrisi dalam meningkatkan produksi tanaman.

Saat pertumbuhan generatif pembungaan dan pematangan dibutuhkan unsur hara dalam jumlah yang cukup, khususnya unsur hara fosfor (P) dan kalium (K). Nyakpa *et al.*, (1988) mengemukakan bahwa fosfor (P) dapat meningkatkan hasil tanaman, perbaikan kualitas

hasil dan mempercepat pematangan, sedangkan kalium (K) berperan sebagai katalisator berbagai reaksi enzimatik dan proses fisiologi lainnya sehingga secara keseluruhan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil.

Nutrisi yang diberikan pada tanaman harus dalam komposisi yang tepat bila kekurangan atau kelebihan akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu dan hasil yang di peroleh kurang maksimal (Bagus *et al.*, 2018). Pemberian nutrisi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun panjang akar dan luas daun. Dengan meningkatnya luas daun tanaman maka secara otomatis meningkatkan berat basah tanaman karena daun merupakan organ yang mengandung air sehingga dengan luas daun yang semakin luas maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan berat basah tanaman semakin tinggi.

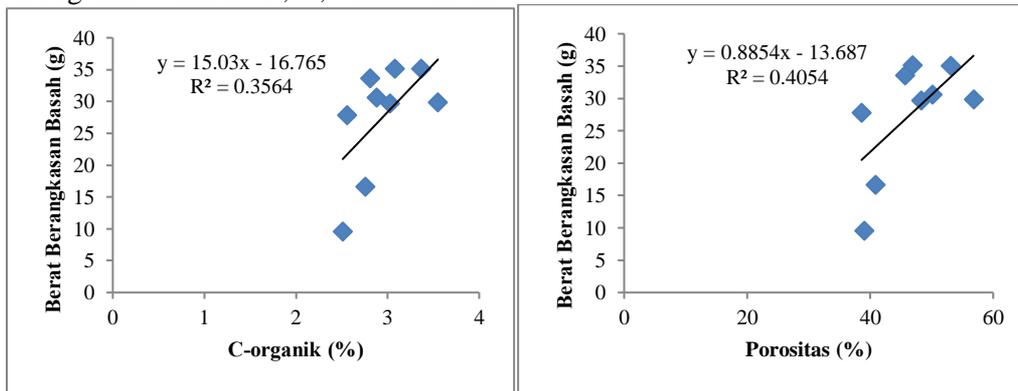
Berat kering tanaman menunjukkan status nutrisi tanaman dan dapat menunjukkan baik buruknya pertumbuhan tanaman. Penemuan ini terkait dengan ketersediaan unsur hara di dalam tanah dan menunjukkan seberapa banyak unsur hara yang ada di dalam tanah. Tisdale dan Nelson (1984) menyatakan bahwa ada kemungkinan berat kering tanaman dapat meningkat jika ada unsur hara yang cukup di dalam tanah. Tanaman membutuhkan banyak unsur hara N, yang sangat penting untuk pertumbuhan dan hasilnya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa jumlah nitrogen yang diperlukan untuk meningkatkan berat brangkasan tanaman akan meningkat seiring dengan kadar nitrogen di dalam tanah, menurut Siregar dan Marzuki (2011).

### Hasil analisis regresi dan korelasi antara C-organik dan porositas dengan berat brangkasan basah

Hasil dari analisis regresi dan korelasi tanaman selada merah. Analisis regresi adalah analisis yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya, dan analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kandungan C-organik dan porositas pada media tanam dengan berat brangkasan basah. Gambar 5 menunjukkan hasil langsung dari analisis regresi dan korelasi. Hasil penelitian

menunjukkan kandungan C-organik tanah berpengaruh sebesar 36% terhadap berat berangkasan basah tanaman dan porositas tanah sebesar 41%. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk C-organik adalah 0,36, dan untuk

porositas adalah 0,41, menunjukkan lebih banyak C-organik dan porositas pada media tanam, lebih banyak berat berangkasan basah tanaman.



**Gambar 5.** Grafik regresi dan korelasi kandungan C-organik dan porositas dengan berat berangkasan basah

Koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,59 untuk variabel C-organik dan  $r$  = 0,63 untuk porositas menunjukkan bahwa ada korelasi yang kuat antara kedua variabel yang dianalisis. Dalam situasi ini, C-organik dan porositas tanaman selada merah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah dan kualitas hasil panen. Parnata (2010) menyatakan bahwa C-organik, yang mencerminkan kadar bahan organik dalam tanah, akan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sedangkan porositas tanah yang tinggi akan memberikan ruang persebaran akar yang lebih luas, sehingga akar mampu menembus keseluruhan bidang tanah untuk mengambil nutrisi tanah yang diberikan untuk pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 2003).

## Kesimpulan

Aplikasi pupuk kandang sapi dan pupuk NPK16:16:16 berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21-35 HST, jumlah daun pada umur 35 HST, berat berangkasan basah dan kering tanaman, C-organik dan porositas tanah. Sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap berat volume (BV) tanah, berat jenis (BJ) tanah dan pH tanah. C-organik dan porositas tanah ditunjukkan bahwa tanpa perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dengan pupuk kandang sapi 10 ton/ha memiliki nilai yang terbaik yaitu C-organik (3,55 %) dan porositas

(56,76%). Pupuk NPK (300 kg/ha) dan pupuk kandang sapi (10 ton/ha) meningkatkan berat berangkasan basah tanaman selada merah. sebesar 35,14 gram.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi yang memberikan kritik dan saran yang bermanfaat, serta kepada dua orang tua peneliti yang terus mendorong dan mendukungnya.

## Referensi

- Arifiati, A., Syeklifani, dan Nuraini. (2017). Uji efektivitas perbandingan bahan kompos paitan (*Titbonia diversifolia*), Tumbuhan Paku (*Dryopteris filixmas*), dan kotoran kambing terhadap serapan N tanaman jagung pada inceptisol, *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 4(2): 543-552.
- Atmojo, Sunoro W. (2003). Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Bagus, T. dan Muhammad, R. Y. (2018). Respon Nutrisi Hidroponik Terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L).

- Jurnal Agritrop*. Vol 16. NO 2.  
<https://doi.org/10.32528/agritrop.v16i2.1807>
- Endang, S. D dan T. Meitry. (2014). Kajian Peningkatan Serapan NPK pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung dengan Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik Majemuk dan Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal AgroPet*. 11 (1).
- Hakim N.M., A.M. Nyakpa, S.G. Lubis, Nugroho, Saul, M.A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. (2008). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno S. (2003). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Penerbit Akademika Pressindo.
- Kuswariyah, R dan S. Erni. (2011). Pengaruh media tumbuh dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri. *Jurnal Crop Agro Pertanian*. 4 (2) :7 – 12.
- Latarum, B. dan A. syakir. (2006). Pertumbuhan dan hasil Bawang Merah (*Allium ascalanicum* L) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang. *J. Agroland*, 13 (3): 265-269
- Makarim. (2009). *Pengaruh Konsentrasi Abu Sekam*. (12):1853-1903.
- Nascente, A. S., Li, Y. C., & Crusciol, C. A. C. (2013). Cover crops and no-till effects on physical fractions of soil organic matter. *Soil and Tillage Research*. <https://doi.org/10.1016/j.still.2013.02.008>
- Nyakpa. M. Y. (1988). *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung.
- Parnata. (2010). *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Ramadlani, F. (2017). Perbedaan Indeks Kualitas Tanah Hutan Dan Lahan Ailh Fungsi Di Kawasan Taman Nasional Meru Betiri Kabupaten Jember. Skripsi: Universitas Jember.
- Sarno dan F. Eliza. (2012). Pengaruh Aplikasi Asam Humat dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan dan Serapan N pada Tanaman Bayam (*Smaranthus* spp.). Pporosiding Seminar Nasional Sains Matematika Informatika dan Aplikasinya III UNILA.
- Siregar A, & Marzuki, I. (2011). Efisiensi Pemupukan Urea terhadap Serapan N dan Peningkatan Produksi Padi Sawah (*Oryza Sativa*. L). *Jurnal Budidaya Pertanian*. Vol. 7. No. 2, Halaman 107-112.
- Soewandita, H. (2008). Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 10(2): 128-133.
- Sofyan M. (2011). Pengaruh pengolahan tanah konservasi terhadap sifat fisik dan hidrologi tanah (studi kasus di Desa Babakan, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat) [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suseno, Angga. (2019). Kajian Sifat Fisika Ultisol pada Lahan Budidaya Nenas dengan Berbagai Pola Rotasi di PT. Great Giant Pineapple Terbanggi Besar, Lampung. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta: Yogyakarta.
- Tisdale S.L., & W.L. Nelson. (1984). *Soil Fertility and Fertilizers*. Gava Media. Yogyakarta.
- Wayah, E., Sudiarso., & R. Soelistyono. (2014). Pengaruh Pemberian Air Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2 (2): 94- 102.