

PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG DAN VARIETAS PADA HASIL TANAMAN BROKOLI (*Brassica oleracea* L. Var. *Italica*)

THE EFFECT OF MANURE DOSAGE AND BROCCOLI VARIETIES OF PLANT RESULTS (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*)

Andi Syaifur Rochman^{*)}, Agus Suryanto dan Yogi Sugito

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 66514, Indonesia

^{*)}Email: andisyaifur@gmail.com

ABSTRAK

Sayuran merupakan tanaman hortikultura yang sangat diperlukan oleh manusia karena memiliki berbagai macam kandungan, baik mineral maupun vitamin, salah satu sayuran yang memiliki kandungan gizi yang banyak serta memiliki nilai ekonomi tinggi adalah brokoli (*Brassica oleracea* L. Var. *Italica*). Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis pupuk kandang yang optimal untuk varietas Royal Green dan varietas Green Magic pada hasil tanaman brokoli. Adapun hipotesis yang diajukan dalam percobaan ini adalah dosis 15 ton ha⁻¹ pupuk kandang untuk varietas Royal Green dan 20 ton ha⁻¹ untuk varietas Green Magic dapat memperoleh brokoli hasil yang optimal. Penelitian dilaksanakan bulan April 2015 sampai Juni 2015, di area Kebun Percobaan Cangar, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berada di Desa Sumberbrantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor 1 yaitu dosis pupuk kandang. Sedangkan faktor 2 meliputi varietas (V) dengan 2 macam varietas V₁ (Varietas Royal Green) dan V₂ (Varietas Green Magic). Hasil percobaan dosis pupuk kandang dan varietas memberikan interaksi pada laju pertumbuhan tanaman dan hasil panen bunga brokoli. Perlakuan varietas Royal Green dan pupuk kandang dengan dosis 15 ton ha⁻¹ memberikan hasil optimal, Perlakuan pupuk kandang ayam dengan

dosis 25 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan dosis pupuk kandang lainnya untuk varietas Green Magic.

Kata kunci: Bunga Brokoli, Pupuk Kandang, Varietas, Dosis.

ABSTRACT

Vegetables are horticultural crops that are needed by humans because it has a wide variety of content, both minerals and vitamins, one of the vegetables that contain many nutrients and have high economic value are broccoli (*Brassica oleracea* L. Var. *Italica*). The goal in this experiment is to determine the optimal dose of manure to the varieties Royal Green and Green Magic varieties in crops of broccoli. The hypothesis in this trial is a dose of 15 tonnes ha⁻¹ manure for varieties Royal Green and 20 ton ha⁻¹ for varieties of Green Magic can obtain optimal results. The research was conducted from April 2015 through June 2015, at the Experimental Farm area Cangar, UB Faculty of Agriculture in the village Sumberbrantas, Bumiaji distric, Kota Batu. Results of experiments dose of manure and varieties give interaction at the rate of plant growth and crop varieties flower broccoli. The treatment of Royal Green and manure at a dose of 15 tonnes ha⁻¹ and the treatment weeks to a dose of 20 tonnes ha⁻¹ has biggest result than dose manure to green magic varieties.

Keywords: Crops of Broccoli, Manure, Varieties, Dosage.

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan tanaman hortikultura yang sangat diperlukan oleh manusia karena memiliki berbagai macam kandungan, baik mineral maupun vitamin, salah satu sayuran yang memiliki kandungan gizi yang banyak serta memiliki nilai ekonomi tinggi adalah brokoli (*Brassica oleracea* L. Var. *Italica*). Menurut Gad dan El Moez (2011), brokoli mengandung unsur Ca, Mg, Zn, dan Fe dan zat antioksidan selain itu brokoli sebagai sumber senyawa bioaktif seperti fenolat, flavonoid dan glucosinolates, yang memiliki efek antioksidan dan antikanker (Gundgaard, Nielsen, Olsen dan Sorensen 2003). Brokoli (*Brassica oleracea* L. Var. *Italica*) merupakan sayuran yang memiliki peningkatan permintaan karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi seperti vitamin A dan C. Selain itu penelitian terbaru menunjukkan bahwa brokoli mengandung senyawa seperti glucosinates. (Mukherjee, Gangopadhyay dan Das 2007). Brokoli dapat mencegah beberapa penyakit, seperti kanker, penyakit jantung, obesitas, diabetes dan hipertensi (Lin dan Chang, 2005). Selain antioksidan, brokoli juga merupakan sumber signifikan dari kalsium, asam folat, karotenoid, asam askorbat dan dikenal untuk mengurangi risiko kanker payudara dan kanker prostat (Williamson, Faulkner dan Plumb 1998). Rendahnya produktivitas brokoli disebabkan beberapa faktor budidaya yang kurang tepat, salah satunya adalah pemupukan.

Pupuk kimia termasuk dalam jenis pupuk anorganik, karena berasal dari bahan mineral. Pemberian pupuk kimia dalam jangka panjang akan menyebabkan kerusakan tanah baik dari segi fisika, biologi atau kimia tanah. Ketersediaan bahan baku pupuk kimia dalam jangka panjang akan habis karena bahan bakunya termasuk kedalam bahan baku sumber daya mineral yang tidak dapat diperbaharui. Untuk itu diperlukan penanganan yang bijak mengenai penggunaan pupuk kimia, salah satunya yaitu mengganti dengan pupuk

kandang. Pupuk kimia adalah bahan penting yang digunakan petani untuk budidaya tanaman brokoli. Pupuk kimia memiliki beberapa kelemahan yang dapat menyulitkan petani. Harganya yang mahal seringkali menyebabkan menurunnya tingkat pendapatan petani.

Pupuk kandang merupakan salah satu cara untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia. Kelebihan dari pupuk kandang selain mengandung unsur makro juga terdapat unsur mikro yang tidak terdapat pada pupuk kimia. Pupuk kandang juga ramah lingkungan dan dengan mudah dapat ditemukan di pasaran sehingga diharapkan dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia, selain itu masalah yang perlu dipecahkan dalam hal ini adalah pemberian dosis pupuk kandang yang tepat untuk setiap varietas brokoli.

Varietas juga merupakan faktor yang sangat penting dalam meningkatkan produksi brokoli, untuk mencapai produksi yang tinggi ditentukan oleh potensi varietas unggul. Potensi varietas unggul di lapangan masih dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik (varietas) dengan pengelolaan kondisi lingkungan. Bila pengelolaan lingkungan tidak dilakukan dengan baik, potensi produksi yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai (Adisarwanto, 2006). Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian pengaruh dosis pupuk kandang dan macam varietas pada hasil tanaman brokoli (*Brassica oleraceae* L. var. *Italica*).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan mulai bulan Maret 2015 - Juni 2015, di Kebun Percobaan Cangar, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berada di Desa Sumberbrantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Ketinggian tempat percobaan ± 1700 mdpl, dengan suhu rata - rata 15 - 17°C.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan 2 faktor, yaitu faktor 1 varietas, dan faktor 2 dosis pupuk kandang, Terdapat 10 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 30

petak percobaan. Perlakuan-perlakuan tersebut terdiri dari kombinasi perlakuan sehingga diperoleh 10 satuan perlakuan, diulang 3 kali sehingga terdapat 30 satuan perlakuan

Variabel pengamatan terdiri dari, jumlah daun, luas daun, diameter bunga per tanaman dan bobot segar bunga per hektar. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan hasil interaksi antara faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam (internal) meliputi sifat genetik dan faktor luar (eksternal) meliputi faktor lingkungan. Agar tanaman dapat tumbuh optimal diperlukan sifat genetik yang baik dan keadaan lingkungan yang mendukung, salah satunya yaitu unsur hara. Unsur hara merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, apabila ketersediaan unsur hara tidak optimal tanaman akan menampilkan gejala defisiensi. Sumber unsur hara dibedakan dari bahan anorganik dan organik. Bahan organik yaitu bersumber dari komponen-komponen organik penyusun jasad hidup. Salah satu unsur hara organik yaitu pupuk kandang yang bersumber dari kotoran hewan. Dalam praktek sehari-hari pemberian bahan organik disebut pemupukan dan bertujuan meningkatkan produksi. Dibutuhkan jumlah banyak karena kadar unsur terkandung dalam bahan organik umumnya rendah. Namun pemberian pupuk organik selain untuk meningkatkan produksi tanaman juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara nitrogen cukup tinggi, serta memiliki kadungan beberapa unsur hara yaitu P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn selain unsur lainnya. Perbedaan pemberian dosis pupuk kandang ayam dapat mengurangi pemberian pupuk anorganik dalam kaitannya untuk penyediaan unsur hara yang optimal.

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi antara varietas dan dosis pupuk kandang. Interaksi terjadi pada parameter pertumbuhan yaitu nilai laju pertumbuhan tanaman. Pada parameter indeks luas daun tidak terdapat interaksi, namun perbedaan nyata yang terjadi dipengaruhi masing-masing faktor perlakuan varietas dan dosis pupuk kandang.

Peningkatan laju pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh perlakuan dosis 20 t ha⁻¹ dibandingkan dosis 25 t ha⁻¹ pada varietas Royal Green. Hal ini diduga karena kandungan unsur N yang diserap tanaman terlalu tinggi melebihi kebutuhan hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal tanaman. Birch dan Eagle (1969) menyatakan bahwa unsur N dengan dosis yang tinggi melepaskan unsur N yang tinggi ke dalam tanah, sehingga menyebabkan kandungan unsur N dalam tanah terlalu tinggi yang menyebabkan keracunan bagi tanaman. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Kurniadi, Yetti dan Anom (2011) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Jenis dan jumlah unsur hara pada dasarnya harus tersedia dalam keadaan yang cukup dan berimbang agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Nilai laju pertumbuhan tanaman merupakan penunjuk ciri pertumbuhan baik secara ukuran, bentuk serta volume. Biomassa tanaman adalah bahan hidup yang dihasilkan tanaman, merupakan ukuran paling sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman dan merupakan indikator yang representatif untuk mendapatkan penampilan keseluruhan pertumbuhan tanaman atau organ tertentu. Pengamatan biomassa tanaman digambarkan oleh berat kering konstan tanaman. Laju pertumbuhan tanaman menggambarkan penambahan berat tanaman tiap satuan waktu. Nilai laju pertumbuhan pertanaman didapat dari hasil analisis berat kering total tanaman.

Pada nilai laju pertumbuhan tanaman untuk varietas Royal Green dengan

perlakuan dosis pupuk kandang 20 t ha⁻¹ menghasilkan nilai laju pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan dosis pupuk kandang 25 t ha⁻¹.

Perlakuan dosis pupuk kandang 20 t ha⁻¹ lebih efektif untuk meningkatkan laju pertumbuhan tanaman dibandingkan perlakuan lain. Hal ini terjadi karena dalam interaksi kedua faktor ini terdapat kecukupan unsur hara secara optimal yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman brokoli. Unsur nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan berperan penting dalam pembentukan daun yang digunakan pada proses fotosintesis. Suatu tanaman dengan fotosintesis tinggi maka menghasilkan asimilat yang tinggi. Asimilat tersebut

ditranslokasikan dari daun ke seluruh organ oleh pembuluh pengangkut xilem, sehingga hal ini yang menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi optimal (Tabel 1).

Sedangkan Daun merupakan organ pertumbuhan yang penting untuk tanaman. Daun berfungsi untuk menangkap cahaya matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis tanaman. Fotosintesis terjadi di daun merupakan suatu proses perubahan energi cahaya matahari menjadi energi yang dapat diserap oleh tanaman yaitu energi kimia dan diakumulasi dalam bentuk bahan kering yaitu karbohidrat atau glukosa. Pengukuran luas daun menggambarkan seberapa besar penangkapan cahaya matahari dapat

Tabel 1 Rerata Interaksi Laju Pertumbuhan Tanaman Akibat Dosis Pupuk Kandang.

Interval (hst)	Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman (g g ⁻¹ hari ⁻¹)				
		5 t ha ⁻¹	10 t ha ⁻¹	15 t ha ⁻¹	20 t ha ⁻¹	25 t ha ⁻¹
42-49 (hst)	Royal Green	0,12 a	0,11 a	0,10 a	0,14 b	0,09 a
	Green Magic	0,08 a	0,09 a	0,12 a	0,12 ab	0,13 b
BNT 5%			0,04			
KK			16,66			

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 2 Rerata Indeks Luas Daun Akibat Perlakuan Varietas dan Pupuk Kandang.

Perlakuan	Rerata Indeks Luas Daun pada Umur (hst)			
	28	35	42	49
Royal Green	0,12	0,21	0,44	0,46
Green Magic	0,13	0,21	0,41	0,46
BNT 5%		tn	tn	tn
5 t ha ⁻¹	0,12	0,21	0,35 a	0,39 a
10 t ha ⁻¹	0,12	0,21	0,37 a	0,42 a
15 t ha ⁻¹	0,12	0,22	0,44 b	0,48 b
20 t ha ⁻¹	0,13	0,21	0,48 b	0,49 bc
25 t ha ⁻¹	0,13	0,21	0,47 b	0,53 c
BNT 5%		tn	tn	0,06
KK		3,52	3,93	11,25

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

dilakukan tanaman serta menggambarkan seberapa besar fotosintat yang dihasilkan tanaman melalui proses fotosintesis yang terjadi di daun.

Pada nilai indeks luas daun perlakuan pupuk kandang dengan dosis 20 t ha⁻¹ menunjukkan nilai indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang dengan dosis 25 t ha⁻¹ tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang dengan dosis yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa luas daun sangat dipengaruhi oleh unsur nitrogen, karena pemberian unsur nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif salah satunya adalah organ daun pada tanaman. Setyanti (2013) menyatakan bahwa luas daun akan mempengaruhi kuantitas penyerapan cahaya. Kenampakan luas daun tanaman dengan unsur nitrogen yang rendah mengalami kenampakan daun tanaman yang kecil dan tipis sehingga mengakibatkan luasan daun yang rendah, (Tabel 2).

Berdasarkan hasil penelitian pada parameter diameter bunga brokoli, perlakuan pemberian dosis 25 t ha⁻¹ memberikan diameter yang berbeda nyata dibandingkan dengan dosis lain (tabel 3).

Pemberian pupuk kandang dengan dosis 25 t ha⁻¹ memberikan rata-rata yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan dosis lain. Hal ini diduga pemberian dosis pupuk kandang 25 t ha⁻¹ dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman brokoli terserap oleh tanaman secara optimal yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi meningkat. Pernyataan ini diperkuat oleh Kurniadi, Yetti dan Anom (2011) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Jenis dan jumlah unsur hara pada dasarnya harus tersedia dalam keadaan yang cukup dan berimbang agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Tabel 3 Rerata Diameter Bunga Brokoli Akibat Perlakuan Varietas dan Pupuk Kandang

Perlakuan	Rerata Diameter Bunga Brokoli (cm)
Royal Green	13,79 a
Green Magic	14,71 b
BNT 5%	0,89
5 t ha ⁻¹	11,68 a
10 t ha ⁻¹	13,67 b
15 t ha ⁻¹	14,21 bc
20 t ha ⁻¹	15,13 c
25 t ha ⁻¹	16,55 d
BNT 5%	1,40
KK	8,14

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Tabel 4 Rerata Berat Bunga Brokoli Ubinan (t ha⁻¹)

Perlakuan	Rerata Berat Bunga Brokoli (t ha ⁻¹)				
	5 t ha ⁻¹	10 t ha ⁻¹	15 t ha ⁻¹	20 t ha ⁻¹	25 t ha ⁻¹
Royal Green	10,43 a	11,68 b	12,08 bc	12,61 bc	12,99 c
Green Magic	10,36 a	11,72 b	11,77 b	14,33 d	16,82 e
BNT 5%	0,94				
KK	9,88				

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Pada hasil penelitian bobot bunga brokoli untuk varietas Royal Green dengan perlakuan pupuk kandang dengan dosis 15 t ha⁻¹ menunjukkan hasil yang sama dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang dengan dosis 20 t ha⁻¹ dan 25 t ha⁻¹. Sementara untuk varietas Green Magic peningkatan dosis pupuk kandang hingga 25 t ha⁻¹ akan diikuti dengan peningkatan bobot bunga brokoli (tabel 4).

Berdasarkan hasil analisis tanah akhir menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kandungan bahan organik tanah yang mendapat perlakuan dosis pupuk kandang ayam 25 t ha⁻¹, hal tersebut berbanding lurus dengan hasil analisis tanah akhir bahwa pemberian pupuk kandang dengan dosis 25 t ha⁻¹ memberikan dampak positif pada tanah. Pada perlakuan pemberian pupuk kandang dengan dosis 25 t ha⁻¹ meningkatkan kandungan bahan organik tanah dari 6,41 menjadi 10,34. Pupuk kandang memberikan tambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman brokoli baik unsur makro maupun mikro. Pernyataan ini diperkuat oleh Mohammed, Sekar and Muthukrishnan (2010), bahwa pupuk kandang ayam mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N,P,K dan unsure hara mikro lainnya seperti Mn, Fe, dan beberapa unsur hara lain yang dapat membantu dalam produksi.

KESIMPULAN

Pengaruh dosis pupuk kandang dan varietas memberikan interaksi pada laju pertumbuhan tanaman dan hasil panen bunga brokoli. Pada varietas Royal Green pemberian pupuk kandang dosis 15 t ha⁻¹ mampu memperoleh hasil yang sama dengan dosis pupuk kandang 20 dan 25 t ha⁻¹ yaitu masing-masing 12,08 t ha⁻¹, 12,61 t ha⁻¹, dan 12,99 t ha⁻¹, sedangkan untuk varietas Green Magic peningkatan dosis pupuk kandang sampai dengan 25 t ha⁻¹ akan diikuti dengan peningkatan hasil hingga 16,82 t ha⁻¹. Pada varietas Green Magic memberikan diameter yang lebih besar dibandingkan varietas Royal Green. Peningkatan dosis pupuk kandang dapat meningkatkan diameter brokoli.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2006.** Budidaya Kedelai dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Birch, P. and D. Eagle. 1969.** Toxicity of Seedlings to Nitrite in Sterilized Compost. *Journal Horticulture Science*. 44 (11) : 321-320.
- Gad, N. dan M. R. Abd El-Moez. 2011.** Broccoli Growth, Yield Quantity and Quality as Affected by Cobalt Nutrition. *Journal of Agricultural. Biologi*. 2 (2) : 226-231.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., and R.L. Mitchell. 1991.** Physiologi of Crop Plant. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Gundgaard, J., Nielsen, J.N., Olsen, J., dan Sorensen, J., 2003.** Increased intake of fruit and vegetables: estimation of impact in terms of life expectancy and healthcare costs *Journal of Agricultural. Food Chemical. Public Health Nutrition*. 6(1):25–30.
- Kurniadi, P.F., H. Yetti., dan E. Anom. 2011.** Peningkatan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Riau.
- Lin, C. dan Chang, C. 2005.** Textural change and antioxidant properties of broccoli under different cooking treatments. *Food Chemical Journal of Agricultural*. 90(2): 9–15.
- Mohammed, M. A.; A. Sekar; dan P. Muthukrishnan. 2010.** Prospects and Potential of Poultry Manure. Asia Journal of Plant Sciences. Departement of Agronomy, *Journal of Agricultural. Food Chemical*. 54 (3) : 641-652.
- Mukherjee, S.; Gangopadhyay, H.; dan Das, D. K. 2007.** Broccoli: a unique vegetable that protects mammalian hearts through the redox cycling of the thioredoxin superfamily. *Journal of Agricultural*.

Food Chemical. 56(2):609–617.

Setyanti, Y.H. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) pada Tinggi Pemotgan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Journal Animals of Agricultural*. 2 (1) : 86-96

Williamson, G., Faulkner, K., and Plumb, G.W., 1998. Glucosinolates and phenolics as antioxidants from plant foods. *Journal of Cancer Preview*. 7(1):17–21.