

APLIKASI PUPUK KANDANG SAPI UNTUK MENGURANGI PENGUNAAN PUPUK UREA PADA BUDIDAYA KEDELAI (*GlycineMax* (L) Merr.)

APPLICATION OF MANURE TO REDUCE OF UREA FERTILIZER ON SOYBEAN (*GlycineMax* (L) Merr.)CULTIVATION

First Diyoprakuso¹⁾ dan Ariffin

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

¹⁾E-mail : diyofdp@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai (*Glycinemax* (L) Merr.) adalah tanaman pangan jenis legum yang bijinya dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Seiring dengan adanya pertambahan jumlah penduduk, permintaan akan komoditas kedelai semakin meningkat namun produksi kedelai masih rendah. Salah satu upaya peningkatan produksi dengan penambahan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara serempak dan terus menerus akan berdampak pada kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pupuk anorganik ialah kerusakan pada struktur kimia, biologi dan fisika tanah, selain itu pencemaran lingkungan juga akan terjadi. sehingga penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi dan disubstitusi dengan pupuk organik. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh penggunaan pupuk kandang sapi untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik (urea) pada budidaya kedelai. Penelitian dilakukan pada bulan September 2016—November 2016 yang bertempat Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jatimulyo, Malang, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi sebanyak 10 ton ha⁻¹ dapat mengurangi 25 % (37,5 kg ha⁻¹) penggunaan pupuk urea dari dosis anjuran. Kebutuhan pupuk urea pada lahan yang tidak diberi pupuk kandang sapi lebih

banyak, dibandingkan yang diberikan pupuk kandang sapi pada budidaya tanaman kedelai.

Kata kunci : Kedelai, Pupuk Anorganik, Pupuk Kandang Sapi, Pupuk Urea

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* (L) Merr.) Is a legume type crop that is used for seeds and have value high economic. Along with the increasing population, demand for soybean commodity is increasing but soybean production is still low. One effort to increase production with the addition of inorganic fertilizers. The use of inorganic fertilizers simultaneously and continuously will have an impact on environmental damage. Environmental damage caused by inorganic fertilizers is damage to chemical structures, biology and soil physics, besides environmental pollution will also occur. So the use of inorganic fertilizers needs to be reduced and substituted with organic fertilizer. This study aims to study the effect of using cow manure to reduce the use of inorganic fertilizers (urea) in soybean cultivation. The research was conducted on September 2016-November 2016 which is located Experimental Garden of Faculty of Agriculture Universitas Brawijaya Jatimulyo, Malang, East Java. This research uses Factorial Random Block Design with 2 factors. The results showed that the use of manure as much as 10 tons of ha⁻¹ can reduce 25% (37.5 kg ha⁻¹) the use of urea

fertilizer from recommended doses. The need for urea fertilizer on land that is not given manure more, compared to that given manure on soybean cultivation.

Keywords : Inorganik Fertilizer, Manure, Urea Fertilizer, Soybean

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycinemax* (L) Merr.) ialah tanaman pangan jenis legum yang dimanfaatkan bijinya dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kedelai biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pakan ternak. Seiring dengan adanya pertambahan jumlah penduduk, permintaan akan komoditas kedelai semakin meningkat dari tahun ke tahun. Sementara, produksi dalam negeri mengalami fluktuasi yang berakibat pada tidak terpenuhinya kebutuhan dalam negeri.

Produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2010—2014 berturut-turut sebesar 907, 851, 844, 780, 954 (ribu ton), produksi tersebut mengalami penurunan sampai pada tahun 2013 dan kembali naik pada tahun 2014. Peningkatan produksi pada tahun 2014 diiringi dengan peningkatan luas panen pada tahun yang sama seluas 615.000 ha. Sehingga produktivitas kedelai meningkat dari tahun sebelumnya. Namun jumlah produksi kedelai masih belum dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri yang mencapai 2,2 juta ton tahun⁻¹ (Kementerian Pertanian, 2015). Belum terpenuhinya kebutuhan dalam negeri menyebabkan banyak pihak berupaya untuk meningkatkan hasil produksi kedelai. Salah satu upaya peningkatan produksi dengan penambahan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara serempak dan terus menerus akan berdampak pada kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pupuk anorganik ialah kerusakan pada struktur kimia, biologi dan fisika tanah, selain itu pencemaran lingkungan juga akan terjadi. Dengan begitu penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi dan disubstitusi dengan pupuk organik.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berperan meningkatkan aktifitas

biologi, kimia dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk organik berpengaruh pada kesuburan tanah sehingga peningkatan produksi tanaman. Pupuk organik yang digunakan ialah pupuk kandang sapi. Penggunaan pupuk kandang sapi diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan memberikan peningkatan pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2016—November 2016 yang bertempat Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jatimulyo, Malang, Jawa Timur. Ketinggian tempat 460 mdpl dengan suhu udara 20°—28° C dan jenis tanah andosol.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, cetok (koret), papan label, penggaris, meteran, alat tulis, kamera, *thermohyrometer*, *leaf area meter*. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai (varietas Anjasmoro), pupuk kandang sapi dan pupuk urea dengan dosis 100%, 75%, dan 50% sesuai dengan rekomendasi 50 kg ha⁻¹.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor yaitu: faktor 1 pupuk kandang sapi (tanpa pupuk kandang sapi, pupuk kandang sapi dengan 10 ton ha⁻¹, dan pupuk kandang sapi dengan 5 ton ha⁻¹), dan faktor 2 pupuk urea dosis 100%, 75%, dan 50%. Pelaksanaan penelitian meliputi, persiapan lahan, aplikasi pupuk kandang sapi dan pupuk urea, dan penanaman. Pemeliharaan meliputi penyulaman, pengairan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit. Sedangkan pengamatan penelitian meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan komponen hasil. Data pengamatan yang telah diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat beda nyata (F hitung > F tabel 5%), maka dilanjutkan dengan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman kedelai dipengaruhi beberapa faktor, faktor lingkungan dan genetik, faktor genetik tidak mempengaruhi secara signifikan karena berasal dari jenis dan varietas yang sama. Sedangkan faktor lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai khususnya pada aplikasi pupuk kandang sapi dan pupuk urea didalam tanah.

Tanah berfungsi sebagai penyedia air dan nutrisi, selain sebagai media tumbuh tanaman. Sebagai media tumbuh tanaman, maka struktur tanah yang baik (gembur dan remah) sangat di perlukan bagi setiap tanaman agar dapat tumbuh dan berkembang secara baik, sehingga akar tanaman akan mampu mencari dan memenuhi kebutuhan air dan nutrisi sendiri. Selain itu, umumnya pada tanah yang gembur, kemampuan tanah untuk menyimpan air relatif lebih baik dibandingkan dengan tanah bersifat porus maupun massive. Sejalan dengan Mulyani (2002) dalam jurnal Sukmawati (2013) dan Zainal *et al.*, (2014) pupuk kandang memiliki pengaruh yang positif terhadap perbaikan sifat fisik, kimia tanah dan dapat mendorong kehidupan biota tanah. Di antara sifat positif tersebut adalah (Brady, 1982 dalam Sukawati, 2013 dan Sudarsono *et al.*, 2013) : (1) menyediakan unsur hara tanaman seperti unsur hara makro (N, P, S dan K) serta unsur hara mikro (Zn, Cu, B), (2) mempertinggi kadar humus, (3) memperbaiki struktur tanah, dan (4) mendorong kehidupan jasad renik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk anorganik disertai dengan pupuk kandang sapi berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil kedelai. Interaksi antara kedua faktor perlakuan terdapat pada pengamatan berat polong, berat biji, dan berat biji ha⁻¹. Sementara itu pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun tidak ditemui adanya interaksi antar perlakuan dosis pupuk urea dan pupuk kandang sapi. Namun demikian secara terpisah kedua faktor tersebut tampak menunjukkan pengaruh nyata di semua pengamatan. Pengurangan dosis

pupuk urea secara umum mengakibatkan penurunan pertumbuhan tanaman, sedangkan dengan peningkatan dosis pupuk kandang sapi tampak nyata menghasilkan peningkatan pertumbuhan tanaman. Hal tersebut berarti tanaman memberikan respon yang sesuai atas pengurangan dosis pupuk yang diberikan maupun dengan penambahan pupuk kandang sapi yang diberikan. Pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dan 5 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata pada tanaman kedelai dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi, mampu memberikan unsur hara tambahan pada tanah untuk diserap oleh tanaman. Sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Hal ini didukung oleh Simanungkalit *et al.*, (2006) pupuk organik yang matang dekomposisinya, apabila diberikan ke tanaman untuk pupuk, dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman.

Tinggi tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman Tabel 1 pada umur 4 MST, perlakuan pupuk kandang sapi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini diduga karena tanaman kedelai yang berumur 4 MST masih berada dalam fase pertumbuhan awal, dimana tanaman tersebut mengalami pertumbuhan yang lambat dan belum menyerap unsur hara dalam jumlah yang besar yang disebabkan organ-organ tanaman belum berfungsi dengan sempurna, sehingga tanaman belum menunjukkan respon pertumbuhan yang berbedanyata antar perlakuan. Sebaliknya, pada umur pengamatan 6—10 MST terjadi perbedaan yang nyata pada pemberian pupuk sapi 5 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹ dibandingkan dengan kontrol dan pemberian pupuk urea tidak berbeda nyata disemua perlakuan.

Jumlah daun

Berdasarkan parameter jumlah daun Tabel 2 menunjukkan pemberian pupuk 5 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹ dihasilkan pengaruh nyata terhadap kontrol, sedangkan pemberian pupuk kandang sapi

5 ton ha⁻¹ sudah cukup untuk menaikkan jumlah daun pada tanaman kedelai, ini dilihat dari notasi yang sama antar pemberian pupuk kandang sapi 5 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹. Hal ini sejalan dengan penelitian Riyani *et al.*, (2015) jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman kedelai mempengaruhi peningkatan laju fotosintesis, karena dengan jumlah daun yang banyak maka laju fotosintesis akan meningkat.

Luas daun

Pada parameter pengamatan luas daun Tabel 3 penggunaan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan, khususnya pada fase vegetatif awal. Sebab, nitrogen sangat penting bagi pertumbuhan awal tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat woodet *al.*, (1993) dan Mahmoodabadi *et al.*, (2010) unsur nitrogen bagi tanaman berfungsi sebagai komponen penyusun asam amino, dari asam amino ini akan terbentuk protein melalui ikatan peptida serta berperan sebagai sebuah unsur pembentuk klorofil pada daun.

Tabel 1. Nilai rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk urea.

PERLAKUAN	RATA-RATA TINGGI TANAMAN (cm) PADA UMUR (4-10 MST)			
Organik (K)	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
K0	19,39	38,61 a	45,36 a	45,36 a
K1	20,78	42,00 b	50,14 b	50,14 b
K2	21,17	43,78 b	52,17 b	52,17 b
BNT 5%	tn	2,46	3,99	3,99
Urea (N)				
N1	20,22	41,00	49,56	49,56
N2	20,78	42,08	49,64	49,64
N3	20,33	41,31	48,47	48,47
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK	8,45	5,94	8,11	8,11

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%, MST: Minggu Setelah Tanam, tn: Tidak Berbeda Nyata.

Tabel 2. Nilai rata-rata jumlah daun akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk urea.

PERLAKUAN	RATA-RATA JUMLAH DAUN (helai) PADA UMUR (4-10 MST)			
Organik (K)	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
K0	13,86 a	24,86 a	40,61 a	35,86 a
K1	14,53 a	27,78 b	48,00 b	42,69 b
K2	15,64 b	30,17 b	52,44 b	47,56 b
BNT 5%	1,10	2,87	5,43	5,47
Urea (N)				
N1	14,42	26,86	45,69	40,53
N2	14,89	28,61	49,42	44,53
N3	14,72	27,33	45,94	41,06
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK	7,50	10,42	11,55	13,01

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%, MST: Minggu Setelah Tanam, tn: Tidak Berbeda Nyata.

Tabel 3. Nilai rata-rata luas daun akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk urea.

PERLAKUAN	RATA-RATA LUAS DAUN (cm ²) PADA UMUR (4-10 MST)			
	Organik (K)	4 MST	6 MST	8 MST
K0	598,00 a	785,16 a	981,84 a	809,24 a
K1	718,51 a	1057,21 b	1277,89 b	1081,21 b
K2	966,34 b	1298,31 b	1470,01 b	1282,03 b
BNT 5%	194,46	264,69	282,17	259,55
Urea (N)				
N1	699,55	1020,52	1227,72	1002,78
N2	818,17	1100,46	1283,93	1132,35
N3	765,13	1019,70	1218,09	1037,36
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK	25,57	25,30	22,71	24,56

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%, MST: Minggu Setelah Tanam, tn: Tidak Berbeda Nyata.

Tabel 4. Nilai rata-rata komponen hasil akibat interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk urea.

PERLAKUAN	RATA-RATA			
	Berat Biji Tanaman ⁻¹ (g)	Berat Polong Tanaman ⁻¹ (g)	Berat Biji ton ha ⁻¹	Berat 100 Biji(g)
K0N1	11,25 abcd	21,58 abc	1,56 bcde	15,22
K0N2	10,00 a	19,17 a	1,39 ab	15,00
K0N3	9,46 a	18,75 a	1,31 a	14,99
K1N1	10,67 ab	19,75 a	1,48 abc	15,13
K1N2	11,83 bcd	23,08 bc	1,64 cde	15,13
K1N3	10,75 abc	21,08 ab	1,49 abcd	15,02
K2N1	12,08 cd	24,42 c	1,68 de	15,26
K2N2	13,92 e	27,58 d	1,93 f	15,25
K2N3	12,50 d	23,75 bc	1,73 e	15,13
BNT 5%	1,38	2,87	0,19	tn
KK	7,00	7,50	7,00	1,15

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%, MST: Minggu Setelah Tanam, tn: Tidak Berbeda Nyata.

Dengan demikian penambahan pupuk kandang akan mampu menghasilkan luas daun yang maksimal sehingga mempengaruhi dari laju fotosintesis dari tanaman. Dengan seiring berjalan lancarnya fotosintesis maka cahaya yang akan diserap oleh tanaman akan semakin baik dan menghasilkan biomasa tanaman yang lebih optimal. Hal tersebut akan mempengaruhi dari fase generatif tanaman yang juga akan berpengaruh pada hasil tanaman kedelai yang baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Sirait (2008), luas daun menjadi indikasi jumlah klorofil pada daun, klorofil juga berkaitan dengan fotosintesis. Semakin luas daun dan makin tinggi jumlah klorofil pada daun akan dapat menangkap cahaya matahari dan difusi CO₂ lebih banyak dan efektif, sehingga mempercepat laju fotosintesis.

Komponen hasil

Berdasarkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa komponen hasil panen tanaman kedelai pada pemberian pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dan pupuk urea 75 % (37,5 kg ha⁻¹) dihasilkan berat polong per tanaman, berat biji/tanaman, dan berat biji ton ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, dari hasil yang didapatkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik (pupuk kandang sapi) akan menghasilkan pertumbuhan yang baik, sehingga biomasa dan produksi tanaman kedelai akan optimal. Demikian juga dengan efisiensi penggunaan pupuk anorganik dalam hal ini yaitu urea, dengan penambahan pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ akan mampu mengurangi penggunaan pupuk urea sebanyak 25 %. Hal ini diakibatkan karena proses dekomposisi bahan organik pada pupuk kandang sapi menghasilkan unsur hara tersedia pada saat tanaman sudah mendekati fase generatif, sehingga penyerapan nutrisi tanaman lebih banyak digunakan untuk kepentingan pembungaan, pengisian dan pematangan polong. Hal ini sejalan dengan penelitian Kristiono *et al.*, (2013) pemberian pupuk kandang pada tanaman kedelai nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Penurunan penggunaan pupuk

urea dari N1 (50 kg ha⁻¹) menjadi N2 (37,5 kg ha⁻¹) dan N3 (25 kg ha⁻¹) untuk lahan yang tidak diberikan pupuk kandang sapi mengalami penurunan pendapatan. Hal ini dilihat dari perlakuan KON1, KON2 dan KON3 dimana pada berat polong per tanaman pengurangan 25% dari rekomendasi 50 kg ha⁻¹ menjadi 37,5 kg ha⁻¹ dan 50% dari rekomendasi 25 kg ha⁻¹, mengurangi berat polong tanaman dari 21,58 g menjadi 19,17 g dan 18,75 g. Pengurangan dosis pupuk urea juga terlihat pada berat biji per tanaman, dimana hasil berat biji 11,25 g tanaman⁻¹ penggunaan dosis pupuk urea 50 kg ha⁻¹ menjadi 37,5 kg ha⁻¹ dan 25 kg ha⁻¹ mengurangi hasil berat biji menjadi 10,00 g tanaman⁻¹ dan 9,46 g tanaman⁻¹. Pada berat biji ton ha⁻¹ penggunaan pupuk urea mengurangi hasil panen dari 1,56 ton ha⁻¹ menjadi 1,38 ton ha⁻¹ dan 1,31 ton ha⁻¹.

Penurunan penggunaan pupuk urea dengan penambahan pupuk kandang sapi 5 ton ha⁻¹ pada perlakuan K1N1, K1N2 dan K1N3 (pupuk kandang sapi 5 ton ha⁻¹ dan pupuk urea 50 kg ha⁻¹, 37,5 kg ha⁻¹ dan 25 kg ha⁻¹) dihasilkan produksi yang tidak jauh berbeda. Pada penggunaan pupuk urea dosis 100% dan dosis 50% pada pengamatan berat biji per tanaman dihasilkan berat biji 10,67 g tanaman⁻¹ dan 10,75 g tanaman⁻¹. Pada pengamatan berat biji ton ha⁻¹ dihasilkan berat biji 1,48 ton ha⁻¹ dan 1,50 ton ha⁻¹. Artinya, perlakuan pupuk kandang sapi pada tingkat penurunan pupuk urea pada K1N1, K1N2 dan K1N3 tidak menghasilkan produksi yang berbeda-beda antar perlakuan, dan peran pupuk kandang sapi menurunkan penggunaan pupuk urea belum terlihat pada hasil produksi.

Pada penurunan penggunaan pupuk urea dengan penambahan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dihasilkan produksi tanaman kedelai yang berbeda antar perlakuan K2N1, K2N2 dan K2N3. Dari berat biji per tanaman, berat bolong per tanaman, dan berat biji ton ha⁻¹, terjadi peningkatan produksi pada pengurangan penggunaan pupuk urea dari 50 kg ha⁻¹ menjadi 37,5 kg ha⁻¹ dan 25 kg ha⁻¹. Peningkatan produksi dapat dilihat dari perlakuan K2N1 (pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dengan dosis pupuk urea 50 kg ha⁻¹)

jika dibandingkan dengan K2N2 (pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dengan dosis pupuk urea 37,5 kg ha⁻¹). Pada pengamatan berat biji per tanaman 12,08 g tanaman⁻¹, berat polong per tanaman 24,42 g tanaman⁻¹, dan berat biji ton ha⁻¹ 1,67 ton ha⁻¹, menjadi 12,50 g tanaman⁻¹ untuk berat biji, 27,58 g tanaman⁻¹ untuk berat polong, dan 1,93 ton ha⁻¹ pada pengamatan K2N2. Selanjutnya hasil dari pengurangan pupuk urea 50 kg ha⁻¹ menjadi 25 kg ha⁻¹ menghasilkan produksi 23,75 g untuk berat polong per tanaman, 12,50 g untuk berat biji/tanaman, dan 1,73 ton untuk berat biji ton ha⁻¹. Artinya penambahan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ berpengaruh positif dalam penggunaan dosis pupuk urea dilahan.

Pengamatan hasil panen kedelai menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk urea disertai dengan pemberian pupuk kandang sapi tidak mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun yang signifikan. Tetapi secara terpisah pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil nyata pada komponen hasil. Sejalan dengan penelitian Muharam (2017), Kristino *et al.*, (2013) dan bandyopadhyaya *et al.*, (2010) pupuk kandang sapi dan penambahan pupuk nitrogen memperbaiki struktur tanah yang rusak dikarenakan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan sehingga berpengaruh nyata terhadap hasil budidaya kedelai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data tentang penggunaan pupuk kandang sapi dan pupuk urea dapat disimpulkan bahwa Penambahan pupuk kandang sapi sebanyak 10 ton ha⁻¹ dapat mengurangi 25 % (37,5 kg ha⁻¹) penggunaan pupuk urea dari dosis anjuran. Kebutuhan pupuk urea pada lahan yang tidak diberi pupuk kandang sapi lebih banyak, dibandingkan yang diberikan pupuk kandang sapi pada budidaya tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

Bandyopadhyay, K.K., A.K. Misra, P.K. Ghosh, dan K.M. Hati. 2010. Effect

of Integrated Use of Farmyard Manure and Chemical Fertilizers on Soil Physical Properties and Productivity of Soybean. *Soil & Tillage Research*. 110(1):115-125.

Kementerian Pertanian.2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2010-2015. Jakarta.

Kristiono, A., dan Subandi.2013. Evaluasi Efektivitas Pupuk Organik Untuk Tanaman Kedelai Di Lahan Kering Masam. *Dalam* porsiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2013. BALITKABI. Malang.

Mahmoodabadi, M., Z. Amirabadi, S. Amini, dan K. Khazaeipoul.2010. Fertilization Of Soybean Plans With Municipal Solid Waste Compost Under Leaching And Non-Leaching Condition. *Amer. Eurasian. J. Agriculture and Eviromental Sciences*. 8(1):55-59.

Muharam. 2017. Efektifitas Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Organik Cair Dalam MeningkatkanPertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) Varietas Arjuno Di Tanah Salih. *J. Agrotek Indonesia*. 2(1):44-53.

Riyani, N. W.,T. Islami, dan T. Sumarni. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria Juncea L.* Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*). *J. Produksi Tanaman*. 3(7):556-563.

Simanungkalit, R. D. M., D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Hayati. BB Litbang SDL Pert. Bogor.

Sirait, J. 2008. Luas Daun, Kandungan Klorofil Dan Laju Pertumbuhan Rumput Pada Naungan dan Pemupukan Yang Berbeda. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 13(2):109-116.

Sudarsono, W. A., M. Melati, dan S. A. Aziz. 2013. Pertumbuhan, Serapan Hara dan Hasil Kedelai Organik Melalui Aplikasi Pupuk Kandang Sapi. *J. Agronomi Indonesia*. 41(3):202-208.

- Sukmawati. 2013.** Respon Tanaman Kedelai terhadap Pemberian Pupuk Organik, Inokulasi FMA dan Varietas Kedelai di Tanah Pasiran. *Media Bina Ilmiah*. 7(4):26-31.
- Wood, C. W., H. A. Torbert, dan D. B. Weaver. 1993.** Nitrogen Fertilizer Effects on Soybean Growth, Yield, and Seed Composition. *J. Production Agriculture*. 6 (3):354-360
- Zainal, M., A. Nugroho, dan N. E. Suminarti. 2014.** Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam. *J. Produksi Tanaman*. 2(6):484-490.