

**Pengaruh Waktu Pemupukan dan Macam Pupuk Kandang terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill)**

***The Effect of Fertilization Time and Kinds of Manure on the Growth and Yield
of Black Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill)***

Ahmad Zamzami¹⁾, Rohlan Rogomulyo^{2*)}, Setyastuti Purwanti²⁾

¹⁾ Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

²⁾ Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

^{*)} Penulis untuk korespondensi E-mail: rohlan-rm@yahoo.com

ABSTRACT

This experiment aimed to determine the effect of the combination of fertilization time and kinds of manure on the growth and yield of black soybean. Experiment had been conducted since June until October 2014 in experiment field of Tridharma Faculty of Agriculture, Gadjah Mada University, in Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. This experiment was arranged in the Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications. The first factor was the fertilization time of manure with four levels namely one week before planting (W1), two weeks before planting (W2), three weeks before planting (W3), and four weeks before planting (W4). The second factor was the kinds of manure (P) which consisted of three levels, namely cow manure (P1), goat manure (P2), and chicken manure (P3). Data were analyzed using analysis of variance with a confidence level of 95%, if the treatment showed significant differences in the effect of distance test followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) with the same level of confidence. The results of this experiment showed that kinds of manure, i.e. cow manure, goat manure, and chicken manure gave the same growth and yield of black soybean and this experiment also showed that fertilization time of one, two, three, and four weeks before planting gave the same growth and yield of black soybean.

Key words: black soybean, chicken manure, goat manure, cow manure, fertilization time

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan waktu pemupukan dan macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai hitam. Penelitian lapangan ini dilakukan pada bulan Juni 2014 hingga bulan Oktober 2014 di Kebun Percobaan Tridharma milik Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Penelitian menggunakan rancangan percobaan faktorial 4x3 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah waktu pemupukan pupuk kandang dengan 4 aras, yaitu 1 minggu sebelum tanam (W1), 2 minggu sebelum tanam (W2), 3 minggu sebelum tanam (W3), dan 4 minggu sebelum tanam (W4). Faktor kedua adalah macam pupuk kandang (P) yang terdiri atas 3 aras, yaitu pupuk kotoran sapi (P1), pupuk kotoran kambing (P2), dan pupuk kotoran ayam (P3). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis varian dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan

uji jarak Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan yang sama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa macam pupuk kandang yaitu pupuk kandang sapi, kambing, dan ayam memberikan pertumbuhan dan hasil kedelai hitam yang sama baiknya dan penelitian ini juga menunjukkan bahwa waktu pemupukan 1, 2, 3, dan 4 minggu sebelum tanam memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai hitam.

Kata kunci: kedelai hitam, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, pupuk kandang sapi, waktu pemupukan

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan suatu komoditas yang sangat penting bagi penduduk Indonesia yang mempunyai komposisi 40% protein dan lemak sekitar 20% serta jumlah kandungan mineral yang sangat melimpah di antara yang utama diwakili oleh kalium, kalsium fosfor, dan magnesium dan sejumlah vitamin yaitu vitamin A, B1, B2, B3, B5, B6, dan sedikit vitamin C (Anonim, 2013). Pemilihan kedelai hitam dalam penelitian ini karena lebih mudah ditanam dibandingkan kedelai putih serta memiliki daya tahan yang kuat terhadap cekaman kekeringan maupun kelebihan air.

Produksi kedelai tahun 2015 diperkirakan sebanyak 998.870 ton biji kering atau meningkat sebanyak 43.870 ton (4,59%) dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen seluas 24.670 hektar (4,01%) dan peningkatan produktivitas sebesar 0,09 kuintal/hektar (0,58%) (BPS, 2015). Produktivitas kedelai di Indonesia rata-rata masih rendah yaitu antara 0,7-1,5 ton/ha dengan budidaya yang intensif hasilnya dapat mencapai 2-2,5 ton/ha sehingga impor kedelai cenderung meningkat. Konsumsi kedelai yang terus meningkat pesat setiap tahunnya, juga sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan gizi yang ditandai oleh meningkatnya konsumsi per kapita kedelai sebesar 5,55%.

Oleh karena itu pengembangan tanaman kedelai pada suatu daerah dengan cara intensif dapat meningkatkan hasil per hektar serta mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan (Marliah *et al.*, 2011). Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh petani kedelai untuk meningkatkan produksi kedelai dan menjamin ketersediaan kedelai dalam kualitas yang baik dapat dilakukan dengan cara intensifikasi pertanian. Salah satu kegiatan dalam intensifikasi pertanian yang dirasa kurang efektif yaitu pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk anorganik dan pupuk organik.

Penggunaan pupuk anorganik secara temporer telah meningkatkan hasil pertanian, tetapi keuntungan hasil panen akhirnya berkurang banyak dengan adanya penggunaan pupuk ini karena adanya sesuatu yang timbul akibat adanya degradasi

(pencemaran) lingkungan pada lahan pertanian. Untuk mengembalikan kesuburan tanah tersebut digunakan pupuk organik. Pupuk organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyediaan hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur) dan mikro seperti zink, tembaga, kobalt, barium, mangan, dan besi, meskipun jumlahnya relatif sedikit. Salah satu jenis bahan organik adalah pupuk kandang. Salah satu hal yang masih menjadi masalah dalam pemberian pupuk kandang yaitu waktu pemupukannya. Waktu pemupukan pupuk kandang harus sesuai dengan kebutuhan tanaman. Waktu pemupukan akan berpengaruh terhadap kecepatan dalam memberikan unsur hara ke dalam tanah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh macam pupuk kandang dan waktu pemupukan pupuk kandang dalam meningkatkan kesuburan tanah meningkat sehingga pertumbuhan dan hasil kedelai hitam meningkat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Tridharma milik Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juni 2014 hingga bulan Oktober 2014. Bahan penelitian yang digunakan adalah benih kedelai hitam varietas Mallika, pupuk kandang kambing, pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, dan insektisida.

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan percobaan faktorial 4 x 3 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Faktor pertama adalah waktu pemupukan dengan 4 aras, yaitu W1= 1 minggu sebelum tanam, W2 = 2 minggu sebelum tanam, W3 = 3 minggu sebelum tanam, dan W4 = 4 minggu sebelum tanam. Faktor kedua adalah macam pupuk kandang (P) yang terdiri atas 3 aras, yaitu P1 = pupuk kandang sapi 5 ton/ha, P2 = pupuk kandang kambing 5 ton/ha, dan P3 = pupuk kandang ayam 5 ton/ha. Kombinasi perlakuan ini diulangi 3 kali dengan blok sebagai ulangan.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, luas daun tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, laju asimilasi bersih (LAB), laju pertumbuhan nisbi (LPN), jumlah polong total, jumlah polong bernas, bobot biji kering per tanaman, bobot biji kering per petak, bobot biji kering per hektar, bobot 100 biji kering, dan indeks panen (IP). Data yang diperoleh diuji dengan analisis varian (uji F) pada taraf 5 %, dan dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Analisis data menggunakan program SAS for Windows 9.1.3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari sifat fisik tanahnya, beberapa parameter yang diamati yaitu tekstur tanah, kadar lengas, permeabilitas, dan porositas. Beberapa parameter fisik menunjukkan nilai yang beragam. Tekstur tanah Regosol Banguntapan yaitu pasir geluhan. Tanah ini didominasi oleh pasir sehingga banyak mempunyai pori-pori makro. Namun, banyaknya fraksi pasir akan menurunkan daya menahan tanah terhadap air, energi ataupun bahan lain sehingga air dan mineral lain akan cepat hilang atau berpindah ke tempat lain dengan mudah. Porositas merupakan proporsi ruang pori total (ruang kosong) yang terdapat dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara, hal ini merupakan indikator kondisi drainase dan aerasi tanah. Porositas tanah Banguntapan sangat tinggi yakni sekitar 52%. Tanah yang berporositas tinggi berarti memiliki ruang pori yang tinggi sehingga memungkinkan air dan udara untuk mengalir dari dalam tanah ataupun sebaliknya. Sementara itu, permeabilitas tanahnya agak lambat yang menunjukkan bahwa karakter tanah bertekstur halus dan mengandung sedikit liat.

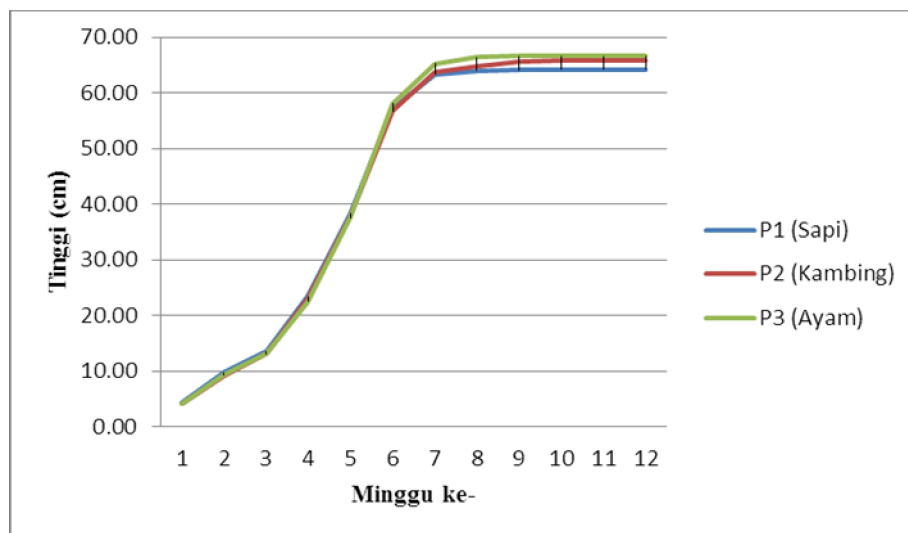
Tabel 1. Sifat Tanah Regosol di Kebun Tridharma, Fakultas Pertanian, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Parameter	Skala	Keterangan
Fraksi Tanah (%)		Kelas Tekstur tanah :
- Lempung	5,45	Pasir Geluhan
- Debu	17,10	
- Pasir	77,45	
Kadar Lengas (%)		
- sifat dianalisis	2,57	Kondisi tanah awal
- pada pF 0	44,5	Jenuh
- pada pF 1	33,91	Pori drainase cepat
- pada pF 2	21,79	Pori drainase lambat
- pada pF 2,54	11,46	Kapasitas lapangan
- pada pF 3	8,55	Titik irigasi
- pada pF 4,2	5,67	Titik layu permanen
Permeabilitas (cm/jam)	1,39	Agak lambat
Porositas (%)	52	Tinggi
pH H ₂ O	6,30	Agak masam
C Organik	1,04	Rendah
Bahan Organik	1,79	Sedang
C/N	13	Sedang
KPK (cmol(+)/kg)	9,02	Rendah
N total (%)	0,08	Sangat rendah
P tersedia (ppm)	6,99	Rendah
K tersedia (ppm)	59,16	Tinggi
BV (g/cm ³)	1,31	Sedang
BJ (g/cm ³)	2,71	Sedang

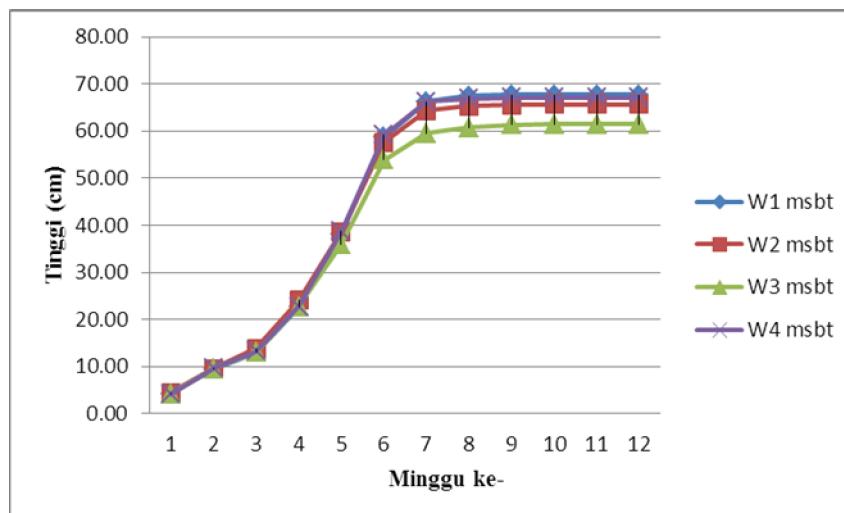
Sumber : Erawati, 2009.

Dari sifat kimiawi tanah, parameter yang diamati yaitu kapasitas tukar kation (KPK), bahan organik, kandungan unsur makro tanah, dan pH tanah. Kapasitas pertukaran kation (KPK) adalah jumlah muatan negatif tanah baik yang bersumber dari permukaan koloid anorganik (liat) maupun koloid organik (humus) yang merupakan situs pertukaran kation-kation (Hanifah, 2005). Pada pengamatan diatas, nilai KPK tanah Banguntapan menunjukkan angka yang rendah sehingga menunjukkan bahwa jumlah muatan negatifnya sedikit sehingga pertukaran dengan kation akan minim terjadi.

Pertumbuhan dapat diartikan sebagai pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran). Kedua proses ini memerlukan sintesis protein dan merupakan proses yang tidak dapat berbalik (Gardner *et al.*, 1991). Salah satu indikator suatu tanaman mengalami pertumbuhan adalah peningkatan tinggi tanaman. Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan grafik sigmoid tinggi tanaman. Pada umur 1 mst ke 8 mst menunjukkan peningkatan tinggi tanaman sedangkan umur 8 mst ke 12 mst menunjukkan tinggi tanaman cenderung konstan.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman perlakuan macam pupuk kandang



Gambar 2. Grafik tinggi tanaman perlakuan macam waktu pemupukan

Tabel 2. Tinggi tanaman pada pemupukan tiga macam pupuk kandang dan empat macam waktu pemupukan pada umur 12 mst

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				Rerata
	W1 msbt	W2 msbt	W3 msbt	W4 msbt	
Pupuk Sapi	66,29	62,45	59,95	67,89	64,14 p
Pupuk Kambing	66,89	64,09	65,56	67,82	65,79 p
Pupuk Ayam	71,10	70,34	58,83	65,95	66,55 p
Rerata	68,09 a	65,63 a	61,45 a	67,22 a	(-)
CV	15.16				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda signifikan berdasarkan uji jarak Duncan dengan $\alpha = 5\%$ (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan jenis pupuk (faktor pertama) dan perlakuan waktu pemupukan (faktor kedua).

Hasil analisis ragam yang disajikan pada Tabel 2 dibawah dapat dilihat bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan macam pupuk kandang dengan perlakuan waktu pemupukan terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 12 mst atau waktu panen. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada beda nyata pada perlakuan macam pupuk kandang yaitu pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang ayam seperti disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian juga menunjukkan tidak ada beda nyata pada perlakuan waktu pemupukan yaitu 1 minggu sebelum tanam, 2 minggu sebelum tanam, 3 minggu sebelum tanam dan 4 minggu sebelum tanam.

Tabel 3. Jumlah polong total per tanaman pada pemupukan tiga macam pupuk kandang dan empat macam waktu pemupukan

Perlakuan	Jumlah polong total per tanaman				Rerata
	W1 msbt	W2 msbt	W3 msbt	W4 msbt	
Pupuk Sapi (P1)	31,13	27,33	26,60	29,40	28,62 q
Pupuk Kambing (P2)	38,93	27,80	38,93	36,27	35,48 p
Pupuk Ayam (P3)	36,40	35,13	27,13	35,47	33,53 pq
Rerata	35,49 a	30,09 a	30,89 a	33,71 a	(-)
CV	22,95				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda signifikan berdasarkan uji jarak Duncan dengan $\alpha = 5\%$. (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan jenis pupuk (faktor pertama) dan perlakuan waktu pemupukan (faktor kedua).

Tabel 4. Jumlah polong bernas per tanaman pada pemupukan tiga macam pupuk kandang dan empat macam waktu pemupukan

Perlakuan	Jumlah polong bernas per tanaman				Rerata
	W1 msbt	W2 msbt	W3 msbt	W4 msbt	
Pupuk Sapi (P1)	23,30	16,07	20,60	15,20	18,77 p
Pupuk Kambing (P2)	26,87	17,60	25,03	24,73	23,56 p
Pupuk Ayam (P3)	27,27	23,80	19,33	25,53	23,98 p
Rerata	25,28 a	19,16 a	21,66 a	21,82 a	(-)
CV	34,17				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda signifikan berdasarkan uji jarak Duncan dengan $\alpha = 5\%$.

Hasil analisis ragam yang disajikan pada Tabel 3 untuk variabel jumlah polong total dan Tabel 4 untuk variabel jumlah polong bernas menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan macam pupuk kandang dengan perlakuan waktu pemupukan baik pada variabel jumlah polong total maupun variabel jumlah polong bernas. Hasil analisis ragam yang disajikan pada Tabel 3 tersebut juga menunjukkan bahwa jumlah polong total pada perlakuan pupuk kandang kambing memiliki jumlah yang terbanyak dan terdapat beda nyata dengan jumlah polong total pada perlakuan pupuk kandang sapi, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam. Ini disebabkan karena pada pupuk kandang kambing memiliki unsur kalium yang tertinggi dibandingkan pupuk kandang lain sebesar 0,93% dimana unsur kalium ini berfungsi pada pengangkutan hasil asimilasi yang berupa fotosintat yang disalurkan ke lubuk yang berupa polong. Pupuk kandang sapi menunjukkan nilai paling rendah karena kandungan unsur kalium hanya sebesar 0,41% dan lebih kecil dibandingkan pada pupuk kandang ayam sebesar 0,89%. Sedangkan pada variabel jumlah polong bernas pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata pada perlakuan macam pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang ayam.

Hasil analisis pada perlakuan waktu pemupukan pada Tabel 3 dan Tabel 4 juga menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemupukan yang terdiri dari 1 minggu sebelum tanam, 2 minggu sebelum tanam, 3 minggu sebelum tanam dan 4 minggu sebelum tanam menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan waktu pemupukan baik pada variabel jumlah polong total dan polong bernas. Dari kedua tabel tersebut dapat dilihat bahwa jumlah polong bernas memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan jumlah polong total, ini disebabkan karena adanya serangan hama berupa ulat penggerek polong yang menyerang tanaman menjelang waktu panen sehingga jumlah polong total yang dihasilkan banyak yang mengalami kerusakan pada bijinya karena dimakan ulat penggerek polong.

Tabel 5. Bobot 100 biji kering pada pemupukan tiga macam pupuk kandang dan empat macam waktu pemupukan

Perlakuan	Bobot 100 biji (g)				Rerata
	W1 msbt	W2 msbt	W3 msbt	W4 msbt	
Pupuk Sapi (P1)	9,43	9,89	10,09	9,86	9,82 p
Pupuk Kambing (P2)	9,86	9,93	9,41	9,75	9,74 p
Pupuk Ayam (P3)	9,92	10,30	9,52	9,95	9,93 p
Rerata	9,74 a	10,14 a	9,67 a	9,85 a	(-)
CV	5,18				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda signifikan berdasarkan uji jarak Duncan dengan $\alpha = 5\%$. (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan jenis pupuk (faktor pertama) dan perlakuan waktu pemupukan (faktor kedua).

Bobot 100 biji kering diperoleh dengan cara memilih 100 biji yang memiliki kondisi yang baik kemudian ditimbang. Hasil analisis ragam disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan macam pupuk kandang dengan perlakuan waktu pemupukan. Tabel 5 tersebut juga menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata pada variabel bobot 100 biji kering per petak pada perlakuan macam pupuk kandang yaitu pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam. Pada perlakuan waktu pemupukan menunjukkan hasil analisis bahwa tidak terdapat beda nyata pada perlakuan macam waktu pemupukan yang berbeda yang terdiri dari 1 minggu sebelum tanam, 2 minggu sebelum tanam, 3 minggu sebelum tanam, dan 4 minggu sebelum tanam.

Tabel 6. Bobot biji kering per hektar pada pemupukan tiga macam pupuk kandang dan empat macam waktu pemupukan

Perlakuan	Bobot 100 biji (g)				Rerata
	W1 msbt	W2 msbt	W3 msbt	W4 msbt	
Pupuk Sapi (P1)	1,27	1,43	1,06	1,18	1,23 p
Pupuk Kambing (P2)	1,31	1,32	0,99	1,42	1,26 p
Pupuk Ayam (P3)	0,87	1,27	1,35	1,24	1,18 p
Rerata	1,15 a	1,34 a	1,13 a	1,28 a	(-)
CV	35,34				

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda signifikan berdasarkan uji jarak Duncan dengan $\alpha = 5\%$. (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan jenis pupuk (faktor pertama) dan perlakuan waktu pemupukan (faktor kedua).

Bobot biji kering per hektar diperoleh dengan cara menkonversi bobot biji kering per petak (gram/petak) ke ton/ha. Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan macam pupuk kandang dengan perlakuan waktu pemupukan. Hasil analisis ragam pada Tabel 6 juga menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata pada variabel bobot biji kering per hektar pada perlakuan macam pupuk kandang yang terdiri dari pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang ayam. Pada perlakuan macam waktu pemupukan yang berbeda juga menunjukkan tidak ada beda nyata pada keempat waktu pemupukan yang terdiri dari 1 minggu sebelum tanam, 2 minggu sebelum tanam, 3 minggu sebelum tanam, dan 4 minggu sebelum tanam.

KESIMPULAN

1. Macam pupuk kandang sapi, kambing, dan ayam memberikan pertumbuhan dan hasil kedelai hitam yang sama baiknya.
2. Waktu pemupukan 1, 2, 3, dan 4 minggu sebelum tanam memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai hitam.
3. Mempertimbangkan efisiensi waktu dan juga pertimbangan ekonomi, pemupukan pupuk kandang sapi, kambing, dan ayam bisa dilakukan pada 1 minggu sebelum tanam.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemupukan pupuk kandang dengan waktu pemupukan sebelum tanam, saat tanam, dan setelah tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Kedelai. <http://manfaatdankandungan.blogspot.com/2013/06/kandungan-dan-manfaat-kedelai.html>. Diakses pada tanggal 25 Maret 2014.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi kedelai nasional tahun 2015. Jakarta.
- Erawati, B. T. Q. 2009. *Pengaruh pupuk kandang dan cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan hasil varietas jagung*. Tesis. Pascasarjana Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Gardner, F.P, R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of crop plant (Fisiologi tanaman budidaya, alih bahasa: H. Susilo)*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Hanifah, K. A. 2005. *Dasar-dasar ilmu tanah*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Marliah, A., Nurhayati dan D. Susilawati. 2011. *Pengaruh pemberian pupuk organik dan jenis mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. *Jurnal floratek*. 6: 192 – 201.