

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

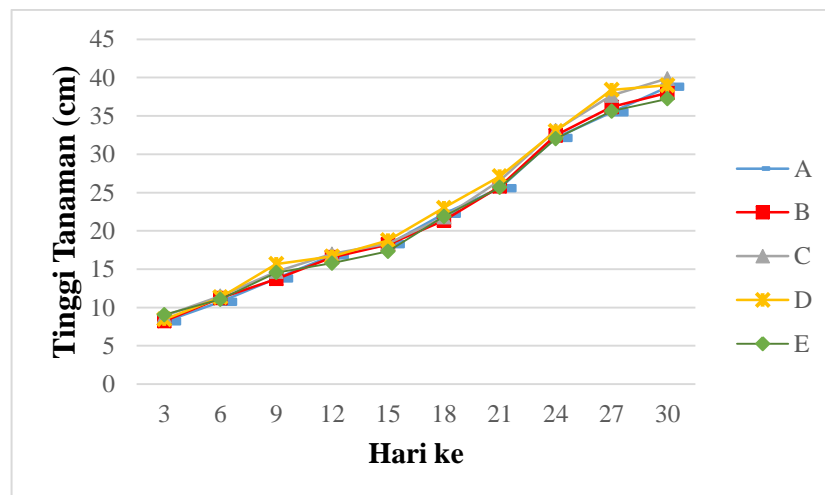
### **A. Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui aktivitas pertumbuhan tanaman sawi. Penambahan tinggi tanaman disebabkan karena tanaman mengalami pembelahan sel dan pembesaran sel. Untuk dapat melakukan pertambahan tinggi tanaman sawi memerlukan karbohidrat dan oksigen yang diperlukan sebagai makanannya yang digunakan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel.

Tanaman sawi mengalami pertumbuhan tinggi tanaman yang lambat pada 3 – 12 hari setelah tanam (Gambar 1). Hal ini karena tanaman sawi memasuki fase lag. Pada 3 – 12 hari setelah tanam terlihat pertumbuhan yang relatif sama (Gambar 1), hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan belum mempengaruhi tinggi tanaman dan tanaman sawi tumbuh hanya mengandalkan daya tumbuh dari gennya saja, sedangkan pemupukan nitrogen yang dilakukan sejak awal penanaman hanya pupuk alami vermikompos. Hal ini disebabkan karena tanaman sawi masih adaptasi dengan lingkungan baru, sehingga penyerapan unsur hara N (nitrogen) belum optimal dan mengakibatkan perlakuan yang diberikan vermikompos pada saat awal penanaman tidak beda nyata dengan perlakuan 0% nitrogen.

Umur 15 – 27 hari setelah tanam, terlihat pada gambar 1 tanaman sawi mengalami pertumbuhan yang meningkat, yang artinya tanaman sawi telah memasuki fase log, sehingga terlihat meningkat tajam jika dibandingkan dengan 3 - 12 hari setelah tanam. Pada 27 – 30 hari setelah tanam dapat dilihat pada gambar

1 tanaman sawi mengalami penurunan laju pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini karena tanaman sawi akan memasuki fase generative, sehingga pertumbuhan lebih diarahkan ke organ generative. Jika dilihat pada gambar 1 semua perlakuan mengalami kenaikan yang relatif sama pada 15 – 30 hari setelah tanam.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Sawi

Keterangan:

A= 100 % N Urea

B = 75 % N Urea : 25 % N Vermikompos

C = 50 % N Urea : 50 % N Vermikompos

D = 25 % N Urea : 75 % N Vermikompos

E = 100 % N Vermikompos

Tinggi tanaman sawi semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman sawi. Pola penambahan tinggi tanaman sawi terhadap waktu telah membentuk kurva pertumbuhan yang berbentuk S (Sigmoid). Hal ini senada dengan Salisbury dan Ross, (1992) yang menyatakan pola penambahan ukuran organisme terhadap waktu akan membentuk kurva pertumbuhan yang berbentuk S. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasiimbangan pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tanaman sawi (lampiran 6.a) pada 30 hari setelah tanam.

Rerata hasil sidik ragam terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun sawi disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Sawi 30 hari setelah tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Jumlah daun
	Hari 30	Hari 30
100 % N Urea	38,78 a	9,56 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	38,00 a	9,11 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	39,89 a	9,44 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	39,00 a	10,00 a
100 % N Vermikompos	37,22 a	8,78 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji f pada taraf kesalahan 5%.

Hasil penelitian imbalan takaran pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Hal ini membuktikan bahwa pemberian Vermikompos limbah pasar tradisional mampu mengurangi pemberian pupuk sintetis Urea. Hal ini disebabkan oleh bahan organik yang terkandung dalam pupuk vermikompos yaitu 10,61 % (Lampiran 8) yang mempunyai peran penting dalam meningkatkan kesuburan tanah dengan cara membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman, memperbaiki kemampuan menahan air, dan memperbaiki struktur tanah. Selain itu, dengan penambahan bahan organik yang mengandung N (nitrogen) akan mempengaruhi kadar N total dalam tanah dan akan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman serta mempertahankan jalannya proses fotosintesis sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi (Ahmad, 2016).

Tabel 1 menunjukkan imbalan takaran pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukkan pengaruh yang sama pada saat 30 hari setelah tanam. Pertumbuhan yang sama ini terjadi dikarenakan pupuk

nitrogen yang diberikan pada tiap perlakuan sama dan unsur N (nitrogen) yang tersedia pada semua perlakuan telah mencukupi kebutuhan pertumbuhan tinggi tanaman sawi, sehingga perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Nitrogen dari imbalan pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional diserap akar tanaman sawi dalam bentuk senyawa ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Senyawa tersebut bergerak ke akar disebabkan aliran masa air dan difusi. Difusi merupakan merupakan proses pergerakan unsur hara di dalam tanah dari bagian yang berkonsentrasi tinggi ke bagian yang berkonsentrasi rendah (Mengel dan Kirby, 1982). Senyawa tersebut kemudian disintesis menjadi asam amino, protein dan asam nukleat yang digunakan tanaman sawi untuk proses pertumbuhan.

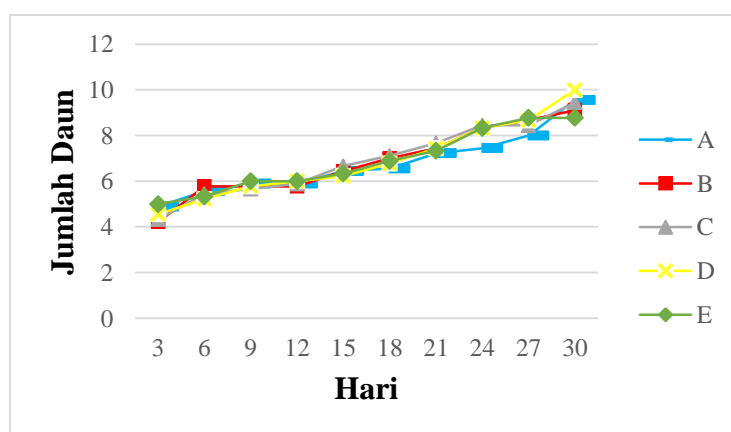
Tersedianya unsur hara (khususnya N) dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, dan pemanjangan sel berjalan dengan baik (Syarief, 1985). Sesuai dengan pendapat Setyamidjaja (2006) terpenuhinya unsur N (Nitrogen) pada tanaman dapat merangsang tinggi tanaman.

## **B. Jumlah Daun**

Daun merupakan organ tanaman yang sangat penting terutama pada tanaman sayuran, karena daun merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis yang memproduksi makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun mengandung klorofil yang diperlukan oleh tanaman dalam proses fotosintesis, semakain banyak jumlah daun maka hasil

fotosintesis semakin tinggi, sehingga tanaman tumbuh dengan baik (Ekawati, dkk.,2006).

Jumlah daun tanaman sawi semakin bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman sawi (gambar 2). Berdasarkan gambar 2 terlihat imbangan pupuk nitrogen dari Urea dengan nitrogen dari vermikompos mempengaruhi laju pertumbuhan jumlah daun, pada pengamatan umur pengamatan 3 sampai 30 HST (hari setelah tanam) pertumbuhan daun relatif sama (gambar 2). Berikut disajikan grafik jumlah daun tanaman sawi dari 3 hari setelah tanam sampai 30 hari setelah tanam.



Gambar 2. Grafik Jumlah daun Tanaman Sawi

Keterangan:

A= 100 % N Urea

B = 75 % N Urea : 25 % N Vermikompos

C = 50 % N Urea : 50 % N Vermikompos

D = 25 % N Urea : 75 % N Vermikompos

E = 100 % N Vermikompos

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi imbangan pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada 30 hari setelah tanam (lampiran 6.b). Kondisi ini

terjadi disebabkan karena kandungan N (nitrogen) yang diberikan pada setiap perlakuan sama, walaupun berasal dari sumber yang berbeda yaitu nitrogen dari Urea dan nitrogen dari vermikompos limbah organik pasar tradisional. Muhajir dkk (2015) menjelaskan bahwa kekurangan unsur nitrogen menunjukkan gejala klorosis (daun menguning) dan jika parah daun kemudian akan rontok sehingga akan mempengaruhi jumlah daun.

Pada 30 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan imbalan pupuk N Urea dengan N dari vermikompos memiliki angka yang relatif sama terhadap jumlah daun (tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk N dari Urea dengan N dari vermikompos dapat menyediakan unsur nitrogen yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan daun tanaman sawi. Unsur hara nitrogen adalah unsur mineral yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar, karena nitrogen berfungsi sebagai konstituen dari banyak komponen sel pertumbuhan, sehingga nitrogen sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman misalnya tinggi tanaman dan jumlah daun. Nitrogen mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun (Wijaya, 2008). Syarif (1985) menambahkan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman sebab nitrogen merupakan penyusun semua protein dan asam nukleik, dan merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan.

### **C. Panjang Akar**

Tujuan pengukuran panjang akar dilakukan yaitu untuk mengetahui seberapa jauh akar didalam perkembangannya sesuai dengan peran akar bagi pertumbuhan tanaman sawi. Gardner dkk., (1991) menyatakan akar berfungsi

memasok air, mineral dan unsur-unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Penyerapan air dan mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu akar. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada beda nyata terhadap panjang akar tanaman sawi pada 10, 20 dan 30 hari setelah tanam (lampiran 5.l, 5.m dan 5.n). Berikut rerata panjang akar tanaman sawi disajikan :

Tabel 2. Rerata Hasil Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Sawi

Perlakuan	Panjang Akar (cm)		
	10	20	30
100 % N Urea	6,00 a	12,00 a	14,78 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	7,67 a	10,50 a	17,11 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	7,00 a	10,40 a	18,56 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	6,00 a	9,83 a	15,78 a
100 % N Vermikompos	8,33 a	10,67 a	15,00 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji f pada taraf kesalahan 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa imbalan takaran pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukkan huruf yang sama terhadap panjang akar tanaman sawi pada hari ke 10 setelah tanam. Hal tersebut disebabkan karena pada 10 hari setelah tanam, tanaman sawi masih adaptasi dengan lingkungan baru, sehingga tanaman masih belum merespon vermikompos yang diberikan pada saat awal penanaman dan mengakibatkan pertumbuhan akar pada tanaman sawi tidak berbeda nyata dengan 0% vermikompos pada saat penanaman. Selain itu, Reno (2015) menambahkan pada saat tanaman masih kecil, tanaman belum membutuhkan hara yang banyak.

Tabel 2 menunjukkan imbalan takaran pupuk Urea dan pupuk vermikompos limbah pasar tradisional menunjukkan huruf yang sama pada 20 dan 30 hari setelah tanam. Artinya bahwa perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan

perbedaan yang signifikan. Adanya pengaruh sama pada semua perlakuan yang dicobakan ini dapat dikarenakan pada semua perlakuan diberikan pupuk TSP dalam takaran dosis yang sama yaitu 100 kg/hektar atau 0,4 g/tanaman. Pupuk TSP mengandung unsur hara P yang berfungsi untuk merangsang perkembangan dan pertumbuhan akar. Hal ini didukung Herwibowo dkk, (2014) yang menyatakan unsur hara makro P berperan membentuk perakaran. Selain itu, adanya pengaruh yang sama bisa disebabkan karena pupuk nitrogen yang diberikan pada tiap perlakuan dalam jumlah yang sama walaupun dari sumber yang berbeda. Jika unsur hara nitrogen yang diberikan kurang maka unsur hara nitrogen akan menjadi pembatas dari unsur P, sehingga respon tanaman terhadap unsur P tergantung pada tersedianya unsur hara (N) nitrogen dalam tanah (Havlin dkk, 2005).

#### **D. Volume Akar**

Pengukuran volume akar untuk mengetahui seberapa besar kemampuan akar dalam menjangkau atau mendapatkan unsur hara dan air (Wahim 2012). Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuanimbangan tajukan pupuk Urea dengan vermikompos limbah organik pasar tradisional memberikan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata terhadap volume akar tanaman sawi (lampiran 6.o, 6.p dan 6.q). Berikut disajikan tabel rerata volume akar tanaman sawi.



Tabel 3. Rerata Hasil Sidik Ragam Volume Akar

Perlakuan	Volume Akar		
	10	20	30
100 % N Urea	0.23 a	1.17 a	2.11 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	0.50 a	1.03 a	1.67 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	0.37 a	1.20 a	1.78 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	0.37 a	1.07 a	1.78 a
100 % N Vermikompos	0.60 a	1.17 a	1.22 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji f pada taraf kesalahan 5%.

Imbangan pupuk Urea dengan pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukkan huruf yang sama atau tidak beda nyata pada 10, 20, dan 30 hari setelah tanam. Hal ini membuktikan bahwa pemberian Vermikompos limbah pasar tradisional mampu mengurangi pemberian pupuk sintesis Urea pada parameter volume akar tanaman sawi. Hal ini karena bahan organik yang terkandung dalam pupuk vermikompos yaitu 10,61 % (Lampiran 7.) mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah, sehingga dengan pemberian vermikompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi lebih baik dan tanah menjadi lebih gembur sehingga akar berkembang lebih baik sehingga volume akar akan meningkat.

#### **E. Bobot Segar Akar**

Pengukuran bobot segar akar bertujuan untuk mengetahui air dan unsur hara yang diserap oleh tanaman sawi. Semakin berat akar tanaman maka semakin banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman sawi. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat segar akar tanaman sawi pada 10 hari setelah tanam (lampiran 5.i), sedangkan pada umur 20, dan 30 hari setelah

tanam menunjukkan tidak ada pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 5.j dan 5.k).

Berikut disajikan rerata bobot segar akar tanaman sawi.

Tabel 4. Rerata Hasil Sidik Ragam Bobot Segar Akar Tanaman Sawi

Perlakuan	Bobot Segar Akar (gr)		
	10	20	30
100 % N Urea	0,02 b	0,25 a	1,56 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	0,06 a	0,27 a	1,42 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	0,01 b	0,37 a	1,60 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	0,02 b	0,34 a	1,39 a
100 % N Vermikompos	0,03 a	0,26 a	1,22 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf kesalahan 5%.

Tabel tabel 4. menunjukkan pada 10 hari setelah tanam perlakuan 25% N vermikompos (0,06 gram) dan 100 % vermikompos (0,03 gram) memberikan rerata bobot segar akar lebih berat jika dibandingkan dengan perlakuan 0% vermikompos (0,02 gram) pada saat awal penanaman, sehingga hasil analisis menunjukkan huruf yang berbeda. Hal ini berhubungan dengan persediaan air yang terdapat dalam volume tanah. Bahan organik yang terkandung dalam vermikompos yaitu 10,61 % (Lampiran 7.) mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah, sehingga dengan pemberian vermikompos dapat memperbaiki struktur tanah. Hendie (2017) menyatakan struktur tanah memiliki fungsi untuk menyeimbangkan kondisi aerasi dan drainase tanah sehingga ketersediaan air dalam tanah dapat terjaga. Air yang diikat oleh bahan organik akan diserap oleh akar, sehingga mengakibatkan bobot segar akar tanaman sawi bertambah.

Imbangan takaran pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional pada 20 dan 30 hari setelah tanam terlihat bahwa semua perlakuan

memberikan pengaruh yang tidak beda nyata ditunjukkan dengan huruf yang sama (tabel 4). Hasil yang tidak berbeda nyata tersebut disebabkan karena pupuk nitrogen yang diberikan ke semua perlakuan sama. Hal ini membuktikan bahwa unsur nitrogen pada vermikompos limbah organik pasar tradisional mampu mengimbangi atau menggantikan sebagian unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk Urea dalam parameter bobot segar akar. Vermikompos limbah organik pasar tradisional memiliki kandungan nitrogen sebesar 1,27 % (lampiran 7).

#### F. Bobot kering Akar

Bobot kering akar tanaman merupakan hasil dari akumulasi bahan kering dari proses fotosintesis tanaman sawi selama masa pertumbuhannya. Selama pertumbuhannya, tanaman sawi mengalami fotosintesis dan bobot kering akar merupakan biomassa hasil akumulasi fotosintat dari proses fotosintesis yang didistribusikan ke akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuanimbangan pupuk Urea dengan pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional memberikan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata terhadap bobot kering akar pada 10, 20, dan 30 hari setelah tanam (lampiran 5.u, 5.v dan 5.w). Berikut rerata bobot kering akar pada 10, 20 dan 30 hari setelah tanam:

Tabel 5. Tabel Rerata Bobot Kering Akar Tanaman Sawi

Perlakuan	Bobot kering Akar (gr)		
	10	20	30
100 % N Urea	0,01 a	0,09 a	0,27 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	0,01 a	0,03 a	0,24 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	0,01 a	0,05 a	0,27 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	0,01 a	0,04 a	0,23 a
100 % N Vermikompos	0,01 a	0,04 a	0,22 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji f pada taraf kesalahan 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang sama terhadap bobot kering akar tanaman sawi pada 10, 20 dan 30 hari setelah tanam (tabel 5). Pengaruh yang sama ini dikarenakan jumlah pupuk pupuk nitrogen yang diberikansama pada semua perlakuan. Pengaruh yang sama membuktikan bahwa unsur nitrogen yang terkandung dalam vermikompos limbah organik pasar tradisional mampu mengimbangi atau menggantikan sebagian unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk Urea dalam merangsang panjang akar tanaman sawi. Vermikompos limbah organik pasar tradisional memiliki kandungan nitrogen sebesar 1,27 % (lampiran 7). Unsur hara nitrogen merupakan unsur hara penyusun utama klorofil, selain unsur P dan K. Tinggi rendahnya proses fotosintesis dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang ada pada daun tanaman sawi. Fungsi klorofil yaitu membantu daun untuk menyerap sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis pada tanaman. Semakin baik laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak. Fotosintat tersebut kemudian diakumulasi menjadi bobot kering akar tanaman sawi.

Pada tabel 5 perlakuan imbangan pupuk Urea dengan pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukkan huruf yang sama. Menurut Gardner dkk., (1991), pertumbuhan suatu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya, dimana berat akar akan meningkat dengan mengikuti peningkatan berat tajuk, yang artinya pertumbuhan bagian-bagian penyusun saling berhubungan. Pada hasil penelitian pertumbuhan tanaman sawi bagian tajuk mempengaruhi pertumbuhan akar, karena akar tanaman sawi mendapatkan hasil asimilasi dari tajuk tanaman yang mengalami fotosintesis.

### G. Luas Daun

Daun tanaman sawi merupakan organ tanaman penghasil fotosintat utama. Luas daun merupakan indikator pertumbuhan yang dapat menjelaskan proses pertumbuhan tanaman selama masa tanam. Luas daun menjadi salah satu parameter karena laju fotosintesis pertumbuhan tanaman sawi ditentukan oleh luas daun, karena fungsi utama daun adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Hasil penelitian imbalan takaran pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata pada 10, 20 dan 30 hari setelah tanam (Lampiran 5.c, 5.d dan 5.e). Rerata luas daun tanaman sawi disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6. Tabel Rerata Luas Daun tanaman Sawi

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )		
	10	20	30
100 % N Urea	34,00 a	155,00 a	863,00 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	58,00 a	178,67 a	802,78 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	23,00 a	247,33 a	918,22 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	43,33 a	305,70 a	823,78 a
100 % N Vermikompos	40,67 a	212,67 a	805,22 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji f pada taraf kesalahan 5%.

Unsur N (nitrogen) yang terkandung dalam vermikompos limbah organik pasar tradisional mampu mengimbangi atau bahkan menggantikan sebagian peran pupuk Urea dalam merangsang pertumbuhan luas daun tanaman sawi. Hal ini dibuktikan pada tabel 6 terlihat bahwa imbalan pupuk nitrogen dari vermikompos dengan nitrogen dari urea terhadap luas daun yang dihasilkan pada umur 10, 20 dan 30 HST (hari setelah tanam) menunjukkan pengaruh yang sama. Pertumbuhan yang relatif sama ini terjadi dikarenakan pupuk nitrogen yang

diberikan pada tiap perlakuan dalam jumlah yang sama walaupun dari sumber yang berbeda. Aplikasiimbangan pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional yang diujikan mampu mencukupi kebutuhan N (nitrogen) pada tanaman sawi, sehingga menunjukkan pertumbuhan luas daun yang optimal.

Ketersediaan unsur Nitrogen di dalam tanah dapat mempengaruhi jumlah dan luas daun yang terbentuk. Nitrogen merupakan suatu bagian dari sel hidup dan bagian utama dari semua protein, enzim dan proses metabolik yang disertakan pada sintesa dan perpindahan energi. Nitrogen merupakan unsur hara yang bertanggung jawab terhadap fotosintesis. Tinggi rendahnya proses fotosintesis dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang ada pada daun tanaman sawi. Unsur hara N (nitrogen) merupakan unsur hara penyusun utama klorofil, selain unsur P dan K. Selama ketersediaan unsur hara N (nitrogen) mencukupi kebutuhan tanaman sawi, maka klorofil yang terbentuk oleh unsur N (nitrogen) dapat mengoptimalkan penyerapan sinar matahari, sehingga proses fotosintesis berjalan dengan optimal, sehingga menghasilkan zat makan berupa karbohidrat yang dapat digunakan dalam pembentukan dan perkembangan organ tanaman terutama pada peningkatan luas daun. Hal ini berarti penggunaan vermikompos limbah organik pasar tradisional dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetis Urea. Hal ini dibuktikan pada 30 hari setelah tanam semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata terhadap luas daun tanaman sawi.

#### **H. Bobot Segar Tajuk**

Bobot segar tajuk merupakan salah satu parameter yang sering digunakan untuk mempelajari pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

perlakuan imbalan tajukan pupuk Urea dengan vermikompos limbah organik pasar tradisional memberikan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata terhadap bobot segar tajuk tanaman pada umur 10, 20 dan 30 hari setelah tanam (lampiran 5.f, 5.g dan 5.h). Berikut rerata berat segar tajuk disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Tabel Rerata Bobot Segar Tajuk Tanaman Sawi

Perlakuan	Bobot Segar Tajuk (gr)		
	10	20	30
100 % N Urea	1,21 a	7,90 a	56,69 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	2,16 a	9,47 a	51,23 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	0,79 a	13,78 a	58,43 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	1,66 a	11,84 a	54,41 a
100 % N Vermikompos	1,60 a	10,97 a	43,31 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji f pada taraf kesalahan 5%.

Tabel 7. menunjukkan pertambahan bobot segar tajuk pada berbagai perlakuan meningkat dari 10 hst sampai 30 hst. Laju pertambahan bobot segar tajuk tanaman sawi semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman tanaman. Pertambahan berat segar tajuk tanaman sawi terjadi peningkatan yang cepat ketika mulai akan dipanen sehingga menghasilkan bobot segar tajuk yang maksimal. Pada tabel 7 menunjukkan pada umur 10 hari setelah tanam perlakuan yang diberikan menunjukkan huruf yang sama atau tidak berbeda nyata terhadap bobot segar tajuk tanaman sawi, yang artinya pemberian pupuk vermikompos pada saat awal penanaman tidak memberikan pengaruh terhadap berat segar tajuk tanaman sawi. Hal ini karena diketahui pupuk vermikompos merupakan pupuk alami yang memiliki sifat *slow realease* yang membutuhkan waktu agar unsur hara tersedia bagi tanaman sawi, sehingga pada saat pengamatan 10 hari setelah tanam pupuk alami vermikompos belum menyediakan unsur hara yang

dibutuhkan tanaman sawi. Hal ini senada dengan Raden (2017) yang menyatakan vermikompos merupakan pupuk yang bersifat *slow realease*, yaitu unsur hara yang dilepaskan vermikompos lebih lambat tersedia dan unsur hara tersebut terikat oleh asam organik, sehingga hasil yang ditujukan membutuhkan waktu yang lama.

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa pada hari 20 dan 30 hari setelah tanam masing-masing perlakuan menunjukkan huruf yang sama atau tidak berbeda nyata. Pengaruh yang sama ini terjadi dikarenakan pupuk nitrogen yang diberikan pada tiap perlakuan sama, sehingga perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Berdasarkan penelitian Harjadi (2007) bahwa ketersediaan unsur hara (khususnya nitrogen) berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara sangat mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman.

Unsur hara N (nitrogen) merupakan unsur hara penyusun utama klorofil, selain unsur P dan K. Tinggi rendahnya proses fotosintesis dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang ada pada daun tanaman sawi. Fungsi klorofil yaitu membantu daun untuk menyerap sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis pada tanaman. Semakin baik laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak. Fotosintat yang diproduksi digunakan untuk pembelahan sel dan pembesaran sel, sehingga pertumbuhan batang, baik tinggi tanaman, jumlah daun maupun luas daun akan berjalan dengan baik. Semakin tinggi tanaman dan jumlah daunnya banyak maka berat segar tajuk akan meningkat. Bobot segar tajuk tanaman adalah berat tanaman sebelum tanaman



tersebut kehilangan air dan layu, selain itu berat segar tajuk merupakan total berat tanaman tanpa akar yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik tanaman itu sendiri (Salisbury dan Ross, 1995).

Bobot segar tajuk yang tinggi pada perlakuan disebabkan oleh jumlah daun tanaman yang relatif tinggi hal ini sesuai pendapat Darwin (2012) yang menyatakan pada komoditas sayuran daun, jumlah daun akan berpengaruh terhadap bobot segar tajuk. Semakin banyak jumlah daun maka akan menunjukkan bobot segar tajuk yang semakin tinggi.

### I. Bobot kering Tajuk

Bobot kering tajuk tanaman sawi digunakan untuk mengetahui jumlah biomasa pada suatu tanaman. Biomasa tanaman merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makan seperti karbohidrat, lemak, dan protein. Besar kecilnya biomassa tanaman sawi dipengaruhi oleh proses metabolisme dalam tanaman sawi. Hasil penelitian menunjukan sama atau tidak beda nyata terhadap bobot kering tajuk tanaman pada umur 10, 20 dan 30 hari setelah tanam (lampiran 5.r, 5.s dan 5.t). Berikut disajikan rerata bobot kering tajuk tanaman sawi:

Tabel 8. Rerata Hasil Sidik Ragam Bobot kering Tajuk Tanaman Sawi

Perlakuan	Bobot kering Tajuk (gr)		
	10	20	30
100 % N Urea	0,08 a	0,57 a	3,58 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	0,14 a	0,64 a	3,64 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	0,09 a	0,96 a	3,99 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	0,11 a	0,81 a	3,84 a
100% N Vermikompos	0,10 a	0,70 a	3,08 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji f pada taraf kesalahan 5%.

Pada tabel 8 hasil imbangan pupuk Urea dengan pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukkan huruf yang sama atau tidak beda nyata pada 10, 20, dan 30 hari setelah tanam. Adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata ini dikarenakan semua perlakuan yang diberikan memiliki jumlah unsur hara N (nitrogen) yang sama, walaupun dari sumber yang berbeda. Hasil yang sama yang sama membuktikan bahwa imbangan pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional dapat mengurangi kebutuhan vermikompos limbah organik pasar tradisional yang memiliki kandungan N (nitrogen) yang rendah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan N (nitrogen) tanaman sawi membutuhkan jumlah yang sangat banyak.

Unsur hara N (nitrogen) merupakan unsur hara penyusun utama klorofil, selain unsur P dan K. Tinggi rendahnya proses fotosintesis dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang ada pada daun tanaman sawi. Fungsi klorofil yaitu membantu daun untuk menyerap sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis pada tanaman. Hasil bobot kering tajuk sawi merupakan hasil dari pengambilan CO<sub>2</sub> melalui fotosintesis. Gardner dkk (1991) menjelaskan proses fotosintesis mengubah cahaya menjadi energi kimia yaitu NADPH dan ATP, kemudian senyawa tersebut digunakan untuk mereduksi CO<sub>2</sub> menjadi senyawa yang mempengaruhi bobot kering tanaman. Semakin besar cahaya matahari yang ditangkap pada proses fotosintesis, menyebabkan proses metabolisme dalam tanaman sawi berjalan dengan lancar sehingga menyebabkan semakin besar biomassa suatu tanaman. Hal ini senada dengan pernyataan Fuat (2009) yang menyatakan semakin besar biomassa suatu tanaman, menandakan proses

metabolism di dalam tanaman berjalan dengan baik. Biomassa tanaman mencerminkan bobot kering tanaman (Harjadi, 1991).

### J. Hasil Tanaman

Hasil tanaman sawi dianalisis untuk mengetahui produktifitas yang dihasilkan oleh perlakuan imbangan pupuk Urea dan pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional. Berat segar tajuk tanaman sawi dapat dijadikan acuan untuk menentukan besar kecilnya potensi hasil tanaman sawi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa imbangan pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional memberikan pengaruh yang tidak beda nyata terhadap produktifitas tanaman sawi (lampiran 5.x). Hasil tidak beda nyata tersebut dikarenakan pada parameter jumlah dan luas daun tanaman sawi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pula, sehingga akan mempengaruhi berat segar tajuk tanaman sawi. Berikut rerata potensi hasil tanaman sawi dapat dilihat pada tabel:

Tabel 9. Rerata Hasil Sidik Ragam Hasil Tanaman Sawi (ton/ha)

Perlakuan	Hasil Produksi (ton/ha)
	Hari 30
100 % N Urea	14,17 a
75 % N Urea : 25 % N Vermikompos	12,81 a
50 % N Urea : 50 % N Vermikompos	14,61 a
25 % N Urea : 75 % N Vermikompos	13,60 a
100 % N Vermikompos	10,83 a

Keterangan: nilai rerata yang diikuti huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji f pada taraf kesalahan 5%.

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa imbangan nitrogen dari pupuk urea dan nitrogen dari pupuk vermikompos limbah pasar tradisional berpengaruh sama terhadap hasil produksifitas tanaman sawi, sehingga dapat dikatakan pupuk

imbangan pupuk urea dengan vermikompos limbah organik pasar tradisional dapat mengurangi jumlah kebutuhan pupuk vermikompos tanaman sawi. hal tersebut dikarenakan pupuk urea dan vermikompos dapat menyediakan unsur hara N yang dibutuhkan tanaman sawi untuk memacu pertumbuhan tanaman yang akan mempengaruhi peningkatan hasil panen / produktifitas. Menurut Mulyani (1987), unsur nitrogen merupakan bagian dari penyusun enzim dan molekul klorofil. Disamping itu unsur nitrogen akan mempengaruhi proses fisiologis tanaman karena dapat merangsang pembentukan auksin yang menyebabkan pertambahan tinggi tanaman. Pertambahan tinggi tersebut terjadi karena pembelahan sel, peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran sel. Bertambahnya tinggi tanaman juga akan meningkatkan berat segar tanaman.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada hasil tanaman menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Adanya hasil yang sama tersebut dapat dikatakan dengan mengkombinasikan 50% pupuk sintetis Urea dengan 50 % pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional akan lebih baik. Hal ini dikarenakan dengan penggunaan 50 % pupuk Urea dengan 50 % vermikompos akan mengurangi dampak buruk yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk Urea. Selain itu, dengan penggunaan 50 % pupuk Urea dengan 50 % pupuk vermikompos dapat mengurangi jumlah vermikompos, karena vermikompos memiliki kelemahan kandungan N (nitrogen) yang rendah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan N (nitrogen) tanaman membutuhkan vermikompos yang sangat banyak.