Jurnal Produksi Tanaman
Vol. 6 No. 7, Juli 2018: 1543 – 1548
ISSN: 2527-8452

PENGARUH JENIS BAHAN ORGANIK PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)

THE EFFECT OF ORGANIC MATTERS TYPE ON GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merrill)

Safetian Fauzi Rismawan*), Anna Satyana Karyawati dan Titiek Islami

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
*)E-mail: safetianfauzi@gmail.com

ABSTRAK

Kesuburan tanah berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berpengaruh pada produksi tanaman. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga tanaman kedelai dapat tumbuh dan memberikan hasil yang optimal. Bahan organik berupa pupuk kandang kambing, pupuk hijau gamal (*Gliricidia sepium*) dan bentuk biocharnya memiliki pengaruh yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada jenis bahan organik yang tepat pada musim tanam pertama. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Penelitian dilaksanakan di Agro Techno Park Universitas Brawijaya, Jatikerto, Kec. Kromengan, Kab. Malang pada bulan Mei hingga Juli 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1} mampu meningkatkan berat kering total tanaman umur 24 HST dan 34 HST, jumlah polong isi, bobot biji dan hasil per hektar tanaman kedelai. Perlakuan biochar campuran pupuk kandang kambing dan daun gamal 10 t ha^{-1} tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada seluruh komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada musim tanam pertama.

Kata kunci: Kedelai, Bahan Organik, Pupuk Kandang Kambing, Pupuk Hijau Gamal, Biochar

ABSTRACT

Soil fertility very important on plant production. Organic matters can increase soil fertility so that can provided optimal growth and yield of soybean. Organic matters such goat manure, Gliricidia green manure and biochar had different effect. This research aimed to obtain the growth and yield of soybean in correct organic matters type at first growing season. This research used randomized complete block design. The research was conducted at Agro Techno Park of Brawijaya University, Jatikerto, Kromengan subdistrict, Malang regency in May until July 2016. The result showed that the treatment of goat manure 20 t ha^{-1} was able to increased total dry weight at age 24 dap and 34 dap, number of filled pods, seed weight and yield per hectare of soybean. The treatment of biochar mixture of goat manure and Gliricidia leaves 10 t ha^{-1} had no significant different result in all growth and yield components of soybean at first growing season.

Keywords: Soybean, Organic Matter, Goat Manure, Gliricidia Green Manure, Biochar

PENDAHULUAN

Kedelai menempati peringkat ke-tiga tanaman pangan penting di Indonesia setelah padi dan jagung. Selain itu meningkatnya konsumsi penduduk terhadap produk olahan kedelai juga ikut serta meningkatkan permintaan bahan baku

Jurnal Produksi Tanaman, *Volume 6, Nomor 7, Juli 2018, hlm. 1543 – 1548*

kedelai. Saat ini produksi kedelai di Indonesia hanya mencukupi sekitar 35% kebutuhan, selebihnya dipenuhi melalui impor (Zakiah, 2012).

Sebagai tanaman budidaya, produksi kedelai banyak dipengaruhi oleh berbagai hal seperti kesuburan tanah, cuaca maupun serangan hama dan penyakit. Kesuburan tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Kesuburan tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah di dalamnya. Peningkatan bahan organik tanah dapat dilakukan dengan cara menambahkan bahan organik ke dalam tanah seperti pupuk kandang kambing, pupuk hijau gamal dan bentuk biocharnya sehingga dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan menyuburkan tanah.

Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang kaya kandungan bahan organik. Pemberian bahan organik seperti pupuk hijau dari famili leguminosa dan pupuk kandang, dapat memperbaiki sifat tanah, menyuplai bahan organik, menambah nitrogen dan memperbaiki kehidupan jasad renik (Magdalena *et al.*, 2013). Setiap bahan organik memiliki sifat yang berbeda sehingga dapat memberikan pengaruh yang berbeda. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai jenis bahan organik agar memberikan pertumbuhan dan hasil yang paling baik pada tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Agro Techno Park Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kec. Kromengan. Kab. Malang pada bulan Mei-Juli 2016. Alat yang digunakan ialah penggaris, timbangan analitik, oven, cangkul, tugal, *Leaf Area Metter* (LAM), alat pembuat biochar *slow pyrolysis*. Bahan yang digunakan ialah benih kedelai varietas Grobogan, pupuk hijau gamal, pupuk kandang kambing, biochar daun gamal, biochar pupuk kandang kambing, biochar campuran pupuk kandang kambing dan daun gamal, pupuk Urea, SP-36, KCl, fungisida Score dan insektisida Regent.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 8 perlakuan yaitu B_0: tanpa bahan organik (kontrol), B_1: pupuk kandang kambing 10 t ha^{-1}, B_2: pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1}, B_3: pupuk hijau gamal 10 t ha^{-1}, B_4: pupuk hijau gamal 20 t ha^{-1}, B_5: biochar pupuk kandang kambing 10 t ha^{-1},B_6: biochar gamal 10 t ha^{-1}, B_7: biochar campuran pupuk kandang kambing dan gamal 10 t ha^{-1}, dengan 4 kali ulangan.

Parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman dan jumlah bintil akar efektif pada 14, 24, 34, 44, 54 dan 64 hst. Parameter hasil meliputi waktu muncul bunga, jumlah bunga per tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong total, jumlah polong isi, jumlah polong hampa, bobot biji per tanaman, dan hasil per hektar. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5%. Apabila diperoleh pengaruh perlakuan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Tabel 1 Rerata Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (hst)					
	14 hst	24 hst	34 hst	44 hst	54 hst	64 hst
B0	8,91	18,46	30,65	33,88	34,37	34,42
B1	9,38	19,67	32,42	34,58	35,00	35,08
B2	10,13	19,58	33,09	36,38	36,96	37,04
B3	8,16	18,29	29,65	32,37	32,76	32,76
B4	10,00	19,79	33,50	36,88	37,04	37,13
B5	9,67	19,24	31,41	34,42	35,09	35,90
B6	9,46	18,78	30,83	33,83	34,08	34,12
B7	9,74	18,48	31,50	33,83	34,21	34,21
	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Rerata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan. Rerata jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun pada semua umur pengamatan. Rerata jumlah daun disajikan pada Tabel 3.

Berat Kering Total tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik berpengaruh nyata terhadap berat kering total tanaman pada umur pengamatan 24 HST dan 34 HST. Rerata berat kering total tanaman disajikan pada Tabel 4.

Perlakuan pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1} mampu meningkatkan berat kering total tanaman pada umur pengamatan 24 hst dan 34 hst. Berat kering tanaman berasal dari akumulasi hasil fotosintesis tanaman. Tanaman memerlukan unsur hara yang cukup dalam melakukan berbagai proses metabolisme salah satunya yaitu proses fotosintesis. Pupuk organik memiliki kandungan unsur hara yang lengkap. Menurut Hasbiah dan Wahidah (2013) bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan laju fotosintesis dan meningkatkan berat tanaman.

Perlakuan pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1} memiliki kandungan Nitrogen tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Meningkatnya ketersediaan Nitrogen maka akan berpengaruh pada laju fotosintesis tanaman sehingga asimilat dan berat kering juga ikut meningkat.

Tabel 2 Rerata Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Jumlah daun (helai) pada Umur Pengamatan (hst)					
	14 hst	24 hst	34 hst	44 hst	54 hst	64 hst
B0	1,00	3,42	7,99	10,17	10,42	9,58
B1	1,00	3,99	8,42	10,84	11,17	10,17
B2	1,00	3,67	8,75	10,08	10,49	9,42
B3	1,00	3,33	7,79	10,13	10,29	9,54
B4	1,08	3,50	9,00	10,58	10,74	9,83
B5	1,00	3,75	7,66	9,25	9,42	9,42
B6	1,08	3,42	8,58	10,34	10,74	10,42
B7	1,00	3,91	8,33	10,50	10,50	9,75
	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 3 Rerata Luas Daun pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Luas Daun (cm^2) pada Umur Pengamatan (hst)					
	14 hst	24 hst	34 hst	44 hst	54 hst	64 hst
B0	21,93	131,24	367,90	498,76	693,00	569,71
B1	25,01	134,28	496,18	607,97	763,40	582,24
B2	23,66	172,39	490,33	634,77	1057,87	614,02
B3	24,26	152,35	477,31	593,54	787,58	632,96
B4	23,31	168,27	557,54	603,90	826,64	577,16
B5	20,54	133,81	376,85	541,14	675,07	576,64
B6	21,12	136,24	374,53	522,84	686,69	611,41
B7	23,20	135,24	441,55	585,48	730,04	553,18
	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Jurnal Produksi Tanaman, *Volume 6, Nomor 7, Juli 2018, hlm. 1543 – 1548*

Tabel 4 Rerata Berat Kering Total Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Berat Kering Total Tanaman (g) pada Umur Pengamatan (hst)					
	14 hst	24 hst	34 hst	44 hst	54 hst	64 hst
B0	0,33	1,53 ab	3,21 a	7,03	9,85	10,83
B1	0,45	1,83 abc	4,34 abc	8,06	10,88	12,41
B2	0,44	2,20 c	5,15 c	9,58	12,83	14,19
B3	0,36	2,00 abc	4,23 abc	8,35	10,45	12,28
B4	0,38	2,06 bc	5,08 abc	9,29	12,41	14,43
B5	0,35	1,53 a	3,51 ab	7,21	10,70	13,24
B6	0,40	1,71 ab	3,31 a	6,93	9,75	12,73
B7	0,34	1,68 ab	4,03 abc	8,03	11,30	12,16
	tn	0,49	1,63	tn	tn	tn

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 5 Rerata Jumlah Bintil Akar Efektif pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Jumlah Bintil Akar Efektif pada Umur Pengamatan (hst)		
	24 hst	34 hst	44 hst
B0	8,38	16,63	16,13
B1	9,38	27,25	19,75
B2	9,63	23,50	18,00
B3	8,50	14,00	16,50
B4	9,00	14,50	13,88
B5	10,25	18,00	17,25
B6	9,63	19,13	18,25
B7	9,50	23,63	15,88
	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Jumlah Bintil Akar Efektif

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar efektif pada semua umur pengamatan. Rerata jumlah daun disajikan pada Tabel 5.

Waktu Muncul Bunga, Jumlah Bunga dan Jumlah Cabang Produktif

Hasil analisis ragam) menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga, jumlah bunga dan jumlah cabang produktif. Rerata waktu muncul bunga, jumlah bunga dan jumlah cabang produktif disajikan pada Tabel 6.

Jumlah Polong Isi, Jumlah Polong Hampa dan Jumlah Polong Total

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi, namun tidak berpengaruh nyata tehadap jumlah polong hampa dan jumlah polong total. Rerata jumlah polong isi, jumlah polong hampa dan jumlah polong total disajikan pada Tabel 7.

Bobot Polong, Bobot Biji dan Hasil per Hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap bobot polong, namun berpengaruh nyata tehadap bobot biji dan hasil per hektar. Rerata bobot polong, bobot biji dan hasil per hektaR disajikan pada Tabel 8.

Pada komponen hasil perlakuan jenis bahan organik berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong isi, bobot biji dan hasil per hektar. Perlakuan pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1} mampu meningkatkan jumlah polong isi, bobot biji dan hasil per hektar.

Tanaman memerlukan unsur hara yang cukup dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Unsur hara Kalium pada tanaman berperan dalam metabolisme seperti aktivator enzim, sintesis protein dan penimbunan karbohidrat (Prajapati and

Modi, 2012). Menurut Haridi dan Zulhidiani (2009) unsur hara Kalium sangat berperan penting dalam pembentukan biji tanaman kacang-kacangan. Kadar hara pupuk kandang kambing mengandung Kalium yang relatif lebih tinggi dari pupuk organik lainnya (Hartatik dan Widowati, 2006). Hendriva *et al.* (2014) menyatakan bahwa, peningkatan jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman berkaitan dengan ketersediaan Kalium di dalam tanah. Dengan tersedianya hara Kalium lebih tinggi maka mampu meningkatkan hasil tanaman kedelai.

Selain itu dosis aplikasi perlakuan pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1} yang lebih tinggi juga mampu meningkatkan kandungan unsur hara tersedia dalam tanah terutama Kalium sehingga mampu meningkatkan pembentukan biji tanaman kedelai lebih baik dan berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi, bobot biji dan hasil per hektar. Menurut Nurlisan *et al*. (2014) bobot biji per tanaman erat kaitannya dengan persentase polong bernas per tanaman, hal ini dapat dilihat pada bobot biji per tanaman, dimana semakin tinggi persentase polong bernas cenderung meningkatkan bobot biji per tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan biochar campuran pupuk kandang kambing dan gamal 10 t ha^{-1} dan perlakuan biochar lainnya tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1} pada seluruh parameter pertumbuhan dan hasil. Hal tersebut dapat disebabkan karena biochar mempunyai waktu yang relatif lebih lama untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara ini berhubungan dengan C/N rasio bahan organik yang diberikan. Semakin tinggi nilai C/N rasio bahan organik maka semakin lama proses dekomposisinya serta ketersediaan hara dalam tanah bagi tanaman.

Tabel 6 Rerata Waktu Muncul Bunga, Jumlah Bunga dan Jumlah Cabang Produktif

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Waktu Muncul Bunga (hst)	Jumlah Bunga	Jumlah Cabang Produktif
B0	28,00	48,75	1,32
B1	28,00	46,30	1,59
B2	28,00	50,35	1,64
B3	28,00	48,15	1,50
B4	28,00	50,30	1,67
B5	28,00	50,25	1,32
B6	28,00	48,00	1,57
B7	28,00	48,30	1,67
	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 7 Rerata Rerata Jumlah Polong Isi, Jumlah Polong Hampa dan Jumlah Polong Total

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Jumlah Polong Isi	Jumlah Polong Hampa	Jumlah Polong Total
B0	24,09 ab	1,83	25,92
B1	23,15 ab	2,09	25,24
B2	29,24 b	1,69	30,93
B3	26,50 ab	2,08	28,58
B4	28,53 ab	1,56	30,09
B5	26,23 ab	2,47	28,70
B6	20,89 a	1,86	22,75
B7	23,17 ab	1,97	25,14
BNJ 5%	8,27	tn	tn

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata.

Jurnal Produksi Tanaman, *Volume 6, Nomor 7, Juli 2018, hlm. 1543 – 1548*

Tabel 8 Rerata Bobot Polong, Bobot Biji dan Hasil per Hektar Perlakuan Jenis Bahan Organik

Perlakuan Jenis Bahan Organik	Bobot Polong (g tan^{-1})	Bobot Biji (g tan^{-1})	Hasil per Hektar (t ha^{-1})
B0	15,85	10,05 a	1,51 a
B1	18,27	12,34 abc	1,85 abc
B2	19,99	13,63 c	2,04 c
B3	17,08	11,55 abc	1,73 abc
B4	19,37	13,08 bc	1,96 bc
B5	17,98	11,21 ab	1,68 ab
B6	15,88	10,10 a	1,51 a
B7	16,36	10,70 ab	1,60 ab
	tn	2,41	0,36

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata

KESIMPULAN

Perlakuan pupuk kandang kambing 20 t ha^{-1} mampu meningkatkan berat kering total tanaman umur 24 HST dan 34 HST, serta komponen hasil yaitu jumlah polong isi, bobot biji dan hasil per hektar tanaman kedelai. Perlakuan biochar campuran pupuk kandang kambing dan daun gamal 10 t ha^{-1} tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada seluruh komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada musim tanam pertama.

DAFTAR PUSTAKA

Cox, Justine. 2012. Biochar in horticulture: prospects for the use of biochar in Australian horticulture. NSW Trade and Investment. Wollongbar.

Haridi, M. dan Rahmi Zulhidiani. 2009. Komponen hasil dan kandungan k empat kultivar kacang tanah pada empat taraf pemupukan di lahan lebak. *Buletin Agronomi*. 33(2):8–15.

Hartatik, Wiwik dan L. R. Widowati. 2006. Pupuk kandang. Pupuk organik dan pupuk hayati. BALITTANAH. Bogor.

Hasbiah, Siti dan Baiq Farhatul Wahidah. **2013**. Perbandingan kecepatan fotosintesis pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*) yang diberi pupuk organik dan anorganik. *Biogenesis*. 1(1):61-69.

Hendrival, Latifah dan Idawati. **2014**. Pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi kutu daun (*Aphis glycines*) dan hasil kedelai. *Jurnal Floratek* 9(1):83–92.

Magdalena, Farisa, Sudiarso dan Titin Sumarni. 2013. Penggunaan pupuk kandang dan pupuk hijau *Crotalaria juncea* L. untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(2):61-71.

Marvelia, Awalita, Sri Darmanti dan Sarjana Parman. 2006. Produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* L. saccharata) yang diperlakukan dengan kompos kascing dengan dosis yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 16(2):7-18

Nurlisan, Aslim Rasyad dan Sri Yoseva. 2014. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Jurnal Online Mahasiswa*. 1(1):1-9.

Pompelli, Marcelo F., Samuel C. V. Martins, Werner C. Antunes, Agnaldo R. M. Chaves, Fabio M. DaMatta. 2010. Photosynthesis and Photoprotecion In Coffee Leaves Is Affected By Nitrogen and Light Availabilities In Winter Conditions. *Journal of Plant Physiology*. 167(4):1052-1060

Prajapati, Kalavati and H.A. Modi. **2012**. The importance of potassium in plant growth – a review. *Indian Journal of Plant Sciences.* 1(2):77-186.

Zakiah. 2012. Preferensi dan permintaan kedelai pada industri dan implikasinya terhadap manajemen usaha tani. *Mimbar* 28(1):77-84.