

## **KAJIAN TENTANG PEMANFAATAN LIMBAH PETERNAKAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea* L) DAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) YANG DITANAM SECARA MONOKULTUR DAN TUMPANGSARI**

### **STUDIES OF THE UTILIZATION OF CATTLE WASTES ON MUSTARD PLANT GROWTH (*Brassica juncea* L) AND ELEPHANT GRASS (*Pennisetum purpureum*) PLANTED IN MONOCULTURE AND INTERCROPPING FIELD SYSTEMS**

Indra Maulana<sup>\*)</sup>, Roedy Soelistyono dan Y.B Suwasono Heddy

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya  
 Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>Email: [indralana56@gmail.com](mailto:indralana56@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Penanaman tumpang sari rumput gajah dan tanaman sawi akan memperkecil kompetisi terhadap pengambilan unsur hara, air, dan sinar matahari, juga dapat meningkatkan produktivitas tanaman dibandingkan dengan pertumbuhan monokultur yang nantinya akan memberikan keuntungan ganda pada pendapatan petani. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pemanfaatan limbah kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi serta menentukan dosis limbah kotoran sapi yang tepat pada tanaman sawi yang ditanam secara monokultural dan tumpang sari dengan rumput gajah. Penelitian dilaksanakan di Dusun Maduarjo Desa Babadan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. Penelitian menggunakan percobaan Rancangan Petak Terbagi dengan dasar terdiri 2 faktor, yaitu sistem tanam dan dosis pupuk. Parameter yang diamati adalah jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun dan berat segar tanaman. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dan apabila hasilnya nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan. Hasil penelitian diketahui bahwa sistem tanam berpengaruh nyata terhadap

tinggi tanaman sawi dan tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar serta hasil panen tanaman sawi dan rumput gajah. Dosis pemberian pupuk sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, luas daun, bobot segar serta hasil panen tanaman sawi dan rumput gajah. Pemberian dosis pupuk sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan berat basah dan hasil panen per hektar pada tanaman sawi dan rumput gajah dengan jumlah hasil panen masing-masing sebesar 2981,82 kg ha<sup>-1</sup> dan 33,42 t ha<sup>-1</sup>. Disarankan untuk pemberian dosis pupuk sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup> sehingga dapat meningkatkan hasil panen.

Kata kunci : Tumpang sari, Monokultur, Sawi, Rumput Gajah dan Organik

#### **ABSTRACT**

Multicropping elephant grass and mustard crops will reduce the competition to capture nutrients, water, and sunlight, can also increase crop productivity compared with growth of monoculture which will provide a double benefit on the income of farmers. Multicropping elephant grass and mustard

crops will reduce the competition to capture nutrients, water, The experiment was conducted in the village of Babadan Maduarjo Hamlet District Subdistrict Ngajum Malang. The Research used experimental plots comprises two factors, the cropping systems and fertilizers. Parameters observed are the components the number of leaves, plant height, leaf area including and fresh weight of the plant. Observation data were analyzed using analysis of variance (F test) at 5% level to determine effect of treatment. If the results are significant, then followed by LSD test at 5% significant level to determine the differences between treatments. The results of this research is the cropping system significantly affected the mustard plant height and has no effect on elephant grass plant height. The fertilizer doze 10 tons ha<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>) provides best results on the growth of plant height; number of leaves; long leaves; leaf area index, fresh weight on mustard crops and elephant grass. Fertilize doze 10 ton ha<sup>-1</sup> can improve the wet weight and yield per hectare on mustard plant and grass with each crops at 2981.82 kg ha<sup>-1</sup> and 33.42 t ha<sup>-1</sup>. Based on these results, it is recommended for using 10 tons ha<sup>-1</sup> of fertilizer doze in order to increase mustard and elephant grass yields.

Keywords: Intercropping, Monoculture, Mustard, Elephant Grass and Organic

## PENDAHULUAN

Bertambahnya kekhawatiran akan adanya pengaruh buruk terhadap kesehatan akibat pencemaran pupuk kimia, kini mulai ditingkatkan kembali penggunaan bahan organik, serta mengurangi penggunaan pupuk buatan (anorganik). Pupuk organik memiliki banyak keunggulan dibandingkan pupuk sintetis. Selain terkandung sejumlah nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) juga terkandung sejumlah unsur mikro yang lengkap. Pupuk organik mengandung unsur hara yang cukup lengkap. Pada saat ini kita sering mendengar teknik bertanam dengan sistem pola tanam. Pola tanam merupakan bagian atau sub sistem dari sistem budidaya

tanaman, maka dari sistem budidaya tanaman ini dapat dikembangkan satu atau lebih sistem pola tanam. Pola tanam ini diterapkan dengan tujuan memanfaatkan sumber daya secara optimal dan untuk menghindari resiko kegagalan. Pola tanam terbagi atas dua bagian yaitu sistem pola tanam monokultur atau pertanaman tunggal dengan sistem pola tanam tumpang sari atau menanam dua jenis tanaman dalam satu lahan dan dalam waktu yang sama.

Penanaman tumpang sari dengan mengatur model tanam dan waktu tanam rumput gajah dan tanaman sawi akan memperkecil kompetisi terhadap pengambilan unsur hara, air, dan sinar matahari, juga dapat meningkatkan produktivitas tanaman dibandingkan dengan pertumbuhan monokultur yang nantinya akan memberikan keuntungan ganda pada pendapatan petani (Midmore, 1993). Rumput gajah merupakan keluarga rumput-rumputan (*graminae*) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak pemamah biak (*ruminansia*) (Jarenyama, 2000). Sawi merupakan sejenis tumbuhan yang dikenal sebagai sayur-sayuran dan ditanam untuk dimanfaatkan sebagai bahan makanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan limbah kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L) yang ditanam secara monokultural dan tumpang sari dengan rumput gajah serta menentukan dosis limbah kotoran sapi yang tepat pada tanaman sawi yang ditanam secara monokultural dan tumpang sari.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2012 di Dusun Maduarjo Desa Babadan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. Alat yang digunakan antara lain jangka sorong, meteran, Leaf Area Meter (LAM), timbangan analitik, sprayer dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman sawi dan rumput gajah, pupuk organik kandang sapi.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan dasar

terdiri 2 faktor, yaitu sistem tanam dan dosis pupuk. Sistem tanam terdiri dari 2 jenis yaitu  $J_1$  = sistem tanam monokultur dan  $J_2$  = sistem tanam tumpangsari. Dosis pupuk organik dengan 4 taraf yaitu  $P_0$  = tanpa pemberian pupuk organik;  $P_1$  = pemberian pupuk organik dengan dosis 5 t  $ha^{-1}$ ;  $P_2$  = pemberian pupuk organik dengan dosis 10 t  $ha^{-1}$  dan  $P_3$  = pemberian pupuk organik dengan dosis 15 t  $ha^{-1}$ . Parameter yang diamati adalah jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun serta berat segar tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis uji F dengan taraf 5 %, apabila ada beda nyata antar perlakuan maka hasil analisis diuji lanjut dengan uji BNT 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Sawi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan sistem tanam dan dosis pupuk organik pada tinggi tanaman sawi. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman sawi umur pengamatan 28 HST, 42 HST dan 54 HST. Perlakuan dosis pupuk organik tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman sawi. Rerata tinggi tanaman sawi pada sistem tanam dan dosis

pupuk organik yang berbeda selama penelitian disajikan dalam Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman sawi pada umur pengamatan 28 HST sampai umur 54 HST. Umumnya tinggi tanaman yang lebih tinggi diperlihatkan pada sistem monokultur untuk ketiga macam pengamatan. Pengamatan menunjukkan tinggi tanaman sawi pada sistem tumpangsari lebih tinggi daripada sawi yang ditanam secara monokultur pada umur pengamatan 28 HST, 42 HST, dan 54 HST.

Pola tanam tumpangsari menghambat pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daun tanaman sawi yang ditanam secara tumpangsari dengan rumpuk gajah. Hal ini dikarenakan pada saat awal pertumbuhan tanaman sawi sudah mulai ternaungi oleh tajuk tanaman rumput gajah. Kondisi demikian akan mempengaruhi fotosintat yang dihasilkan yang secara langsung berpengaruh pada tinggi tanaman sawi.

Buhaira (2007) menyatakan bahwa pada pola tanam tumpangsari kacang tanah dan jagung, tinggi tanaman kacang tanah melebihi tinggi tanaman yang ditanam secara monokultur (rata-rata 68 cm).

**Tabel 1** Rerata Tinggi Tanaman Sawi dengan Sistem Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran sapi yang Berbeda pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm) Sawi pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)			
	14	28	42	54
Sistem Tanam				
Monokultur	3,57	12,69 b	21,18 b	29,27 b
Tumpangsari	3,63	15,56 a	22,87 a	30,70 a
BNT 5%	tn	0,56	0,73	0,86
Dosis Kotoran Sapi (ton $ha^{-1}$ )				
0	3,59	12,98	21,65	29,63
5 ton $ha^{-1}$	3,64	14,12	21,91	29,80
10 ton $ha^{-1}$	3,37	14,66	22,55	30,36
15 ton $ha^{-1}$	3,71	14,74	21,98	30,14
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang samamenunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

**Tabel 2** Rerata Jumlah Daun Tanaman Sawi dengan Sistem Tanam dan Dosis Pupuk kotoran sapi yang Berbeda pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai $\text{tan}^{-1}$ ) Sawi pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)			
	14	28	42	54
Sistem Tanam				
Monokultur	4,14	5,86	7,51	11,00
Tumpangsari	4,07	6,06	7,61	11,24
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Dosis Kotoran Sapi ( $\text{ton ha}^{-1}$ )				
0	3,98	5,92	7,58	10,67
5 $\text{ton ha}^{-1}$	4,05	5,80	7,41	11,12
10 $\text{ton ha}^{-1}$	4,29	6,05	7,68	11,39
15 $\text{ton ha}^{-1}$	4,10	6,07	7,58	11,29
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

**Tabel 3** Rerata luas daun tanaman sawi dengan Sistem Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran sapi yang Berbeda

Perlakuan	Rerata luas daun tanaman Sawi pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)			
	14	28	42	54
Sistem Tanam				
Monokultur	0,61	1,21	4,51	6,83
Tumpangsari	0,59	1,19	4,32	6,48
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Dosis Kotoran Sapi ( $\text{ton ha}^{-1}$ )				
0	0,60	1,17	4,37	6,52
5 $\text{ton ha}^{-1}$	0,57	1,20	4,42	6,69
10 $\text{ton ha}^{-1}$	0,61	1,21	4,63	6,80
15 $\text{ton ha}^{-1}$	0,62	1,22	4,23	6,61
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

**Tabel 4** Rerata Bobot Segar Tanaman Sawi dengan Sistem Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran sapi yang Berbeda

Perlakuan	Berat Segar ( $\text{g ton}^{-1}$ )	Hasil ( $\text{kg ha}^{-1}$ )
Sistem Tanam		
Monokultur	132,66	2970,40
Tumpangsari	131,17	2942,62
BNT 5%	tn	tn
Dosis Kotoran Sapi ( $\text{ton}^{-1}$ )		
0	131,27	2942,61
5 $\text{ton ha}^{-1}$	132,06	2953,95
10 $\text{ton ha}^{-1}$	133,09	2981,82
15 $\text{ton ha}^{-1}$	132,94	2979,24
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

Hal ini dikarenakan dalam pertanaman tumpangsari, tanaman yang mengalami naungan akan memberikan respon memperbesar luas daun dan batang lebih tinggi (etiolasi). Kondisi ini diduga karena

adanya pengaruh naungan terhadap tajuk sawi. Sawi monokultur memperoleh cahaya matahari yang optimal karena tidak adanya tajuk tanaman lain yang menghalangi radiasi matahari.

Namun pada tumpangsari rumput gajah yang ditanam bersamaan dengan sawi mengakibatkan terhalangnya radiasi sinar matahari ke vegetasi tanaman sawi seiring dengan meningkatnya pertumbuhan rumput gajah. Tinggi tanaman sawi yang ditanam secara monokultur lebih pendek dari pada secara tumpangsari pada umur pengamatan 14, 28, 42 dan 54 HST yang ditanam secara tumpangsari pada umur pengamatan 14, 28, 42 dan 54 HST.

#### **Jumlah Daun Sawi**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa sistem tanam dan dosis pupuk organik tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) serta tidak ada interaksi antara keduanya terhadap jumlah daun sawi pada pengamatan umur 14, 28, 42 dan 54 HST. Rerata jumlah daun sawi pada sistem tanam dan dosis pupuk organik yang berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Pengamatan menunjukkan sistem tanam tidak ada pengaruh nyata terhadap jumlah daun sawi. Hasil pengamatan menunjukkan jumlah daun sawi yang ditanam secara tumpangsari lebih banyak daripada sawi yang ditanam secara monokultur dari umur pengamatan 14 – 54 HST. Hasil pengamatan menunjukkan dosis pupuk organik yang diberikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi. Pengamatan jumlah daun tanaman sawi berdasarkan dosis pupuk organik yang diberikan yang digunakan pada umur pengamatan 14 – 54 HST menunjukkan perlakuan  $10 \text{ ton}^{-1}$  lebih tinggi daripada jumlah daun sawi pada perlakuan  $15 \text{ ton ha}^{-1}$ ,  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  dan tanpa kotoran sapi secara statistik tidak berbeda nyata.

Daun merupakan organ fotosintat pembentuk karbohidrat. Daun sawi tumbuh pada batang dimana tangkai daun melekat pada buku-buku batang. Pengamatan jumlah daun diperlukan selain sebagai indikator pertumbuhan juga sebagai data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi seperti pada pembentukan biomasa tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995). Pengamatan jumlah daun dilakukan pada 14 sampai 54 HST.

Rekapitulasi hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa pola tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tanaman sawi.

Willey *et al.*, dalam Herlina (2011) menyatakan bahwa dalam pola tanam tumpangsari perlu memperhatikan kepekaan tanaman terhadap persaingan selama hidupnya. Banyak tanaman pada periode tertentu sangat sensitif dan peka terhadap kompetisi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Agar persaingan antara jenis tanaman yang ditumpangsari dapat ditekan sekecil mungkin, maka perlu diatur agar sumberdaya yang diperlukan untuk masing-masing tanaman tidak terjadi pada saat yang bersamaan.

#### **Luas Daun Tanaman Sawi**

Pengaruh dan interaksi nyata antara sistem tanam dan dosis kotoran sapi tidak terjadi pada luas daun. Rerata luas daun tanaman sawi pada 2 sistem tanam dan 4 dosis kotoran sapi disajikan pada Tabel 3. Hasil pengamatan menunjukkan jumlah daun tanaman sawi berdasarkan dosis pupuk kotoran sapi yang diberikan yang digunakan pada umur pengamatan 14 HST dan 28 HST menunjukkan perlakuan  $15 \text{ ton ha}^{-1}$  lebih tinggi daripada jumlah daun sawi pada perlakuan  $10 \text{ ton ha}^{-1}$ ,  $5 \text{ ton ha}^{-1}$  dan tanpa kotoran sapi dan secara statistik tidak berbeda nyata sedangkan pada umur pengamatan 42 HST dan 54 HST menunjukkan perlakuan  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  lebih tinggi daripada jumlah daun sawi pada perlakuan  $15 \text{ ton}^{-1}$ ,  $5 \text{ ton}^{-1}$  dan tanpa kotoran sapi. Dalam pola tanam tumpangsari, salah satu faktor utama yang dapat menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman ialah adanya persaingan cahaya matahari untuk kegiatan fotosintesis. Evanita (2014) menyatakan bahwa suatu tanaman yang ternaungi, maka intensitas cahaya yang diterima akan berkurang sehingga menyebabkan fotosintesis tidak berlangsung secara maksimal. Kondisi ini akan mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan. Bila jumlah fotosintat tidak terpenuhi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan mempengaruhi produksi. Ashadi dan

Arsyad (1991) menyatakan bahwa penurunan intensitas cahaya menjadi 40% mengakibatkan penurunan jumlah buku, cabang, diameter batang, jumlah polong dan kadar protein pada kedelai. Penundaan saat tanam kedelai 10 hari dan 20 hari setelah jagung dapat menurunkan hasil 67% dan 69% dibandingkan dengan penanaman monokultur

#### **Bobot Segar Sawi per tanaman dan Hasil Panen per hektar**

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh sistem tanam dan dosis pupuk organik serta tidak ada interaksi antara keduanya terhadap berat segar dan hasil panen sawi. Rerata berat segar dan hasil panen sawi per tanaman dengan sistem tanam dan dosis pupuk organik yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

Pengamatan berat segar dan hasil panen pada sawi menunjukkan sistem tanam tidak ada pengaruh terhadap berat segar dan hasil panen sawi. Peningkatan produksi diduga karena pupuk organik memiliki sifat-sifat yang dapat memperbaiki kondisi tanah, yaitu adanya bahan organik yang dapat mengikat butir-butir tanah menjadi butiran yang lebih besar dan remah sehingga tanah menjadi gembur dan memperbaiki struktur tanah. Kemudian bahan organik dapat mengikat air lebih banyak dan lebih lama sehingga dapat menaikkan daya serap tanah terhadap air. Dengan adanya pupuk kotoran sapi, jasad renik dalam tanah menjadi aktif sebagai pengurai dan secara tidak langsung meningkatkan aktivitas organisme dalam tanah. Selain itu, pupuk organik juga merupakan sumber makanan yang lengkap bagi tanaman walaupun dalam jumlah yang sedikit (Prihantoro, 1999).

Produksi sawi yang lebih tinggi pada perlakuan dosis pupuk organik yang berbeda berhubungan dengan kecenderungan lebih tingginya serapan hara N, P, dan K daun caisim dimana N berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur P menentukan pertumbuhan akar serta mempercepat kematangan, dan K berperan dalam fotosintesis pada tanaman. Pemberian pupuk kotoran sapi memiliki beberapa keuntungan yaitu menambah kandungan

hara yang tersedia dan siap diserap tanaman selama masa periode pertumbuhan tanaman dan mencegah kehilangan hara karena bahan organik yang berasal dari kotoran sapi mempunyai kapasitas pertukaran ion yang tinggi. Selain itu, residu bahan organik akan memberikan pengaruh yang baik untuk pertanian berikutnya maupun dalam mempertahankan produktivitas tanah (Sutanto, 2002).

Pemberian pupuk organik secara umum mampu meningkatkan bobot basah dan bobot panen sawi. Pada perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> bobot segar dan bobot panen tanaman sawi lebih besar dibandingkan perlakuan 5 ton ha<sup>-1</sup> dan 15 ton ha<sup>-1</sup> bahkan cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (Tabel 4).

Sebagaimana terjadi pada parameter pertumbuhan tanaman, peningkatan bobot tanaman juga disebabkan oleh adanya peningkatan ketersediaan hara yang berasal dari pupuk, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maor *et al.* (2004) melaporkan bahwa hasil fermentasi bahan organik selain mengandung unsur hara dalam bentuk tersedia juga mengandung berbagai metabolit yang berperan penting dalam peningkatan ketersediaan hara dan pertumbuhan tanaman, di antaranya adalah asam organik, vitamin, enzim, dan zat pemacu tumbuh tanaman (*growth hormone*). Selain itu, kultur mikroba yang berperan dalam fermentasi bahan organik juga terbukti memiliki hubungan positif dengan kemampuan penambatan N dan pelarutan fosfat yang tersemat (Kyuma, 2004).

#### **Tinggi Rumput Gajah**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam dan dosis pupuk organik serta tidak ada interaksi antara keduanya pada jumlah tinggi tanam rumput gajah. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem tanam dan dosis pupuk organik tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tinggi tanam rumput gajah. Pengamatan menunjukkan sistem tanam tidak ada pengaruh terhadap tinggi rumput gajah. Hasil pengamatan menunjukkan tinggi rumput gajah yang ditanam secara

monokultur lebih tinggi daripada sawi yang ditanam secara tumpangsari dari umur pengamatan 14 – 54 HST. Hasil pengamatan menunjukkan dosis pupuk organik yang diberikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi rumput gajah. Pengamatan tinggi rumput gajah berdasarkan dosis pupuk organik yang diberikan yang digunakan pada umur pengamatan 14 – 54 HST menunjukkan perlakuan P<sub>2</sub> lebih tinggi daripada jumlah daun sawi pada perlakuan P<sub>3</sub>; P<sub>1</sub> dan P<sub>0</sub> dan secara statistik tidak berbeda nyata. Rerata tinggi tanaman rumput gajah pada sistem tanam dan dosis pupuk organik yang berbeda selama penelitian disajikan dalam Tabel 5.

Secara umum perlakuan dengan pemberian dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> mampu menghasilkan tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini terkait dengan serapan N dan P oleh tanaman yang lebih besar akibat pemberian perlakuan pemberian pupuk organik. Kandungan unsur hara ini memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman, dimana N-total merupakan unsur makro penting bagi tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun, serta dalam pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Kalsium (Ca)

dapat mempengaruhi keberadaan mikroba tanah dan menguraikan bahan organik. Magnesium (Mg) dapat membentuk hijau daun secara sempurna. Adapun kalium (K) berperan dalam proses fisiologis, metabolik dalam sel, perkembangan akar, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan penyakit (Hardjowigen, 1987).

#### **Bobot Segar Rumput Gajah per tanaman dan Hasil Panen per hektar**

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara sistem tanam dan dosis pupuk terhadap hasil panen rumput gajah. Hasil analisis menunjukkan dosis pupuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil panen rumput gajah, sedangkan sistem tanam tidak memberikan pengaruh terhadap hasil panen tanaman rumput gajah. Rerata berat segar rumput gajah per tanaman dan hasil panen per hektar dengan sistem tanam dan dosis pupuk yang berbeda disajikan dalam Tabel 6.

Bobot segar rumput gajah sangat dipengaruhi oleh kotoran sapi, dan pemberian 10 ton ha<sup>-1</sup> kotoran sapi menghasilkan bobot segar rumput gajah nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol, dengan kotoran sapi dosis 5 ton ha<sup>-1</sup>. Namun demikian, kedua bobot segar tersebut juga memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian kotoran sapi dosis 15 ton ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 5** Rerata Tinggi Tanaman Rumput Gajah dengan Sistem Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran Sapi yang Berbeda pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm ton <sup>-1</sup> ) Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)			
	14	28	42	54
Sistem Tanam				
Monokultur	13,17	22,72	37,04	44,66
Tumpangsari	13,02	22,45	36,67	44,61
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Dosis Kotoran Sapi (ton <sup>-1</sup> )				
0	12,56	22,04	35,52	44,07
5 ton ha <sup>-1</sup>	13,14	22,67	34,73	44,52
10 ton ha <sup>-1</sup>	13,42	22,93	36,77	45,27
15 ton ha <sup>-1</sup>	13,40	22,85	35,90	45,14
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

**Tabel 6** Rerata Berat Segar Tanaman Rumput gajah dengan Sistem Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran Sapi yang Berbeda

Perlakuan	Berat Segar (kg tan <sup>-1</sup> )	Hasil (t ha <sup>-1</sup> )
<b>Sistem Tanam</b>		
Monokultur	30,03	32,27
Tumpangsari	29,63	32,44
BNT 5%	tn	tn
<b>Dosis Kotoran Sapi (ton<sup>-1</sup>)</b>		
0	28,93 a	31,25 a
5 ton ha <sup>-1</sup>	29,61 a	31,93 ab
10 ton ha <sup>-1</sup>	31,04 b	33,42 c
15 ton ha <sup>-1</sup>	29,74 ab	32,83 bc
BNT 5%	1,34	1,48

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang samamenunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Pada pengamatan hasil yang ditunjukkan bahwa aplikasi 10 ton ha<sup>-1</sup> memperlihatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol penggunaan kotoran sapi dengan dosis 5 ton ha<sup>-1</sup>. Akan tetapi hasil yang diperoleh pada aplikasi kotoran sapi dosin 10 ton ha<sup>-1</sup>, tidak berbeda nyata dengan aplikasi kotoran sapi dosis 15 ton ha<sup>-1</sup>. Hal yang sama juga ditunjukkan pada aplikasi kotoran sapi dosis 15 dan 5 ton ha<sup>-1</sup>.

Berdasarkan pengamatan menunjukkan bahwa terlihat perbedaan bobot basah dan bobot panen tanaman rumput gajah pada masing-masing perlakuan. Hal ini dapat dilihat pada perbedaan rataan bobot basah dan bobot panen tanaman rumput gajah secara berurutan dari yang terendah terdapat pada perlakuan 0 ton ha<sup>-1</sup> dan diikuti dengan perlakuan 5 ton ha<sup>-1</sup>, selanjutnya 15 ton ha<sup>-1</sup> dan yang tertinggi 10 ton ha<sup>-1</sup>. Perbedaan ukuran rata-rata tinggi tanaman ini terjadi karena adanya perlakuan level pupuk yang berbeda pada setiap perlakuan, sehingga jelas berbeda kandungan unsur haranya yang terdapat dalam tanah. Aryanto dan Polakitan (2009), mengatakan bahwa besarnya persentasi pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah khususnya nitrogen dan bahan organik juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman seperti meningkatkan respirasi untuk merangsang serapan unsur hara sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut.

Hal ini sejalan dengan Hardjowigeno (1995) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik pada kondisi lahan yang kritis/miskin unsur hara sangat baik karena penambahan pupuk organik dalam tanah akan memperbaiki struktur pada tanah tersebut lebih remah dan meningkatkan jumlah pori-pori tanah sehingga memudahkan tunas-tunas baru tumbuh menembus permukaan tanah.

Hasil panen menunjukkan pada perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup>, menghasilkan panen yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lain, ini diduga karena adanya kandungan unsur makro yang tinggi dan pH yang baik sehingga tanaman mampu berfotosintesis dengan baik dan menghasilkan fotosintat yang tinggi pula. Setiawan (2009) menyatakan bahwa tanaman yang tercukupi kebutuhan unsur hara akan tumbuh baik dan berhubungan erat dengan fotosintesis tanaman yang akan disimpan dan dapat dilihat hasilnya dengan pertambahan berat basah dan berat kering tanaman. Hal ini disebabkan adanya tambahan kompos. Kompos mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan tanaman karena dengan adanya kompos kandungan media tanam semakin baik (Gedean., *et al.* 2005).

## KESIMPULAN

Interaksi nyata antara sistem tanam dan kotoran sapi tidak terjadi pada seluruh parameter tanaman sawi dengan rumput gajah yang diamati. Sistem tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman

sawi, dan hasil terbaik didapatkan pada sistem monokultur. Pengaruh aplikasi kotoran sapi hanya terjadi pada bobot segar maupun hasil panen rumput gajah dan hasil yang lebih tinggi digunakan pada apikasi kotoran sapi dosis 10 ton ha<sup>-1</sup>. Disarankan untuk pemberian dosis pupuk sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup> sehingga dapat meningkatkan hasil panen pada tanaman sawi serta rumput gajah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto dan D. Polakitan. 2009.** Uji produksi rumput dwarf (*Pennisetum purpureum* CV. Dwarf). *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara. J. Hortikultura Tanaman Sayuran* 15 (1) : 22-28.
- Asadi, D.M. dan A. H. Zahara. 1997.** Pemuliaan Kedelai untuk Toleran Naungan dan Tumpangsari. *Bulletin Agrobio* 1 (2): 15-20.
- Evanita. 2014.** Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L) Pada Pola Tanam Tumpangsari dengan Rumput Gajah ((*Pennisetum purpureum*) Tanaman Pertama. *Jurnal Produksi Tanam.* 2(7): 533-541.
- Gedean, P. S., Hartana, A., Hamim., Widyastuti, U., dan Soekarno, N., 2011.** Pertumbuhan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada lahan pasca tambang timah Bangka yang diberi pupuk organik. *Jurnal Ilmiah Sains.* 11(2): 181-190.
- Hardjowigeno, S. 1995.** Ilmu Tanah. Jakarta: Akademi Pressindo.
- Johu, P.H.S., Y. Sugito dan B. Guritno. 2002.** Pengaruh Populasi dan Jumlah Tanaman Per Lubang Tanaman Jagung (*Zea mays* L.,) dalam Sistem Tumpangsari dengan Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman. *J. Agrivita* 24 (1) : 17-25.
- Nurdin, F. 2000.** Pengaruh Pertanaman Polikultur terhadap Serangan Hama dan Musuh Alami. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Artrophoda. *J. Keanekaragaman Hayati Artrophoda* 7 (1) : 423 – 426.
- Kyuma, K. 2004.** Paddy Soil Science. Kyoto Univ. Press and Trans Pacific Press. Kyoto.
- Maor, R., S. Haskin, H. Levi-Kedmi and A. Sharon. 2004.** In Planta Production of Indole-3 Acetic Acid by *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *Aeschynomene*. *Jurnal Applied and Environ Microbiol.* 70(3):1852-1854.
- Setiawan, E., 2009.** Pengaruh empat macam pupuk organik terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Embryo* 6(1): 27-34.
- Subhan, W. Setiawati dan N. Nurtika. 2005.** Pengaruh Tumpangsari Tomat dan Kubis terhadap Pengembangan Hama dan Hasil. *J. Hortikultura tanaman sayuran* 15 (1) : 24-28.
- Widowati, L.R., S.Widati, dan D. Setyorini. 2004.** Karakterisasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati yang Efektif untuk Budidaya Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah. TA 2004.