

## **Pengaruh Kompos Kotoran Sapi dan Mulsa Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Polong Muda Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merill) di Lahan Kering**

**NI KETUT SUDARMINI<sup>1\*</sup>), NI LUH KARTINI<sup>2</sup>, DAN I MADE SUDARMA<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

\*) E-mail: sudarmini\_niketut@yahoo.com

### **ABSTRACT**

**Effects of Cow Manure Compost and Paddy Straw Mulch on the Growth and Yield of Young Pods of Edamame Soybean ( *Glycine Max* (L) Merill ) in The Dry Land.** The low organic matter in soil is one of the factors causing low levels of soil fertility. The use of composted cow manure and paddy straw mulch can increase nutrient uptake in soybean plants. The aim of this study was to determine the effect of cow manure compost and paddy straw mulch on the growth of Edamame soybeans in dry land. This experiment used factorial randomized block design (RBD). The research was conducted from March to June 2015 in Denpasar. The result of the study showed that the application of cow manure compost and paddy straw mulch at 5 t.ha<sup>-1</sup> each gave a significant interaction on the components of growth and yield, produced 21.67 kg of young pods. plot<sup>-1</sup> and 10.83 tons ha<sup>-1</sup>. In the single factor, compost of 5 t.ha<sup>-1</sup> produced 19.63 kg of young pods. plot<sup>-1</sup> and 9.82 tons ha<sup>-1</sup>. Paddy straw mulch of 5 t.ha<sup>-1</sup> resulted in 15.87 kg young pods plot<sup>-1</sup>, and 7.93 tons ha<sup>-1</sup>. High yield potential between the two factors was influenced by an adequate availability of nutrients.

---

*Keywords: cow manure compost, paddy straw mulch, soybean, dry land*

### **PENDAHULUAN**

Kedelai (*Glycine max* (L) Merill) adalah salah satu komoditi tanaman pangan yang di sukai masyarakat Indonesia sebagai sumber protein nabati. Edamame mengandung 9 gram serat, kandungan ini setara 4 iris gandum utuh. Kandungan protein didalamnya setara dengan jumlah karbohidrat, edamame mempu memenuhi

10% kebutuhan vitamin A dan C. Inilah yang menyebabkan edamame menjadi salah satu makanan favorit karena mengandung anti oksidan. Selain itu, edamame mengandung vitamin B1, B2, B3, B5, B6 dan K.kadar zat besi pada edamame hampir setara dengan kandungan zat besi pada 4 ons dada ayam panggang. Edamame juga mengandung protein, senyawa organik seperti asam folat,

mangan, isoflavon, beta karoten, dan sukrosa (Ridiah, 2010). Pada varietas unggul kandungan proteinnya bisa mencapai 41%-50%. Kandungan protein pada kedelai relatif lebih tinggi dibandingkan bahan penghasil protein lainnya.

Hasil kedelai di Indonesia rata-rata masih rendah yaitu antara 0,7 – 1,5 t ha<sup>-1</sup> dengan budidaya yang intensif hasilnya dapat mencapai 3 – 3,5 t ha<sup>-1</sup>. Pengembangan tanaman kedelai edamame pada suatu daerah dengan cara intensif dapat meningkatkan hasil per hektar serta mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan.

Peluang pasar kedelai edamame sesungguhnya cukup besar, baik untuk ekspor maupun lokal, bahkan, kedelai jenis ini berpotensi mengurangi volume impor bahan baku pakan ternak maupun industri makanan di Tanah Air, asalkan panennya dilakukan lebih lama lagi, hanya hingga saat ini masih sedikit yang melakukan budidaya ataupun penelitian kedelai edamame khususnya di Bali.

Salah satu cara dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai, adalah dengan pemupukan. Usaha untuk meningkatkan produksi kedelai adalah dengan pemupukan tanaman kedelai. Sebagai tanaman semusim, kedelai menyerap N, P, dan K dalam jumlah relatif besar. Untuk mendapatkan tingkat hasil kedelai yang tinggi diperlukan hara mineral dalam jumlah yang cukup dan seimbang. Untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman, selain pemberian pupuk anorganik juga diperlukan tambahan pupuk organik seperti kompos (Subagyo 2000). Adimihardja *et al.* (2000)

mengemukakan pemberian kompos kotoran sapi pada takaran 5 t ha<sup>-1</sup> nyata meningkatkan hasil kedelai dan kadar C-organik tanah.

Pupuk organik dan pemberian mulsa merupakan salah satu komponen penting dalam usaha meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Penggunaan mulsa dapat memberikan keuntungan antara lain menghemat penggunaan air dengan mengurangi laju evaporasi dari permukaan lahan, memperkecil fluktuasi suhu tanah sehingga menguntungkan pertumbuhan akar dan mikro organisme tanah, memperkecil laju erosi tanah baik akibat tumbukan butir-butir hujan maupun aliran permukaan dan menghambat laju pertumbuhan gulma. Manfaat mulsa selain untuk memperbaiki iklim mikro, juga dapat memberikan tambahan bahan organik setelah mengalami dekomposisi. Mulsa organik jerami dan alang-alang dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik tanah (Lisnawati, 2012). Penggunaan mulsa dan pemberian kompos kotoran sapi memberikan pengaruh interaksi yang saling memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos kotoran sapi dan mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil polong muda kedelai edamame di lahan kering.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan ini merupakan percobaan lapangan, yang dilaksanakan di lahan pertanian Kebun percobaan Kota Denpasar, pada bulan Maret 2015 sampai bulan Juni 2015. Curah hujan dan hari hujan yang

terjadi di kota Denpasar pada saat penelitian berkisar rata-rata curah hujan 132,5 mm tahun<sup>-1</sup> dan rata-rata hari hujan 8,25 hh. Dengan bahan penelitian digunakan adalah benih Kedelai *edamame* varietas SPM1 (Ship Protection Mitra Tani). Pupuk yang digunakan yaitu kompos kotoran sapi, dan mulsa jerami padi, Alat yang digunakan seperti alat pengolahan tanah (bajak dan cangkul), meteran, timbangan, oven, tali rafia, kantong plastik, alat tulis dan lain-lainnya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan perlakuan dua faktor yang diteliti yaitu kompos kotoran sapi (K), dan Mulsa jerami padi (M) masing-masing 4 taraf yaitu : K<sub>0</sub>= tanpa kompos (kontrol); K<sub>1</sub>= 3 t h<sup>-1</sup>; K<sub>2</sub>= 4 t h<sup>-1</sup>; K<sub>3</sub> = 5 t h<sup>-1</sup> dan M<sub>0</sub> = tanpa mulsa (kontrol); M<sub>1</sub> = 3 t h<sup>-1</sup>; M<sub>2</sub> = 4 t h<sup>-1</sup>; M<sub>3</sub> = 5 t h<sup>-1</sup>. terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan.

Persiapan lahan dilakukan olah tanah sebanyak 2 kali, Petak penelitian dengan ukuran 4 m x 5 m. Jarak antar petak perlakuan 0,5 m dan jarak antar ulangan 1,0 m. Jarak tanam yang digunakan yaitu 20 cm x 20 cm, sehingga ada 414 tanaman/petak percobaan. Penanaman dilakukan secara tugal dengan 1-2 biji/lubang pada kedalaman 3 cm.

Pemupukan diberikan secara bertahap dengan cara sebar pada saat tanaman berumur 15 hst dan 45 hst. Pengairan dilakukan sebanyak empat kali yaitu pada saat perkecambahan (0-5 hst), stadium awal vegetative (15-20 hst), umur berbunga (23-25 hst) dan pembentukan biji (35-65 hst) dengan

cara menggenangi bedengan selama 1-2 jam. Pemeliharaan meliputi penyulaman yang dilakukan pada umur 12 hst, penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut secara manual tumbuhan yang tumbuh liar disekitar pertanaman, dan pengendalian HPT menggunakan biourine dan ekstrak daun intaran dengan dosis pemakaian 1 liter biourine dicampur 10 liter air dengan cara disemprotkan secara merata keseluruhan tanaman. Panen dilakukan sebagai kedelai sayur (panen polong muda pada umur 63-68 hst).

Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan dan hasil. Parameter tersebut adalah tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar brangkasan per tanaman, bobot kering oven brangkasan per tanaman, jumlah polong segar per tanaman, bobot polong segar per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah biji segar per tanaman, bobot 100 biji segar, bobot kering biji oven per tanaman, hasil polong muda per petak, hasil polong muda per hektar.

Data dikumpulkan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Jika hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%, serta bila terjadi interaksi dilanjutkan dengan uji Duncant. (Gomez & Gomez, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pemberian kompos kotoran sapi 5 t ha<sup>-1</sup> menghasilkan pertumbuhan yang paling baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kenyataan tersebut sesuai dengan pendapat Pemberian pupuk organik seperti kompos,

**NI KETUT SUDARMINI et al. Pengaruh Kompos Kotoran Sapi dan Mulsa Jerami Padi...**

pupuk kandang, dan pupuk hijau diketahui dapat meningkatkan kesuburan tanah dan hasil tanaman (Berek, et al., 1995 dalam Hermawan, 2002).

Dilihat dari tinggi tanaman dan jumlah daun umur 60 hst dan umur 75 hst berpengaruh sangat nyata pada pemakaian kompos 5 t ha<sup>-1</sup>, pada tinggi tanaman tertinggi 61,11cm dan 64,26 cm. Serta jumlah daun tertinggi 35,55 helai dan 38,10 helai, serta bobot segar brangkasan dan bobot kering oven brangkasan per tanaman umur 75 hst yakni rerata 55,65 g dan 24,41 g. Pemakaian mulsa jerami padi taraf 5 t ha<sup>-1</sup> pada tinggi tanaman umur 60 hst berpengaruh nyata dengan rerata hasil tertinggi 60,76 cm. Sedangkan tinggi tanaman pada umur 75 hst berpengaruh sangat nyata dengan rerata tertinggi 64,39

cm. Tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada umur 60 hst dan 75 hst. Sedangkan bobot segar brangkasan dan bobot kering oven brangkasan per tanaman umur 75 hst yakni rerata berat 51,94 g dan 22,91 g. Jumlah polong bernas per tanaman berpengaruh sangat nyata pada pemakaian kompos kotoran sapi 5 t ha<sup>-1</sup> rerata hasil sebesar 23,05 butir, sementara dengan pemberian mulsa jerami padi 5 t ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata dengan hasil 21,80 butir. Berat volume tanah sesudah panen pada perlakuan kontrol kompos kotoran sapi berpengaruh sangat nyata dengan rerata hasil sebesar 0,77 %. dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1. Pengaruh Tunggal Kompos Kotoran Sapi dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun Umur 60 dan 75 hst dan Bobot Segar Brangkasan, Bobot Kering Oven Brangkasan Per Tanaman Umur 75 hst.**

Parameter	Rerata tinggi tanaman umur 60 hst (cm)	Rerata tinggi tanaman umur 75 hst (cm)	Rerata jumlah daun umur 60 hst (cm)	Rerata jumlah daun umur 75 hst (cm)	Rerata bobot segar brangkasan per tanaman umur 75 hst (g)	Rerata bobot kerig oven brangkasan per tanaman umur 75 hst (g)
<b>Faktor kompos kotoran sapi</b>						
K <sub>0</sub>	56,36 a	59,46 a	27,55 a	29,00 a	42,36 b	17,33 a
K <sub>1</sub>	59,60 b	61,63 ab	32,80 b	34,85 b	47,24 ab	19,83 a
K <sub>2</sub>	59,72 b	63,04 b	33,75 b	34,53 b	51,56 bc	20,59 a
K <sub>3</sub>	61,11 b	64,26 b	35,55 b	38,10 b	55,65 c	24,41 b
<b>Faktor mulsa jerami padi</b>						
M <sub>0</sub>	57,73 a	59,78 a	29,03 a	31,80 a	44,28 a	17,71 a
M <sub>1</sub>	58,58 a	60,54 ab	33,02 a	34,03 a	48,97 ab	20,41 ab
M <sub>2</sub>	59,63 a	63,68 bc	34,30 a	34,37 a	51,58 b	21,13 ab
M <sub>3</sub>	60,76 b	64,39 c	33,23 a	36,35 a	51,94 b	22,91 b

KK (%)	3,68	5,19	15,11	15,59	13,81	18,39
BNT 5 %	2,09	3,10	4,71	5,12	6,54	3,64

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT taraf 5%

Tabel 2. Pengaruh Tunggal Kompos Kotoran Sapi dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Jumlah Polong Bernas Per Tanaman dan Berat Volume Tanah Sesudah Panen.

Parameter	Rerata jumlah polong bernas per tanaman (butir)	Rerata berat volume tanah sesudah panen (%)
Faktor kompos kotoran sapi		
K <sub>0</sub>	56,36 a	59,46 a
K <sub>1</sub>	59,60 b	61,63 ab
K <sub>2</sub>	59,72 b	63,04 b
K <sub>3</sub>	61,11 b	64,26 b
M <sub>0</sub>	57,73 a	59,78 a
M <sub>1</sub>	58,58 a	60,54 ab
M <sub>2</sub>	59,63 a	63,68 bc
M <sub>3</sub>	60,76 b	64,39 c
KK (%)	3,68	5,19
BNT 5 %	2,09	3,10

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT taraf 5%

Interaksi antara takaran kompos kotoran sapi 5 t ha<sup>-1</sup> dan mulsa jerami pada taraf 5 t ha<sup>-1</sup> menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah polong segar per tanaman, bobot polong segar per tanaman, jumlah biji segar per tanaman, bobot 100 biji segar, bobot kering biji oven, hasil panen polong

muda per petak, hasil panen polong muda per hektar, kadar N total sesudah panen, C-Organik tanah sesudah panen, ph tanah sesudah panen, kecuali berpengaruh sangat nyata pada kadar air tanah sesudah panen dan total ruang pori tanah sesudah panen. Dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Kompos Kotoran Sapi dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Jumlah Polong Segar, Bobot Polong Segar, Jumlah Biji Segar, Bobot Biji Segar, Bobot 100 Biji Segar, Bobot Kering Biji Oven Per Tanaman, Hasil Panen Polong Muda Per Petak.

Perlakuan (K X M)	Jumlah polong segar per tanaman (buah)	Bobot polong segar per tanaman (g)	Jumlah biji segar per tanaman (butir)	Bobot biji segar per tanaman (g)	Bobot 100 biji segar per tanaman (g)	Bobot kering biji oven per tanaman (g)	Hasil panen polong muda per petak (kg)
K <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	13,60 g	23,15 f	22,13 e	6,31 d	10,08 b	6,91 h	14,60 f
K <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	20,52 e	36,50 e	45,07 d	6,76 d	13,73 g	8,25 g	16,10 e
K <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	19,87 f	37,40 e	46,00 d	8,89 d	13,83 g	9,15 f	17,33 d
K <sub>0</sub> M <sub>3</sub>	20,13 f	47,00 c	49,33 c	31,25 c	15,29 f	9,53 f	15,87 e
K <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	19,87 f	46,09 d	45,27 d	25,52 d	15,30 f	9,47 f	17,17 d
K <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	22,67 c	45,31 d	46,53 d	33,43 c	16,27 c	10,14 e	17,10 d
K <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	22,20 c	45,02 d	46,53 d	34,97 c	15,64 e	9,03 f	17,33 d
K <sub>1</sub> M <sub>3</sub>	21,87 d	46,23 d	53,00 b	37,69 b	15,85 d	10,11 e	18,01 c
K <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	19,13 f	50,44 b	45,00 d	37,13 b	15,75 d	10,23 e	16,92 d
K <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	21,87 d	45,83 d	42,93 d	36,84 b	16,58 c	10,49 d	16,00 e
K <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	20,93 e	44,14 d	55,07 a	34,20 c	15,73 e	10,65 d	17,23 d
K <sub>2</sub> M <sub>3</sub>	23,13 c	52,61 b	58,87 a	39,02 b	16,39 c	10,88 c	19,47 b
K <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	22,53 c	49,27 c	51,80 b	28,36 c	16,53 c	11,25 b	19,63 b
K <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	22,80 c	55,20 a	46,27 d	37,70 b	17,01 b	11,37 bc	20,07 b
K <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	24,87 b	55,93 a	55,33 a	40,95 a	17,55 a	11,79 a	20,10 b
K <sub>3</sub> M <sub>3</sub>	26,20 a	56,69 a	66,33 a	49,57 a	18,04 a	12,30 a	21,67 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji jarak berganda Duncant 5%

Tabel 4. Pengaruh Interaksi Kompos Kotoran Sapi dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Hasil Panen Polong Muda Per Hektar, Kadar Air Tanah Sesudah Panen, Total Ruang Pori Tanah Sesudah Panen, Kadar N Total Tanah Sesudah Panen, C-organik Tanah Sesudah Panen, pH Tanah Sesudah Panen

Perlakuan (K X M)	Hasil panen polong muda per hektar (ton)	Kadar air tanah sesudah panen (%)	Total ruang pori tanah sesudah panen (%)	Kadar N Total tanah sesudah panen (%)	C-organik tanah sesudah panen (%)	pH tanah sesudah panen (%)
K <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	7,30 c	29,41 e	43,86 g	0,02 g	0,26 f	5,60 f
K <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	8,05 bc	40,75 d	57,77 f	0,02 g	0,56 e	5,56 f
K <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	8,67 abc	41,57 d	70,32 abcf	0,13 ef	1,74 abcd	5,73 cdef
K <sub>0</sub> M <sub>3</sub>	7,93 c	46,32 cd	68,20 bcde	0,28 a	1,48 cd	5,75 cdef
K <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	8,58 abc	41,40 d	67,84 cde	0,14 def	1,60 cd	5,56 f
K <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	8,55 abc	51,49 c	73,94 a	0,21 bc	1,28 d	5,68 ef
K <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	8,67 abc	36,47 d	65,43 e	0,19 cde	1,29 d	5,69 ef
K <sub>1</sub> M <sub>3</sub>	9,00 a	44,35 cd	71,03 abcd	0,28 ab	1,58 cd	6,24 ab
K <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	8,46 bc	55,95 bc	67,13 de	0,15 cd	1,47 cd	5,67 ef
K <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	8,00 c	53,92 bc	72,60 abc	0,27 ab	1,52 cd	5,87 bcdef
K <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	8,62 abc	55,70 bc	73,06 ab	0,20 bcd	1,42 cd	6,03 abcde
K <sub>2</sub> M <sub>3</sub>	9,73 a	57,83 b	73,49 abc	0,29 a	2,28 ab	6,27 ab
K <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	9,82 a	65,74 ab	73,78 a	0,10 fg	1,60 cd	6,06 abcde
K <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	10,03 a	66,03 ab	74,21 a	0,27 a	1,64 bcd	6,11 abcd
K <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	10,05 a	76,60 a	74,68 a	0,29 a	1,88 abc	6,12 abc
K <sub>3</sub> M <sub>3</sub>	10,83 a	80,22 a	74,98 a	0,26 ab	2,31 a	6,41 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji jarak berganda Duncant 5%

Interaksi antara kedua faktor menunjukkan berpengaruh nyata memberikan hasil panen polong muda per petak 21,67 kg dan per hektar kedelai tertinggi yaitu 10,83 t ha<sup>-1</sup>, namun tidak berbeda nyata pada tingkat pemakaian

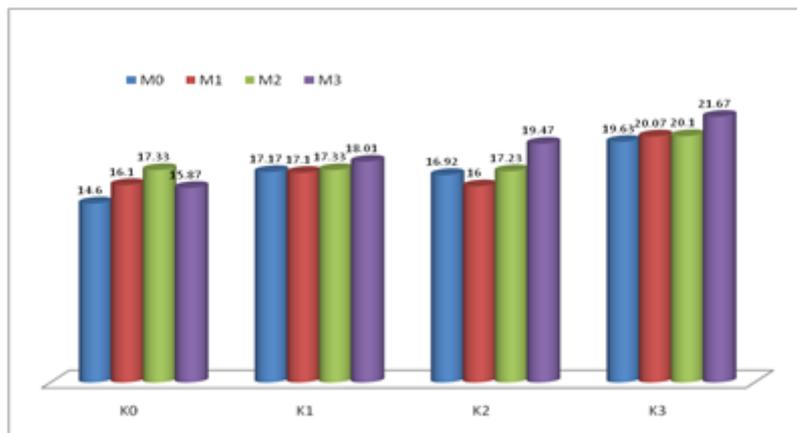
kompos dan mulsa 3-4 t ha<sup>-1</sup>. Rerata hasil per petak terendah terjadi pada kontrol (K<sub>0</sub>M<sub>0</sub>) sebesar 14,60 kg dan per hektar terendah sebesar 7,30 t ha<sup>-1</sup>.

Pemakaian kompos kotoran sapi secara tunggal 5 t ha<sup>-1</sup> memiliki hasil panen polong

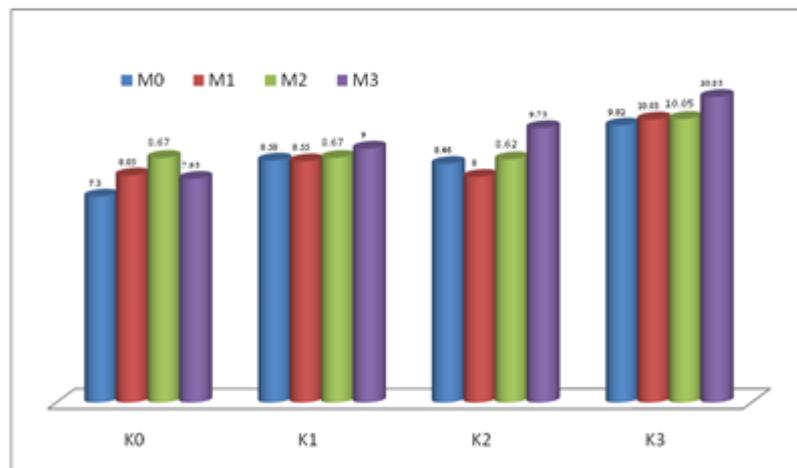
**NI KETUT SUDARMINI *et al.* Pengaruh Kompos Kotoran Sapi dan Mulsa Jerami Padi...**

muda per petak 19,63 kg dan per hektar rerata tertinggi 9,82 t ha<sup>-1</sup> sedangkan pada pemakaian ketebalan mulsa jerami secara tunggal taraf 5 t ha<sup>-1</sup> memiliki hasil panen polong muda per petak 15,87 kg dan per hektar rerata tertinggi 7,93 t ha<sup>-1</sup>. Hal ini sangat dipengaruhi oleh meningkatnya variabel jumlah polong bernas per tanaman dengan hasil tertinggi 23,05 butir; jumlah polong segar per tanaman rerata 26,20 buah; bobot polong segar per tanaman tertinggi

56,69 g jumlah biji segar per tanaman dan bobot biji segar per tanaman dengan rerata tertinggi masing-masing 66,33 butir dan 49,57 g; bobot 100 biji segar dengan rerata tertinggi 18,04 g; bobot kering biji oven tertinggi 12,30 g. Meningkatnya jumlah polong bernas diduga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pemberian kompos kotoran sapi pada takaran 5 t ha<sup>-1</sup>. Dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Hasil panen polong muda per petak



Gambar 2. Hasil panen polong muda per hektar

Pupuk kompos organik mampu menyediakan unsure hara N, P, K dan S yang sangat dibutuhkan tanaman, sehingga unsur hara yang terkandung dalam kompos kotoran sapi dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Potensi hasil yang tinggi dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia di tanah secara biologi mampu menghidupkan jasad renik sehingga menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Rasyad dan Idwar (2010), yang mengatakan bahwa jumlah polong bernaas lebih dominan dipengaruhi oleh lingkungan penanaman dibanding faktor genetik tanaman. Sutejo (2002), mengatakan secara fisik pupuk organik kompos kotoran sapi dapat memperbaiki pori-pori tanah dan agregat-agregat tanah sehingga drainase dan aerasi tanah menjadi lebih baik dan kemampuan akar dalam menyerap unsur hara meningkat

Novizan (2005), mengatakan bahwa unsur hara P dapat merangsang pertumbuhan bunga, buah dan biji serta mampu mempercepat pemasakan buah dan membuat biji menjadi lebih bernaas. Jumlah biji per tanaman erat kaitannya dengan jumlah polong bernaas per tanaman, dimana semakin tinggi jumlah polong bernaas cenderung meningkatkan jumlah biji per tanaman.

Dengan perlakuan kompos kotoran sapi taraf 3-4 t ha<sup>-1</sup> berbeda tidak nyata terhadap bobot biji segar per tanaman, tetapi cenderung pada pemakaian kompos kotoran sapi 5 t ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata menghasilkan bobot biji segar per tanaman yang lebih tinggi yakni 49,57 g. Diduga karena unsur P yang terdapat didalam kompos kotoran sapi

pada taraf 5 t ha<sup>-1</sup> menyediakan unsur hara lebih banyak sehingga terjadi penyerapan unsur hara yang cukup oleh tanaman. Sutejo (2002), mengatakan bahwa unsur P berperan dalam meningkatkan pengisian biji tanaman kedelai sehingga dengan pemberian P yang tinggi akan meningkatkan bobot biji segar per tanaman kedelai. Semakin banyak P tersedia, maka semakin banyak diserap tanaman, sehingga akan meningkatkan fotosintesis pada tanaman.

Bobot biji segar per tanaman dan bobot 100 biji segar, hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan kesuburan tanah dan kondisi iklim. Tanaman kedelai respon akan bahan kompos organik apabila kadar C-organik tanah rendah. Peningkatan bobot biji segar per tanaman dan bobot 100 biji segar tersebut ditunjang oleh peningkatan jumlah polong segar per tanaman. Pada saat proses generative tanaman atau pada saat masa pembungaan dan pengisian polong sangat tergantung pada unsur P yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan bunga, membantu pembentukan biji dan memacu pertumbuhan akar dan pembentukan perakaran yang baik dalam proses penyerapan terhadap unsur hara dan air. Dan ketersediaan unsur hara K juga sangat berperan dalam meningkatkan penyerapan air ke dalam jaringan tanaman.

Semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga produksi yang dihasilkan optimal. Hasil fotosintesis akan disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat yang berupa biji. Semakin tinggi proses fotosintesis maka hasil

biji juga akan semakin meningkat. Apabila sistem perakaran terganggu dan proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik, maka pembentukan daun; hasil bunga, buah dan biji akan merosot. Jumlah polong segar per tanaman yang terbentuk dipengaruhi oleh bobot segar brangkasan per tanaman.

Bobot brangkasan kering tanaman mempengaruhi pembentukan jumlah polong segar per tanaman dan jumlah polong bernas per tanaman. Menurut Soeprapto (2002) jumlah polong segar per tanaman bervariasi tergantung pada kesuburan tanah. Penggunaan pupuk kandang yang berupa kompos kotoran sapi dengan takaran  $5 \text{ t ha}^{-1}$  secara tunggal berpengaruh sangat nyata terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 60 hst dan 75 hst, bobot segar brangkasan per tanaman umur 75 hst, bobot kering oven brangkasan per tanaman umur 75 hst, jumlah polong bernas per tanaman dan berat volume tanah sesudah panen nyata lebih banyak dibandingkan dengan takaran kompos kotoran sapi  $3\text{-}4 \text{ t ha}^{-1}$ . Ketersediaan hara yang relatif lebih besar pada takaran kompos kotoran sapi  $5 \text{ t ha}^{-1}$  dapat lebih menjamin terpenuhinya kebutuhan tanaman akan unsur hara untuk membentuk asimilat.

Bobot kering oven brangkasan per tanaman umur 75 hst berpengaruh sangat nyata memiliki jumlah tertinggi  $24.41 \text{ g}$  pada takaran kompos kotoran sapi  $5 \text{ t ha}^{-1}$ , menunjukkan bahwa kemampuan tanaman untuk menghasilkan asimilat besar. Produksi bahan kering yang semakin besar, berarti terjadi peningkatan organ penghasil (source),

yang memungkinkan organ pemakai (sink) juga meningkat, yang dalam hal ini nampak pada peningkatan jumlah polong bernas per tanaman dengan rerata tertinggi  $23.05$  butir. Sedangkan pada pemakaian mulsa jerami padi pada taraf  $5 \text{ t ha}^{-1}$  mampu dengan nyata meningkatkan tinggi tanaman pada umur 60 hst dan sangat nyata mengalami peningkatan pada umur 75 hst.

Bobot segar brangkasan per tanaman dan bobot kering oven brangkasan per tanaman umur 75 hst dan jumlah polong bernas per tanaman berpengaruh nyata terhadap pemakaian mulsa jerami padi dengan taraf  $5 \text{ t ha}^{-1}$ . Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor perlakuan tersebut mempengaruhi variabel komponen hasil tanaman pada pemakaian kompos kotoran sapi dan mulsa jerami padi pada taraf  $5 \text{ t ha}^{-1}$ .

Hasil panen polong muda meningkat karena dipicu oleh peningkatan kadar air tanah, terbukti kadar air tanah sesudah panen memiliki rerata hasil tertinggi  $80,22 \%$ , dan total ruang pori tanah sesudah panen dengan rerata hasil tertinggi  $74,98 \%$ , karena ruang pori tanah menentukan kandungan air dan udara tanah serta menentukan perbandingan tata udara dan tata air yang baik dan meningkatkan pori yang berukuran menengah dan menurunkan pori makro, dengan demikian akan meningkatkan kemampuan menahan air, mengurangi proses penguapan, daya ikat tanah lebih kuat sehingga dapat meningkatkan pori total tanah dan akan menurunkan berat volume tanah.

Kadar N total tanah; C-Organik tanah; dan pH tanah juga tidak kalah penting berperan dalam meningkatkan hasil panen

kedelai edamame, terlihat sesudah panen menunjukkan kadar N total tanah memiliki hasil tertinggi 0,29 % pada pemakaian kompos kotoran sapi 5 t ha<sup>-1</sup> dan mulsa jerami padi 4 t ha<sup>-1</sup>. C-organik tanah memiliki hasil 2,31 %, dan pH tanah menunjukkan rerata hasil tertinggi 6,41 %, pada pemakaian kompos kotoran sapi dan mulsa jerami padi pada taraf 5 t ha<sup>-1</sup>. Tetapi terjadi pengecualian pada perlakuan pemberian kompos kotoran sapi dan mulsa jerami padi pada taraf 3 dan 4 t ha<sup>-1</sup>, memberikan pengaruh relatif sama ( tidak berbeda nyata), pengaruh yang relatif sama disebabkan oleh faktor ketersediaan N ,P dan K belum mencukupi untuk kebutuhan vegetatif tanaman.

## SIMPULAN

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dapat disimpulkan:

1. Kombinasi kedua faktor pemakaian kompos kotoran sapi dan mulsa jerami padi pada taraf 5 t ha<sup>-1</sup>, menghasilkan pertumbuhan dan hasil panen yang sangat baik jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.
2. Perlakuan tunggal dosis kompos kotoran sapi dan mulsa jerami padi pada taraf 5 t ha<sup>-1</sup> berpengaruh sangat nyata terjadi pada semua peubah.
3. Perlakuan pupuk kompos kotoran sapi dan mulsa jerami padi taraf 5 t ha<sup>-1</sup> terjadi intraksi yang nyata terhadap semua variabel komponen hasil per tanaman.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Ni Luh Kartini, MS. selaku Pembimbing I dan Prof. Dr. Ir. I Made Sudarma,MS. selaku Pembimbing II yang dengan penuh perhatian telah memberikan dorongan, semangat, bimbingan, dan saran kepada penulis. Serta Terima kasih pula penulis sampaikan kepada tema-teman BPTP-Bali atas bantuan dan saran dalam pelaksanaan penelitian serta analisis data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A., I. Juarsah, dan U. Kurnia. 2000. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Pupuk Kandang Terhadap Produktifitas Tanah Ultisols Terdegradasi di Desa Batin, Jambi. Hal 303-319 *dalam* Prosiding. Seminar Nasional Sumber Daya Tanah, Iklim dan Pupuk. Buku II. Lido-Bogor, 6-8 Des. 1999. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Adisarwanto, 2006, Budi Daya Kedelai dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar. Penebar Swadaya-Jakarta
- Djajadi, Bambang H., dan Nurul H. 2010. Pengaruh Media Tanam dan Frekuensi Pemberian Air terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah Serta Pertumbuhan Jarak Pagar. *J Littri*. 16 (2) : 64 – 69.
- Hermawan, A. 2002. Pengaruh Pemberian Kompos Isi Rumen-Abu Sekam Padi dan Pupuk NPK terhadap Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Ultisols dan Keragaan Tanaman Kedelai. *Jurnal Tanah Tropika* 15:7-13.
- Lisnawati, 2012. Mengenal Mulsa. Pertanian Organik.

- <http://lisnawatiharyadi.blogspot.com/2012/11/mulsa-organik-jerami>
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Rasyad, A. dan Idwar. 2010. Interaksi genetik x lingkungan dan stabilitas komponen hasil berbagai genotipe kedelai di Provinsi Riau. *Jurnal Agronomi Indonesia*, volume 38 (1) : 25 – 29
- Ridiah, 2010. Edamame 1 (Serak-Serak Skripsi Bagian Pertama). [Online] Available at: <http://ridiah.wordpress.com/category/kampoeng-tani/> [Diakses 18 Maret 2014].
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2000. *Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Hal. 21-66 dalam Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Soeprpto. 2002. *Cara Bercocok Tanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan cara pemupukan. Rineke cipta. Jakarta. 177