

**PENGARUH INTENSITAS CAHAYA DAN DOSIS PUPUK KASCING
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM
MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)**

***THE EFFECT OF LIGHT INTENSITY AND DOSAGE OF
VERMICOMPOST ON GROWTH AND YIELD OF RED SPINACH
(Amaranthus tricolor L.)***

Ketut Hardiane, Yekti Maryani*, Lilik Kusdiarti
Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta
*Email korespondensi: ym_ust@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah. Percobaan dilaksanakan di lahan CV. Tani Organik Merapi yang terletak di Desa Balangan Kelurahan Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman Yogyakarta. Ketinggian tempat 500 meter di atas permukaan laut dan suhu antara 23⁰C – 29⁰C, jenis tanah regosol. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember sampai Januari 2016. Percobaan dilakukan dengan menggunakan metode petak terbagi dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Petak utama intensitas cahaya yaitu kontrol, 75% dan 65%. Anak petak adalah dosis pupuk kascing yaitu tanpa pupuk kascing, dosis 5, 7,5 dan 10 ton per hektar. Masing- masing perlakuan diulang 3 kali. Pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, berat segar tanaman, berat kering tanaman, klorofil dan hasil per hektar. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara kedua faktor pada pertumbuhan dan hasil tanaman kecuali kandungan klorofil. Pemberian intensitas cahaya tinggi memberikan pertumbuhan dan hasil yang tinggi, namun pemberian pupuk kascing tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah.

Kata kunci : Bayam merah, Intensitas cahaya, Pupuk kascing.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of vermicompost dosage on the growth and yield of red spinach. This experiment was conducted in the field of Merapi Organic Farm which is located in Balangan Village (Wukirsari, Cangkringan sub district Sleman regency, Yogyakarta). The altitude is about 500 meters above sea level with temperature between 23⁰C–29⁰C and the soil type is regosol. The experiment laid out a complete randomized block design, the experiment arranged in split plot and laid out in randomized complete block design. The main plot was light intensity i.e. 100 %, 75% and 65%. The subplot was dosage of vermicompost i.e. 5.0, 7.5 and 10 tons per hectare, and each treatment was repeated three times. Variables observed were plant height,

number of leaves, leaf area, stem diameter, fresh and dry weight of plant, chlorophyll content and yield per hectare. The results showed that there is no interaction between those two factors on the growth and yield but chlorophyll content. The high intensity of light giving growth and high yield, but vermicompost did not significantly affect the growth and yield of red spinach.

Keywords: light intensity, red spinach, vermicompost.

PENDAHULUAN

Program pemerintahan dalam usaha peningkatan gizi, serta adanya potensi pekarangan di Indonesia yang dapat dilihat dari luas maupun kemampuan untuk dikelola dan ditanami tanaman yang bermanfaat. Usaha pengembangan budidaya tanaman bayam merah perlu mendapat perhatian. Bayam merah mengandung banyak zat besi, protein, lemak, mineral, karbohidrat, kalium, zat besi, amarantin, rutin, purin dan vitamin (A, B dan C) yang menunjang perkembangan tubuh (Arief, 1990). Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan sayuran yang banyak mengandung banyak vitamin, antara lain vitamin A sebanyak 5800 UI, vitamin B1 0,08 mg, vitamin C 80 mg, protein 4,6 gram dan zat besi sebanyak 2 mg. Bayam merah merupakan bahan sayuran daun yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat.

Bayam merah berasal dari Amerika tropik, namun tumbuhan ini sudah tersebar di daerah tropis dan subtropis seluruh dunia. Di Indonesia, bayam dapat tumbuh sepanjang tahun dan ditemukan pada ketinggian 5–2000 m dpl serta pH tanah 6-7 sedangkan temperatur yang dikehendaki antara 20-32°C dengan kelembaban udara yang cocok untuk tanaman bayam merah yaitu 40-60%, curah hujan antara 1000-2000 mm (Anonim, 2016).

Pupuk organik kascing dapat dibuat melalui proses vermikompos dari campuran limbah ternak dan sisa tanaman sebagai bahan makanan pada cacing. Pupuk kascing mengandung auksin yang berguna merangsang pertumbuhan akar. Oleh sebab itu, pupuk kascing menjadi salah satu bahan untuk meningkatkan kualitas produksi tanaman sayuran atau buah-buahan. Kascing merupakan hasil yang didapatkan dari metabolisme tubuh cacing atau yang dikenal secara umum dengan nama kotoran cacing tanah (Mahmud *et al.*, 2002).

Intensitas cahaya adalah banyaknya energi yang diterima oleh suatu tanaman per satuan luas dan per satuan waktu (kal/cm²/hari). Pada dasarnya intensitas cahaya matahari akan berpengaruh nyata terhadap sifat morfologi tanaman. Hal ini dikarenakan intensitas cahaya matahari dibutuhkan untuk berlangsungnya penyatuan CO₂ dan air untuk membentuk karbohidrat (Lukitasari *cit.* Marheny 2012). Hasil pengamatan tanaman pegagan yang dinaungi dengan intensitas cahaya 65 % memiliki jumlah daun, jumlah stolon dan panjang tangkai daun terpanjang. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa pada naungan 55% terlihat kandungan tanin yang lebih rendah dibandingkan pada naungan 65%. Kandungan flavonoid yang terbanyak terdapat pada tanaman yang dipupuk dengan pupuk Fertifort super di bawah naungan 55% dan tanaman yang dipupuk NPK Novelgro di bawah naungan 65%. Steroid lebih banyak dijumpai pada pegagan di bawah naungan 55% dan steroid jumlah kecil terdapat pada naungan 65 %. Triterpenoid merupakan bahan bioaktif yang banyak terdapat pada pegagan ini. Kandungan triterpenoid tertinggi terlihat pada naungan 55% yang dipupuk NPK Novelgro dan pada naungan 65% yang dipupuk Fertifort Super dan NPK Novelgro (Neni *et al.*, 2007).

Menurut Siagian (2004), pupuk kascing baik untuk tanaman sayuran, tanaman tahunan, buah-buahan dan tanaman hias. Kascing dicirikan berbentuk butiran, berserat dan berwarna kehitaman. Kascing merupakan salah satu pupuk organik yang memiliki kelebihan dari pupuk organik yang lain, salah satunya adalah unsur haranya dapat langsung tersedia (Lun, 2005).

Pupuk kascing mengandung nitrogen 0,63%, fosfor 0,35%, kalium 0,2%, kalsium 0,23%, mangan 0,003%, magnesium 0,26%, tembaga 17,58%, seng 0,007%, besi 0,79%, molibdenum 14,48%, bahan organik 0,21%, KTK 35,80 %, kapasitas menyimpan air 41,23% dan asam humat 13,88%. Kascing mengandung zat pengatur tumbuh atau hormon perangsang pertumbuhan tanaman seperti giberellin 2,75%, sitokinin 1,05%, dan auksin 3,80%, juga mengandung *Azotobacter* sp, bakteri penambat N non-simbiotik yang akan memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman (Mulat *cit.* Fahrudin, 2009). Pupuk kascing berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan vegetatif sawi meliputi : tinggi

tanaman, jumlah daun, berat segar tajuk, kandungan klorofil dan luas daun. Dosis pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat tajuk segar, berat tajuk kering dan hasil tajuk segar, N-total tanah, P-tersedia tanah, pH tanah dan total populasi mikroorganisme tanah dan berpengaruh nyata terhadap C- organik tanah pada tanaman sawi hijau. Pemberian pupuk kascing dengan perlakuan 20 ton.ha-1 memberikan hasil tajuk segar tertinggi 35 ton/ha. Dosis pupuk kascing memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan N-total tanah tertinggi sebanyak 0.29 %, kandungan P-tersedia tanah tertinggi sebanyak 252.66 %, kandungan C-organik tertinggi sebanyak 17.51 %, pH tanah tertinggi sebesar 6.84 (Melati *et al.*, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan CV. Tani Organik Merapi yang terletak di Desa Balangan Kelurahan Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman Yogyakarta. Ketinggian tempat 500 meter di atas permukaan laut dan suhu antara 230C – 290C, jenis tanah regosol. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 04 Desember 2016 - 03 Januari 2017.

Bahan yang digunakan penelitian ini adalah benih tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.), air, pupuk kascing, tanah, paranet naungan (intensitas cahaya 75%, intensitas cahaya 65 %) . Alat yang digunakan dalam penelitian ini cangkul, sabit, paku, kawat, bambu, sekop, gunting, oven listrik, lux meter, label, meteran, sprayer, kamera, ember, kalkulator, gembor, timbangan analitik, jangka sorong, Leaf Area Meter, uji kandungan klorofil (Opti-sciences), pengaduk dan alat tulis.

Penelitian dilaksanakan di lahan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan metode petak terbagi. Pada petak utama intensitas cahaya dan anak petak adalah dosis pupuk kascing. Petak utama adalah intensitas cahaya matahari yang terdiri dari empat aras yaitu: 100, 75% dan 65%.. Anak petak adalah dosis pupuk kascing yang terdiri dari empat aras, yaitu : kontrol, 5 ton.ha⁻¹ , 7,5 ton.ha⁻¹, 10 ton.ha⁻¹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan intensitas cahaya dan dosis pupuk kascing terhadap semua variabel yang diamati kecuali pada jumlah kandungan klorofil seperti yang disajikan pada tabel:

Tabel 1. Pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah.

Perlakuan	Variabel yang diamati							
	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Luas daun	Diameter batang	Berat segar tanaman	Berat kering tanaman	Hasil per hektar	
Intensitas cahaya (%)	100	41.21 a	25.90 a	656.3 a	1.18 a	70.06 a	8.48 a	14.45 a
	75	40.82 a	25.03 a	641.3 a	1.13 a	55.21 a	5.56 a	11.21 a
	65	35.80 a	19.60 a	543.2 a	1.00 a	39.91 a	3.55 a	12.06 a
Dosis pupuk kascing (ton.ha ⁻¹)	0	39.42 p	22.22 p	568.9 p	1.06 p	55.77 p	6.09 p	12.30 p
	5	41.64 p	24.48 p	614.8 p	1.18 p	60.93 p	6.83 p	14.04 p
	7.5	37.23 p	22.14 p	548.2 p	1.08 p	49.91 p	5.13 p	11.31 p
	10	38.82 p	25.20 p	722.7 p	1.09 p	53.64 p	5.40 p	12.65 p

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara dosis pupuk kascing dan intensitas cahaya terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, berat segar tanaman, berat kering tanaman maupun berat segar per hektar tanaman bayam merah. Ada interaksi antara dosis pupuk kascing dan intensitas cahaya terjadi terhadap klorofil tanaman bayam merah.

Perlakuan dosis pupuk kascing dan intensitas cahaya tidak pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pertumbuhan vegetatif tanaman sangat dipengaruhi oleh cahaya, hormon tumbuh dan ketersediaan unsur hara nitrogen, kandungan hormon tumbuh dan nitrogen dipupuk organik lebih tersedia dibandingkan tanpa pupuk. Menurut Lingga (2002) bahwa peranan utama dari N adalah untuk merangsang pertumbuhan bagian tanaman secara keseluruhan khususnya akar, batang, cabang dan daun tanaman. Pemberian pupuk kascing tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas dan jumlah daun, demikian juga perlakuan intensitas cahaya tidak berbeda nyata. Jumlah daun lebih dipengaruhi oleh varietas sedangkan luas daun

sangat dipengaruhi oleh cahaya yang diterima oleh tanaman yang merata antara perlakuan dan kontrol, sehingga pemberian dosis pupuk kascing dan intensitas cahaya tidak mempengaruhi luas dan jumlah daun.

Diduga pemberian pupuk kascing tidak berperan aktif dalam memperbaiki kesuburan tanah, sehingga unsur hara dalam kascing tidak memberikan efek pada pertumbuhan diameter batang. Pupuk kascing sebagai sumber nitrogen (N) yang tidak memberikan pengaruh tinggi untuk membentuk perubahan diameter batang. Oleh karena itu, serapan unsur hara Nitrogen pada kascing tidak memberikan efek terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman bayam merah. Dikarenakan pemberian pupuk kandang pada saat pengolahan lahan yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah sehingga berpengaruh pada pertumbuhan diameter batang.

Intensitas cahaya penuh menghasilkan diameter batang lebih besar dibandingkan intensitas cahaya yang rendah. Tanaman yang berada pada intensitas cahaya rendah, fotosintat yang dihasilkan lebih rendah daripada tanaman dengan intensitas cahaya penuh, sehingga tanaman yang berada di tempat cahaya rendah tidak meningkatkan pertumbuhan diameter batang. Tanaman bayam merah memerlukan cahaya penuh, sehingga tanaman perlu mendapatkan cahaya cukup untuk aktivitas fisiologis. Menurut Fitter dan Hay (1991), intensitas cahaya berpengaruh terhadap aktivitas fisiologis tanaman dalam proses fotosintesis sehingga fotosintat yang didistribusikan sangat tergantung pada intensitas cahaya yang dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal.

Biomassa atau berat kering tanaman pada umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Secara keseluruhan pemberian pupuk kascing tidak mempengaruhi berat segar maupun berat kering tanaman, hal ini diduga kondisi lahan yang digunakan cukup subur. Perlakuan dosis pupuk kascing menghasilkan berat segar per tanaman yang sesuai dengan potensi hasil menurut deskripsi varietas tanaman bayam merah yang digunakan.

Intensitas cahaya berpengaruh nyata terhadap berat segar dan berat kering tanaman. Hasil menunjukkan berat segar dan berat kering tanaman dengan intensitas cahaya penuh lebih tinggi dibandingkan dengan intensitas cahaya rendah. Intensitas cahaya rendah menghambat laju pembelahan sel dan pemanjangan serta pembentukan jaringan tidak berjalan cepat sesuai dengan meningkatnya persediaan karbohidrat, sehingga pertumbuhan batang baik tinggi maupun diameternya tidak tumbuh/berkembang dengan baik. Hal tersebut tidak dapat meningkatkan berat segar maupun kering tanaman. Menurut Tul'aini (2014), dengan adanya intensitas cahaya menyebabkan tercapainya keseimbangan dalam tubuh tanaman antara transpirasi pada daun dan penyerapan air oleh akar tanaman, sehingga fotosintesis dapat berjalan baik dalam tercapainya laju pertumbuhan pada tanaman. Intensitas cahaya yang penuh akan membuat tanaman terpenuhi akan kebutuhan cahaya sehingga dengan kebutuhan cahaya yang cukup aktivitas pembentukan bahan/berat kering tanaman relatif lebih cepat dan langsung diakumulasikan.

Diduga pada pemberian pupuk kascing tidak memberikan efek pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman bayam merah, dikarenakan kandungan hara dalam pupuk kascing yang dibutuhkan tanaman tidak meningkatkan produktivitas tanaman yang mana akan mempengaruhi berat basah dan berat kering tanaman.

Pemberian pupuk kascing tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman per hektar. Hal ini dikarenakan kondisi lahan yang mempunyai struktur, aerasi dan ketersediaan hara yang baik untuk tanaman. Lahan yang digunakan khusus tanaman organik, sehingga tidak ada residu tertinggal yang dapat merusak kesuburan fisik tanah. Bayam merah merupakan jenis sayuran daun yang sangat membutuhkan pupuk dengan kandungan N tinggi. Pada perlakuan intensitas cahaya berpengaruh nyata dikarenakan intensitas cahaya rendah memberikan hasil yang kurang baik, karena kekurangan cahaya menimbulkan gejala etiolasi, pertumbuhan lemah dan daunnya berukuran kecil, tipis dan berwarna pucat. Hal tersebut mengakibatkan penurunan produktivitas hasil tanaman bayam merah.

Pada akhirnya hasil tanaman bayam merah yang tertinggi dengan intensitas cahaya penuh.

Tabel 2. Kandungan klorofil

Intensitas cahaya (%)	Dosis pupuk kascing (ton.ha ⁻¹)				Rerata
	Kontrol	5	7.5	10	
100	13.36 b	9.30 b	13.56 b	14.86 b	12.77
75	13.70 b	11.80 b	12.00 b	13.17 b	12.66
65	12.70 b	11.13 b	21.43 a	23.53 a	17.20
Rerata	13.25	10.74	15.66	17.19	(+)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata uji DMRT taraf 5%.

Jumlah klorofil menunjukkan ada beda nyata antara tanaman yang dipupuk berbagai dosis pupuk kascing dan intensitas cahaya. Pemberian dosis pupuk kascing tinggi dengan intensitas cahaya rendah memberikan jumlah klorofil tinggi. Dikarenakan unsur kimia besi (Fe) dan magnesium (Mg) pada kascing berperan aktif sebagai penyusun klorofil pada daun tanaman. Intensitas cahaya rendah dengan unsur magnesium dan besi pada kascing yang berpengaruh besar pada pembentukan klorofil sehingga klorofil tidak rusak, karatenoid akan terbentuk dan dapat melindungi klorofil. Marjenah (2001) mengemukakan di tempat terbuka kandungan klorofil lebih rendah dari pada tempat ternaung, karena dengan intensitas cahaya penuh karatenoid akan terbentuk dan dapat melindungi klorofil sehingga intensitas cahaya memberikan efek yang nyata terhadap klorofil. Daun mempunyai permukaan yang lebih besar pada intensitas cahaya rendah daripada cahaya penuh.

KESIMPULAN

1. Tidak ada interaksi antara pemberian pupuk kascing dan intensitas cahaya terhadap semua variabel yang diamati, kecuali kandungan klorofil.
2. Perlakuan intensitas cahaya penuh memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah tinggi.
3. Pemberian pupuk kascing tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2016. Syarat Tumbuh Tanaman Bayam. <http://www.pertanianku.com/syarat-tumbuh-tanaman-bayam/>. Diakses 21 Oktober 2016
- Arief, R. 1990. Hortikultura. Yogyakarta: Andi offset Yogyakarta: jumlah halaman 135
- Fahrudin. 2009. Budidaya caisim (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. Fakultas Pertanian, Jurusan Agronomi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta (tidak dipublikasikan).
- Fitter A.H. dan Hay, R.K.M. 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: jumlah halaman:556
- Lingga, P dan Marsono 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lun. 2005. Pupuk kascing kurangi pencemaran lingkungan. <http://www.balipost.co.id/balipostcetak/2005/4/14/b6.htm>. Diakses 5 September 2016.
- Mahmud, A., Guritno, B. dan Sudiarso. 2002. Pengaruh Pupuk Organik Kascing dan Tingkat Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glicine max. (L) Merril*) <http://digilib.brawijaya.ac.id/virtual/litbang/mlg-arintek/disk.8.htm>. Diakses 5 September 2016
- Marheny. 2012. Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. <file:///E:/proposal%20skripsi%20ketut/referensi/PENGARUH%20INTENSITAS%20CAHAYA%20MATAHARI%20TERHADAP%20PERTUMBUHAN%20TANAMAN%20JAGUNG%20%20%20biologiiku.html>. Diakses 21 Oktober 2016
- Melati, K., Luh, N dan Dana, I. 2015. Pengaruh pupuk dosis pupuk kascing terhadap hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), sifat kimia dan biologi pada tanah inceptisol klungkung. Jurnal Agroteknologi Tropika. 4 (3):172-175
- Siagian, N. 2004. Mengolah Cacing Tanah Menjadi Pupuk Komoditas Ekspor. <http://www.sinarharapan.co.id/ekonomi/usaha/2004/1218/ukm1.html>. Diakses 5 September 2016.
- Tul'aini, C. 2014. Respon tanaman katuk (*Sauropus androgynus* L.) pada berbagai tingkat intensitas naungan dan jumlah buku bibit. <http://repository.unib.ac.id/10350/2/I%2CII%2CIII%2CIII-14-cah-FP.pdf>. Fakultas pertanian: Universitas Bengkulu. Diakses 12 November 2014