

## **PENGARUH WAKTU PEMBERIAN DAN DOSIS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

**Adriani<sup>1</sup>, dan Helda Syahfari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda 75124, Indonesia.

E-Mail: adriani@untag-smd.ac.id

### **ABSTRAK**

**Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.).** Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh waktu pemberian dan dosis pupuk kandang sapi serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi, juga untuk mengetahui waktu pemberian dan dosis pupuk yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Penelitian dilakukan selama tiga bulan, dimulai bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2016. Tempat penelitian di Kec. Muara Pahu, Kab.Kutai Timur. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan (kelompok). Faktor I adalah waktu pemberian pupuk kandang sapi (W), terdiri atas 3 taraf, yaitu :5 hari sebelum tanam ( $w_1$ ), 10 hari sebelum tanam ( $w_2$ ), dan 15 hari sebelum tanam ( $w_3$ ). Faktor II adalah dosis pupuk kandang sapi (K), terdiri atas 3 taraf yaitu :dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha setara 720 g/petak ( $k_1$ ), dosis pupuk kandang sapi 10 ton/ha setara 1440 g/petak ( $k_2$ ), dan dosis pupuk kandang sapi 15 ton/ha 2160 g/petak ( $k_3$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 14 hari setelah tanam. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hari setelah tanam, jumlah daun umur 21 dan 28 hari setelah tanam, dan berat tanaman per petak sampel. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 hari setelah tanam dan berat segar tanaman per hektar. Berat segar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan  $w_3$  (waktu pemberian 15 hari setelah tanam), yaitu 27.48 ton/ha, dan yang terendah terdapat pada perlakuan  $w_1$  (waktu pemberian 5 hari setelah tanam), yaitu : 20.86 ton/ha.

Perlakuan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 14 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 14 hari setelah tanam. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 hari setelah tanam, jumlah daun umur 21 dan hari setelah tanam, berat segar per petak sampel dan berat segar per hektar. Berat segar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan  $k_3$  (dosis pupuk kandang sapi 15 ton/ha), yaitu : 28.72 ton/ha, dan yang terendah terdapat pada perlakuan  $k_1$  (dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha), yaitu : 20.84 ton/ha.

Interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, jumlah daun umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, berat segar tanaman per petak sampel dan berat segar per hektar.

---

**Kata kunci :** Pupuk kandang sapi, pertumbuhan, *Brassica juncea* L.

### **ABSTRACT**

**Effect of Application Time and Dosage of Cow Manure on the Growth and Yield of Mustard (*Brassica juncea* L.).** The aims of research were to study the effect of application time and dosage of cowmanure and their interaction on the growth and yield of mustard, as well as to find out the proper time and dosage for the best growth and yield of mustard.

The research was conducted for three months, starting from March until May 2016. It carried out in Muara Pahu sub district of West Kutai District. The experimental design used a randomized block design (RBD) with two factors and three replications. The first factor was the timing of cow manure application (W), consisting of three levels, namely: 5 days before planting ( $w_1$ ), 10 days before planting ( $w_2$ ), and 15 days before planting ( $w_3$ ). The second factor was the dosage of cow manure (K), consists of three levels, namely: 5

t/ha, equivalent to 720 g/plot ( $k_1$ ), 10 t/ha, equivalent to 1,440 g/plot ( $k_2$ ); and 15 t/ha, equivalent to 2,160 g/plot ( $k_3$ ).

The research results showed that the application time of cow manure do not significantly affect on the plant height at 14 days after planting and number of leaves at 14 days after planting. It affected significantly on the plant height at 21 days after planting, leaf number at 21- and 28- days after planting, and plant weight per sample plots. It affected very significantly on the plant height at 28 days after planting and the plant fresh weight per hectare. The highest plant fresh weight was attained in the  $w_3$  treatment (the application time 15 days after planting) with 27.48 t/ha, but the lowest one was found in the  $w_1$  treatment (5 days after planting) with only 20.86 t/ha.

Meanwhile, the cow manure dosage treatment did not affect significantly on the plant height at 14 days after planting and number of leaves at 14 days after planting. But it affected significantly on the plant height at 21 days after planting. And it affected very significantly on the plant height at 28 days after planting, leaf number at 21 days after planting, the fresh weight per sample plots and fresh weight per hectare. The highest plant fresh weight was attained in the  $k_3$  treatment (dosage of cow manure 15 t/ha) with 28.72 t/ha, but the lowest one was found in the  $k_1$  treatment (5 t/ha) with only 20.84 t/ha.

The interaction treatment had no significant effect on the plant height at 14-, 21- and 28- days after planting, leaf number at 14-, 21- and 28- days after planting, plant fresh weight per sample plots and fresh weight per hectare.

---

**Key words :** Cow manure, growth, *Brassica juncea* L.

## 1. PENDAHULUAN

Sawi adalah salah satu sayuran yang diminati dan digemari oleh kalangan masyarakat. Sayuran sawi ini mempunyai nilai ekonomi tinggi setelah kubis krop, kubis bunga, dan brokoli, sehingga jenis sayuran ini memiliki prospek yang baik untuk dijadikan peluang usaha pertanian. Kandungan gizi pada tanaman sawi sangat banyak, setiap 100 g berat basah sawi mengandung 2,3 g protein; 0,3 g lemak ; 4,0 g karbohidrat, 220,0 mg Ca; 3,8 mg P; 2,9 mg Fe; 1.940,0 mg vitamin A; 0,09 mg vitamin B, dan 102 mg vitamin C (Rukmana, 1994).

Pengembangan budidaya sawi mempunyai prospek baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, peningkatan gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis, peningkatan pendapatan negara melalui pengurangan impor dan memacu laju pertumbuhan ekspor. Kelayakan pengembangan budidaya sawi ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Selain itu, umur panen sawi relatif pendek (genjah) yakni

antara 40-70 hari setelah pindah tanam, dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai (Rukmana, 1994).

Sawi tidak hanya ditanam di beberapa daerah yang ketinggian tempatnya lebih dari 1.000 m dpl, tetapi meluas ke seluruh wilayah nusantara. Daerah Sumatera merupakan pusat (sentra) pertanaman sawi, antara lain, propinsi Bengkulu, Sumatera Utara, dan Lampung. Sentra pertanaman sawi di pulau Jawa terutama di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Selain itu, budidaya tanaman sawi juga sudah berkembang di Bali dan Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, dan Maluku (Rukmana, 1994).

Produksi sawi (*Brassica juncea* L.) berbeda dengan kubis krop, kubis bunga, dan brokoli. Kubis krop, kubis bunga, dan brokoli adalah tanaman dataran tinggi, sedangkan sawi adalah tanaman yang dapat tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah. Dengan demikian, sawi dapat dibudidayakan dan menjadi peluang usaha pertanian di Kalimantan Timur.

Kalimantan Timur didominasi oleh tanah ultisol, yaitu tanah yang memiliki

kandungan unsur hara makro seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang rendah serta bersifat masam dengan status kesuburan tanah rendah sehingga mengakibatkan mutu dan produksi tanaman menjadi rendah (Subroto, 1996). Ditambahkan oleh Nyakpa, dkk. (1998) salah satu penyebab tanah bersifat masam adalah curah hujan yang tinggi, menyebabkan basa mudah tercuci sehingga tanah akan bersifat masam dan kekurangan unsur hara serta dapat menimbulkan racun bagi tanaman karena tanah banyak mengandung Fe dan Al. Dengan kondisi tanah yang demikian, maka diperlukan suatu usaha untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan melakukan pemupukan.

Menurut Rinsema (1993), pemupukan bertujuan untuk mencapai kondisi tanah agar memungkinkan tanaman untuk tumbuh dengan baik. Penggunaan pupuk organik dalam budidaya pertanian dapat memberikan banyak keuntungan antara lain memperbaiki sifat kimia tanah, memperbaiki sifat fisika tanah, meningkatkan daya serap tanah terhadap air, meningkatkan efektivitas mikroorganisme tanah, sumber unsur hara bagi tanaman, dan ramah lingkungan.

Pemakaian pupuk organik sendiri secara tidak langsung dapat mempengaruhi kesehatan manusia, karena produk makanan yang dibudidayakan secara organik akan terbebas dari residu-residu zat kimia yang sangat membahayakan kesehatan. Akan tetapi, waktu dan cara pemberian pupuk organik yang kurang tepat dapat menurunkan produksi tanaman. Seperti pendapat Suriatna (1991), bahwa respon tanaman terhadap pemberian pupuk akan tampak bila digunakan jenis, dosis, waktu, dan cara pemberian yang tepat. Pupuk kandang sapi mempunyai keunggulan dengan pupuk buatan lain

yaitu ; bahan humus yaitu bahan organik dalam tanah yang terjadi karena proses pemecahan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, sebagai sumber unsur hara penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatkan kemampuan tanah menahan air dan mengandung mikroorganisme yang mensintesis senyawa tertentu sehingga berguna bagi tanaman. Mengacu pada hal tersebut diatas maka penulis memiliki gagasan untuk melakukan penelitian tentang pengaruh waktu dan cara pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman sawi. Tujuan Penelitian adalah untuk pengaruh waktu pemberian dan dosis pupuk kandang sapi serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi dan mengetahui waktu pemberian dan dosis pupuk yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

## 2. METODA PENELITIAN

### 2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan. Muara Pahu, Kabupaten Kutai Barat. Pada bulan Maret-Mei 2016.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi (*Brassica juncea* L.), pupuk kandang sapi siap pakai.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, hand sprayer, meteran, tali rafia, timbangan analitik, gunting, alat tulis menulis, dan lainnya.

### 2.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan (kelompok).

Faktor pertama adalah waktu pemberian pupuk kandang sapi (W), terdiri atas 3 taraf yaitu :

$w_1 = 5$  hari sebelum tanam

$w_2 = 10$  hari sebelum tanam

$w_3 = 15$  hari sebelum tanam

Faktor kedua adalah dosis pupuk kandang sapi (K), terdiri atas 3 taraf yaitu :

$k_1 =$  dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha setara 720 g/petak

$k_2 =$  dosis pupuk kandang sapi 10 ton/ha setara 1440 g/petak

$k_3 =$  dosis pupuk kandang sapi 15 ton/ha 2160 g/petak

## 2.4. Prosedur Penelitian

### 2.4.1. Persiapan Lahan dan Pengolahan Tanah

Lahan yang digunakan dibersihkan dari kotoran dan gulma serta kayu-kayu yang ada, kemudian dicangkul sampai gembur, dan diratakan. Petak Penelitian dengan ukuran 120 cm x 120 cm sebanyak 27 petak dengan ketinggian 50 cm dari permukaan tanah yang dibagi dalam 3 kelompok dengan jarak antara kelompok 100 cm dan jarak antara petak 50 cm. Satu petak tanam terdiri dari 12 tanaman border dan sampel 4 tanaman sampel yang terletak ditengah petak.

### 2.4.2. Persemaian

Persemaian dilakukan dalam bedengan persemaian dengan ukuran panjang 150 x 100 cm, dan tinggi bedengan 10 cm. Tanah diolah terlebih dahulu hingga menjadi gembur dan dibersihkan. Media tanam terdiri atas campuran tanah dan pupuk kandang sapi dengan volume 1:1. Untuk melindungi tanaman dari terik matahari dan hujan maka persemaian diberi naungan dari paranet. Benih disebar secara merata kemudian ditutup dengan tanah yang tipis dan halus.

Pemeliharaan persemaian dilakukan dengan penyiraman dua kali sehari atau disesuaikan dengan cuaca, penjarangan dilakukan setelah 7 hari setelah benih disebar.

### 2.4.3. Pemindahan Bibit ke Lahan Tanam

Bibit dipindahkan kelahan pada umur 2 minggu setelah persemaian dengan memilih bibit yang pertumbuhannya baik dan seragam, dengan memiliki kriteria jumlah daun antara 4 helai daun.

### 2.4.4. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 2 minggu dipersemaian atau sudah mempunyai 4 helai daun. Bibit yang sudah siap dipindahkan, disiram kemudian dicabut, lalu ditanam pada lubang tanam yang sudah disiapkan dengan jarak tanam yang sudah disiapkan dengan jarak tanam sesuai perlakuan yaitu 30 cm x 30 cm. Pada setiap lubang, ditanam satu bibit yang sehat dan seragam pertumbuhannya, penanaman dilakukan pada sore hari agar bibit yang dipindahkan tidak cepat layu.

### 2.4.4. Pemberian Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi diberikan satu kali sesuai perlakuan, yaitu 5 hari sebelum tanam, 10 hari sebelum tanam, dan 15 hari sebelum tanam, dengan cara disebar diatas petak tanaman dengan dosis perlakuan, yaitu : 5 ton/ha setara 720 g/petak, 10 ton/ha setara 1440 g/petak, dan 15 ton/ha setara 2160 g/petak.

### 2.4.5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi :

#### a. Penyiraman.

Dalam persemaian dilakukan penyiraman menggunakan *hand*

*sprayer* sedangkan pada penanaman dilakukan menggunakan gembor, waktu penyiraman pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan kondisi lingkungan.

b. Penyulaman.

Penyulaman dilakukan dengan cara mengganti tanaman yang mati dengan tanaman baru pada umur 7 hari setelah pindah tanam dengan mengganti bibit cadangan dari persemaian yang berumur sama, agar pertumbuhannya seragam, bibit yang sudah ditanam disiram kemudian diberi naungan dari pelepah pisang agar bibit yang dipindahkan tidak cepat layu.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada gulma atau tumbuhan pengganggu yang muncul. Penyiangan dilakukan selama masa pertumbuhan atau sesuai dengan kondisi di lapangan dan dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

d. Pengendalian hama dan penyakit.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara perbaikan drainase tanah, sanitasi, dan menghindari kerusakan/luka pada saat pemeliharaan.

2.4.5. Pemanenan

Cara panen yang akan dilakukan adalah mencabut seluruh tanaman beserta akarnya. Umur panen sawi 28 hari setelah pindah tanam, dengan ciri-ciri: daun telah membuka lebar dan berwarna hijau tua. Cara panen sawi adalah dengan mencabut seluruh bagian tanaman mulai dari akar kemudian dicuci bersih dari tanah dan kotoran yang menempel.

2.5. Pengumpulan Data

Parameter yang diamati adalah:

- a. Tinggi Tanaman (cm).
- b. Pengukuran tinggi tanaman diukur pada saat berumur 14,21,28 hari setelah tanam (hst). Pengukuran dimulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi terhadap tanaman sampel.
- c. Jumlah Daun (helai).
- d. Perhitungan jumlah daun dilakukan saat tanaman berumur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (hst).
- e. Berat Segar Tanaman Perpetak Sampel
- f. Berat segar dihitung dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman (akar, batang, dan daun) yang dilakukan setelah panen.
- g. Berat Segar Tanaman ha<sup>-1</sup>.
- h. Perhitungan dilakukan berdasarkan berattanaman/petak yang dikonversikan ha<sup>-1</sup>.

$$\frac{10.000}{\text{Luas petak}} \times \frac{\text{Berat tanaman petak produksi}^{-1}}{1000 \text{ g}}$$

2.6. Analisis Data

Data hasil penelitian di analisis dengan menggunakan sidik ragam. Model sidik ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial

Bila hasil sidik ragam terhadap perlakuan tidak berpengaruh nyata (non signifikan) dimana nilai F Hitung < F Tabel 5%, maka tidak dilakukan uji lanjutan, tetapi bila hasil sidik ragam terhadap perlakuan berpengaruh nyata (signifikan) dimana nilai F Hitung > F Tabel 5%, atau berpengaruh sangat nyata yang menunjukkan F.Hitung > F.Tabel 1%, maka untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% (Steel dan Torrie, 1993).

Rumus Umum Uji BNT disajikan sebagai berikut :

$$\text{BNT 5\%} = t\text{-Tabel } (\alpha, db) \times \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{r}}$$

Keterangan :

t-Tabel = Nilai Tabel (sebaran nilai pada t-student  $\alpha$  5% dengan dbnya)

KT Galat= Kuadrat Tengah Galat

r = Ulangan

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Tinggi Tanaman Umur 14 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W), dosis pupuk kandang sapi (K) serta interaksinya (W x K) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hari setelah tanam. Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Umur 14 Hari Setelah Tanam (cm).

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)
	k <sub>1</sub> (720g/petak)	k <sub>2</sub> (1440g/petak)	k <sub>3</sub> (2160g/petak)	
w1 (5 HST)	33.84	30.16	33.84	32.61
w2 (10 HST)	28.70	30.99	32.15	30.61
w3 (15 HST)	32.26	34.67	31.52	32.82
Rataan (K)	31.60	31.94	32.50	

#### 3.2. Tinggi Tanaman Umur 21 Hari Setelah Tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W), dosis pupuk kandang sapi (K)

berpengaruh nyata, sedangkan interaksinya (W x K) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hari setelah tanam. Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Umur 21 Hari Setelah Tanam (cm).

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)*
	k <sub>1</sub> (720 g/petak)	k <sub>2</sub> (1440 g/petak)	k <sub>3</sub> (2160 g/petak)	
w1 (5 HST)	35.32	36.96	37.95	36.74 b
w2 (10 HST)	36.74	38.13	39.84	38.24 ab
w3 (15 HST)	37.62	40.25	41.42	39.76 a
Rataan (K)*	36.56 b	38.44 ab	39.74 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% (BNT W/K : 2,10).

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan waktu pemberian (W) menunjukkan bahwa perlakuan w<sub>3</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>2</sub>, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>1</sub>. Perlakuan

w<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>1</sub>.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan pupuk kandang sapi (K) menunjukkan bahwa perlakuan k<sub>3</sub> tidak

berbeda nyata dengan perlakuan  $k_2$ , tetapi berbeda nyata dengan perlakuan  $k_1$ . Perlakuan  $k_2$  tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $k_1$ .

3.3. Tinggi tanaman umur 28 hari setelah tanam (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W),

dosis pupuk kandang sapi (K) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya (WxK) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 hari setelah tanam. Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Umur 28 Hari Setelah Tanam (cm).

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)*
	k1 (720 g/petak)	k2 (1440 g/petak)	k3 (2160 g/petak)	
w1 (5 HST)	36.96	39.30	41.05	39.10 b
w2 (10 HST)	39.27	40.74	45.04	41.68 b
w3 (15 HST)	40.22	41.06	46.24	42.50 a
Rataan (K)*	38.82 b	40.37 a	44.11 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% (BNT W/K : 1,75).

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan waktu pemberian (W) menunjukkan bahwa perlakuan  $w_3$  berbeda nyata dengan perlakuan  $w_2$  dan  $w_1$ . Perlakuan  $w_2$  tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $w_1$ .

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) menunjukkan bahwa perlakuan  $k_3$  dan  $k_2$  tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $k_1$ .

3.4. Jumlah Daun Umur 14 Hari Setelah Tanam (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W), dosis pupuk kandang sapi (K) serta interaksinya (WxK) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 14 hari setelah tanam. Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Jumlah Daun Umur 14 Hari Setelah Tanam (cm).

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)
	k1 (720 g/petak)	k2 (1440 g/petak)	k3 (2160g/petak)	
w1 (5 HST)	9.50	8.17	9.50	9.06
w2 (10 HST)	8.58	8.67	8.75	8.67
w3 (15 HST)	8.33	9.42	8.50	8.75
Rataan (K)	8.81	8.75	8.92	

3.4. Jumlah Daun Umur 21 Hari Setelah Tanam (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W) berpengaruh nyata, perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) berpengaruh

sangat nyata, sedangkan interaksinya (WxK) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 21 hari setelah tanam.

Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun Umur 21 Hari Setelah Tanam ( helai)

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)*
	k1 (720 g/petak)	k2 (1440 g/petak)	k3 (2160 g/petak)	
w1 (5 HST)	14.50	15.42	19.75	16.56 b
w2 (10 HST)	15.75	18.33	22.75	18.94 b
w3 (15 HST)	15.58	20.75	25.33	20.56 a
Rataan (K)*	15.28 c	18.17 b	22.61 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% (BNT W/K : 2,35).

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan waktu pemberian (W) menunjukkan bahwa perlakuan w<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>2</sub> dan w<sub>1</sub>. Perlakuan w<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>1</sub>.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) menunjukkan bahwa perlakuan k<sub>3</sub>, k<sub>2</sub> dan k<sub>1</sub> satu sama lainnya saling berbeda nyata.

### 3.5. Jumlah Daun Umur 28 Hari Setelah Tanam (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W) berpengaruh nyata, perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya (WxK) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 28 hari setelah tanam. Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun Umur 28 Hari Setelah Tanam (helai)

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)*
	k1 (720 g/petak)	k2 (1440 g/petak)	k3 (2160 g/petak)	
w1 (5 HST)	19.75	23.75	22.75	22.08 b
w2 (10 HST)	21.75	22.33	26.08	23.39 ab
w3 (15 HST)	21.25	24.42	29.25	24.97 a
Rataan (K)*	20.92 c	23.50 b	26.03 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% (BNT W/K : 2,13).

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan waktu pemberian (W) menunjukkan bahwa perlakuan w<sub>3</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>2</sub>, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan

w<sub>1</sub>. Perlakuan w<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>1</sub>.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) menunjukkan bahwa perlakuan k<sub>3</sub>, k<sub>2</sub> dan

k<sub>1</sub> satu sama lainnya saling berbeda nyata.

### 3.6. Berat Segar Tanaman Per Petak

#### Sampel

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W) berpengaruh nyata, perlakuan dosis

pupuk kandang sapi (K) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya (WxK) tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman per petak sampel. Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Rata-Rata Berat Segar Tanaman Per Petak Sampel (g)

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)*
	k1 (720 g/petak)	k2 (1440 g/petak)	k3 (2160 g/petak)	
w1 (5 HST)	213.18	266.93	392.98	291.03 b
w2 (10 HST)	231.17	357.28	544.58	377.67 b
w3 (15 HST)	334.61	374.15	447.19	385.32 a
Rataan (K)*	259.65 c	332.78 b	461.58 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% (BNT W/K : 66,44).

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan waktu pemberian (W) menunjukkan bahwa perlakuan w<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>2</sub> dan w<sub>1</sub>. Perlakuan w<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>1</sub>.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) menunjukkan bahwa perlakuan k<sub>3</sub>, k<sub>2</sub> dan k<sub>1</sub> satu sama lainnya saling berbeda nyata.

### 3.7. Berat Segar Tanaman Per Hektar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemberian (W) dan dosis pupuk kandang sapi (K) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksinya (WxK) tidak berpengaruh nyata terhadap berat segara tanaman per hektar. Data hasil penelitian terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Serta Interaksinya Terhadap Rata-Rata Berat Segar Tanaman Per Hektar (ton/ha)

Waktu Pemberian (W)	Dosis Pupuk Kandang Sapi (K)			Rataan (W)*
	k1 (720 g/petak)	k2 (1440g/petak)	k3 (2160 g/petak)	
w1 (5 HST)	17.94	21.48	23.17	20.86 b
w2 (10 HST)	20.68	27.11	30.77	26.19 b
w3 (15 HST)	23.90	26.33	32.23	27.48 a
Rataan (K)*	20.84 c	24.97 b	28.72 a	

\*) Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% (BNT W/K : 3,31).

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan waktu pemberian (W) menunjukkan bahwa perlakuan w<sub>3</sub>

berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>2</sub> dan w<sub>1</sub>. Perlakuan w<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan w<sub>1</sub>.

Hasil uji BNT taraf 5% pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) menunjukkan bahwa perlakuan  $k_3$ ,  $k_2$  dan  $k_1$  satu sama lainnya saling berbeda nyata.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 14 hari setelah tanam. Pada awal pengukuran tanaman masih muda dan tinggi tanaman rata-rata  $\pm 30$  cm, dimana sistem perakaran tanaman masih belum berkembang dengan sempurna, sehingga kemampuan akar tanaman untuk menyerap unsur hara yang terdapat dalam pupuk tersebut masih rendah. Sebagaimana diketahui tanaman sawi berakar serabut dan perakarannya dangkal, serta dekat dengan permukaan tanah. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun pupuk kandang sapi diberikan dengan waktu yang berbeda, yaitu 5, 10 dan 15 hari sebelum tanam, ternyata tidak mempunyai pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman. Seperti dikemukakan oleh Darmawan dan Baharsyah (1983) bahwa tanaman yang masih muda memiliki akar yang masih sedikit dan lemah, belum sempurna sistem perakarannya, sehingga belum mampu menyerap unsur hara dengan baik.

Pada pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman sawi umur 21 dan 28 hari setelah tanam, perlakuan waktu pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang nyata. Semakin meningkat umur tanaman atau tanaman telah dewasa berkorelasi dengan lamanya waktu pemberian pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik, walaupun telah mengalami proses dekomposisi atau terurai menjadi bahan mineral yang dapat diberikan pada tanaman, namun pupuk tersebut memerlukan waktu yang cukup

lama untuk terurai menjadi unsur hara bila diberikan ke dalam tanah, agar unsur hara yang terkandung didalamnya dapat diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani (2008) yang menyatakan bahwa pupuk kandang sapi merupakan pupuk dingin, sebaiknya pemakaiannya atau pembedamannya dalam tanah dilakukan 3 atau 4 minggu sebelum masa tanam. Dengan tersedianya unsur hara yang cukup di dalam tanah, maka tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik pula. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Jumani dan Heni (2012) pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh media tumbuh, aerasi dan daya serap air serta kesediaan unsur hara.

Perlakuan waktu pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap parameter berat segar tanaman per petak sampel dan berat segar tanaman per hektar. Karena semakin tinggi tanaman dan semakin banyak daun yang terbentuk maka menghasilkan berat segar tanaman yang tinggi pula, baik berat segar tanaman per petak sampel dan berat segar tanaman per hektar. Keunggulan pupuk kandang sapi yaitu memperbaiki sifat kimia tanah, memperbaiki sifat fisika tanah, meningkatkan daya serap tanah terhadap air, meningkatkan efektifitas mikroorganisme tanah, sumber makanan bagi tanaman, ramah lingkungan, harga lebih murah, dan dapat meningkatkan kualitas produksi (Parnata, 2010).

Berat segar tanaman tertinggi per petak sampel dan berat segar tanaman per hektar terdapat pada perlakuan  $w_3$  (waktu pemberian 15 hari sebelum tanam), berturut-turut, yaitu :385,32 g dan 27,48 ton/ha. Sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan  $w_1$  (waktu pemberian 5 hari sebelum tanam) berturut-turut, yaitu : 291,03 g dan 20,86 ton/ha.

Perlakuan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh pada tinggi tanaman umur 14 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 14 hari setelah tanam. Hal ini disebabkan karena tanaman masih muda dan sistem perakaran belum berkembang dengan baik, sehingga walaupun dosis pupuk ditingkatkan mulai dari 5 ton/ha, 10 ton/ha dan 15 ton/ha, akar tanaman belum mampu menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah.

Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh pada parameter tinggi tanaman umur 21 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 21 dan 28 hari setelah tanam. Semakin dewasa tanaman maka sistem perakaran tanaman semakin baik dan memiliki kemampuan untuk menyerap unsur hara. Pemberian pupuk kandang sapi akan menambah cadangan unsur hara di dalam tanah, dengan demikian tanaman akan mampu menyerap unsur hara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman baik pertumbuhan tinggi, jumlah daun maupun bobot basah tanaman. Sebagaimana dikemukakan oleh Lingga dan Marsono (2009) bahwa pemberian pupuk kandang atau pupuk organik mampu memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, memperbaiki aktivitas mikrobiologi tanah dan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun semakin meningkat dengan ditingkatkannya dosis pupuk, hal ini membuktikan bahwa pemberian pupuk kandang sapi mampu memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan  $k_3$  (dosis pupuk 15 ton/ha), sedangkan yang kurang baik terdapat pada perlakuan  $k_1$  (dosis pupuk 5 ton/ha).

Perlakuan dosis pupuk berpengaruh terhadap berat segar tanaman per petak sampel dan berat segar tanaman per hektar. Semakin meningkat dosis pupuk yang diberikan akan meningkatkan jumlah unsur hara didalam tanah,

sehingga tanaman mampu menyerap lebih banyak unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Sebagaimana dikemukakan oleh Darmawan (1983) bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi metabolisme pada tanaman. Dengan demikian akan meningkatkan hasil fotosintesis dan menambah bobot basah tanaman yang akhirnya akan meningkatkan hasil tanaman.

Interaksi perlakuan antara waktu pemberian dan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, jumlah daun umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, berat segar tanaman per petak sampel dan berat segar tanaman per hektar. Walaupun secara terpisah perlakuan waktu pemberian dan dosis pupuk kandang sapi adayang berpengaruh nyata, namun pada interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata, berarti masing-masing perlakuan tidak saling terkait satu sama lainnya. Seperti dikemukakan oleh Steel dan Torrie (1991) bahwa bila interaksi tidak berpengaruh nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas atau pengaruhnya berdiri sendiri. Interaksi yang baik dari perlakuan adalah  $w_3p_3$  yaitu pemberian pupuk kandang sapi 15 hari sebelum tanah dengan dosis 2160 g/petak untuk berat tanaman sawi (447,19 g/petak sampel).

#### 4. KESIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian adalah : Perlakuan waktu pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 14 hari setelah tanam. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hari setelah tanam, jumlah daun umur 21 dan

28 hari setelah tanam, dan berat tanaman per petak sampel. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 hari setelah tanam dan berat segar tanaman per hektar. Berat segar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan  $w_3$  (waktu pemberian 15 hari sebelum tanam) yaitu 27,48 ton/ha, dan yang terendah terdapat pada perlakuan  $w_1$  (waktu pemberian 5 hari sebelum tanam) yaitu : 20,86 ton/ha.

Perlakuan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 14 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 14 hari setelah tanam. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hari setelah tanam. Berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 hari setelah tanam, jumlah daun umur 21 dan hari setelah tanam, berat segar per petak sampel dan berat segar per hektar. Berat segar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan  $d_3$  (dosis pupuk kandang sapi 15 ton/ha), yaitu : 28,72ton/ha, dan yang terendah terdapat pada perlakuan  $k_1$  (dosis pupuk kandang sapi 5 ton/ha), yaitu : 20,84 ton/ha.

Interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, jumlah daun umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, berat segar tanaman per petak sampel dan berat segar per hektar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmawan, J. Dan J. Baharsyah. 1983. Dasar-Dasar Ilmu Fisiologi Tanaman. Suryandaru Utama. Semarang.
- [2] Emawati, dan Jumani. "Kesesuaian Media Tumbuh Stek Akar Sukun." *AGRIFOR* 11.1 (2012): 1-5.
- [3] Lingga, P, dan Marsono. 2009. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [4] Mulyani Sutedjo, M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- [5] Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, Munawar, G.B. Hong dan Nurhayati Hakim. 1998. Kesuburan Tanah. Unila, Lampung.
- [6] Parnata, A.S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- [7] Rinsema, W.T. 1993. Bemenstingen Mestsoffen. Terjemahan H. M. Saleh Bharata Niaga Media, Jakarta.
- [8] Rukmana, R. 1994. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [9] Steel, R.G,D, dan Torrie, J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Jakarta.
- [10] Subroto. 1996. Tanah Pemanfaatan dan Dampaknya. Fajar Gemilang. Samarinda.
- [11] Suriatna. 1991. Pupuk dan Pemupukan. Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta