

PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG AYAM YANG DIFERMENTASI EM4 DAN KONSENTRASI BIOURINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAYAM JEPANG (*Spinacia oleracea* L.)

Putu Suwardike*, Putu Sri Wahyuni*, I Made Artika*
email: putu.suwardike@unipas.ac.id

*Fakultas Pertanian Universitas Panji Sakti, Singaraja

Abstract. The study aimed at finding out the EM4 fermented chicken manure dosage, the concentration of cow biourine, and the interaction between the two which gave the best growth and yield of Japanese spinach were carried out in Candikuning Village, Baturiti District, Tabanan Regency, at altitude of 1,500 m asl. The trial lasted 45 days, starting from Mid April - May 2019, using a Randomized Group Design (RBD), consisting of two factors. The first factor is the chicken manure dose EM-4 fermented (A), with 4 levels, namely: (A₀) without chicken manure (control), (A₁) chicken manure dose of 10 tons.ha⁻¹ or 480 grams / plot, (A₂) chicken manure dose of 20 ton.ha⁻¹ or 960 gram / plot, and (A₃) chicken manure dose of 30 ton.ha⁻¹ or 1440 gram / plot. The second factor is the concentration of bovine biourine (B), with 4 levels, namely: (B₀) without bovine biourine (control), (B₁) concentration of 100 ml.l⁻¹ bovine biourine solution or 10%, (B₂) 200 ml bovine biourine concentration. l.l⁻¹ solution or 20%, (B₃) 300 ml.l⁻¹ concentration of beef biourine solution or 30%. The results of the analysis showed that the EM4 fermented chicken manure had a significant effect on almost all variables observed, except plant height per plant aged 17 days and oven dry weight of leaves per plant. The EM4 fermented chicken manure dose of 20 ton.ha⁻¹ gave the highest total wet weight per plant, which was 228.74 g and the highest total oven dry weight per plant, ie 115.37 g. The optimal dose of fermented chicken manure EM-4 is 18.40 ton.ha⁻¹ with a total oven dry weight per plant maximum = 135.21 g. The concentration of 200 ml.l⁻¹ biourine cattle gave the highest total wet weight per plant, which was 238.01 g and the highest total oven dry weight, which was 121.51 g. The optimal concentration of beef biourine is 176.69 ml.l⁻¹ with a total oven dry weight per plant maximum = 135.44 g. The interaction between EM4 fermented chicken manure doses and cattle biourine concentration only significantly affected the number of leaves per plant aged 45 days.

Keywords. Chicken manure, Biourine cow, Japanese spinach

Abstrak. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk kandang ayam difermentasi EM4, konsentrasi biourine sapi, dan interaksi antara keduanya yang memberikan pertumbuhan dan hasil bayam Jepang terbaik telah dilakukan di Desa Candikuning, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, pada ketinggian tempat 1.500 m dpl. Percobaan berlangsung selama 45 hari, mulai dari Pertengahan April – Mei 2019, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari dua faktor. Faktor pertama dosis pupuk kandang ayam difermentasi EM-4 (A), dengan 4 taraf yaitu : (A₀) tanpa pupuk kandang ayam (kontrol), (A₁) pupuk kandang ayam dosis 10 ton.ha⁻¹ atau 480 gram/petak, (A₂) pupuk kandang ayam dosis 20 ton.ha⁻¹ atau 960 gram/petak, dan (A₃) pupuk kandang ayam dosis 30 ton.ha⁻¹ atau 1440 gram/petak. Faktor kedua konsentrasi biourine sapi (B), dengan 4 taraf yaitu : (B₀) tanpa biourine sapi (kontrol), (B₁) konsentrasi biourine sapi 100 ml.l⁻¹ larutan atau 10%, (B₂) konsentrasi biourine sapi 200 ml.l⁻¹ larutan atau 20%, (B₃) konsentrasi biourine sapi 300 ml.l⁻¹ larutan atau 30%. Hasil analisis ragam menunjukkan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap hampir semua variabel yang diamati, kecuali tinggi tanaman per tanaman umur 17 hst dan berat kering oven daun per tanaman. Dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 20 ton.ha⁻¹ memberikan berat basah total per tanaman tertinggi, yaitu 228,74 g dan berat kering oven total per tanaman tertinggi, yaitu 115,37 g. Dosis optimal pupuk kandang ayam yang difermentasi EM-4 yaitu 18,40 ton.ha⁻¹ dengan berat kering oven total per tanaman maksimum = 135,21 g. Konsentrasi biourine sapi 200 ml.l⁻¹ larutan memberikan berat basah total per tanaman tertinggi, yaitu 238,01 g dan berat kering oven total tertinggi, yaitu 121,51 g. Konsentrasi optimal biourine sapi yaitu 176,69 ml.l⁻¹ dengan berat kering oven total per tanaman maksimum = 135,44 g. Interaksi antara dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman umur 45 hst.

Kata kunci: Pupuk kandang ayam, Biourine sapi, Bayam jepang

PENDAHULUAN

(*Spinacia oleracea* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang umur panennya singkat dan cukup digemari oleh masyarakat. Salah satu jenis bayam tersebut adalah bayam Jepang. Tanaman ini memiliki beberapa keunggulan dibanding jenis bayam lainnya

karena mengandung lemak jenuh lebih rendah, yaitu 0,10 g per 100 g daun; gula lebih rendah, yaitu 0,40 g per 100 g; dan memiliki nutrisi lebih tinggi, seperti Natrium mencapai 79 mg, Kalium mencapai 558 mg, Vitamin A sekitar 9.377 IU, dan Vitamin C sekitar 28,10 mg dibanding bayam lokal

(Fatimah, 2009; Suwardi, 2011; Anonim, 2019). Kondisi ini menyebabkan bayam Jepang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Harga di tingkat petani mencapai Rp. 15.000,-/kg hingga Rp. 20.000,-/kg, dan harga di supermarket dapat mencapai Rp. 50.000,-/kg.

Meskipun bayam Jepang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi, namun karena merupakan jenis tanaman baru yang dikembangkan di Indonesia dan daerah adaptasinya terbatas pada dataran tinggi dengan ketinggian > 700 m dpl, maka luas areal tanam dan produksinya masih sangat terbatas. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman bayam Jepang melalui teknik budidaya adalah melalui pemupukan yang bermaksud meningkatkan produktivitas tanah dengan penyediaan nutrisi tanaman (Rukmana, 2005).

Bayam Jepang dapat dibudidayakan secara intensif dengan menggunakan berbagai input, seperti pupuk anorganik dan pestisida sintetik secara maksimal. Namun dapat pula dibudidaya dengan teknologi sederhana, menggunakan input yang lebih ramah lingkungan. Input yang lebih ramah lingkungan dimaksud dapat berupa pupuk organik, pupuk hayati, pestisida organik atau pestisida nabati, dan berbagai jenis input yang degradabel lainnya. Budidaya bayam Jepang secara organik cukup menjanjikan keuntungan bagi petani karena biaya produksi menjadi lebih rendah dan produk yang dihasilkan dapat memasuki pasar-pasar tertentu yang lebih menyukai produk organik. Pengembangan bayam Jepang secara organik sesuai dengan perkembangan masyarakat saat ini yang lebih peduli dengan kesehatan dan sejalan dengan slogan *back to nature* di era abad 21 dan modern seperti sekarang ini. Menurut Sutanto (2012), penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanah dalam jangka pendek, tetapi dapat merusak struktur tanah dan menurunkan produktivitas tanaman dalam jangka panjang.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berperan meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Saat ini sebagian besar petani masih

tergantungan pada pupuk anorganik karena mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak, padahal jika pupuk anorganik digunakan secara terus-menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah (Indriani, 2004).

Pupuk organik ada beberapa jenis, berbentuk padat maupun cair. Pupuk organik padat antara lain berupa pupuk kandang. Sedangkan pupuk organik cair antara lain berupa biourine. Pupuk kandang juga cukup beragam jenisnya, salah satunya adalah pupuk kandang ayam. Demikian halnya dengan biourine, salah satu jenis biourine yang cukup dikenal dikalangan petani adalah biourine sapi. Pupuk organik yang berasal dari ternak hewan antara lain untuk menambahkan unsur hara dalam tanah, menambahkan humus atau bahan organik tanah, memperbaiki kehidupan jasad renik tanah dan meningkatkan kemampuan tanah mengikat air (Setyamidjaja, 1986). Pupuk kandang ayam akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kondisi ini akan menunjang budidaya sayuran bayam Jepang yang memerlukan tanah gembur, subur dan mengandung bahan organik, sehingga akar dapat tumbuh dengan baik (Subhan, 1989).

Pemberian pupuk kandang ayam pada tanaman bayam Jepang dapat dilakukan setelah pupuk mengalami dekomposisi atau difermentasi dengan baik atau telah mengalami penyimpanan selama 2 – 3 bulan, dengan dosis 10 – 30 ton.ha⁻¹ (Wibowo, 1995). Hasil penelitian Punuindoong dkk. (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 20 ton.ha⁻¹, memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil produksi. Ini terlihat dari tingginya berat kering oven per tanaman yaitu 5,79 g atau meningkat 58,55% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam yaitu 2,40 g. Sari dkk. (2016) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 20 ton.ha⁻¹, menghasilkan berat kering oven per tanaman kubis yaitu 72,18 g atau meningkat 87,48% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam yaitu 38,50 g. Selanjutnya hasil penelitian Habibi dkk.

(2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos dengan dosis 20 ton.ha⁻¹, menghasilkan berat basah berangkasan per tanaman sawi yaitu 169,52 g atau meningkat 47,79% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kompos yaitu 114,70 g.

Sebagaimana telah disebutkan pada alenia diatas, salah satu jenis biourine adalah biourine sapi. Kelebihan biourine sapi adalah unsur hara yang terdapat didalamnya lebih mudah diserap tanaman (Murbando, 1990). Pemberian biourine sapi juga harus memperhatikan dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Kelebihan dosis biourine dapat mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Rahmidan Jumiati, 2007).

Biourine sapi merupakan urine sapi yang sebelumnya telah melalui proses fermentasi dengan melibatkan peran mikroorganisme. Fermentasi merupakan aktivitas mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang mampu mengubah atau mentransformasikan senyawa kimia ke substrat organik. Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme (Rahman dkk., 1989).

Aplikasi biourine sapi berbeda dengan pupuk organik padat. Biourine sapi diaplikasikan pada tanaman setelah tanaman tumbuh, karena pada saat masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman banyak membutuhkan nutrisi (Sutari, 2010). Keunggulan biourine sapi sebagai sumber hara bagi tanaman telah dibuktikan dalam percobaan lapang. Beberapa hasil penelitian menunjukkan penggunaan biourine sapi berdampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Hasil penelitian Rizki, dkk. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan biourine sapi dengan konsentrasi 200 ml.l⁻¹ larutan atau 20% rata-rata memberikan hasil jumlah daun sawi hijau tertinggi yaitu 12,65 helai atau secara nyata lebih tinggi 68,67%, jika dibandingkan dengan tanpa konsentrasi biourine sapi menghasilkan jumlah daun terendah yaitu 7,50 helai.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di Desa Candikuning, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, dengan ketinggian tempat 1.500 m di atas permukaan laut. Percobaan ini berlangsung selama 45 hari mulai dari pertengahan April – Mei 2019.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi: benih Bayam Jepang hibrida Arlite, pupuk kandang ayam yang sudah difermentasi dengan EM4, biourine sapi, mulsa, plastik transparan. Sedangkan alat-alat yang digunakan meliputi: cangkul, penggaris, meteran, gelas ukur, handsprayer, timbangan digital, kawat, pisau, ember plastik, label, alat tulis kantor dan kamera.

Percobaan ini menggunakan percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang dicoba terdiri dari dua faktor yaitu Faktor pertama pupuk kandang ayam difermentasi EM4 (A), dengan 4 taraf yaitu :

A₀ : tanpa pupuk kandang ayam (kontrol)

A₁ : pupuk kandang ayam dosis 10 ton.ha⁻¹ atau 480 gram/petak

A₂ : pupuk kandang ayam dosis 20 ton.ha⁻¹ atau 960 gram/petak

A₃ : pupuk kandang ayam dosis 30 ton.ha⁻¹ atau 1440 gram/petak

Faktor kedua konsentrasi biourine sapi (B), dengan 4 taraf yaitu :

B₀ : tanpa biourine sapi (kontrol)

B₁ : konsentrasi biourine sapi 100 ml.l⁻¹ larutan atau 10%

B₂ : konsentrasi biourine sapi 200 ml.l⁻¹ larutan atau 20%

B₃ : konsentrasi biourine sapi 300 ml.l⁻¹ larutan atau 30%

Seluruh perlakuan dikombinasikan sehingga keseluruhan terdapat 16 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali, satu petak perlakuan terdapat 9 tanaman, sehingga seluruhnya berjumlah 432 tanaman. variabel yang diamati dalam percobaan ini adalah: 1) tinggi tanaman per tanaman (cm); 2) jumlah daun per tanaman (helai); 3) berat basah daun per tanaman (g); 4) berat basah akar per tanaman (g); 5) berat basah total per tanaman (kg); 6) berat kering oven daun per tanaman (g); 7) berat kering

oven akar per tanaman (g); 8) berat kering oven total per tanaman (g)

Data hasil penelitian ini dianalisis secara statistika sesuai dengan rancangan yang digunakan, yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. Apabila pengaruh interaksi berpengaruh nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test pada taraf 5% (Hanafiah, 2001).

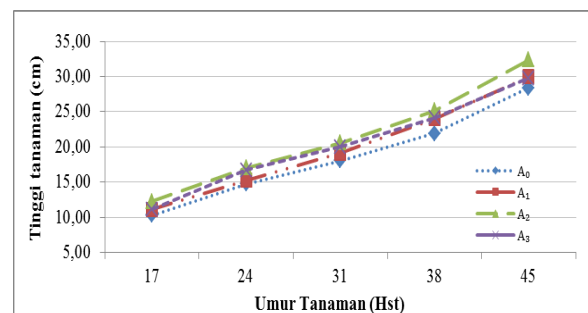
HASIL

Perlakuan konsentrasi biourine sapi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tinggi tanaman per tanaman umur 45 hst, 38 hst, jumlah daun per tanaman umur 45 hst, 38 hst dan berat kering oven akar per tanaman. Perlakuan konsentrasi biourine sapi berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap tinggi tanaman umur 31 hst, jumlah daun per tanaman umur 31 hst, 17 hst, berat basah daun per tanaman, berat basah total per tanaman, berat kering oven daun per tanaman, dan berat kering oven total per tanaman. Namun berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap variabel lainnya.

Tabel 1. Signifikansi pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bayam jepang organik

No.	Variabel	Perlakuan		
		A	B	AB
1	Tinggi tanaman per tanaman (cm)			
	Pada umur 17 hst	NS	NS	NS
	Pada umur 24 hst	*	NS	NS
	Pada umur 31 hst	*	*	NS
	Pada umur 38 hst	**	**	NS
	Pada umur 45 hst	**	**	NS
2.	Jumlah daun per tanaman (helai)			
	Pada umur 17 hst	**	*	NS
	Pada umur 24 hst	**	NS	NS
	Pada umur 31 hst	*	*	NS
	Pada umur 38 hst	**	**	NS
	Pada umur 45 hst	**	**	*
3.	Berat basah daun per tanaman (g)	*	*	NS
4.	Berat basah akar per tanaman (g)	**	NS	NS
5.	Berat basah total per tanaman (g)	*	*	NS
6.	Berat kering oven daun per tanaman (g)	NS	*	NS
7.	Berat kering oven akar per tanaman (g)	**	**	NS
8.	Berat kering oven total per tanaman (g)	*	*	NS

Keterangan: A : pupuk ayam yang difermentasi EM4; B : konsentrasi biourine sapi ; AB : interaksi pupuk ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi ; NS : berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) ; * : berpengaruh nyata ($p < 0,05$) ; ** : berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$).

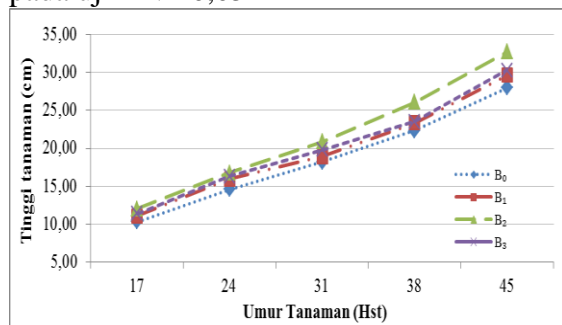


Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman per tanaman karena pengaruh dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4

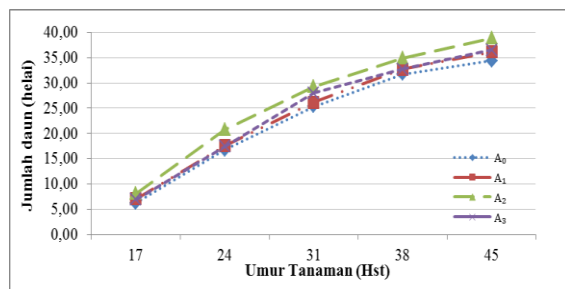
Tabel 2. Pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi terhadap tinggi tanaman per tanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman per tanaman (cm) pada umur (hst)				
	17	24	31	38	45
Dosis Pupuk Kandang Ayam (A)					
Kontrol (A ₀)	10,30	14,73a	18,05a	21,92a	28,39a
Dosis 10 ton.ha ⁻¹ atau 480 gram/petak (A ₁)	11,10	15,21a	19,14a	24,01b	29,99a
Dosis 20 ton.ha ⁻¹ atau 960 gram/petak (A ₂)	12,26	17,00b	20,54b	25,17b	32,39b
Dosis 30 ton.ha ⁻¹ atau 1440 gram/petak (A ₃)	11,10	16,67b	19,98a	24,16b	29,79a
BNT 5%	NS	1,56	1,70	1,44	2,03
Konsentrasi Biourine (B)					
Kontrol (B ₀)	10,30	14,61	18,19a	22,33a	28,00a
Konsentrasi biourine sapi 100 ml.l ⁻¹ air atau 10% (B ₁)	11,10	15,96	18,88a	23,32a	29,60a
Konsentrasi biourine sapi 200 ml.l ⁻¹ air atau 20% (B ₂)	12,01	16,75	20,84b	26,08b	32,70b
Konsentrasi biourine sapi 300 ml.l ⁻¹ air atau 30% (B ₃)	11,35	16,29	19,81a	23,52a	30,26a
BNT 5%	NS	NS	1,70	1,44	2,03

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan variabel yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNT 0,05



Gambar 2. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman per tanaman karena pengaruh konsentrasi biourine sapi



Gambar 3. Grafik pertumbuhan jumlah daun per tanaman karena pengaruh dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam yang Difermentasi EM4 dan Konsentrasi Biourine Sapi terhadap Jumlah Daun Per tanaman

Perlakuan	Jumlah daun per tanaman (helai) pada umur (hst)				
	17	24	31	38	45
Dosis Pupuk Kandang Ayam (A)					
Kontrol (A ₀)	6,20a	16,76a	25,31a	31,72a	34,41a
Dosis 10 ton.ha ⁻¹ atau 480 gram/petak (A ₁)	7,09a	17,56a	26,16a	32,70a	36,12a
Dosis 20 ton.ha ⁻¹ atau 960 gram/petak (A ₂)	8,11b	20,77b	29,32b	34,92b	38,87b
Dosis 30 ton.ha ⁻¹ atau 1440 gram/petak (A ₃)	6,91a	17,45a	27,99a	32,74a	36,53a
BNT 5%	1,28	NS	2,09	1,57	2,66
Konsentrasi Biourine (B)					
Kontrol (B ₀)	6,01a	15,74a	24,29a	30,00a	32,33a
Konsentrasi biourine sapi 100 ml.l ⁻¹ air atau 10% (B ₁)	6,51a	17,01b	26,25a	32,51b	37,26b
Konsentrasi biourine sapi 200 ml.l ⁻¹ air atau 20% (B ₂)	8,41c	21,25c	30,04c	35,59c	38,95c
Konsentrasi biourine sapi 300 ml.l ⁻¹ air atau 30% (B ₃)	7,38b	18,55b	28,19b	33,97b	37,40b
BNT 5%	1,28	3,10	2,09	1,57	2,66

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan variabel yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNT 0,05

Tabel 4. Kombinasi antara dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi terhadap jumlah daun per tanaman

PLK	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	Rerata A
A ₀	26,37 a	33,32 b	33,08 b	34,10 b	30,00 b
A ₁	30,32 b	31,34 b	35,80 c	33,33 b	32,51 b
A ₂	33,65 b	34,46 b	37,10 c	34,48 b	35,59 b
A ₃	29,67 a	30,94 b	36,38 c	33,98 b	33,97 b
Rerata B	31,72 b	32,70 b	34,92 b	32,74 b	

Keterangan: Angka-angka dengan huruf yang sama pada perlakuan dan variabel yang sama adalah berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) 0,05

Tabel 5. Pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi terhadap berat basah daun per tanaman, berat basah akar per tanaman, berat basah total per tanaman

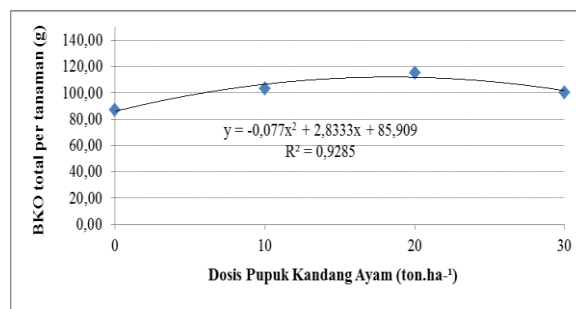
Perlakuan	Berat Basah Daun Per tanaman (g)	Berat Basah Akar Per tanaman (g)	Berat Basah Total Per tanaman (g)
Dosis Pupuk Kandang Ayam (A)			
Kontrol (A ₀)	165,62a	6,30a	171,93a
Dosis 10 ton.ha ⁻¹ atau 480 gram/petak (A ₁)	193,71a	7,34a	201,05b
Dosis 20 ton.ha ⁻¹ atau 960 gram/petak (A ₂)	219,96b	8,78b	228,74b
Dosis 30 ton.ha ⁻¹ atau 1440 gram/petak (A ₃)	191,08a	7,39a	198,47b
BNT 5%	37,01	1,25	37,69
Konsentrasi Biourine (B)			
Kontrol (B ₀)	167,79a	6,78	174,57a
Konsentrasi biourine sapi 100 ml.l ⁻¹ air atau 10% (B ₁)	183,11b	7,23	190,34b
Konsentrasi biourine sapi 200 ml.l ⁻¹ air atau 20% (B ₂)	229,64c	8,37	238,01c
Konsentrasi biourine sapi 300 ml.l ⁻¹ air atau 30% (B ₃)	189,84b	7,43	197,27b
BNT 5%	37,01	NS	37,69

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan variabel yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNT 0,05

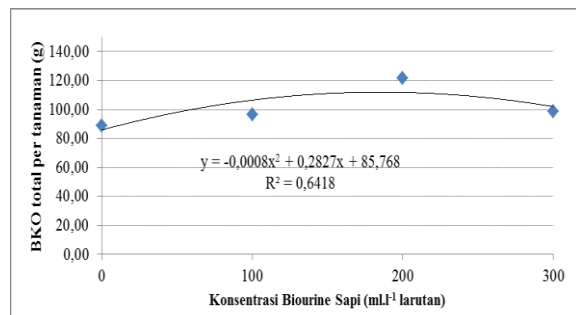
Tabel 6. Pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi terhadap berat kering oven daun per tanaman, berat kering oven akar per tanaman, berat kering oven total per tanaman

Perlakuan	Berat Kering Oven Daun Per tanaman (g)	Berat Kering Oven Akar Per tanaman (g)	Berat Kering Oven Total Per tanaman (g)
Dosis Pupuk Kandang Ayam (A)			
Kontrol (A ₀)	84,14	2,96a	87,11a
Dosis 10 ton.ha ⁻¹ atau 480 gram/petak (A ₁)	99,27	3,67a	102,94b
Dosis 20 ton.ha ⁻¹ atau 960 gram/petak (A ₂)	110,98	4,39b	115,37c
Dosis 30 ton.ha ⁻¹ atau 1440 gram/petak (A ₃)	96,87	3,53a	100,40b
BNT 5%	NS	0,62	19,01
Konsentrasi Biourine (B)			
Kontrol (B ₀)	86,06a	2,95a	89,01a
Konsentrasi biourine sapi 100 ml.l ⁻¹ air atau 10% (B ₁)	93,05a	3,61a	96,67a
Konsentrasi biourine sapi 200 ml.l ⁻¹ air atau 20% (B ₂)	117,24b	4,28b	121,51b
Konsentrasi biourine sapi 300 ml.l ⁻¹ air atau 30% (B ₃)	94,94a	3,72a	98,64a
BNT 5%	18,75	0,62	19,01

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan variabel yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNT 0,05



Gambar 3. Grafik bentuk hubungan antara berat kering oven total per tanaman dan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4



Gambar 4. Grafik bentuk hubungan antara berat kering oven total per tanaman dan konsentrasi biourine sapi

PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 (A), konsentrasi biourine sapi (B), dan interaksi antara keduanya menunjukkan pengaruh yang bervariasi terhadap pertumbuhan dan hasil bayam Jepang, sebagaimana tersaji pada Tabel 2.

Perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 terhadap pertumbuhan dan hasil bayam Jepang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dosis 20 ton.ha⁻¹ memberikan berat basah total per tanaman tertinggi yaitu 228,74 g; secara nyata lebih tinggi 33,04% dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dengan berat basah total per tanaman terendah yaitu 171,93 g (Tabel 5).

Pemberian pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dengan dosis 20 ton.ha⁻¹ memberikan berat kering oven total per tanaman tertinggi yaitu 115,37 g; secara

nyata lebih tinggi 32,44% dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 yang hanya memberikan berat kering oven total per tanaman terendah yaitu 87,11 g. Hasil analisis regresi hubungan antara dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 (X) dan berat kering oven total per tanaman (\hat{Y}) menunjukkan hubungan kuadratik dengan persamaan $\hat{Y} = -0,077x^2 + 2,8333x + 85,909$; dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9285; sehingga diperoleh $X_{opt} = 18,40 \text{ ton.ha}^{-1}$ dan $\hat{Y}_{max} = 135,21 \text{ g}$ (Gambar 3). Dari analisis regresi menunjukkan hubungan kuadratik, sehingga diketahui dosis optimal pada pemberian pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 pada tanaman bayam Jepang.

Berpengaruhnya pertumbuhan dan hasil produksi pada tanaman bayam Jepang diduga karena fungsi pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 untuk mempertahankan dan memperbaiki sifat-sifat fisik tanah, kimia dan biologis tanah. Sumber utama bahan organik dalam tanah adalah berasal dari pupuk kandang atau kompos baik segar maupun yang sudah lapuk. Pupuk kandang selain mengandung unsur makro seperti N, P, K, Mg, dan S juga mengandung unsur mikro seperti Cu, Fe, Mo dan Zn, yang kesemuanya membentuk pupuk, menyediakan unsur-unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pengaruh perlakuan konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bayam Jepang

Hasil pengamatan menunjukkan pemberian konsentrasi biourine sapi 200 ml.l⁻¹ larutan memperoleh berat basah total per tanaman tertinggi yaitu 238,01 g atau secara nyata 36,34% dibandingkan dengan tanpa biourine sapi (B₀) yaitu 174,57 g (Tabel 5).

Pengaruh pemberian konsentrasi biourine sapi 200 ml.l⁻¹ larutan memperoleh berat kering oven total per tanaman tertinggi yaitu 121,51g atau secara nyata 36,51% dibandingkan dengan tanpa biourine sapi yaitu 89,01 g. Hasil analisis regresi hubungan antara konsentrasi biourine sapi (X) dan berat kering oven total per tanaman (\hat{Y}) menunjukkan hubungan kuadratik dengan

persamaan, yaitu $\hat{Y} = -0,0008x^2 + 0,2827x + 85,768$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,6418; sehingga diperoleh $X_{opt} = 176,69 \text{ ml.l}^{-1}$ larutan dan $\hat{Y}_{max} = 135,44 \text{ g}$ (Gambar 4). Dari analisis regresi menunjukkan hubungan kuadratik, sehingga diketahui konsentrasi optimal pada pemberian biourine sapi pada tanaman bayam Jepang.

Hal ini disebabkan karena khasiat utama biourine sapi dapat meningkatkan ketersediaan hara yang cukup dan mudah terserap oleh daun tanaman sehingga akan memacu proses pertumbuhan khususnya jumlah daun. Biourine sapi kaya akan unsur hara dan zat pengatur tumbuh seperti sitokinin yang berfungsi mendorong pertumbuhan tunas dan perluasan daun. Kandungan nitrogen pada urine sapi potongsama dengan yang ada pada pupuk SP36, yaitu 36 % nitrogen, atau tidak beda jauh dengan kandungan nitrogen pupuk urea, yakni 45 % (Zein, 2011).

SIMPULAN

1. Perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap hampir semua variabel yang diamati. Pemberian pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dosis 20 ton.ha⁻¹ memberikan berat kering oven total per tanaman tertinggi yaitu 115,37 g.
2. Dosis optimal pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 adalah 18,40 ton.ha⁻¹.
3. Perlakuan konsentrasi biourine sapi berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap hampir semua variabel yang diamati. Konsentrasi biourine sapi 200 ml.l⁻¹ larutan memberikan berat kering oven total per tanaman tertinggi yaitu 4,28 g.
4. Konsentrasi optimal biourine sapi adalah 176,69 ml.l⁻¹.
5. Interaksi antara pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biourine sapi hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman umur 45 hst.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L dan Syekhfani. 2002. Hasil Rumusan Lokakarya Nasional Pertanian Organik. Prosiding Lokakarya Nasional Pertanian Organik; 7 – 9 Oktober 2002; Malang, Indonesia. Malang (ID): Universitas Brawijaya Malang.
- Afghanaus. 2011. Pupuk Organik Cair. <http://afghanaus.com/pupuk-organik-cair/>. Diakses tanggal 8 Juli 2019
- Anonim. 2019. [https:// pasarsayuronline.wordpress.com /tag/ nutrisi - horensa/](https://pasarsayuronline.wordpress.com/tag/nutrisi-horensa/) (diakses 24 Januari 2019)
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2010. Sistem Pangan Organik SNI 01-6729-2010. Jakarta (ID): BSN.
- Decoteau. D.R., 2000. *Vegetative Crop. The Pennsylvania State University, USA.*
- Habibi, Z., Satriawan, Agusni. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa*). Program Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim. Aceh.
- Hanafiah, K. A. 2001. Rancangan Percobaan. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 182 hal.
- Indriani. 2004. Membuat Kompos secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Indranada, H.K. 1986. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Cetakan Pertama. P.T. Bina Aksara. Jakarta . 89 hal.
- Kartasapoetra, A.G. dan Sutejo M. 1988. Pupuk dan Cara Pemupukan. Cetakan pertama. PT. Bina Aksara. Jakarta. 170 hal.
- Lingga, P. 1989. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 163 hal.
- Marsono dan Lingga, P. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murbandono. 1990. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Pierce, L.C, 1987. *Vegetables : Characteristics, Production and Marketing*, John Willey & Sons. New York.
- Pracaya. 2010. Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot dan Polibag. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Punuindoong, S., Kumolontang, N.J.W., Kawulusan, I. R. 2017. Respon Tanaman Bayam (*Amarathus tricolor* L.) terhadap Pemberian berbagai Jenis Pupuk Organik Pada Tanah Marginal. Program Studi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Prihmantoro, H. 1995. Memupuk Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahman, A. S., Fardiaz, W. P., Rahaya Suliatri dan Nurwitri, C.C.,1989. Teknologi Pengolahan Susu. Depdikbud Dirjen PT. Pusat Antara Universitas Pangan dan Gisi IPB. Bogor.
- Rahmi, A. dan Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Sfer ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. J. Agritrop.,26(3),105-109
- Rani, D. S. (2016) Pengaruh Biourine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Berpasir. Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Yogyakarta.
- Rinsema, W.T. 1993 . Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhartara Karya Aksara. Jakarta. 230 hal.
- Rinanto, H., Azizah, N., Santosa, M., (2015) Pengaruh Aplikasi Kombinasi Biourine dengan Pupuk Organik dan Anorganik terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Riski, K., Rasyad, A., Murniati. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Rapa*)

- Rismunandar, 1981. Pengetahuan Dasar Tentang Perabukan. Sinar Baru. Bandung 75 hal.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi, 1998. *Sayuran Dunia 2 Prinsip, Produksi, dan Gizi*. ITB, Bandung.
- Rukmana, R. 2005 Tenik Budidaya Bayam. Kanisius. Yogyakarta
- Sari, M. K., Pasigai, A., Wahyudi, I., 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea Var. Bathytis L.*) Pada *Oxic Dystrudepts Lembantongoa*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Palu.
- Saragih SE. 2008. Pertanian Organik, Solusi Hidup Harmoni dan Berkelanjutan. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. CV. Sinar Baru. Bandung.
- Sidemen, I.N., Raka, I. D. N., Udiyana, P. B., 2016. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus Sp*) Pada Tanah Tegalan Asal Daerah Kubu, Karangasem. Program Study Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mahasaraswati. Denpasar.
- Smith, A. 2015. Pengaruh Pupuk Daun Gandasil D (*daun*) dan Ela Sagu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Latuca sativa L.*) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Darusalam. Ambon.
- Sosrosoedirdjo, R.S. dan B. Rifai. 1985. Ilmu Memupuk. Yasaguna. Jakarta. 71 hal.
- Subhan. 1989. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Hasil Kentang (*Solanum Tuberosum. L.*). Skripsi, Universitas Udayana. Denpasar.
- Sudiro, A. 2010. Demonstrasi Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Cair.
- Sutari, W, S,. 2010. Uji Kualitas Biourine Hasil Fermentasi Dengan Mikroba Yang Berasal dari Bahan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Tesis Universitas Udayana. Denpasar.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Pemasarakan dan Pengembang. Penerbit: Kanisius, anggota IKAPI Yogyakarta.
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Renika Cipta. Jakarta.
- Syarief, S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana Bandung . 43 Hal.
- Tutin, T.G. et al. 1993. *Flora Europaea .The Department of Life Sciences, University of Trieste*
- Warasfarm. 2013. Potensi Urine Sebagai Pupuk Organik Cair. <http://warasfarm.wordpress.com/2013/01/22/potensi-urine-sapi-sebagai-pupuk-organik-cair-poc/>. Diakses tanggal 8 Juli 2019.
- Wibowo, S. (1995). Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombai, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winaya, D. P. 1985. Pengantar Kesuburan Tanah dan Pupuk. Bagian Ilmu Tanah . Fakultas Pertanian Universitas Udayana . Denpasar. 208 Hal.
- Zein, R.A. 2011. Pupuk Cair Organik (Pco). <http://www.kampoengternak.or.id>. Diakses tanggal 8 Juli 2019.