

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Sawi

###### 1. Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai) dan Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang diamati selama penelitian berlangsung untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif pada suatu tanaman. Tanaman akan terus tumbuh dengan ditandai adanya pembesaran sel dan telah mengalami pembelahan. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti lingkungan, fisiologi tanaman, genetika (Awalludin, 2016). Hasil sidik ragam rerata tinggi tanaman, rerata jumlah daun dan rerata luas daun (lampiran III.a) disajikan pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman sawi (cm), jumlah daun (helai) dan luas daun (cm<sup>2</sup>) minggu ke 4

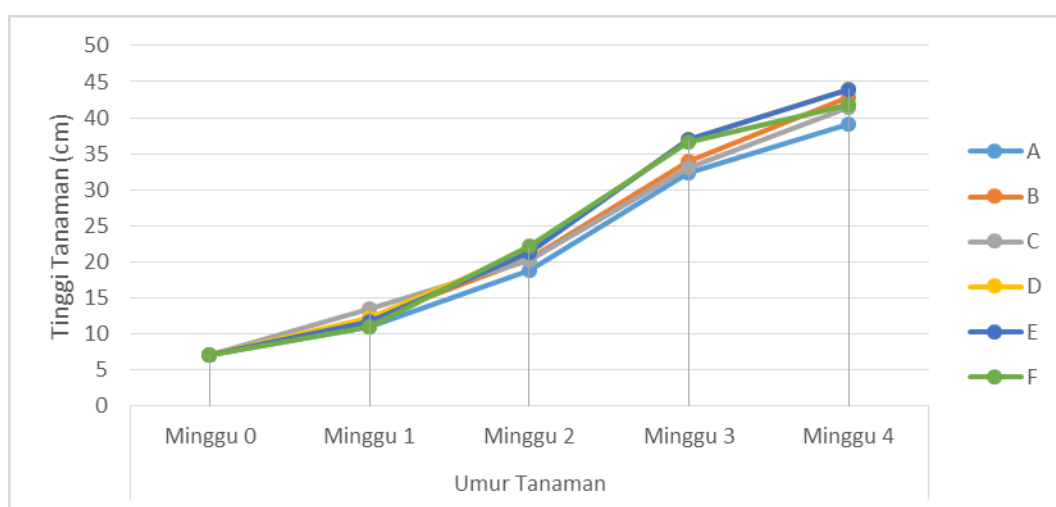
Perlakuan	rerata tinggi tanaman (cm)	rerata jumlah daun (helai)	rerata luas daun (cm <sup>2</sup> )
A	39,08 a	10,17 a	1280,3 a
B	42,78 a	10,55 a	1423,3 a
C	41,50 a	12,44 a	1537,0 a
D	43,97 a	12,61 a	1931,7 a
E	44,00 a	11,83 a	1650,3 a
F	41,75 a	12,17 a	1587,7 a

Keterangan: nilai rerata diikuti dengan huruf sama pada tabel menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan pada kolom hasil uji F taraf  $\alpha = 5\%$

- A. 100 % N Urea
- B. 80 % N Urea + 20 % N POC Urine Kelinci
- C. 60 % N Urea + 40 % N POC Urine Kelinci
- D. 40 % N Urea + 60 % N POC Urine Kelinci
- E. 20 % N Urea + 80 % N POC Urine Kelinci
- F. 100 % N POC Urine Kelinci

Hasil dari sidik ragam terdapat rerata tinggi tanaman sawi (lampiran III.a) menunjukkan tidak beda nyata antara masing-masing perlakuan. Hal ini diduga dikarenakan, unsur hara dari pupuk urea tersebut hilang, baik hilang melalui penguapan maupun kecuri oleh air.

Berikut ini dapat dilihat pada grafik tinggi tanaman dengan berbagai macam perlakuan pada umur 1 MST hingga 4 MST pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik rerata tinggi tanaman pada minggu 1 sampai minggu ke- 4

- A. 100 % N Urea
- B. 80 % N Urea + 20 % N POC Urine Kelinci
- C. 60 % N Urea + 40 % N POC Urine Kelinci
- D. 40 % N Urea + 60 % N POC Urine Kelinci
- E. 20 % N Urea + 80 % N POC Urine Kelinci
- F. 100 % N POC Urine Kelinci

Dapat dilihat pada tabel 1. Rerata tinggi tanaman sawi pada minggu pertama dan minggu ke 2 setiap perlakuan menunjukkan tinggi tanaman tidak berbeda jauh, pada minggu ke 3 masing-masing perlakuan mulai menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata untuk perlakuan cenderung yang terendah ialah 100 % Urea dengan tinggi tanaman 39,08 cm, Sedangkan perlakuan 20 % N Urea + 80 % N POC Urine Kelinci dengan hasil 44 cm, cenderung meberikan hasil yang baik.

Hal ini diduga karena, pada POC Urine Kelinci memiliki unsur hara lebih seperti Mg, sulfur, Ca, dibandingkan dengan pupuk urea. Nutrisi dari pupuk urea mudah menguap maupun tercuci oleh air, sedangkan pada penyerapan nutrisi dari pupuk POC Urine kelinci dapat diserap oleh akar secara maksimal. Suatu tanaman akan menyerap unsur hara untuk pertumbuhannya sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri, apabila unsur hara yang tersedia itu lebih tinggi dari yang dibutuhkan, maka nutrisi unsur hara itu sendiri akan tetap berada pada media tanam.

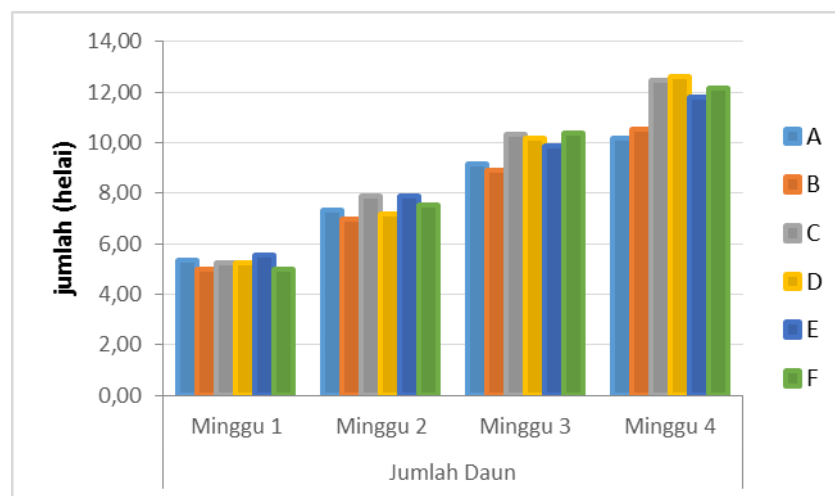
Engestald (1997), menyatakan bahwa tidak selamanya pemupukan dengan pemberian dosis besar dapat memberikan hasil yang terbaik juga, hal ini justru akan membuat pertumbuhan terhambat dan dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman. Oleh karena itu, ketersediaan unsur hara yang diserap akar tanaman melalui media mampu membantu pertumbuhan tinggi tanaman.

Daun adalah organ tanaman yang sangat penting, karena daun merupakan tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan suatu tanaman dan sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk melakukan fotosintesis akan lebih banyak sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik (Ekawati dkk, 2006).

Hasil sidik ragam terhadap rerata jumlah daun tanaman sawi (lampiran III.b) menunjukkan bahwa tidak beda nyata. Dapat dilihat pada tabel 1 menunjukkan hasil rerata jumlah daun pada perlakuan 40% N Urea + 60% N POC Urine kelinci menghasilkan 12.61 helai cenderung memberikan hasil yang baik sedangkan pada perlakuan 100% N Urea menghasilkan 10.17 helai yang terendah.

Hal ini diduga karena, pada POC Urine Kelinci memiliki unsur hara lebih seperti Mg, sulfur, Ca, dibandingkan dengan pupuk urea. Nutrisi dari pupuk urea mudah menguap maupun tercuci oleh air, sedangkan pada penyerapan nutrisi dari pupuk POC Urine kelinci dapat diserap oleh akar secara maksimal. Suatu tanaman akan menyerap unsur hara untuk pertumbuhannya sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri, apabila unsur hara yang tersedia itu lebih tinggi dari yang dibutuhkan, maka nutrisi unsur hara itu sendiri akan tetap berada pada media tanam.

Berikut ini disajikan grafik jumlah daun pada umur 1 MST hingga 4 MST pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rerata Jumlah Daun Tanaman Sawi

- A. 100 % N Urea
- B. 80 % N Urea + 20 % N POC Urine Kelinci
- C. 60 % N Urea + 40 % N POC Urine Kelinci
- D. 40 % N Urea + 60 % N POC Urine Kelinci
- E. 20 % N Urea + 80 % N POC Urine Kelinci
- F. 100 % N POC Urine Kelinci

Gambar 2 menunjukkan pengaruh tiap perlakuan ini tidak beda nyata (Non Significant) pada rerata jumlah daun dan dapat dilihat pada hasil rerata pengaruh

tiap perlakuan terhadap jumlah daun sawi pada gambar 2. menunjukkan bahwa perlakuan yang cenderung memberikan hasil terbaik yaitu Urea 40% + 60% POC Urine Kelinci (12,6 helai), dan dibandingkan pada perlakuan terendahnya yaitu perlakuan Urea 100% (10,16 helai).

Syarief (1986), menyatakan bahwa ketersediaan unsur N, P, K pada tanaman merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun. Unsur N merupakan unsur utama dari semua protein asam nukleat, sehingga jika unsur N tersedia dalam jumlah yang cukup, maka akan menghasilkan protein yang lebih banyak untuk meningkatkan pertumbuhan daun

Hasil sidik ragam terhadap rerata luas daun tanaman sawi (lampiran III.h) menunjukkan antara perlakuan tidak beda nyata. Perlakuan 40 % N Urea + 60 % N POC Urine kelinci cenderung memberikan hasil yang paling baik, hal ini diduga nutrisi yang diberikan mampu larut dengan cepat sehingga tanaman mampu menyerap hara yang tersedia, dibandingkan perlakuan yang cenderung paling rendah 100% N UREA. Hanya saja dosis pupuk yang tepat mampu memberikan hasil yg terbaik. Dimana luas daun membutuhkan nutrisi yang cukup untuk diserap dan dijadikan lembaran daun yang baru. Hal ini didukung juga dengan banyaknya jumlah daun dan nutrisi yang diserap oleh akar tanaman, sehingga mempengaruhi dari pertumbuhan luas daun tersebut.

Menurut Lakitan (2007) dalam Awalludin (2016) jika kandungan hara dalam tanah cukup tersedia (subur) maka indeks luas daun suatu tanaman akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah. Adanya penambahan jumlah

daun disetiap minggunya diduga pada tanaman sawi yang menyerap unsur N mulai membentuk daun dengan cadangan makanannya, sehingga lebih banyak digunakan dalam pembentukan daun baru. Kemudian hal ini diperkuat pernyataan oleh Filter dan Hay (1992) bahwa klorofil dalam tanaman sebagian besar berada dibagian daun tanaman. Penangkapan cahaya oleh daun sangat dipengaruhi morfologi daun..

## 2. Panjang Akar (cm), Berat Segar Akar (g) dan Berat Kering Akar (g)

Akar merupakan fondasi utama yang dapat menopang dan memperkokoh berdirinya suatu tanaman. Sistem perakaran tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan media tanam sebagai media tumbuh tanaman. Sebagian besar unsur hara yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan pada media tanam melalui akar. Berat akar merupakan berat yang masih memiliki kandungan air dan nutrisi yang menjadi komponen penyusunan utama. Kapasitas air dan nutrisi oleh akar dapat diketahui melalui metode pengukuran berat segar akar.

Tabel 2. Rerata Berat Segar Akar (g), Berat Kering Akar (g) dan Panjang Akar (cm)

Perlakuan	rerata berat segar akar (g)	rerata berat kering akar (g)	rerata panjang akar (cm)
A	3,42 a	1,45 a	23,50 a
B	3,47 a	1,45 a	24,28 a
C	4,17 a	1,77 a	26,67 a
D	5,50 a	2,12 a	31,17 a
E	3,53 a	1,49 a	25,94 a
F	4,09 a	1,92 a	28,56 a

Keterangan: nilai rerata diikuti dengan huruf sama pada tabel menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan pada kolom hasil uji F taraf 5%

- A. 100 % N Urea
- B. 80 % N Urea + 20 % N POC Urine Kelinci
- C. 60 % N Urea + 40 % N POC Urine Kelinci
- D. 40 % N Urea + 60 % N POC Urine Kelinci
- E. 20 % N Urea + 80 % N POC Urine Kelinci
- F. 100 % N POC Urine Kelinci

Hasil sidik ragam terhadap rerata panjang akar tanaman sawi (lampiran III.c) menunjukkan bahwa tidak beda nyata. Perlakuan yang memiliki hasil panjang akar yang cenderung memberikan hasil yang paling baik adalah 40 % N Urea + 60 % N POC urine kelinci (31,16 cm), dibandingkan hasil yang cenderung paling rendah Urea 100% (23,50 cm). Hal ini diduga karena, pada POC Urine Kelinci memiliki unsur hara lebih seperti Mg, sulfur, Ca, dibandingkan dengan pupuk urea. Nutrisi dari pupuk urea mudah menguap maupun tercuci oleh air, sedangkan pada penyerapan nutrisi dari pupuk POC Urine kelinci dapat diserap oleh akar secara maksimal. Suatu tanaman akan menyerap unsur hara untuk pertumbuhannya sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri, apabila unsur hara yang tersedia itu lebih tinggi dari yang dibutuhkan, maka nutrisi unsur hara itu sendiri akan tetap berada pada media tanam.

Menurut lakitan (2007) menyatakan bahwa dengan demikian, semakin banyak dan panjang akar tanaman maka akan semakin besar cakupan akar untuk menyerap air dan hara untuk pertumbuhan dan produksi tanaman semakin terjamin. Panjang akar berpengaruh terhadap ketersediaan nutrisi dari berbagai dosis pupuk tiap perlakuannya. Sebagaimana dijelaskan oleh (gardener et.al 1991) bahwa akar juga sebagai organ vegetatif tanaman yang mempunyai fungsi dalam memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian imbangan pupuk dengan dosis 40% N Urea + 60% N POC Urine kelinci cenderung memberikan hasil berat segar akar yang paling baik. Hal itu diduga karena mampu mempercepat pertumbuhan perakaran tanaman dan akar menjadi banyak dan berat. Tinggi rendahnya nilai berat segar akar tanaman pada penelitian ini dipengaruhi oleh kecukupan selama proses pertumbuhan vegetatif, sebagaimana dinyatakan oleh (Sallisbury dan Ross, 1995) bahwa nitrogen ini berperan dalam proses pertumbuhan vegetatif dan sangat berpengaruh terhadap pembentukan akar tanaman.

Hasil sidik ragam berat kering akar tanaman sawi (lampiran III.e) menunjukkan bahwa perlakuan imbangan pupuk 40% N Urea + 60% N POC Urine Kelinci cenderung memberikan hasil yang paling baik dikarenakan pada rerata berat kering akar dipengaruhi dari berat segar akar, dimana berat kering merupakan hasil akumulasi bahan kering (fotosintat) pada proses fotosintesis.

Perlakuan menunjukkan hasil tidak beda nyata terhadap pertumbuhan akar tanaman. Hal ini disebabkan karena, berat kering akar diperoleh dengan cara menghilangkan kadar air pada akar dengan cara di oven hingga konstan pada suhu 80<sup>0</sup> C. Oleh karena itu, diduga berat kering akar tersebut dipengaruhi panjang akar dan luas jangkauan akar serta unsur hara yang dapat diserap oleh akar tanaman, sehingga dengan adanya akar yang panjang maka akar tanaman memiliki berat yang lebih tinggi. Sebagaimana dinyatakan oleh (Sallisbury dan Ross, 1995) bahwa berat kering suatu tanaman merupakan suatu indikasi terjadinya penyerapan unsur hara tersebut ditentukan oleh akar tanaman.



### 3. Berat Segar Tajuk Tanaman (g) dan Berat Kering Tanaman (g)

Hasil sidik ragam parameter berat segar tanaman menunjukkan tidak beda nyata, berdasarkan DMRT pada taraf 5% (lampiran III.f) dan Hasil sidik ragam parameter berat kering tajuk tanaman (lampiran III.g) hasil berat segar tanaman. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Berat Segar Tajuk Tanaman (g) dan Berat Kering Tajuk tanaman (g)

Perlakuan	rerata berat segar tajuk (g)	rerata berat kering tajuk (g)
A	106,26 a	9,753 a
B	129,50 a	11,29 a
C	137,17 a	11,70 a
D	166,69 a	12,86 a
E	147,40 a	12,03 a
F	136,12 a	11,66 a

Keterangan: nilai rerata diikuti dengan huruf sama pada tabel menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan pada kolom hasil uji F taraf 5%

- A. 100 % N Urea
- B. 80 % N Urea + 20 % N POC Urine Kelinci
- C. 60 % N Urea + 40 % N POC Urine Kelinci
- D. 40 % N Urea + 60 % N POC Urine Kelinci
- E. 20 % N Urea + 80 % N POC Urine Kelinci
- F. 100 % N POC Urine Kelinci

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian imbang pupuk 40% N Urea + 60% N POC Urine Kelinci yang diberikan cenderung memberikan hasil berat segar tanaman yang paling baik. Hal itu diduga karena pemberian imbang pupuk 40% N UREA + 60% N POC Urine Kelinci akan meningkatkan ketersediaan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Menurut (Manuhuttu dkk,2014) mengakatan bahwa berat segar tanaman juga dipengaruhi oleh keadaan hara yang tersedia dalam media tanam. Hal ini diduga karena, pada POC Urine Kelinci memiliki unsur hara lebih seperti Mg, sulfur, Ca, sebagai unsur tambahan

bagi tanaman dibandingkan dengan pupuk urea hanya memiliki unsur N untuk mempercepat pertumbuhan daun. Nutrisi dari pupuk urea mudah menguap maupun tercuci oleh air, sedangkan pada penyerapan nutrisi dari pupuk POC Urine kelinci dapat diserap oleh akar secara maksimal. Suatu tanaman akan menyerap unsur hara untuk pertumbuhannya sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri, apabila unsur hara yang tersedia itu lebih tinggi dari yang dibutuhkan, maka nutrisi unsur hara itu sendiri akan tetap berada pada media tanam.

Hasil sidik ragam berat kering tajuk tanaman yang ditunjukkan tabel 4 bahwa perlakuan 100% N Urea menunjukkan cenderung memberikan hasil yang paling terendah sedangkan perlakuan 40% N Urea + 60% N POC Urine Kelinci cenderung memberikan hasil yang paling baik.

Menurut penelitian Latinka (1996) juga menyatakan bahwa unsur hara yang diserap oleh tanaman, baik yang digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun yang di tetapkan dalam bentuk ionic dalam jaringan tanaman akan memberikan kontribusi terhadap penambahan berat tanaman.

## **B. Hasil Produksi Tanaman Sawi ton/ha**

### 4. Hasil Produksi

Tabel 5. Rerata hasil produksi sawi hijau (ton/ha)

Perlakuan	Rerata produksi ton/ha
A	47,22 a
B	57,55 a
C	60,97 a
D	74,08 a
E	65,51 a
F	60,50 a

Keterangan: nilai rerata diikuti dengan huruf sama pada tabel menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan pada kolom hasil uji F taraf 5%

- A. 100 % N Urea
- B. 80 % N Urea + 20 % N POC Urine Kelinci
- C. 60 % N Urea + 40 % N POC Urine Kelinci
- D. 40 % N Urea + 60 % N POC Urine Kelinci
- E. 20 % N Urea + 80 % N POC Urine Kelinci
- F. 100 % N POC Urine Kelinci

Hasil sidik ragam terhadap rerata luas daun tanaman sawi (lampiran III.i) menunjukkan bahwa antar perlakuan tidak beda nyata (*non significant*). Perlakuan terbaik 40% UREA + 60% POC URINE KELINCI menunjukkan hasil 74,08 ton/ha, Sedangkan perlakuan terendah 100% N UREA dengan hasil produksi 47,22 ton/ha. Hanya saja dosis pupuk yang tepatlah mampu memberikan hasil yg terbaik. Hal ini diduga karena, pada POC Urine Kelinci memiliki unsur hara lebih seperti Mg, sulfur, Ca, sebagai unsur tambahan bagi tanaman dibandingkan dengan pupuk urea hanya memiliki unsur N untuk mempercepat pertumbuhan daun.

Menurut Rukmana (1994) hasil produksi sawi hijau pada umumnya menghasil 20 – 60 ton/ha, dibandingkan dengan perlakuan 40% Urea + 60% POC Urine Kelinci menghasilkan 74,08 ton/ha dengan demikian semua perlakuanimbangan yang diujikan dapat menggantikan penggunaan pupuk anorganik 100%.