

RESPON APLIKASI DOSIS PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP PENINGKATAN PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI HIJAU (*BRASSICA JUNCEA L.*)

(Response Of Organic and Anorganic Fertilizer Dosage Application to Increasing Growth and Results of Green Mustard (*Brassica Juncea L.*))

I NENGAH KARNATA¹⁾

I NYOMAN WATA²⁾

¹⁾P.S. Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Tabanan

²⁾Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali

Email : karnata.nengah@gmail.com

ABSTRACS

This research was conducted in paddy fields in Subak Tungku Mengwi, Mengwi Village, Mengwi Subdistrict, Badung Regency which lasted for 30 days starting from planting November 24th to harvesting December 24th 2019. This study aimed to determine the effect of Manure Dose, Cow and Urea Fertilizer Doses on the Growth of Yields of Plants Green mustard Research using a randomized basic randomized block design (RBD) factorial consisting of two treatments namely cow manure (K) and urea fertilizer dose (U) .

Inaction interaction between cow manure dose and urea fertilizer dose (KxU) gives no different significantly ($P \geq 0,05$) against all parameters observed, the attitude of cow manure (K) has no effect ta ($p \geq 0,05$) of all observed parameters.

Treatment Urea (U) fertilizer treatment was very significant ($p < 0.01$) to most of the observed parameters. A dose of 250 kg of urea ha fertilizer (U_3) gives the highest oven dry weight ha of 3.69 t or increased very significantly 129.19% compared to the lowest ha oven dry weight achieved by without urea ha fertilizer (U_0) which is 1,61 t.

Keywords: Cow manure dose, urea fertilizer dosage, mustard greens (*Brassica Juncea L.*).

PENDAHULUAN

Pentingnya sayuran bagi kesehatan masyarakat memicu peningkatan produk sayuran khususnya sawi. Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan tanaman semusim yang berdaun lonjong, halus, tidak berkrop, tumbuh tegak, tinggi antara 10-15 cm, tanaman muda dapat berbentuk roset, termasuk familia Cruciferae (Anon., 1993). Sayuran ini sering juga disebut Caisin. Dapat ditanam di setiap musim baik di dataran rendah maupun dataran tinggi (William *et al.*, 1993). Untuk menghasilkan sayuran segar, sehat dan bermutu tinggi, diperlukan penanganan yang baik mulai tahap pemilihan lokasi, benih, hingga cara pemupukannya (Rukmana, 1994 dalam. Sukmawati, 2012).

Pupuk organik adalah suatu bahan yang diberikan (ditambahkan) dapat memperbaiki keadaan fisik, kimia dan hayati

tanah, sehingga dapat memberikan kondisi yang optimal bagi perkembangan dan pertumbuhan tanaman (Suprijadi dkk, 2002; Tan, 2005; Hanafiah, 2006; Komatsuzaki and Ohta, 2007). Salah satu jenis pupuk organik yang berasal dari kotoran atau sisa dari kandang ternak baik berupa kotoran padat dan cair adalah pupuk kandang. Pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan pH, kadar C-organik, kadar basa yang dapat ditukar dan KTK serta menurunkan kejenuhan Al tanah (Purnomo dkk, 1993). Salah satu pupuk kandang yang biasa digunakan untuk budidaya tanaman sawi adalah pupuk kandang sapi. Kandungan unsur hara sapi padat mengandung : 0,40 % N, 0,20 % P, 0,10 % K, air 85 %, dan yang cair mengandung 1,00 % N, 0,50 % P, 1,50 % K dan air 92 % (Novisan, 2002). Hasil percobaan Anwarben (1981 dalam Effendi, 1995) pada tanamam jagung yang mencoba beberapa macam pupuk kandang mendapatkan

bahwa hasil tertinggi didapat pada pupuk kandang ayam, tetapi berbeda tidak nyata dengan hasil yang didapat pada pupuk kandang sapi. Beberapa hasil percobaan yang dilakukan di luar negeri menunjukkan bahwa pupuk kandang mutlak harus diberikan untuk mendapatkan hasil yang tinggi dengan dosis 10-30 t ha⁻¹ (Effendi, 1995). Hasil penelitian Rengka (2003) pada tanaman petsai menunjukkan bahwa berat kering oven bagian tanaman di atas tanah tanaman⁻¹ tertinggi diperoleh pada dosis 15 t ha⁻¹ sebesar 83,61 g dan terendah diperoleh pada dosis 10 t ha⁻¹ sebesar 15,36 g terjadi peningkatan berat kering oven bagian tanaman di atas tanah tanaman⁻¹ sebesar 444,33 %.

Nitrogen adalah komponen dari berbagai substansi penting di dalam tanaman, sekitar 40-50% kandungan protoplasma yang merupakan substansi hidup dari sel tumbuhan. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk seperti klorofil, asam nukleat dan enzim. Karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada setiap pertumbuhan vegetatif seperti pertumbuhan tunas atau perkembangan batang dan daun. Memasuki tahap generatif, kebutuhan nitrogen mulai berkurang. Tanpa suplai nitrogen yang cukup, pertumbuhan tanaman yang baik tidak akan terjadi (Novizan, 2002)

Rukmana (1994) menyatakan pemupukan tanaman sawi pada tanah yang kurang subur sebaiknya dosis pupuknya ditingkatkan seperti urea ± 200 kg ha⁻¹ atau sebanyak 92 kg N ha⁻¹. Hasil Penelitian Widana (2006), pada tanaman sawi menunjukkan bahwa berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ tertinggi diperoleh yaitu 1,67 t dengan perlakuan dosis pupuk urea 200 kg ha⁻¹. Kemudian hasil penelitian Rengka (2003) pada tanaman petsai menunjukkan berat kering oven bagian tanaman di atas tanah tertinggi diperoleh yaitu 83,61 g dengan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 15 t ha⁻¹.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kandang

sapi dan dosis pupuk urea serta interaksinya terhadap hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), sedangkan hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah dosis pupuk kandang sapi 10 t ha⁻¹ dan dosis pupuk urea 200 kg ha⁻¹ memberikan pertumbuhan dan hasil sawi hijau terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari dua faktor yaitu dosis pupuk kandang Sapi (K) dan dosis pupuk urea (U). Dosis pupuk kandang sapi terdiri dari tiga tingkatan yaitu : K₀ = Tanpa Pupuk Kandang Sapi ha⁻¹ (0 kg petak⁻¹), K₁ = 10 t Pupuk Kandang Sapi ha⁻¹ (1 kg pupuk kandang petak⁻¹), K₂ = 20 t Pupuk Kandang Sapi ha⁻¹ (2 kg pupuk kandang petak⁻¹). Dosis pupuk urea (U) terdiri dari empat tingkatan yaitu : U₀ = Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (0 g urea petak⁻¹), U₁ = 150 kg pupuk urea ha⁻¹ (15 g urea petak⁻¹), U₂ = 200 kg pupuk urea ha⁻¹ (20 g urea petak⁻¹) dan U₃ = 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (25 g urea petak⁻¹). Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dalam setiap ulangan. Masing – masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperlukan 36 petak percobaan.

Ukuran masing masing petak percobaan adalah 1 m x 1 m dengan jarak antar petak 0,30 m dan jarak antar ulangan 0,50 m. Penelitian telah dilaksanakan pada lahan sawah di subak Mengwi, Desa Mengwi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung yang mempunyai ketinggian ± 100 m dpl, dilaksanakan mulai tanggal 24 November sampai dengan 24 Desember 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bibit sawi, pupuk urea dan pupuk kandang sapi dan *Sidamethrin*. Alat – alat yang digunakan adalah cangkul, pisau, tali, patok, kantong plastik, tali rafia, alat-alat tulis, *hand spreyer*, oven, timbangan dan lain-lain.

Sebelum penanaman di lapangan benih disemai dengan *trey* bibit dengan media berupa campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan (2 : 1) yang sebelumnya telah di seterilkan. Pemeliharaan

bibit meliputi penyiraman dilakukan pada sore hari, pengendalian hama atau penyakit bila sudah terjadi gejala serangan, dan setelah bibit berumur 10 hari sudah dipindahkan ke lahan pertanaman.

Tanah tempat penelitian diolah dengan kedalaman ± 25 cm dan semua rerumputan dibersihkan, selanjutnya dibuatkan petak-petak bedengan ukuran 1 m x 1 m, jarak antara petak 0,30 m dan antara ulangan 0,50 m. Bibit sawi siap dipindahkan ke lapangan setelah berumur 10 hst. Setiap lubang ditanami satu bibit. Pupuk kandang sapi diberikan satu minggu sebelum tanam, dengan dosis sesuai dengan perlakuan. Untuk perlakuan pupuk kandang sapi 10 t ha⁻¹ (K₁) adalah 1 kg petak⁻¹ dan untuk dosis pupuk kandang sapi 20 t ha⁻¹ (K₂) adalah 2 kg petak⁻¹.

Pupuk urea sesuai perlakuan diberikan setelah tanaman berumur 10 hari di lapangan, di sela-sela tanaman antar barisan sedalam 10 cm. Untuk melakukan pemupukan dengan 150 kg urea ha⁻¹ dengan ukuran petak 1 m x 1 m pupuk yang dibutuhkan sebagai berikut 0,015 kg urea ha⁻¹ = 15 g urea petak⁻¹. Untuk melakukan pemupukan dengan 200 kg urea ha⁻¹ dengan ukuran petak seluas 1 m x 1 m adalah 20 g urea petak⁻¹. Pemupukan dengan 250 kg urea ha⁻¹ dibutuhkan pupuk urea sebanyak 25 g urea petak⁻¹.

Penyiraman dilakukan pada sore hari sampai tanah basah secara merata. Penyulaman tanaman dilakukan apabila ada tanaman yang sakit atau tanaman yang mati. Pengendalian gulma, penyiangan dapat dilakukan pada tanaman setelah berumur 2 minggu dan dilakukan dengan tangan. Pengendalian dengan cara kimiawi yaitu dengan menyemprotkan tanaman dengan menggunakan insektisida *Sidhametrhin* dengan dosis 500 g air⁻¹. Panen dilakukan saat tanaman berumur 30 hari.

Pengamatan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil dilakukan terhadap tanaman contoh. Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun tanaman⁻¹ (helai), Indeks luas daun umur 25 hst, Berat basah akar tanaman⁻¹ (g), Berat

kering oven akar tanaman⁻¹ (g), Berat basah ekonomis tanaman⁻¹ (g), Berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹ (g), Berat basah ekonomis ha⁻¹ (t), Berat kering oven ekonomis ha⁻¹ (t), Berat basah total tanaman⁻¹ (g), Berat kering oven total tanaman⁻¹ (g), Berat kering oven total tanaman ha⁻¹ (t) dan Indeks panen

Semua data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis secara statistika sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila pada perlakuan terjadi pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) atau sangat nyata ($p < 0,01$) maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% dan bila terjadi interaksi yang nyata ($p < 0,05$) atau sangat nyata ($p < 0,01$) maka dilanjutkan dengan Uji Duncan's taraf 5% (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL PENELITIAN

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap semua parameter yang diamati, sedangkan perlakuan pupuk urea (U) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap semua parameter yang diamati, tetapi interaksi antara pupuk kandang sapi (K) dan dosis pupuk urea (U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap semua parameter yang diamati (Tabel 1).

Tinggi tanaman (cm)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tinggi tanaman, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1). Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan tinggi tanaman rata-rata 9,06 cm (Tabel 2).

Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan tinggi tanaman paling tinggi 13,06 cm atau meningkat dengan sangat nyata 57,14 % dibandingkan dengan tinggi tanaman terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 11,22 cm (Tabel 2).

Tabel 1. Signifikansi pengaruh dosis pupuk kandang sapi (K) dan dosis pupuk urea (U) serta interaksinya (K x U) terhadap parameter yang diamati

No	Parameter	K	U	KxU
1.	Tinggi tanaman (cm)	ns	**	ns
2.	Jumlah Daun Tanaman (helai)	ns	**	ns
3.	Indeks Luas Daun 25 hst	ns	**	ns
4.	Berat basah akar tanaman ⁻¹ (g)	ns	**	ns
5.	Berat kering oven akar tanaman ⁻¹ (g)	ns	**	ns
6.	Berat basah ekonomis tanaman ⁻¹ (g)	ns	**	ns
7.	Berat kering oven ekonomis tanaman ⁻¹ (g)	ns	**	ns
8.	Berat basah ekonomis tanaman ha ⁻¹ (t)	ns	**	ns
9.	Berat kering oven ekonomis tanaman ha ⁻¹ (t)	ns	**	ns
10.	Berat basah total tanaman ⁻¹ (g)	ns	**	ns
11.	Berat kering oven total tanaman ⁻¹ (g)	ns	**	ns
12.	Berat kering oven total tanaman ha ⁻¹ (t)	ns	**	ns
13.	Indeks panen (%)	ns	**	ns

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$); **= Berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$); K= Perlakuan dosis pupuk Kandang; U = Perlakuan dosis pupuk kandang sapi; K x U = Interaksi

Jumlah daun tanaman⁻¹ (helai)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap jumlah daun tanaman⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan Jumlah daun tanaman⁻¹ rata-rata 4,49 helai (Tabel 2). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan Jumlah daun tanaman⁻¹ paling banyak 7,63 helai atau meningkat dengan sangat nyata 82,10 % dibandingkan dengan Jumlah daun tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 4,19 cm (Tabel 2).

Indeks luas daun umur 25 hst

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks luas daun umur 25 hst, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan indeks luas daun umur 25 hst rata-rata 0,82 (Tabel 2). Dosis 250 kg pupuk

urea ha⁻¹ (U₃) memberikan Indeks Luas Daun umur 25 hst paling tinggi 2,15 atau meningkat dengan sangat nyata 514,29 % dibandingkan dengan tinggi tanaman maksimum terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 0,35 (Tabel 2).

Berat basah akar tanaman⁻¹ (g)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat basah akar tanaman⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat basah akar tanaman⁻¹ rata-rata 7,85 g (Tabel 3). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat basah akar tanaman⁻¹ paling tinggi 17,19 g atau meningkat dengan sangat nyata 177,71 % dibandingkan dengan berat basah akar tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 6,19 g (Tabel 3).

Berat kering oven akar tanaman⁻¹ (g)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat kering oven

akar tanaman⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat kering oven akar tanaman⁻¹ rata-rata 1,62 g (Tabel 3). Dosis 250 kg pupuk

urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat kering oven akar tanaman⁻¹ paling tinggi 2,62 g atau meningkat dengan sangat nyata 46,57 % dibandingkan dengan berat kering oven akar tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 1,79 g (Tabel 3).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman⁻¹, jumlah daun tanaman⁻¹ dan Indeks Luas Daun Umur 25 hst akibat pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) dan dosis pupuk urea (U)

Perlakuan	Tinggi tanaman maksimum (g)	Jumlah daun tanaman ⁻¹ (helai)	Indeks Luas Daun umur 25 hst
Dosis Pupuk Kandang Sapi :			
1. Tanpa Pupuk (K ₀)	8,94 a	4,21 a	46,70 a
2. 10 t ha ⁻¹ (K ₁)	9,10 a	4,44 a	49,93 a
3. 20 t ha ⁻¹ (K ₂)	9,14 a	4,62 a	53,29 a
BNT 5%	ns	ns	ns
Dosis pupuk urea (U) :			
1. Tanpa Pupuk Urea (U ₀)	11,22 d	4,19 d	33,56 d
2. 150 kg ha ⁻¹ (15 g petak ⁻¹) (U ₁)	11,89 c	5,33 c	45,15 c
3. 200 kg ha ⁻¹ (20 g petak ⁻¹) (U ₂)	12,15 b	6,44 b	75,17 b
4. 250 kg ha ⁻¹ (25 g petak ⁻¹) (U ₃)	13,06 a	7,63 a	112,63 a
BNT 5%	0,295	0473	0,206

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p \geq 0,05$) pada uji BNT dengan taraf 5%

Berat basah ekonomis tanaman⁻¹ (g)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat basah ekonomis tanaman⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1)..

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat basah ekonomis tanaman⁻¹ rata-rata 67,42 g (Tabel 3). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat basah ekonomis tanaman⁻¹ paling tinggi 155,38 g atau meningkat dengan sangat nyata 277,96 % dibandingkan dengan berat basah ekonomis tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 41,11 g (Tabel 3).

Berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹ (g)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹, sedangkan interaksi

antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹ rata-rata 6,86 g (Tabel 4). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹ paling tinggi 14,37 g atau meningkat dengan sangat nyata 123,83 % dibandingkan dengan berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 6,42 g (Tabel 4).

Berat basah ekonomis tanaman ha⁻¹ (t)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat basah ekonomis tanaman ha⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat basah ekonomis tanaman ha⁻¹ rata-rata 16,86 t (Tabel 4).

Tabel 3. Rata-rata berat basah akar tanaman⁻¹, berat kering oven akar tanaman⁻¹ dan berat basah ekonomis tanaman⁻¹ akibat pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) dan dosis pupuk urea (U)

Perlakuan	Berat basah akar tanaman ⁻¹ (g)	Berat kering oven akar tanaman ⁻¹ (g)	Berat basah ekonomis tanaman ⁻¹ (g)
Dosis Pupuk Kandang Sapi :			
1. Tanpa Pupuk (K ₀)	7,78 a	1,58 a	62,28 a
2. 10 t ha ⁻¹ (K ₁)	7,81 a	1,64 a	69,76 a
3. 20 t ha ⁻¹ (K ₂)	7,97 a	1,65 a	70,22 a
BNT 5%	ns	ns	ns
Dosis pupuk urea (U) :			
1. Tanpa Pupuk Urea (U ₀)	6,19 c	1,79 d	41,11 d
2. 150 kg ha ⁻¹ (15 g petak ⁻¹) (U ₁)	7,64 c	1,97 c	71,12 c
3. 200 kg ha ⁻¹ (20 g petak ⁻¹) (U ₂)	10,89 b	2,27 b	91,65 b
4. 250 kg ha ⁻¹ (25 g petak ⁻¹) (U ₃)	17,19 a	2,62 a	155,38 a
BNT 5%	1,940	0,165	14,894

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p \geq 0,05$) pada uji BNT dengan taraf 5%

Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat basah ekonomis tanaman ha⁻¹ paling tinggi 38,87 t atau meningkat dengan sangat nyata 278,11 % dibandingkan

dengan berat basah ekonomis tanaman ha⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 10,28 t (Tabel 4).

Tabel 4 Rata-rata berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹, berat basah ekonomis ha⁻¹ dan berat kering oven ekonomis ha⁻¹ akibat pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) dan dosis pupuk urea (U)

Perlakuan	Berat kering oven ekonomis tanaman ⁻¹ (g)	Berat basah ekonomis tanaman ha ⁻¹ (t)	Berat kering oven ekonomis tanaman ha ⁻¹ (t)
Dosis Pupuk Kandang Sapi :			
1. Tanpa Pupuk (K ₀)	6,75 a	15,57 a	1,69 a
2. 10 t ha ⁻¹ (K ₁)	6,91 a	17,44 a	1,73 a
3. 20 t ha ⁻¹ (K ₂)	6,93 a	17,57 a	1,73 a
BNT 5%	ns	ns	ns
Dosis pupuk urea (U) :			
1. Tanpa Pupuk Urea (U ₀)	6,42 d	10,28 d	1,61 d
2. 150 kg ha ⁻¹ (15 g petak ⁻¹) (U ₁)	7,45 c	17,78 c	1,86 c
3. 200 kg ha ⁻¹ (20 g petak ⁻¹) (U ₂)	8,37 b	22,99 b	2,09 b
4. 250 kg ha ⁻¹ (25 g petak ⁻¹) (U ₃)	14,37 a	38,87 a	3,59 a
BNT 5%	0,244	3,735	0,61

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p \geq 0,05$) pada uji BNT dengan taraf 5%

Berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ (t)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ rata-rata 1,72 t (Tabel 4).

Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ paling tinggi 3,69 t atau meningkat dengan sangat nyata 129,19 % dibandingkan dengan berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 1,61 t (Tabel 4).

Berat basah total tanaman⁻¹ (g)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat basah total tanaman⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat basah total tanaman⁻¹ rata-rata 75,27 g (Tabel 5).

Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat basah total tanaman⁻¹ paling tinggi 172,57 g atau meningkat dengan sangat nyata 264,84 % dibandingkan dengan berat basah total tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 47,30 g (Tabel 5).

Berat kering oven total tanaman⁻¹ (g)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat kering oven total tanaman⁻¹, sedangkan interaksi antara

kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat kering oven total tanaman⁻¹ rata-rata 8,49 g (Tabel 5). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat kering oven total tanaman⁻¹ paling tinggi 16,99 g atau meningkat dengan sangat nyata 107,20 % dibandingkan dengan berat kering oven total tanaman⁻¹ maksimum terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 8,20 g (Tabel 5).

Berat kering oven total tanaman ha⁻¹ (t)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat kering oven total tanaman ha⁻¹, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat kering oven total tanaman ha⁻¹ rata-rata 2,13 t (Tabel 5). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat kering oven total tanaman ha⁻¹ paling tinggi 4,25 t atau meningkat dengan sangat nyata 107,32 % dibandingkan dengan berat kering oven total tanaman ha⁻¹ terendah yang dicapai oleh tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 2,05 t (Tabel 5).

Indeks Panen (%)

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) dan perlakuan pupuk urea (N) berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks panen, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan (K x U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) (Tabel 1).

Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan indeks panen rata-rata 60 % (Tabel 5). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan indeks panen paling tinggi 85 % atau meningkat dengan sangat nyata 8,97 % dibandingkan dengan indeks panen terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 78 % (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata berat basah total tanaman⁻¹, berat kering oven total tanaman⁻¹, berat kering oven tanaman ha⁻¹ dan Indeks Panen akibat pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang sapi (K) dan dosis pupuk urea (U)

Pertakuan	Berat basah total tanaman ⁻¹ (g)	Berat kering oven total tanaman ⁻¹ (g)	Berat kering oven total tanaman ha ⁻¹ (t)	Indeks Panem (%)
Dosis Pupuk Kandang Sapi :				
1. Tanpa Pupuk (K ₀)	70,05 a	8,34 a	2,09 a	60 a
2. 10 t ha ⁻¹ (K ₁)	77,57 a	8,55 a	2,14 a	60 a
3. 20 t ha ⁻¹ (K ₂)	78,19 a	8,57 a	2,15 a	60 a
	ns	ns	ns	ns
Dosis pupuk urea (U) :				
1. Tanpa Pupuk (K ₀)	47,30 d	8,20 d	2,05 d	78 d
2. 150 kg ha ⁻¹ (15 g petak ⁻¹) (U ₁)	78,77 c	9,42 c	2,35 c	77 c
3. 200 kg ha ⁻¹ (20 g petak ⁻¹) (U ₂)	102,81 b	10,64 b	2,66 b	79 b
4. 250 kg ha ⁻¹ (25 g petak ⁻¹) (U ₃)	172,57 a	16,99 a	4,25 a	85 a
	16,163	0,381	0,095	0,010

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p \geq 0,05$) pada uji BNT dengan taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kandang sapi (K) dan dosis pupuk urea (U) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap semua parameter yang diamati (Tabel 1).

Perlakuan pupuk kandang sapi (K) berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap semua parameter yang diamati (Tabel 1). Pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah dan berat kering oven ekonomis ha⁻¹. Kondisi ini sesuai pernyataan (Setyamidjaya, 1986) bahwa pupuk kandang sapi tergolong pupuk kandang dingin proses dekomposisi berlangsung lambat dan kurang sekali menimbulkan panas. Lambatnya proses dekomposisi ini disebabkan oleh sifat fisik pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Selain itu hasil analisis tanah lokasi penelitian C organiknya tinggi sehingga pemberian pupuk kandang sapi tidak memberikan respon yang signifikan.

Peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai dosis 20 t ha⁻¹ belum mampu meningkatkan parameter pertumbuhan dan parameter hasil tanaman karena mungkin persediaan unsur hara bagi tanaman sangat lambat direspon oleh tanaman. Apalagi umur tanaman sawi yang pendek, sehingga belum tersedia untuk tanaman. Kendatipun demikian pemberian pupuk kandang sapi masih perlu

diberikan untuk mempertahankan kesuburan tanah untuk memenuhi kualitas tanah pertanian yang berkelanjutan.

Perlakuan pupuk urea (U) sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap semua parameter yang diamati (Tabel 1). Dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan berat kering oven ekonomis ha⁻¹ paling tinggi 3,69 t atau meningkat dengan sangat nyata 129,19 % dibandingkan dengan berat kering oven ekonomis ha⁻¹ terendah yang dicapai oleh tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 1,61 t (Tabel 4). Begitu juga pemberian dosis pupuk urea ha⁻¹ (U₂) masih berbeda nyata dengan dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃). Hal ini berarti pemberian pupuk urea dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) memberikan hasil yang paling baik terhadap tanaman sawi hijau. Dimana pada pemberian pupuk urea dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃), tanaman mendapatkan unsur hara yang lebih banyak sehingga tanaman pertumbuhannya lebih bagus daripada pemberian dosis pupuk lainnya.

Meningkatnya berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ pada pemberian pupuk urea dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) juga disebabkan meningkatnya berat kering oven akar tanaman⁻¹ dimana hasil paling tinggi 2,62 g atau meningkat dengan sangat nyata 46,57 % dibandingkan dengan berat kering oven akar tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 1,79 g.

Peningkatnya berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ pada pemberian pupuk urea dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) juga disebabkan meningkatnya berat kering oven total tanaman⁻¹ dimana paling tinggi 16,99 g atau meningkat dengan sangat nyata 107,20 % dibandingkan dengan Berat kering oven total tanaman⁻¹ maksimum terendah yang dicapai oleh tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 8,20 g (Tabel 5).

Meningkatnya berat basah akar tanaman⁻¹, juga sebagai penyebab meningkatnya berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹, dimana berat basah akar tanaman⁻¹ paling tinggi 17,19 g atau meningkat dengan sangat nyata 177,71 % dibandingkan dengan berat basah akar tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 6,19 g (Tabel 3).

Meningkatnya berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ pada pemberian pupuk urea dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ (U₃) juga disebabkan meningkatnya berat basah ekonomis tanaman⁻¹ dimana hasil paling tinggi 2,62 g atau meningkat dengan sangat nyata 46,57 % paling tinggi 155,38 g atau meningkat dengan sangat nyata 277,96 % dibandingkan dengan berat basah ekonomis tanaman⁻¹ terendah yang dicapai oleh tanpa pupuk urea ha⁻¹ (U₀) yaitu 41,11 g (Tabel 3).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Interaksi antara pupuk kandang sapi dan dosis pupuk urea berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap semua parameter yang diamati.
2. Perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan ketiga pupuk kandang sapi memberikan berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ rata-rata 1,72 t.
3. Perlakuan pupuk urea berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap sebagian besar parameter yang diamati. Berat kering oven ekonomis tanaman ha⁻¹ tertinggi dicapai

oleh perlakuan dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ memberikan berat kering oven ekonomis ha⁻¹ paling tinggi 3,69 t atau meningkat dengan sangat nyata 129,19 % dibandingkan dengan berat kering oven ekonomis ha⁻¹ terendah yang dicapai oleh Tanpa pupuk urea ha⁻¹ yaitu 1,61 t.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas maka dapat disarankan beberapa hal antara lain :

1. Penanaman sawi hijau pada daerah dengan kondisi yang sama atau hampir sama dengan tempat penelitian ini, disarankan menggunakan pupuk urea dengan dosis 250 kg pupuk urea ha⁻¹ dan menggunakan 10 t pupuk kandang sapi ha⁻¹ untuk pertanian berkelanjutan.
2. Guna mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik, disarankan melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan perlakuan yang sama pada obyek tanaman yang berbeda dan tempat penelitian yang kandungan C-organk tanahnya rendah sehingga hasilnya dapat dibandingkan dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1993. *Sayuran Komersial*. Jakarta : Penerbit Swadaya
- Effendi. 1995. *Bercocok Tanaman Jagung*. Jakarta : Penerbit CV. Yasaguna
- Hanafiah, K.A. 2006. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Penerbit PT. Rajagrafindo Persada. 360 hal.
- Komatsuzaki, M., Ohta, H. 2007. Soil Management Practice for Sustainable Agroecosystem. *Sustainable Science*. 2(1) : 103 – 120.
- Novisan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Depok : Penerbitan PT. Agro Media Pustaka.
- Purnomo, J., Wigena, G.P., Sukristiyonowibowo., Sumantri, Y.P. 1993. Pengaruh Pemupukan N,K dan Pupuk kandang terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Umbi Garut pada Podsolik Merah Kuning (ultisol) Jambi. *Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Bidang Kesuburan

- dan Produktifitas Tanah. Bogor : Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Rengka, I.W. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanaman terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica pekinensis* L.). (skripsi). Tabanan : Universitas Tabanan.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius. 56 Hal.
- Setyamidjaja. D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta : CV. Simplex. 122 hal.
- Steel, R.G.D., Torrie, J.H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statiska. Suatu Pendekatan Biometrik*. 2 nd. Edn. Jakarta : PT Gramedia Pusaka Utama.
- Sukmawati, S. 2012. Budidaya pakcoy (*Brassica chinensis* L.) secara organik dengan pengaruh beberapa jenis pupuk organik. *Karya Ilmiah*. Politeknik Negeri Lampung. 9 hal.
- Suprijadi., Abdurachman, S., Juliadi, I., Pahim. 2002. Pemupukan Barimbang Pada Tanaman Padi di Lahan Sawh Irigasi dan Tadah Hujan. Prosiding Seminar Nasional Sistem Produksi Tanaman Pangan berwawasan Lingkungan. Bogor: *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Tan, K.H. 2005. *Soil Sampling, Preparation, and Analysis*. Second Edition. Boca Raton : CRC Press. p.623.
- Widana, I.K.2006. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.). (skripsi). Tabanan. Universitas Tabanan.
- Williams, C.N.J.O., Pregrine, W. T . H. 1993. *Produksi Sayuran di Daerah Tropika*. Yogyakarta : Gajah Mada Universitas Press. 373 hal.