

PENGARUH MACAM PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN *Brassica rapa* L. dan *Brassica juncea* L.

THE EFFECT OF KIND OF MANURE ON GROWTH AND YIELD OF *Brassica rapa* L. and *Brassica juncea* L.

Nofita Indriyani^{*)}, Tatik Wardiyati dan Moch. Nawawi

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia
^{*)}Email : indriyaninofita@gmail.com

ABSTRAK

Sawi merupakan salah satu jenis sayuran daun, umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Bagian tanaman sawi yang bernilai ekonomis adalah daun maka upaya peningkatan produksi diusahakan pada peningkatan produk vegetatif untuk mendukung upaya tersebut dilakukan pemupukan. Pupuk bahan organik yang telah ditakar kebutuhannya sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman, mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dari awal hingga panen. Dengan demikian kualitas dan jenis bahan organik yang digunakan, akan mempengaruhi kecepatan dan tingkat ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengaruh pupuk kandang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Brassica rapa* L. dan *Brassica juncea* L. penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2015 di dalam greenhouse Kurnia Ayu Kitri Farm, kecamatan Sukun, Malang dengan ketinggian tempat sekitar 450 m dpl. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 8 kombinasi perlakuan. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan menggunakan uji BNT pada taraf 5 %. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang kambing menunjukkan hasil yang terbaik untuk tanaman *Brassica rapa* L. dan *Brassica*

juncea L. pada semua parameter pengamatan. Perlakuan pupuk kandang kambing dapat meningkatkan hasil bobot segar tanaman sebanyak 21,81% dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang.

Kata Kunci : *Brassica rapa* L., *Brassica juncea* L., Pemupukan, Pupuk Kandang

ABSTRACT

Peanut Mustard is one of type leaf vegetable, generally consumed by Indonesian people. part of mustard that has economic value is the leaf. So the effort to increase the production of vegetative product is by doing fertilization. Organic materials that has been mixed in accordance with soil conditions and the need of plants are known to be able to meet the nutrient need of plants from early planting to harvesting. Thus the quality and types of organic materials used will affect the speed and availability of nutrients in the soil. The purpose of this research was to obtain the best effect of manure on growth and yield of *Brassica rapa* L. and *Brassica juncea* L. This research was conducted in May to July 2015 in the greenhouse Kurnia Ayu Kitri Farm Sukun subdistrict, Malang with altitude of about 450 meters above sea level. The method used was a randomized block design with 8 treatment combination. Data has been analyzed using analysis of variance (ANOVA), when there is a real effect, continued with LSD at 5% level. Result showed that used goat manure

showed the best result for *Brassica rapa* L. and *Brassica juncea* L. on all parameters of observation. Treatment of goat manure can increased the yield of fresh weight of plants was 21,81 % compared to the treatment without manure.

Keywords: *Brassica rapa* L., *Brassica juncea* L., Fertilizer, Manure

PENDAHULUAN

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran daun, umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Jenis tanaman sawi yang umumnya sering dikonsumsi masyarakat Indonesia antara lain sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dan sawi daging (*Brassica rapa* L.). Kedua jenis tanaman sawi ini memiliki ciri fisik yang berbeda. Masa panen yang singkat dan pasar yang terbuka luas merupakan daya tarik untuk mengusahakan tanaman sawi. Daya tarik lainnya adalah harga yang relative stabil dan murah diusahakan (Hapsari, 2002)

Bagian tanaman sawi yang bernilai ekonomis adalah daun, maka upaya peningkatan produksi yang diusahakan adalah melalui pemupukan. Tanaman sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal (Erawan *et al.*, 2013) Pupuk bahan organik yang telah ditakar kebutuhannya sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman mampu memenuhi kebutuhan unsurhara tanaman dari awal tanam hingga panen.

Pupuk kandang merupakan salah satu bahan organik tanah yang sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang dapat meningkatkan pH, kadar C-organik serta meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor, kalium dan unsur mikro bagi tanaman (Sompotan, 2013). Dengan demikian kualitas dan jenis bahan organik yang digunakan, akan mempengaruhi kecepatan dan tingkat ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Bahan organik yang berkualitas ditunjukkan dengan nilai C/N ratio dan kandungan unsur hara yang tinggi, seperti kompos kotoran ternak (Agustina,

2011 ; dalam Widowati, 2005). Dari uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian pengaruh pemberian jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa* L. dan *Brassica juncea* L.)

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dalam greenhouse Kurnia Ayu Kitri Farm, Kecamatan Sukun, Malang pada ketinggian tempat sekitar 450 m dpl dengan suhu harian berkisar antara 25° sampai dengan 27°C. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 Mei sampai dengan 13 Juli 2015.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah polibag hitam, penggaris, alat tulis, timbangan, kamera digital, cetok, dan pisau. Bahan yang digunakan adalah benih sawi *Brassica rapa* L dan benih sawi *Brassica juncea* L., media tanam tanah yang berasal dari gunung kawi dan sekam, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi. sekam padi, jerami padi, dan sabut kelapa.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan kombinasi perlakuan jenis spesies tanaman sawi dan pemberian macam pupuk kandang. Perlakuan tersebut antara lain V1P0 : *Brassica rapa* L. tanpa menggunakan pupuk kandang; V1P1 : *Brassica rapa* L. + pupuk kandang ayam ; V1P2 : *Brassica rapa* L.+ pupuk kandang sapi ; V1P3 : *Brassica rapa* L. + pupuk kandang kambing ; V2P0 : *Brassica juncea* L. tanpa menggunakan pupuk kandang; V2P1 : *Brassica juncea* L. + pupuk kandang ayam ; V2P2 : *Brassica juncea* L. + pupuk kandang sapi ; V2P3 : *Brassica juncea* L. + pupuk kandang kambing. Dari perlakuan tersebut diperoleh 8 kombinasi perlakuan dengan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 32 satuan percobaan.

Pengamatan dilakukan terhadap 10 tanaman contoh meliputi pengamatan non destruktif yang dilakukan pada saat tanaman berumur 5, 10, 15, 20, 25, 30 dan 35 hst. Pengamatan non destruktif meliputi pengamatan panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun tanaman. Sedangkan pengamatan panen dilakukan setelah

tanaman berumur 40 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan sebelum tanaman berbunga. Pengamatan hasil panen dilakukan terhadap 10 tanaman contoh per satu satuan percobaan. Pengamatan panen meliputi bobot segar tanaman, bobot konsumsi tanaman dan indeks panen tanaman.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun

Penggunaan jenis pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1), jumlah daun (Tabel 2) dan luas daun (Tabel 3) pada semua umur pengamatan. Hasil pengukuran panjang tanaman menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan pupuk kandang kambing menunjukkan nilai rata-rata panjang tanaman tertinggi pada kedua jenis tanaman sawi tersebut. Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan macam pupuk organik pada tanaman sawi maka dapat diamati beberapa parameter seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering. Hal tersebut dibuktikan dengan pertambahan tingi

tanaman, pertambahan biomassa tanaman. luas daun sangat berhubungan erat dengan fotosintesis tanaman yang akan disimpan dan dapat dilihat hasilnya dengan pertambahan berat basah dan berat kering tanaman (Setiawan, 2009)

Ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman (Arinong, 2011). Nurshanti (2009) menyatakan bahwa pada peubah tinggi tanaman dengan pemberian pupuk organik kotoran kambing berpengaruh nyata apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan kotoran ayam. Tanaman akan lebih banyak memperoleh unsur hara melalui kotoran kambing, karena mengandung unsur hara yang lebih banyak dan bervariasi dibandingkan dengan kotoran sapi dan kotoran ayam. Dan menurut pendapat Sutejo (2002) yang menyatakan bahwa kebutuhan akan unsur hara N yang terdapat pada kotoran kambing pada tanaman sawi caisim tercukupi selama pertumbuhannya. Apabila kebutuhan unsur N tercukupi, maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Seperti diketahui unsur N pada tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi lebih banyak jumlahnya dan akan menjadi lebih lebar dengan warna yang lebih hijau yang akan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tumbuhan.

Tabel 1 Rerata Panjang Tanaman Sawi (cm tan⁻¹) Terhadap Macam Pupuk Kandang pada Berbagai Waktu Pengamatan

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)						
	5	10	15	20	25	30	35
V1P0	5,85 ab	7,20 a	8,58 a	10,78 a	12,42 a	12,16 a	19,38 a
V1P1	5,40 a	7,45 ab	8,60 a	12,00 ab	15,80 ab	17,85 ab	19,50 a
V1P2	6,78 ab	9,18 bc	11,10 bc	14,43 ab	19,58 c	21,93 cd	24,13 b
V1P3	7,40 b	10,73 c	12,28 c	15,48 b	16,93 bc	19,40 bc	24,70 b
V2P0	10,03 c	10,65 c	11,50 bc	12,00 ab	15,60 ab	18,08 abc	20,70 a
V2P1	6,55 ab	7,33 ab	9,15 ab	13,00 ab	18,50 bc	25,93 d	30,20 c
V2P2	10,00 c	13,25 d	16,90 d	22,98 c	29,28 d	36,83 e	38,45 d
V2P3	10,78 c	13,83 d	18,00 d	24,75 c	30,65 d	35,98 e	38,48 d
BNT 5%	1,56	1,97	2,49	3,71	3,69	4,01	3,39

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; HST: hari setelah tanam.

Tabel 2 Rerata Jumlah Daun Sawi (helai) Terhadap Macam Pupuk Kandang pada Berbagai Waktu Pengamatan

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)						
	5	10	15	20	25	30	35
V1P0	3,15 ab	3,60 b	4,10 a	4,68 a	4,90 a	6,18 a	6,65 a
V1P1	2,78 a	2,93 a	4,17 a	5,25 ab	7,25 cd	9,40 d	9,65 c
V1P2	3,25 c	4,00 bc	4,67 abc	6,03 bc	7,60 d	8,90 cd	9,75 c
V1P3	3,18 c	4,10 c	5,35 c	6,58 c	8,00 d	9,15 cd	10,00 c
V2P0	2,83 ab	4,00 bc	4,43 ab	4,50 a	4,93 a	5,25 a	6,00 a
V2P1	2,75 a	3,00 bc	4,18 a	4,58 a	5,50 ab	6,78 b	7,08 ab
V2P2	3,08 abc	4,00 bc	5,40 c	6,12 c	6,33 bc	7,75 bc	8,08 b
V2P3	3,00 abc	4,15 c	5,09 bc	6,10 c	7,18 cd	8,08 bcd	8,08 b
BNT 5%	0,35	0,44	0,88	0,8	1,12	1,48	1,24

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; HST: hari setelah tanam.

Tabel 3 Rerata Luas Daun Sawi (cm²) Terhadap Macam Pupuk Kandang pada Berbagai Waktu Pengamatan

Perlakuan	Umur pengamatan (hst)						
	5	10	15	20	25	30	35
V1P0	5,42 ab	8,69 abc	9,60 a	12,57 a	23,05 b	30,65 b	40,70 b
V1P1	4,59 ab	7,52 a	11,34 a	18,02 ab	37,43 c	45,78 c	68,98 c
V1P2	8,71 cd	12,65 bcd	20,98 b	31,83 c	63,53 e	72,29 e	90,94 e
V1P3	9,33 d	17,55 d	28,89 c	43,19 d	82,61 g	88,78 f	92,91 e
V2P0	6,69 bc	8,08 ab	9,36 a	16,77 a	13,38 a	15,47 a	18,37 a
V2P1	3,19 a	3,89 a	7,71 a	26,62 bc	48,94 d	59,95 d	77,59 d
V2P2	7,69 cd	13,49 cd	26,25 c	64,81 e	71,49 f	98,70 g	118,55 f
V2P3	8,19 cd	13,84 d	19,89 b	63,56 e	64,52 e	109,71 h	129,33 g
BNT 5%	2,31	4,92	5,24	9,57	4,22	4,35	3,64

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; HST: hari setelah tanam.

Selain itu persediaan nitrogen dalam jumlah yang besar dapat mendorong produksi jaringan berair yang lunak, yang merupakan jaringan rentan terhadap luka secara mekanik dan rentan terhadap serangan penyakit (Foth, 1994).

Berdasarkan hasil pengamatan luas daun tanaman menunjukkan bahwa pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan. Penggunaan pupuk kandang kambing menunjukkan hasil terbaik diantara pupuk kandang ayam dan pupuk kandang sapi

yaitu rata-rata luas daun tanaman *Brassica rapa* L adalah 92,91 cm² dan luas daun untuk tanaman *Brassica juncea* L. adalah 129,32 cm². Hal ini dikarenakan oleh tingginya kandungan unsur hara N yang terkandung dalam pupuk kandang kambing, sehingga memberikan hasil yang terbaik diantara pupuk lainnya. Nitrogen merupakan unsur hara yang paling penting dalam pertumbuhan tanaman sawi karena nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial. Hal ini sejalan dengan pendapat Lakitan (2008) bahwa dalam jaringan tanaman

nitrogen merupakan unsur hara esensial dan unsur penyusun asam-asam amino, protein dan enzim. Selain itu, nitrogen juga terkandung dalam klorofil, hormon sitokinin dan auksin. Dan menurut pendapat Lingga (1991) bahwa kesuburan daun akan cepat berubah dan dapat menumbuhkan tunas baru karena dengan penyerapan hara N sehingga dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman baru.

Dilihat dari kandungan pupuk kadang yang digunakan, kandungan bahan organik pada masing-masing pupuk sudah tinggi. Kandungan N yang terkandung dalam masing-masing pupuk juga dapat dikategorikan tinggi. Mimbar (1990, dalam Simatupang, 2003) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen juga merangsang pembentukan daun sehingga jaringan meristematis pada titik tumbuh batang semakin aktif dan semakin banyak ruas batang yang terbentuk sehingga semakin banyak daun yang dihasilkan, akibatnya jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering semakin meningkat. Fitter dan Hay (1991), menyatakan bahwa daun merupakan salah satu organ penting dalam tanaman sayuran. Daun merupakan alat yang digunakan untuk proses fotosintesis, hasil dari fotosintesis atau fotosintat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman yang mempunyai luas daun lebih besar dan lebih efisien dalam penyerapan sinar matahari yang bermanfaat dalam proses fotosintesis dengan demikian akan mempengaruhi bobot segar tanaman.

Bobot Segar, Bobot Konsumsi Dan Indeks Panen

Rata-rata bobot segar (Tabel 4) tanaman *Brassica rapa* L. tertinggi dicapai oleh perlakuan pupuk kandang kambing namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi. Bobot segar terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol. Pada tanaman *Brassica juncea* L, bobot segar tanaman tertinggi dihasilkan oleh perlakuan pupuk kandang kambing, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam. Sedangkan perlakuan kontrol menghasilkan

bobot segar tanaman terendah di antara perlakuan yang lainnya.

Rata-rata bobot (Tabel 5) konsumsi tanaman *Brassica rapa* L. tertinggi dicapai oleh perlakuan pupuk kandang kambing namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi. Bobot segar terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol. Pada tanaman *Brassica juncea* L, bobot konsumsi tanaman tertinggi dihasilkan oleh perlakuan pupuk kandang kambing namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam. Sedangkan perlakuan kontrol menghasilkan bobot segar tanaman terendah di antara perlakuan yang lainnya.

Tabel 4 Rerata Bobot Segar Tanaman Sawi

Perlakuan	Bobot segar tanaman (g)
V1P0	38,47 a
V1P1	47,64 bc
V1P2	52,30 cd
V1P3	56,71 de
V2P0	38,26 a
V2P1	45,49 b
V2P2	54,23 de
V2P3	59,32 e
BNT 5%	6,27

Keterangan: Bilangan yang didamping huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; HST: hari setelah tanam.

Pada hasil panen kedua tanaman sawi tersebut, bobot segar tanaman *Brassica juncea* L. dan *Brassia rapa* L. memiliki nilai bobot segar yang sangat rendah yaitu 48,68 g/tanaman dan 49,31 g/tanaman. Hal ini tidak sesuai dengan deskripsi tanaman sawi (Lampiran 1), pada deskripsi dijelaskan bahwa hasil bobot segar per tanaman yaitu 150-200 g/tanaman. Hal ini dikarenakan tanaman sawi yang ditanam pada saat penelitian kekurangan cahaya. Fitter dan Hay (2003) menyatakan bahwa cahaya merupakan satu dari beberapa faktor lingkungan abiotik terpenting bagi tanaman. Secara fisiologis, cahaya mempunyai pengaruh baik secara

langsung maupun tidak langsung. Pengaruhnya pada metabolisme tanaman secara langsung yaitu melalui proses fotosintesis dan secara tidak langsung melalui pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Proses perkembangan yang dikendalikan cahaya ditemui pada setiap tahap pertumbuhan dari perkecambahan biji sampai plumule, respon tropik dan nastik batang dan daun serta akhirnya pada induksi bunga.

Tabel 5 Rerata Bobot Konsumsi Tanaman Sawi

Perlakuan	Bobot konsumsi tanaman (g)
V1PO	38,26 a
V1P1	47,16 bc
V1P2	51,37 cd
V1P3	55,71 de
V2P0	37,92 a
V2P1	44,93 b
V2P2	53,30 de
V2P3	58,10 e
BNT 5%	5,95

Keterangan: Bilangan yang didamping huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; HST: hari setelah tanam.

Indeks panen (Tabel 6) tanaman *Brassica rapa* L. tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Sedangkan pada tanaman *Brassica juncea* L. indeks panen tertinggi juga dihasilkan oleh perlakuan kontrol dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi.

Pada hasil panen kedua tanaman sawi tersebut, bobot segar tanaman *Brassica juncea* L. dan *Brassica rapa* L. memiliki nilai bobot segar yang sangat rendah yaitu 48,68 g/tanaman dan 49,31 g/tanaman. Hal ini tidak sesuai dengan deskripsi tanaman sawi pada deskripsi dijelaskan bahwa hasil bobot segar per tanaman yaitu 150-200 g/tanaman. Hal ini dikarenakan tanaman sawi yang ditanam pada saat penelitian kekurangan cahaya.

Tabel 6 Rerata Indeks Panen (%) Tanaman Sawi

Perlakuan	Bobot segar tanaman (g)
V1PO	99,23 c
V1P1	98,77 bc
V1P2	98,08 a
V1P3	98,51 abc
V2P0	99,14 c
V2P1	98,75 bc
V2P2	98,32 ab
V2P3	98,01 a
BNT 5%	0,72

Keterangan: Bilangan yang didamping huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; HST: hari setelah tanam.

Pada hasil panen kedua tanaman sawi tersebut, bobot segar tanaman *Brassica juncea* L. dan *Brassica rapa* L. memiliki nilai bobot segar yang sangat rendah yaitu 48,68 g/tanaman dan 49,31 g/tanaman. Hal ini tidak sesuai dengan deskripsi tanaman sawi pada deskripsi dijelaskan bahwa hasil bobot segar per tanaman yaitu 150-200 g/tanaman. Hal ini dikarenakan tanaman sawi yang ditanam pada saat penelitian kekurangan cahaya. Fitter dan Hay (2003) menyatakan bahwa cahaya merupakan satu dari beberapa faktor lingkungan abiotik terpenting bagi tanaman. Secara fisiologis, cahaya mempunyai pengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruhnya pada metabolisme tanaman secara langsung yaitu melalui proses fotosintesis dan secara tidak langsung melalui pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Proses perkembangan yang dikendalikan cahaya ditemui pada setiap tahap pertumbuhan dari perkecambahan biji sampai plumule, respon tropik dan nastik batang dan daun serta akhirnya pada induksi bunga.

Dilihat dari kandungan pupuk kandang yang digunakan, kandungan bahan organik pada masing-masing pupuk sudah tinggi. Kandungan N yang terkandung dalam masing-masing pupuk juga dapat dikategorikan tinggi. Mimbar (1990, dalam Simatupang, 2003) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen juga merangsang pembentukan daun sehingga jaringan

meristematis pada titik tumbuh batang semakin aktif dan semakin banyak ruas batang yang terbentuk sehingga semakin banyak daun yang dihasilkan, akibatnya jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering semakin meningkat. Fitter dan Hay (1991), menyatakan bahwa daun merupakan salah satu organ penting dalam tanaman sayuran. Daun merupakan alat yang digunakan untuk proses fotosintesis, hasil dari fotosintesis atau fotosintat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman yang mempunyai luas daun lebih besar dan lebih efisien dalam penyerapan sinar matahari yang bermanfaat dalam proses fotosintesis dengan demikian akan mempengaruhi bobot segar tanaman. Tanaman sawi merupakan salah satu jenis tanaman sayuran hasil panen utamanya adalah daun sehingga proses pertumbuhan tanaman sawi yang harus terpenuhi suplai unsur haranya sampai pada fase vegetatif saja. Nitrogen merupakan unsur yang paling penting dalam pertumbuhan tanaman sawi karena nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial (Erawan *et al.*, 2013)

Nilai Pemberian pupuk organik (kotoran kambing) memberikan pengaruh terhadap berat berangkas basah, apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk organik kotoran sapi dan kotoran ayam. Hal ini disebabkan karena tekanan turgor yang ada pada batang, daun dan akar sawi caisim tinggi akibat kandungan nitrogen yang banyak terdapat didalam tubuh tanaman akibat penyerapan unsur hara N. Hal ini menyebabkan air yang ada di batang, daun dan akar tidak dapat menguap dan akan menyebabkan bagian-bagian tersebut tetap basah (Nurshanti, 2009).

Seperti telah diketahui bahwa masing-masing unsur hara baik makro dan mikro yang bersifat esensial bagi tanaman memiliki peran yang spesifik terhadap kelangsungan proses fisiologi di dalam tubuh tanaman (Averbeke, 2007 dalam Diah, 2011), berkaitan dengan hal tersebut penyebab keseragaman respon pada penggunaan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing pada pengamatan vegetatif kedua jenis tanaman sawi seperti pada hasil tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun tidak menunjukkan

perbedaan nilai yang signifikan, bila dibandingkan dengan nilai penggunaan pupuk kandang ayam yang perbandingan nilainya sangat signifikan. Hal ini mempertegas bahwa pertumbuhan tanaman sawi sangat dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan unsur nitrogen (N), yang ada pada masing-masing pupuk kandang yang memiliki nilai yang relatif sama pada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing, seperti yang diutarakan oleh Wijaya (2008), bahwa unsur nitrogen adalah unsur makro esensial yang berperan utama sebagai penyusun komponen tubuh tumbuhan seperti protein, enzim, hormon dan klorofil. Namun jumlah dan ketersediaan unsur hara makro lain seperti fosfor (P) dan Potassium (K) juga harus dijaga dalam kondisi optimum, dikarenakan turut berperan penting dalam transfer energi, metabolisme karbohidrat, dan aktivator enzim, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Gardner dan Miller (2004) yang menyatakan bahwa menjaga ketersediaan unsur N, P, dan K adalah kunci utama, yang berkaitan dengan manajemen praktis untuk menjaga kesuburan tanah, pada sistem pertanian.

KESIMPULAN

Perlakuan penggunaan pupuk kandang kambing menunjukkan hasil yang terbaik untuk tanaman *Brassica rapa* L. dan *Brassica juncea* L. pada semua parameter pengamatan. Perlakuan pupuk kandang kambing dapat meningkatkan hasil bobot segar tanaman sebanyak 21,81 % dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2011.** Teknologi Hijau dalam Pertanian Organik Menuju Pertanian Berlanjut. UB Press. Malang.
- Arinong, A.R dan Chrispen D.L. 2011.** Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisitem* 7(1): 47-54.
- Averbeke, W.V., Thsikalange T.E and Juma K.A. 2007.** The Commodity

- Systems of *Brassica rapa* L subsp. *Chinensis* and *Solanum retroflexum* Dun. In Vhembe, Limpopo Province, South Africa. *Water SA*, 33 (3) : 349-354.
- Erawan, Dedi., Wa Ode Yani., Andi Bahrun. 2013.** Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos.* 3(1):19-25.
- Foth, H.D. 1994.** Dasar-dasar Ilmu Tanah. Erlangga. Jakarta.
- Nugroho. 1998.** Peranan Pupuk Kandang Terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. *Jurnal Habitat* 9 (103) : 121-128.
- Nurshanti, D.F. 2009.** Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim. *Jurnal Agronobis* 1 (1): 89-98.
- Setiawan, Eko. 2009.** Pengaruh Empat Macam Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica jucea* L.) *Jurnal Embryo.* 6(1): 27-34.
- Sucipto dan Lulu R.A. 2011.** Efektifitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassina* Sebagai Pengendali Hama Utama Ulat Krop (*Crociodolomia binotalis*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. *Jurnal Embryo* 8(2):65-72.
- Sompotan, Saartje. 2013.** Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemupukan Organik dan Anorganik. *Jurnal Geosains* 2(1):14-17.
- Shuman, Z. 1998.** Micronutrient Fertilizers. In Renhel, Z (ed). Nutrient use in crop production. New York, USA. Food Products Press.
- Widiastoety, D dan Bahar A. 1995.** Pengaruh Berbagai Sumber Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat. *Jurnal Hortikultura* 5(3) :76-8.