

## **Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sayur Sawi Daging (*Brassica rapa* L.) Varietas Gardena**

**DAVID HARYSUSANTO<sup>1)</sup> GEDE WIJANA<sup>(2)</sup>, NI LUH KARTINI<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Magister Agroteknologi, Program Pascasarjana, Universitas Udayana.

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Program Studi Magister Agroteknologi, Program Pascasarjana, Universitas Udayana.

Jl. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali 80232, Telepon : 0361 224827

E-mail : dhsagronomi@gmail.com

### **ABSTRACTS**

**The Effects of Various Dose of Chicken Manure and Nitrogen Fertilizer on The Growth and Yield of Mustard (*Brassica rapa* L.) Var. Gardena.** The Aim of the research was to find out optimal dose of chicken manure and nitrogen fertilizer and to find out those effects of both fertilizers and their interaction on the growth and yield of mustard. The research was carried out at Candikuning, Baturiti, Tabanan Regency, from April to June 2013. The experiment was factorial (two factors), with randomized block design (RBD). First factor was chicken manure fertilizer dose, i.e. 0 ton ha<sup>-1</sup>, 15 ton ha<sup>-1</sup> and 30 ton ha<sup>-1</sup>, while the second factor was nitrogen fertilizer with three levels of dose, i.e. 0 kg ha<sup>-1</sup>, 92 kg ha<sup>-1</sup> and 184 kg ha<sup>-1</sup>. The result showed that there was no interaction effects of those two factors on all variables observed.. Dose of 15 ton ha<sup>-1</sup> chicken manure and 92 kg/ha<sup>-1</sup> nitrogen fertilizer resulted in highest yield and highest dry weight of shoots. However, the optimum dose (estimated with regression line) was 150 kg ha<sup>-1</sup> for nitrogen fertilizer and was 25,50 ton ha<sup>-1</sup> for chicken manure.

---

*Key words* : chicken manure fertilizer, nitrogen fertilizer, growth and yield, mustard (*Brassica rapa* L.)

### **PENDAHULUAN**

Daerah dataran tinggi Bedugul – Bali, merupakan pemasok utama komoditi sayur yang dibudidayakan secara konvensional. Tanah pertanian sebagai lahan bertanam secara terus menerus ditanami sepanjang musim tanpa henti, sehingga berakibat terhadap kesuburan tanah, secara fisik, kimia dan biologi tanah menurun (Mbaku, 2002).

Pemupukan, merupakan tindakan untuk menambah unsur-unsur hara dalam tanah

(Carmelia, 2007). Pemakaian jenis pupuk organik dan an-organik dilakukan secara bersama-sama dan saling melengkapi (Marsono, 2000). Proses kerja pupuk kandang ayam (jenis berjalan lambat dan berkadar unsur hara rendah, bila dibandingkan dengan pupuk an-organik yang ketersediaan cepat dan kandungan unsur hara yang tinggi (Winaya, 1983). Petani Indonesia pada umumnya memupuk tanaman dengan dosis yang tidak tepat dan berdasarkan ‘kira-kira’ saja (Suwela, 2005).

Petani sayuran pada zaman sekarang

mengkombinasikan pupuk kandang ayam dengan pupuk buatan yang mengandung unsur nitrogen seperti urea, karena sering kali bahwa pupuk kotoran ayam dipercaya bekerja secara lambat dan tidak dapat mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman untuk mencapai hasil yang maksimal (Agboola dkk., 2014). Pupuk kandang ayam merupakan pupuk organik yang sering digunakan petani di daerah Bedugul (Afat, 2003) dan telah digunakan selama beberapa puluh tahun terakhir (Karnata, 2004). Sumber pupuk nitrogen yang paling sering dipakai oleh petani di Indonesia adalah pupuk sintetis urea. Pupuk urea menjadi pilihan utama dan favorit petani Indonesia, disebabkan oleh kandungan unsur hara yang banyak (46% unsur nitrogen), mudah diperoleh, cepat diabsorpsi oleh tanaman, biaya logistik yang murah, mudah dalam penyimpanan dan murah, karena masih mendapatkan subsidi dari pemerintah (Diarta, 2006 ; Surjiono, 2008 ; Ahmed dkk., 2012).

Sawi yang dikenal oleh masyarakat adalah sawi daging atau sawi sendok (Anonim, 1992). Tanaman sawi daging, yang tergolong sayuran daun memerlukan banyak unsur nitrogen untuk menghasilkan kualitas (kesegaran, rasa dan warna daun) dan kuantitas (*yield*) yang tinggi atau baik. Unsur hara N, merupakan unsur hara makro utama esensial bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. (Buckman dan Brady, 1982 ; Agustina, 2004). Kualitas sayur daun sesudah panen akan makin menurun ketika terjadi penurunan kesegaran, seperti layu dan berwarna kekuningan. Sifat sayur daun yang tidak tahan lama, diduga berkaitan dengan teknik bercocok tanam. Dosis pupuk nitrogen yang diberikan ke areal lahan penanaman, secara tidak langsung akan menentukan keawetan simpan sayur daun. Kelebihan unsur hara nitrogen,

akan membuat sel jaringan tanaman berair (sekulen), sehingga mudah layu dan membusuk.

Keunikan penelitian ini adalah selain untuk memperoleh dosis optimum pupuk kotoran ayam dan dosis nitrogen serta interaksinya terhadap hasil panen, serta juga akan melihat reaksi dosis pemupukan nitrogen yang dihubungkan dengan kualitas ketahanan simpan sayur sawi daging pada fase pasca panennya.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Candikuning, Bedugul, Kabupaten Tabanan, Propinsi Bali, dengan ketinggian tempat  $\pm$  1240 m dpl. Waktu keseluruhan penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Juni tahun 2013, dengan perincian untuk tahap ke-1 berlangsung dari tanggal 19 April sampai dengan 11 Mei 2013

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi daging varietas Gardena, yang bermerek Cap Kapal Terbang, pupuk urea, pupuk kotoran ayam dan kapur dolomit. Alat-alat yang dipergunakan adalah *polybag* plastik penyemaian, pinset, traktor, bajak, cangkul, garu, ember, sabit, sekop, kamera digital, termometer, hygrometer, penggaris, jangka sorong, plastik, timbangan digital, kantong plastik, kertas koran bekas dan alat-alat tulis.

Tahap ke-1, merupakan percobaan lapangan, dengan penanaman tanaman sawi daging, dengan rancangan lingkungan berupa rancangan acak kelompok (RAK) petak terbagi (*split plot*), di mana perlakuan utama adalah dosis pupuk kotoran ayam dan perlakuan anak petak adalah dosis unsur hara nitrogen (dosis pupuk urea).

Faktor utama, yaitu dosis pupuk kotoran

ayam, terdiri dari 3 level, yaitu A0= 0 ton ha<sup>-1</sup>, A1= 15 ton ha<sup>-1</sup>, A2= 30 ton ha<sup>-1</sup>. Faktor anak petak, yaitu dosis pupuk nitrogen, terdiri dari 3 (tiga) level, yaitu N0 = 0 kg N ha<sup>-1</sup> (0 kg urea ha<sup>-1</sup>), N1 = 92 kg N ha<sup>-1</sup> (200 kg urea ha<sup>-1</sup>), N2 = 184 kg N ha<sup>-1</sup> (400 kg urea ha<sup>-1</sup>). Secara keseluruhan, terdapat 9 kombinasi perlakuan, yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga total terdapat 27 plot percobaan.

Variabel-variabel pengamatan pada penanaman tahap ke-1 meliputi atas tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm<sup>2</sup>), indeks luas daun, berat segar pupus tanaman (g), berat segar akar tanaman (g), berat segar total tanaman (g), hasil per hektar (ton), berat kering oven pupus tanaman (g) ubinan, berat kering oven akar tanaman (g) ubinan, nisbah pupus akar, berat kering oven pupus tanaman per hektar (kg), kadar air pupus tanaman (%), kadar air akar tanaman (%), kandungan klorofil daun (SPAD), warna daun (skor) dan ketahanan simpan (jsp).

Hasil analisis tanah tempat penelitian menunjukkan nilai pH (H<sub>2</sub>O) 6,6 (N), C-organik 3,66 (T), N Total 0,18 (R), P Tersedia 398,64 ppm (ST), K Tersedia 275 ppm (T) dan tekstur lempung berpasir. Hasil analisis pupuk kotoran ayam adalah pH (H<sub>2</sub>O) 6,5 (AM), C-organik 35,26 (ST), N Total 0,63 (T), P Tersedia 751,55 (ST) dan K tersedia 2006,36 (ST).

Hubungan antara dosis pupuk kotoran ayam, residu dosis pupuk kotoran ayam serta dosis pupuk nitrogen terhadap berat kering oven pupus tanaman dilakukan analisis regresi (Gomez dan Gomez, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman sawi daging varietas Gardena berjalan dengan baik, kecuali pada serangan akar gada (*club rot*) pada areal penanaman. Pertumbuhan dan hasil penanaman sawi daging varietas Gardena pada tahap ke-1 dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk kotoran

Tabel 1. Pengaruh Tunggal Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Daging Gardena pada Umur 21 hst pada Tahap ke-1

Perlakuan Dosis Pupuk	Tinggi Tanaman (cm)	Indeks Luas Daun	Kandungan Klorofil (SAPD)	Warna Daun (skor)
Kotoran Ayam (ton/ha)				
0	14,52 a	1,09 a	39,93 a	3,49 a
15	15,36 a	1,22 a	40,13 a	3,50 a
30	15,89 a	1,33 a	39,88 a	3,51 a
Nitrogen (kg/ha)				
0	14,17 c	1,06 b	38,98 b	3,48 a
92	15,35 b	1,24 a	40,06 a	3,50 a
184	16,25 a	1,35 a	40,90 a	3,51 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama adalah tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

ayam dan pupuk nitrogen. Dosis pupuk kotoran ayam yang diberikan sejumlah dosis 15 ton ha dibandingkan dosis 0 ton ha mampu meningkatkan hasil tanaman secara nyata. Namun, dosis pupuk kotoran ayam yang ditingkatkan lagi menjadi 30 ton ha tidak mampu untuk meningkatkan hasil tanaman secara nyata (Tabel 2). Hasil tanaman meliputi atas hasil per hektar dan berat kering oven pupus per hektar. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk kotoran ayam sebanyak 15 ton ha memberikan hasil tanaman sawi daging Gardena yang baik. Hasil yang didapatkan dari percobaan ini sejalan dengan hasil percobaan Niken (2006) pada pemberian pupuk organik kascing pada tanaman selada.

Kandungan klorofil daun pada dosis pupuk nitrogen 92 kg ha sebesar 40,06 SPAD, yang tidak berbeda nyata dengan dosis 184 kg ha, namun berbeda nyata dengan dosis 0 kg ha. Perbedaan nilai kandungan klorofil daun tidak sampai

membuat perbedaan nyata pada warna helaian daun sawi daging Gardena (Tabel 1). Pemberian unsur nitrogen melalui pupuk urea yang memiliki kandungan 46% nitrogen ke dalam penanaman sawi daging menyebabkan peningkatan kandungan klorofil daun. Unsur hara nitrogen berperan dalam membentuk klorofil daun pada tanaman (Lingga, 1986).

Pada dosis pupuk nitrogen 92 kg ha memberikan nilai indeks luas daun yang berbeda nyata dengan dosis 0 kg ha. Nilai indeks luas daun berhubungan erat dengan luas daun setiap tanaman sawi daging Gardena (Tabel 1). Hubungan searah diperoleh dari nilai indeks luas daun dengan berat kering oven pupus tanaman. Sesuai dengan pendapat Gardner dkk. (1981) yang menyatakan bahwa semakin meningkat nilai indeks luas daun sampai batas optimum, menyebabkan intersepsi cahaya matahari maksimum, sehingga aktivitas dari fotosintesis menjadi lebih tinggi, sehingga

Tabel 2. Pengaruh Tunggal Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan Nitrogen Terhadap Kadar Air Tanaman dan Hasil Tanaman Sawi Daging Gardena pada Umur 21 hst pada Tahap ke-1

Perlakuan Dosis Pupuk	Kadar Air Pupus Tanaman (%)	Berat Segar Pupus Tanaman (g)	Hasil Per hektar (ton)
Kotoran Ayam (ton/ha)			
0	94,11 b	854,00 b	45,55 b
15	94,16 ab	988,00 a	52,69 a
30	94,20 a	989,00 a	52,70 a
Nitrogen (kg/ha)			
0	94,00 c	827,78 b	44,15 b
92	94,16 b	986,67 a	52,62 a
184	94,31 a	1015,56 a	54,16 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama adalah tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 3. Pengaruh Tunggal Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan Nitrogen Terhadap Berat Kering Tanaman dan Ketahanan Simpan Sawi Daging Gardena pada Umur 22 hst pada Tahap ke-1

Perlakuan Dosis Pupuk	Berat Kering Oven Pupus Tanaman (g)	Berat Kering Oven Pupus Per Hektar (ton)	Ketahanan Simpan (jsp)
Kotoran Ayam (ton/ha)			
0	50,14 b	2,67 b	25,00 b
15	57,23 a	3,05 a	26,67 a
30	57,42 a	3,06 a	24,67 b
Nitrogen (kg/ha)			
0	49,60 b	2,65 b	28,00 a
92	57,38 a	3,06 a	26,33 a
184	57,80 a	3,08 a	22,00 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama adalah tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5% .; jsp =jam setelah panen

pada akhirnya akan meningkatkan bahan kering tanaman.

Dosis pupuk nitrogen yang diaplikasikan sebanyak 92 kg ha dibandingkan dengan dosis 0 ton ha, mampu meningkatkan hasil tanaman sawi daging Gardena secara nyata. Namun, dosis pupuk nitrogen yang ditingkatkan kembali menjadi dosis 184 kg ha tidak mampu meningkatkan hasil tanaman secara nyata. (Tabel 2).

Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk nitrogen sebanyak 92 kg ha memberikan hasil tanaman sawi daging Gardena yang baik. Peristiwa hampir sama diperoleh dari hasil percobaan Herlambang (2006) bahwa untuk penanaman sawi diperlukan dosis optimum pupuk nitrogen sebanyak 92 kg ha. Analisis regresi untuk pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap hasil berat kering oven pupus hektar adalah  $Y = -0,00002 X^2 + 0,006 X + 2,645$ ,  $R^2 = 0,627$ , dengan dosis optimum sebesar 150 kg ha dan berat kering oven pupus per hektar 3,09 ton ha.

Perlakuan dosis pupuk nitrogen 184 kg ha, ternyata menghasilkan sayur sawi daging Gardena yang ketahanan simpannya paling singkat, selama 22 jam setelah panen (jsp) saja, yang berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 0 kg ha dan 92 kg ha. Pemberian pupuk nitrogen sebanyak 184 kg ha membuat tanaman menjadi sekulen, dengan kadar air pupus tanaman sebesar 94,31% yang berbeda nyata dengan dosis 0 kg ha dan 92 kg ha (Tabel 3). Kelebihan pasokan unsur hara nitrogen menyebabkan tanaman menjadi lebih berair dan lebih lunak (*secculent*), namun memang tanaman akan tumbuh lebih besar sehingga bobot (produktivitas) menjadi tinggi (Donahue dkk., 1977). Semakin banyak kandungan air, maka menyebabkan sayur sawi daging cepat layu dan tidak tahan lama dalam penyimpanan. Sayur sawi daging dengan helai-helaian daun beserta tangkai daunnya, merupakan benda hidup yang masih melakukan aktivitas fisiologis (metabolisme), meliputi transpirasi, respirasi, perubahan biologis

dan berkurang kadar klorofil

Serangan akar gada (*club root*) menjangkiti tanaman sawi daging, yang baru diketahui pada saat melakukan pemanenan. Penyakit akar gada disebabkan oleh serangan dari *Plasmodiophora brassicae* Wor (Voorrips, 1995), yang menyebabkan tanaman sawi menjadi layu, kering, kerdil dan bilamana dalam kondisi parah akan dapat mematikan tanaman (Karling, 1968). Penyakit akar gada pada tanaman sawi-sawian dapat menyebabkan penurunan hasil berkisar antara 6% sampai 65% (Hanudin dan Marwoto, 2003).

## SIMPULAN

1. Tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan dosis pupuk kandang ayam dengan pupuk nitrogen terhadap variabel pertumbuhan dan hasil sayur sawi daging Gardena..
2. Perlakuan dosis pupuk nitrogen terbaik pada tahap ke-1, diperoleh dari dosis 92 kg ha<sup>-1</sup>, yang menghasilkan hasil per hektar sebesar 52,62 ton ha<sup>-1</sup> dan berat kering oven pupus per hektar sebesar 3,06 ton ha<sup>-1</sup> dan memiliki ketahanan simpan selama 26,33 jam setelah panen.

## DAFTAR PUSTAKA

Afat, J.M. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Tomat pada Tanah Andisol, Candikuning. Skripsi – Tidak Dipublikasikan. Universitas Udayana. Denpasar.

Agboola, O.O., Oyedeji, S., David, O., dan Bello, A.A. 2014. Effect of NPK and Poultry Manure on Growth, Yield and Proximate

Composition of Three Kultivar Amaranth. *Journal of Botany* 14 (1).

Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

Ahmed, A., Islam, M.D.S, Mahmud, S., Tusher, T.R. dan Khanom S. 2012. Effect of Organic Fertilizer on The Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Used as Vegetables. *Journal International of Agricultural Science and Research (JIASR)* 2 (3).

Anonim. 1992. Makanan Wajib untuk Umat Manusia. *Majalah Trubus* 144 ; April 1992. XXIII.

Carmelia, D.N. 2007. Efek Residu Pemberian Pupuk Organik Kascing dan NPK Terhadap Sifat-sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Pada Tanah Inceptisol di Subak Guama, Tabanan. Skripsi - Tidak Dipublikasikan. Denpasar.

Diarta, I.M. 2006. Pengaruh Dosis Nitrogen dan Berat Benih Terhadap Serapan N dan Hasil Bawang Merah (*Alium ascalonicum* L.) di Lahan Kering, Kecamatan Baturiti. Tesis – Tidak Dipublikasikan. Universitas Udayana. Denpasar.

Donahue, R.L., Miller, R.W. dan Sickluna. 1977. *An Introduction to Soil and Plant Growth*. Prentice Hall Inc 4<sup>th</sup> Edition. New Jersey.

Gardner, F.P., Pearce, R.B. dan Mitchell R.L. 1981. *Physiology of Crop Plants*. The Iowa University Press. Iowa.

Hanudin dan Marwoto, B. 2003. Pengendalian Penyakit Layu Bakteri dan Akar Gada pada Tanaman Tomat dan Sawi Caisin Menggunakan *Pseudomonas flurescens*. *Jurnal Hortikultura* 13 (1).

Herlambang, B. 2006. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi – Tidak Dipublikasikan. Universitas Udayana. Denpasar.