

IMBANGAN TAKARAN PUPUK UREA DAN VERMIKOMPOS LIMBAH ORGANIK PASAR TRADISIONAL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI (*Brassica juncea* L.)

*The Balance of Urea Fertilizer and Vermicompost from Traditional Market Organic Waste on Growth and Yield of Mustard (*Brassica juncea* L.)*

Ryan Gery Kurniawan<sup>1)</sup>, Agus Nugroho Setiawan<sup>2)</sup> dan Sukuriyati Susilo Dewi<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**ABSTRACT**

*The need for N elements in the growth of mustard plants can be added through a combination of urea fertilizer (synthetic) with vermicompost from traditional market organic waste which can be used as environmentally friendly fertilizers. The research aims to obtain the appropriate dose of Urea and vermicompost of traditional market organic waste for growth and yield of mustard plant. The research was conducted at the Research Laboratory and Green House of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Yogyakarta in February-June 2018. The research was conducted with experimental method arranged in a Completely Randomized Design with a single factor treatments. The treatments tested is: 100 % N Urea, 75 % N Urea + 25 % N Vermicompost, 50 % N Urea+ 50 % N Vermicompost, 25 % N Urea+ 75 % N Vermicompost, 100 % N Vermicompost. The results of the research showed that all Urea fertilizer balance and vermicompost of traditional market organic waste were the right balance because give the same results with 100% Urea.*

**Keywords:** Nitrogen, synthetic fertilizers, and organic fertilizers.

**1. PENDAHULUAN**

Tanaman sawi merupakan tumbuhan dari Genus *Brassica* yang dimanfaatkan daunnya sebagai bahan pangan (sayuran). Menurut Badan Pusat Statistik (2016), produksi sawi di Indonesia dari tahun 2013 hingga 2015 mengalami penurunan. Produksi sawi di Indonesia dari tahun 2013 hingga 2015 yaitu 635.728 ton, 602.468 ton, dan 600.200 ton. Hal ini memunculkan tantangan baru bagi para produsen untuk mampu memenuhi kebutuhan akan permintaan yang terus meningkat seiring dengan peningkatan populasi manusia. Hal tersebut ditandai dengan peningkatan konsumsi perkapita/tahun pada 2015 hingga 2016 meningkat sebesar 1,37 % atau sekita 7,43 ton (Badan Pusat Statistik, 2016).

Unsur hara yang tepat untuk pertumbuhan tanaman sawi, salah satunya yaitu unsur hara N (nitrogen). Fungsi N (nitrogen) dalam pertumbuhan tanaman sawi yaitu sebagai pembentukan klorofil dan protein. Selama ini petani selalu menggunakan pupuk sintetis Urea yang memiliki kandungan N (nitrogen) sebesar 46 %. Namun, pupuk sintetis dapat membawa dampak yang kurang baik, terutama jika penggunaannya berlebih dan secara terus menerus (Indriani, 2004). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengurangi kerusakan tersebut, salah satunya dengan menggunakan pupuk yang ramah lingkungan, seperti pupuk organik yang memanfaatkan limbah pasar tradisional.

Limbah pasar merupakan suatu bahan atau produk pasar yang dianggap tidak memiliki nilai bagi masyarakat (Rinaldi, 2012). Limbah pasar tradisional merupakan bahan buangan yang biasanya hanya dikumpulkan dan ditimbun begitu saja dalam lubang yang dibuat pada suatu lahan, biasanya di TPA (Tempat Pembuangan Akhir), tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga akan menimbulkan gangguan lingkungan. Limbah pasar tradisional dapat digolongkan menjadi dua, yaitu limbah organik dan anorganik. Limbah yang dapat diuraikan oleh bakteri, biasanya sumber limbah organik pasar tradisional berasal dari sisa-sisa makanan, sayuran dan buah-buahan. Menurut Penelitian Yuli Astuti dkk (2016) kandungan limbah pasar tradisional yaitu 1) N total sebesar 1,1 %; 2)  $P_2O_5$  sebesar 2,43 %; dan 3)  $K_2O$  sebesar 4,71 %. Cara efektif dalam mengurangi jumlah timbunan sampah dari sumbernya yaitu dengan memanfaatkan kembali limbah organik menjadi kompos (Maulana, 2011). Proses pengomposan secara alami memerlukan waktu cukup lama, sekitar delapan minggu sehingga ini kurang efisien (Simanungkalit dkk, 2006). Untuk mempercepat pengomposan limbah pasar tradisional dapat dilakukan dengan penambahan cacing sebagai aktivator.

Kompos yang diperoleh dari perombakan bahan-bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah disebut vermikompos. Vermikompos mengandung berbagai unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman seperti Fe, Mn, Cu, Zn, Bo dan Mo (Mashur, 2001). Menurut Palungkun (1999), vermikompos mengandung nitrogen (N) 1,1-4,0 %, fosfor (P) 0,3-3,5 %, kalium (K) 0,2-2,1%. Karena itu penggunaan vermikompos diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi, dari semua kelebihan tersebut Vermikompos memiliki kelemahan yaitu kandungan N yang sangat rendah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan N dalam budidaya tanaman sawi membutuhkan jumlah yang sangat banyak.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk sintesis yaitu dengan menggunakan pupuk yang ramah lingkungan seperti pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional. Hanya saja, kandungan N yang sangat rendah menjadi kelemahan vermikompos, sehingga untuk memenuhi kebutuhan N dalam budidaya tanaman sawi membutuhkan jumlah yang sangat banyak. Alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah pupuk vermikompos yaitu dengan mengombinasikan dengan pupuk sintesis Urea. Agar pemupukan tersebut efektif maka perlu diketahui imbalan yang tepat antara pupuk Urea dan pupuk vermikompos. Berdasarkan permasalahan yang ada perlu dilakukan penelitian mengenai berapa imbalan takaran pupuk Urea dan pupuk vermikompos dari limbah organik pasar tradisional yang tepat bagi pertumbuhan tanaman sawi.

## **2. TATA CARA PENELITIAN**

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan Green House Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu pelaksanaan bulan Februari-Juni 2018. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian adalah: Limbah organik pasar tradisional, cacing, tanah, bibit tanaman sawi, pupuk Urea, KCl dan TSP. Alat – alat yang digunakan dalam penelitian adalah: timbangan analitik, cangkul, *polybag*, label, sprayer, karung ukuran 50 kg, dll.

Penelitian dilakukan dengan metode percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diujikan adalah

imbangan pupuk Urea dan pupuk vermikompos limbah pasar tradisional sebagai sumber N (Nitrogen) yang terdiri atas 5 perlakuan yaitu:

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

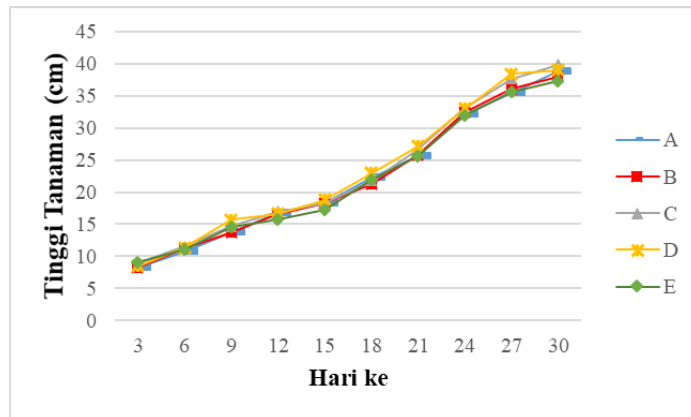
Setiap perlakuan diulang 3 kali, dan setiap ulangan terdiri dari 2 tanaman korban dan 3 tanaman sampel, sehingga dibutuhkan 75 unit percobaan. Semua data hasil pengamatan, dianalisis statistik menggunakan sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA), apabila menunjukkan berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % untuk mengetahui perlakuan yang berbeda.

### **3. 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. Tinggi tanaman sawi semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman sawi. Gambar 1 menunjukkan bahwa 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. Sementara rerata hasil sidik ragam terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun sawi disajikan pada Tabel 1.

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 % 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).



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Sawi

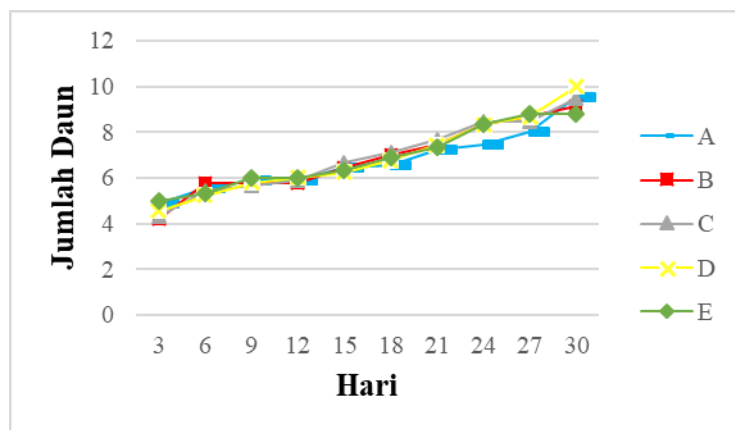
Tabel 1. Rerata Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Sawi 30 hari setelah tanam

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%.

#### 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 imbalanced 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

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. 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.

### c. Panjang Akar

Pengukuran panjang akar dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh akar di dalam perkembangannya sesuai dengan peran akar bagi pertumbuhan tanaman sawi. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada beda nyata terhadap panjang akar tanaman sawi pada 10, 20 dan 30 hari setelah tanam. Tabel 2 menunjukkan bahwa imbangan takaran pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukkan huruf yang sama terhadap panjang akar tanaman sawi pada hari ke 10, 20 dan 30 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. 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%.

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 menunjukkan bahwa perlakuanimbangan tajakan pupuk Urea dengan vermikompos limbah organik pasar tradisional memberikan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata terhadap volume akar tanaman sawi. 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 % 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, sedangkan pada umur 20, dan 30 hari setelah tanam menunjukkan tidak ada pengaruh yang berbeda nyata.

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 % 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.

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%.

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 %.

#### 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 perlakuan imbangan 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. 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 diberikan sama 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 %.

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.

Tabel 5. 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 %.

#### 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 menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata pada 10, 20 dan 30 hari setelah tanam. Rerata luas daun tanaman sawi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. 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 imbangan 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. Hal ini berarti penggunaan vermikompos limbah organik pasar tradisional dapat mengurangi penggunaan pupuk sintesis 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

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. 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*.

Tabel 7. 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%.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat pula 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.

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. 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 imbalanced pupuk Urea dengan pupuk vermikompos limbah organik pasar tradisional menunjukan 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 imbalanced 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. 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%.

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 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 vermikompos akan mengurangi dampak buruk yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk Urea. Selain itu, dengan penggunaan 50 % pupuk Urea akan mengurangi jumlah kebutuhan pupuk

vermikompos tanaman sawi, karena vermikompos memiliki kelemahan kandungan N (nitrogen) yang rendah.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **a. Kesimpulan**

Semua imbalan takaran pupuk Urea dan vermikompos limbah organik pasar tradisional merupakan imbalan yang tepat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi karena memberikan hasil yang sama dengan Urea 100%.

##### **b. Saran**

Dalam budidaya tanaman sawi petani dianjurkan untuk menggunakan imbalan 50 % N Urea dengan 50 % vermikompos limbah organik pasar tradisional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Konsumsi Buah Dan Sayur Susenas. <http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2017/01/Paparan-BPS-Konsumsi-Buah-Dan-Sayur.pdf>. Diakses pada 5 November 2017.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Tanaman Sayuran. <https://www.bps.go.id/site/result> Tab. Diakses pada 5 November 2017.
- Darwin, H.P. 2012. Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan Produksi sayuran daun kangkung, bayam dan caisin. Procid. Sem. Nas. Perhimpunan Hortikultura Indonesia, 2012.
- Ekawati. 2006. Pengantar Agronomi. Fakultas Pertanian Gajah Mada
- Fuat Fahrudin. 2009. Budidaya Caisin (*Brassica Juncea L.*) Menggunakan Ekstrak Teh Dan Pupuk Kascing. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=aplikasi+pupuk+vermikompos+terhadap+tanaman&source=web&cd=4&ved=0CD0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fprints.uns.ac.id%2F273%2F1%2F160992508201012411.pdf&ei=wYtAT8B5xuutB7K74dkH&usg=AFQjCNF5neXjk6JFHImt\\_gUMBuT7Ljrecw\\_](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=aplikasi+pupuk+vermikompos+terhadap+tanaman&source=web&cd=4&ved=0CD0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fprints.uns.ac.id%2F273%2F1%2F160992508201012411.pdf&ei=wYtAT8B5xuutB7K74dkH&usg=AFQjCNF5neXjk6JFHImt_gUMBuT7Ljrecw_) diakses pada 3 November 2017.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L., Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Harjadi, B. 2007. Analisis Karakteristik Kondisi Fisik Lahan DAS dengan PJ dan SIG di DAS Benain-Noelmina, NTT. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol. 7 No. 2 (2007) p: 74-79
- Harjadi, S. S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Havlin, J. L, dkk. 2005. *Soil Fertility and Fertilizer, An Introduction to Nutrient Management*. Pearson Education, Inc. New Jersey, USA.
- Hendie. 2017. Aplikasi Bahan Organik Untuk Budidaya Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Di Lahan Bekas Tambang Timah Kecamatan Belinyu Bangka. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/13528/HASIL%20DAN%20PEMBAHASAN.pdf?sequence=6&isAllowed=y>. Diakses pada 21 Juli 2019
- Herwibowo, Kunto dan N.S. Budiana. 2015. *Hidroponik Portabel*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Indriani, Y.H., 2004. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mashur. 2001. *Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan*. Mataram : Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP)
- Muhajir, M., Muslimin, M., and Umar, H. 2015. Pertumbuhan Semai Jati (*Tectona grandis L.f*) pada Perbandingan Media Tanah dan Pupuk Organik Limbah Kulit Kakao. Jurnal Warta Rimba 3(2): 80–87.

- Mulyani, M.S. 1987. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Palungkun. 1999. Sukses Beternak Cacing Tanah *Lumbricus rabellus*. Penebar Swadaya.
- Raden Ilham Wicaksana RS., 2017. Aplikasi Kompos Enceng Gondok, Batang Pisang, Jerami Padi dan Kotoran Sapi dengan Vermikomposting Pada Budidaya Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*).
- Reno Suryani. 2015. Hidroponik Budidaya tanaman tanpa tanah. ARCITRA. Solo
- Rinaldi, M. 2012, Elemen Tata Ruang Kota, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1992. Fisiologi Tumbuhan. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Simanungkalit, R.D.M., Didi, A. S., Rasti, S., Diah, S., dan Wiwik H. 2006. Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor, Jawa Barat.
- Wahim. 2012. Klasifikasi dan Struktur Anatomi Fisiologis Tanaman Sawi. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Yuli A. H., Ellin H., Eulis T. M., 2016. Analisis Kualitas Kompos Dari Limbah Organik Pasar Tradisional Tanjungsari Sumedang. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung. [http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2011/07/analisis\\_kualitas\\_kompos\\_dari\\_limbah\\_organik.doc](http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2011/07/analisis_kualitas_kompos_dari_limbah_organik.doc). Diakses 21 Juli 2019