

Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Varietas Detam 1 terhadap Pemberian Vermikompos dan Pupuk P

The Growth and Yield Response of Soybean Variety Detam 1 with The Application of Vermicompost and Phosphate Fertilizer

Novita Sari Sihaloho*, Nini Rahmawati, Lollie Agustina P.Putri
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155
*Corresponding author: viethaloho@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian vermicompos dan pupuk P terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian USU (± 25 m dpl) pada Maret – Juni 2015 menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial 2 faktor yaitu pemberian vermicompos (0, 0,25, 0,5 dan 0,75 kg/polibag) dan pemberian pupuk P (0, 0,625, 1,25 dan 1,825 g/polibag). Parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), umur berbunga (hari), bobot basah akar (g), bobot kering akar (g), bobot basah tajuk (g), bobot kering tajuk (g), volume akar (ml), jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi, bobot 100 biji kering (g) dan umur panen (hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vermicompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali umur panen (hari) dan bobot 100 biji kering. Interaksi antara vermicompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai. Hasil yang terbaik diperoleh pada dosis vermicompos 0,75 kg/polibag dan pupuk P 0,625 g/polibag.

Kata kunci : vermicompos, Pupuk P, kedelai

ABSTRACT

The objectives of the experiment were to determine the effect of vermicompost and phosphate fertilizer application on the growth of soybean. This research was carried out at the field of Agriculture Faculty University of Sumatera Utara (± 25 m asl.) on March – June 2015 and was arranged in a randomized block design with two factors that is application of vermicompost (0, 0,25, 0,5 and 0,75 kg/polybag) and application of phosphate fertilizer (0, 0,625, 1,25 and 1,825 g/polybag). Parameters observed were height of plant, diameter of stem, flowering age, fresh weight of root, dry weight of root, fresh weight of shoot, dry weight of shoot, volume of root, number of productive branches, number of pods per plant, number of content pods, dry weight of 100 seeds, and harvesting age. The result of research showed that application of vermicompost and phosphate fertilizer significantly affected on all of the parameters had been observed except harvesting age and dry weight of 100 seeds. The interaction of application of vermicompost and phosphate fertilizer were significant to flowering age of plant. The best result was obtained in the combination treatment application of vermicompost on 0,75 kg/polybag and application of phosphate on 0,625 g/polybag.

Key words : vermicompost, phosphate fertilizer, Soybean

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan bahan pangan sumber protein nabati utama bagi masyarakat. Menurut data Badan Pusat Statistik (2015) produksi kedelai pada tahun 2013 sebesar

779.992 ton biji kering, menurun sebanyak 63.161 ton (7,49%) dibandingkan tahun 2012. Khususnya pada tahun 2014 produksi kedelai di Sumatera Utara mencapai 4.680 ton (www.sumutprov.go.id, 2015). Penurunan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena

turunnya luas panen seluas 13,49 ribu ha (2,38 %) dan produktivitas sebesar 0,28 kuintal/ha (1,89%), diperkirakan penurunan yang relatif besar terjadi di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, DIY, Kepulauan Riau, Sumatera Selatan dan Sumatera Utara.

Sehingga di butuhkan budidaya tanaman kedelai yang efektif, salah satu kendala dalam peningkatan produksi kedelai adalah kurangnya lahan produktif, sehingga peningkatan produksi kedelai akan diarahkan ke lahan kering masam ultisol yang arealnya cukup luas. Menurut Dinas Pertanian Sumatera Utara penambahan areal tanam di daerah Sumatera Utara bisa dilakukan dengan pemanfaatan lahan-lahan tidur milik pemerintah, termasuk perusahaan BUMN seperti PT Perkebunan Nusantara (www.sumutprov.go.id., 2015).

Strategi penanaman kedelai di Indonesia menurut Atman (2009) dengan intensifikasi pertanaman untuk mendukung peningkatan produksi kedelai antara lain dapat dilakukan melalui perluasan areal tanam. Perluasan areal tanam tidak hanya dilakukan pada daerah-daerah yang sebelumnya menjadi sentra produksi kedelai tetapi juga membuka daerah-daerah pertumbuhan baru. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha), diikuti di Sumatera (9.469.000 ha), Maluku dan Papua (8.859.000 ha), Sulawesi (4.303.000 ha), Jawa (1.172.000 ha), dan Nusa Tenggara (53.000 ha) (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Sedangkan Risnawati (2010) mengatakan bahwa tanah ini kurang sesuai untuk perkembangan kedelai karena kandungan Al, Fe dan Mn tinggi. Pada lahan masam terjadi defisiensi hara N, P, Ca, Mg, Mo yang dibutuhkan tanaman.

Fosfor dapat merangsang perkembangan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan mempercepat pematangan dan pemasakan buah, biji atau

gabah selain itu juga dapat menambah nilai gizi (lemak dan protein). Dari hasil penelitian Hadirah (2011) menunjukkan bahwa pemupukan fosfat sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan produksi biji kedelai yaitu berat biji kering.

Indonesia beriklim tropik basah dengan curah hujan yang tinggi, basa – basa tercuci dari kompleks koloid tanah sehingga menyebabkan tanah-tanah di Indonesia pada umumnya reaksinya masam, pH rendah <5. Akibatnya ketersediaan hara P menjadi rendah karena terfiksasi. Oleh karena itu, pemupukan fosfat merupakan suatu keharusan. Lebih baik lagi pemupukan fosfat dikombinasikan dengan pengapuran atau pemberian pupuk organik (Damanik, *et al.*, 2011).

Vermikompos diketahui berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman dan perkembangan simbiosis mikoriza. Hasil analisa Laboratorium ITB vermikompos tersebut mengandung 34.5 % C, 1.8 % N, 1.1 % P, 1.5 % K, 3.6 % Ca, 1.5 % Mg, Fe 1025.1 mg kg⁻¹, Zn 206.8 mg kg⁻¹, 1028.6 mg kg⁻¹, pH 5.7, kapasitas tukar kation 54.9 mg kg⁻¹ dan daya hantar listrik 22.7 μ S cm (Nusantara, *et al.*, 2010). Dengan demikian, vermikompos dapat menambah hara ke dalam tanah atau vermikompos dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan hara fosfat di dalam tanah melalui hasil pelapukannya yaitu asam-asam organik dan CO₂. Asam-asam organik seperti asam malonat, tartarat, humat, fulvik akan menghasilkan anion organik. Anion – anion organik ini dapat mengikat logam-logam seperti Al, Fe dan Ca dari dalam larutan tanah, kemudian membentuk senyawa kompleks yang bersifat sukar larut. Dengan pengikatan Al, Fe dan Ca ini ion-ion akan bebas dari pengikatan logam tersebut sehingga tersedia di dalam larutan tanah. Proses pengikatan logam seperti Al, Fe dan Ca oleh senyawa asam – asam organik kompleks disebut dengan khelasi dan senyawa

kompleknya disebut khelat (Damanik, *et al.*, 2011).

Hasil analisis tanah ultisol menurut BPTP Bogor (2015) adalah sebagai berikut pH 5,1, C 0,17 %, N 0,02 %, C/N 9, P₂O₅ 40 mg/100g, K₂O 37 mg/100g, Al³⁺ 0,67 cmol/kg dan H⁺ 0,48 cmol/kg. Sedangkan hasil analisis pupuk organik vermikompos adalah sebagai berikut pH 7,4, kadar air 13,04 %, C-organik 7,62 %, N-total 0,52 %, C/N ratio 15, P₂O₅ total 0,11 % dan K₂O total 0,37 %.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian ± 25 meter di atas permukaan laut pada bulan Maret 2015 sampai dengan Juni 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Aplikasi vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 3, 4, dan 5 MST (lampiran 1-8). Interaksi antara pemberian vermikompos

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai Varietas Detam 1, tanah ultisol, vermikompos siap pakai dan pupuk P (SP-36), polibag ukuran 19,5 cm x 50 cm x 37 cm, pupuk Urea dan KCl dan pestisida. Alat yang digunakan adalah ayakan, meteran, jangka sorong, gembor, timbangan analitik, cangkul dan alat – alat lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu: Faktor I: pemberian vermikompos, yaitu: V₀ = kontrol, V₁ = 0,25 kg/polibag, V₂ = 0,5 kg/polibag, V₃ = 0,75 kg/polibag dan faktor II: pemberian pupuk P, yaitu: V₀ = Kontrol, V₁ = 0,625 kg/polibag, V₂ = 0,5 kg/polibag, V₃ = 1,875 kg/polibag. Data yang berpengaruh nyata setelah dianalisis ragam dilanjutkan dengan DMRT pada taraf α=5 %.

dan aplikasi pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

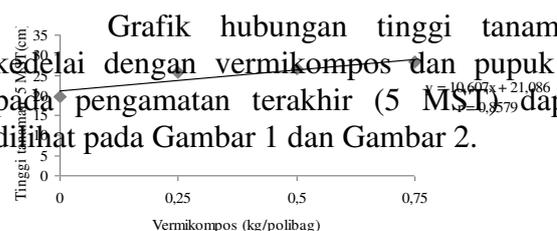
Tabel 1. Tinggi tanaman kedelai 5 MST pada 4 taraf pemberian vermikompos dan pupuk P

Waktu (MST)	Vermikompos	Pupuk P (g/polibag)				Rataan
		P ₀ (kontrol)	P ₁ (0,625)	P ₂ (1,25)	P ₃ (1,875)	
----- cm -----						
5	V ₀ (Kontrol)	16,01	23,02	19,67	20,42	19,78c
	V ₁ (0,25 kg/polibag)	20,20	26,56	25,12	30,64	25,63b
	V ₂ (0,5 kg/polibag)	20,60	26,12	30,80	28,57	26,52ab
	V ₃ (0,75 kg/polibag)	23,87	26,56	30,88	31,99	28,32b
Rataan		20,17c	25,56b	26,62ab	27,91a	

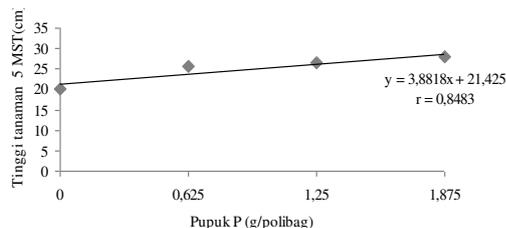
Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Aplikasi vermikompos dapat meningkatkan tinggi tanaman dapat dilihat dari pengamatan terakhir (5 MST) yaitu dari V₀ (kontrol) 19,78 cm meningkat menjadi 28,32 cm pada perlakuan V₃ (0,75 kg/polibag). Pemberian pupuk P dapat meningkatkan tinggi tanaman pada 5 MST dari 20,17 cm pada perlakuan V₀ (kontrol) sampai 27,91 cm pada perlakuan V₃ (1,875 g/polibag).

Grafik hubungan tinggi tanaman kedelai dengan vermikompos dan pupuk P pada pengamatan terakhir (5 MST) dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Hubungan vermikompos terhadap tinggi tanaman kedelai 5 MST



Gambar 2. Hubungan pupuk P terhadap tinggi tanaman kedelai 5 MST

Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan kurva respons berbentuk linear positif yang artinya semakin tinggi dosis vermikompos dan Pupuk P yang diaplikasikan maka tinggi tanaman akan meningkat.

Bobot Kering Akar (g)

Aplikasi pemberian vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar tanaman kedelai, namun interaksi dari keduanya berpengaruh tidak nyata. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 2.

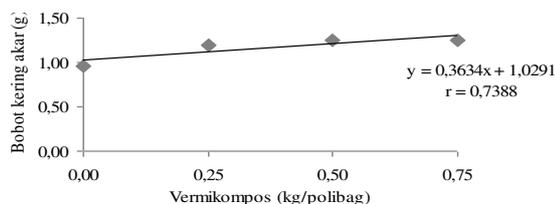
Tabel 2. Bobot kering akar tanaman kedelai akibat pemberian vermikompos dan pupuk P

Vermikompos	Pupuk P (g/polibag)				Rataan
	P ₀ (kontrol)	P ₁ (0,625)	P ₂ (1,25)	P ₃ (1,875)	
V ₀ (Kontrol)	0,77	1,03	0,95	1,10	0,96b
V ₁ (0,25 kg/polibag)	0,95	1,28	1,28	1,27	1,19a
V ₂ (0,5 kg/polibag)	1,05	1,25	1,38	1,34	1,25a
V ₃ (0,75kg/polibag)	1,05	1,33	1,30	1,51	1,25a
Rataan	0,95b	1,17a	1,23a	1,31a	

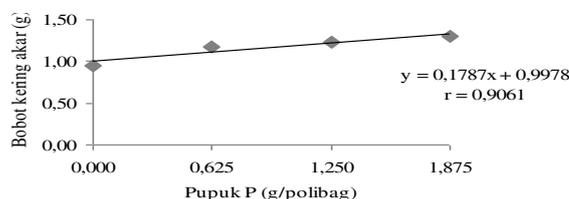
Keterangan: Data merupakan data asli, angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% dengan Transformasi $\sqrt{x+0,5}$.

Aplikasi vermikompos dapat meningkatkan bobot kering akar tanaman dimana rataannya tertinggi terdapat pada V₂ (0,5 kg/polibag) dan V₃ (0,75 kg/polibag) yaitu 1,25 g dan terendah 0,96 g pada perlakuan V₀ (kontrol). Demikian juga pada pemberian pupuk P rataannya tertinggi 1,31 g pada P₃ (1,875 g/polibag) dan terendah 0,95 g pada perlakuan P₀ (kontrol).

Grafik hubungan bobot kering akar kedelai dengan pemberian vermikompos dan pupuk P dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Hubungan vermikompos terhadap bobot kering akar kedelai.



Gambar 4. Hubungan pupuk P terhadap bobot kering akar kedelai.

Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan kurva respons berbentuk linear positif yang artinya semakin tinggi dosis vermikompos dan pupuk P yang diaplikasikan maka bobot kering akar kedelai akan meningkat.

Bobot Kering Tajuk (g)

Aplikasi pemberian vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk tanaman kedelai, namun interaksi dari keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 3.

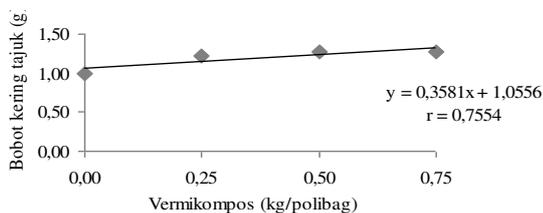
Tabel 3. Bobot kering tajuk tanaman kedelai akibat pemberian vermikompos dan pupuk P

Vermikompos	Pupuk P (g/polibag)				Rataan
	P ₀ (kontrol)	P ₁ (0,625)	P ₂ (1,25)	P ₃ (1,875)	
V ₀ (Kontrol)	0,81	1,06	0,97	1,13	0,99b
V ₁ (0,25 kg/polibag)	0,97	1,31	1,30	1,29	1,22a
V ₂ (0,5 kg/polibag)	1,06	1,27	1,39	1,37	1,27a
V ₃ (0,75 kg/polibag)	1,08	1,15	1,34	1,53	1,27a
Rataan	0,98c	1,20bc	1,25ab	1,33a	

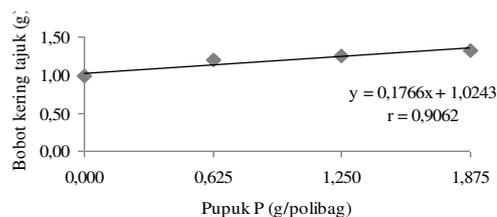
Keterangan: Data merupakan data asli, angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% dengan Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$.

Aplikasi vermikompos dapat meningkatkan bobot kering tajuk memberikan pengaruh yang nyata pada pemberian vermikompos dimana rataan tertinggi 1,27 g pada V₃ (0,75 kg/polibag) dan terendah 0,99 g pada V₀ (kontrol). Pemberian pupuk P rataan tertinggi terdapat pada P₃ (1,875 g/polibag) yaitu 1,33 g dan terendah 0,98 g pada perlakuan P₀ (kontrol).

Grafik hubungan bobot kering akar kedelai dengan pemberian vermikompos dan pupuk P dapat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Hubungan vermikompos terhadap bobot kering tajuk kedelai.



Gambar 6. Hubungan pupuk P terhadap bobot kering tajuk kedelai

Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan kurva respons berbentuk linear positif yang artinya semakin tinggi dosis vermikompos dan pupuk P yang diaplikasikan maka bobot kering akar kedelai akan semakin meningkat.

Jumlah Polong per Tanaman

Pemberian vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kedelai. Sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah jumlah polong per tanaman kedelai. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah polong pertanaman kedelai akibat pemberian vermikompos dan pupuk P

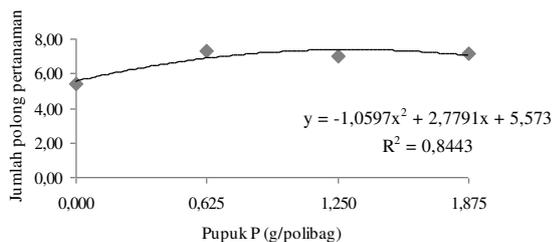
Vermikompos	Pupuk P (g/polibag)				Rataan
	P ₀ (kontrol)	P ₁ (0,625)	P ₂ (1,25)	P ₃ (1,875)	
V ₀ (Kontrol)	4,00	6,66	6,23	6,20	5,77b
V ₁ (0,25 kg/polibag)	6,44	8,69	6,80	6,64	7,14a
V ₂ (0,5 kg/polibag)	5,10	6,42	7,48	6,82	6,46ab
V ₃ (0,75kg/polibag)	6,22	7,41	7,46	9,11	7,55a
Rataan	5,44b	7,29a	6,99a	7,19a	

Keterangan: Data merupakan data asli, angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% dengan Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$.

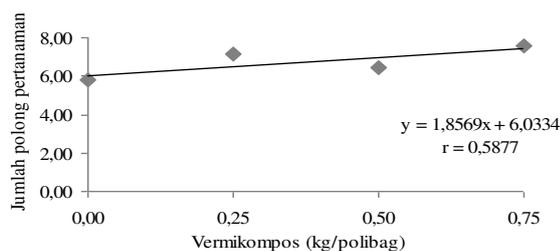
Pada pemberian vermikompos rataan tertinggi 7,55 polong pada V₃ (0,75 kg/polibag) dan terendah 5,77 perlakuan V₀ (kontrol). Demikian juga pemberian pupuk P

dari 5,44 polong pada V₀ (kontrol) menjadi 7,29 pada pemberian 0,625 g/polibag (P₁).

Hubungan jumlah polong per tanaman kedelai terhadap pemberian vermikompos dan pupuk P dapat dilihat dalam Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Hubungan vermikompos terhadap jumlah polong pertanaman kedelai



Gambar 8. Hubungan pupuk P terhadap jumlah polong pertanaman kedelai

Gambar 7 menunjukkan kurva respons berbentuk linear positif yang artinya semakin tinggi dosis vermikompos yang diaplikasikan maka jumlah polong per tanaman akan semakin meningkat. Gambar 8 menunjukkan kurva respons berbentuk kuadratik positif yang artinya nilai optimum pengaplikasian dosis pupuk P terhadap jumlah polong per tanaman berada pada dosis 1,312 g/polibag.

Produksi per Tanaman

Produksi per tanaman pada perlakuan vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata namun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.

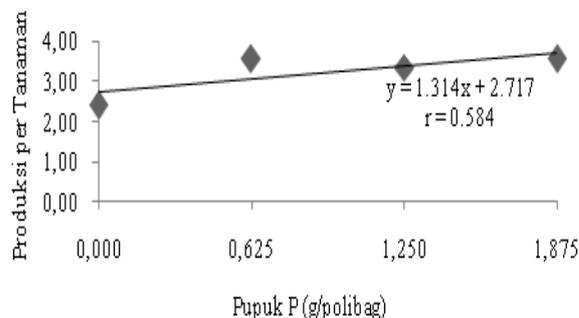
Tabel 5. Produksi per tanaman kedelai akibat pemberian vermikompos dan pupuk P.

Vermikompos	Pupuk P (g/polibag)				Rataan
	P ₀ (kontrol)	P ₁ (0,625)	P ₂ (1,25)	P ₃ (1,875)	
	----- gr -----				
V ₀ (Kontrol)	1,86	3,05	2,79	2,58	2,57b
V ₁ (0,25 kg/polibag)	2,32	4,00	3,47	3,57	3,34a
V ₂ (0,5 kg/polibag)	2,55	3,28	3,58	3,62	3,26a
V ₃ (0,75kg/polibag)	2,83	3,87	3,52	4,46	3,67a
Rataan	2,39b	3,55a	3,34a	3,56a	

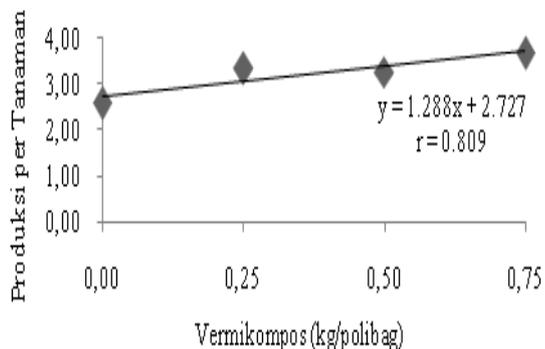
Keterangan: Data merupakan data asli, angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% dengan Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$.

Dari Tabel 5 dapat dilihat pemberian vermikompos dapat meningkatkan produksi per tanaman dari rata-rata sebesar 2,57 g pada V₀ (kontrol) menjadi 3,67 g pada pemberian 0,75 kg/polibag (V₃). Dan pemberian pupuk P juga meningkatkan produksi pertanaman dari rata-rata sebesar 2,34 g pada P₀ (kontrol) menjadi 3,56 g pada pemberian pupuk P 1,875 g/polibag (P₃).

Hubungan produksi per tanaman kedelai terhadap pemberian vermikompos dan pupuk P dapat dilihat dalam Gambar 9 dan Gambar 10.



Gambar 9. Hubungan vermikompos terhadap produksi per tanaman kedelai



Gambar 8. Hubungan pupuk P terhadap produksi per tanaman kedelai

Gambar 9 dan Gambar 10 menunjukkan kurva respons berbentuk linear positif yang artinya semakin tinggi dosis vermikompos dan pupuk P yang diaplikasikan maka produksi per tanaman akan semakin meningkat.

Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Pemberian Vermikompos

Hasil analisa data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (3-5 MST), diameter batang (3-5 MST), umur berbunga, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, volume akar, jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, jumlah polong berisi dan produksi per tanaman.

Pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman terlihat pada peningkatan tinggi tanaman 3 MST hingga 5 MST. Pada pengamatan terakhir (5 MST) dapat dilihat bahwa pada pemberian vermikompos sebanyak 0,75 kg/polibag (V_3) dapat meningkatkan tinggi tanaman 30,15% dibandingkan dengan kontrol (V_0). Dari Gambar 1 juga dapat dilihat kurva respons yang berbentuk linear positif menunjukkan peningkatan tinggi tanaman seiring dengan bertambahnya dosis vermikompos yang diaplikasikan. Bertambahnya tinggi tanaman didukung oleh kesuburan tanah dan kandungan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Vermikompos merupakan pupuk organik yang mengandung banyak unsur hara yang mendukung

pertumbuhan tanaman. Inilah yang menyebabkan pemberian vermikompos hingga pada dosis 0,75 kg/polibag dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang kedelai. Hal ini didukung oleh IPPTP (2001) yang menyatakan vermikompos mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, vermikompos juga berperan memperbaiki kemampuan menahan air, membantu menyediakan nutrisi bagi tanaman.

Pemberian vermikompos dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot kering akar mengalami peningkatan dari perlakuan tertinggi V_3 (0,75 kg/polibag) sebesar 23,20% dibandingkan dengan V_0 (kontrol). Dari Gambar 3 dapat dilihat bentuk kurva linear positif yang menunjukkan peningkatan berat kering akar belum mencapai titik optimum. Sedangkan pada parameter bobot kering tajuk rata-rata tertinggi adalah V_3 (0,75 kg/polibag) yaitu 1,27 g dan rata-rata terendah V_0 (kontrol) yaitu 0,99 g (meningkat 10,10%). Hubungan vermikompos dengan parameter tersebut dapat dilihat dalam Gambar 5, yaitu kurva linear positif yang menunjukkan peningkatan bobot kering tajuk, bobot kering akar belum mencapai nilai optimum pada dosis yang ditentukan. Hal ini dikarenakan vermikompos dapat membantu pembentukan akar, karena vermikompos mempunyai struktur yang remah sehingga mendukung pertumbuhan akar tanaman serta mengandung N yang tinggi untuk membentuk tajuk tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur IPPTP (2001) yang menyatakan bahwa vermikompos mengandung banyak mikroba tanah yang berguna, antara lain *Azotobacter sp.* yang merupakan bakteri penambat N_2 non simbiotik yang akan membantu memperkaya N dalam vermikompos. Vermikompos mempunyai struktur yang remah, sehingga dapat mempertahankan kestabilan dan aerasi tanah.

Pemberian vermikompos sebanyak 0,75 g/polibag (V_3) dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman sebanyak 23,57% dan produksi per tanaman 29,97% dibandingkan dengan tanpa vermikompos (V_0). Dalam Gambar 7 dan Gambar 9 juga

dapat dilihat bagaimana hubungan jumlah polong per tanaman terus meningkat sesuai dengan dosis yang di tentukan. Pembentukan polong tanaman dipengaruhi oleh kondisi dan kandungan media tanam yang digunakan, vermikompos mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur Dewi *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa vermikompos dihasilkan oleh aktivitas cacing tanah dengan mikrobiota tanah lain, sehingga mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman, enzim – enzim tanah dan kaya hara yang bersifat lepas lambat yang dapat memperbaiki pertumbuhan dan kualitas hasil pertanian.

Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk P

Pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (3-5 MST), diameter batang (3-5 MST), umur berbunga, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, volume akar, jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, jumlah polong berisi dan produksi per tanaman.

Hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk P terhadap tinggi tanaman, pada pengamatan terakhir (5 MST) rata-rata tertinggi terdapat pada P₃ (1,875 g/polibag) yaitu 27,91 cm dan terendah P₀ (kontrol) yaitu 20,17 cm. Dapat dilihat bahwa pemberian pupuk P pada dosis 1,875 g/polibag (P₃) dapat meningkatkan tinggi tanaman 27,73% dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk P (P₀). Pada Gambar 2 dapat dilihat hubungan vermikompos dengan tinggi tanaman yang terus meningkat sesuai dengan dosis yang di tentukan. Pemberian pupuk P berguna bagi tanaman terutama untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena merupakan unsur hara makro yang esensi bagi pertumbuhan tanaman. Damanik *et al.* (2011) menyatakan unsur hara fosfor adalah unsur hara makro, dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, karena terlibat langsung hampir pada seluruh proses kehidupan tanaman.

Berdasarkan hasil pengamatan bobot kering akar rata-rata tertinggi P₃ (1,875 g/polibag) yaitu 1,31 g dan terendah P₀ (kontrol) yaitu 0,95 g (meningkat 32,06%) sama halnya dengan pengamatan bobot kering tajuk tertinggi pada P₃ (1,875 g/polibag) yaitu 1,33 g dan terendah P₀ (kontrol) yaitu 0,98 g (meningkat 26,31%). Hubungan pupuk P dengan parameter yang diamati dapat dilihat pada gambar masing-masing parameter, dimana kurva linear positif belum menunjukkan nilai optimum dari pengaplikasian dosis pupuk yang di tentukan. Hal ini dikarenakan pemberian fosfat sangat berpengaruh pada keseluruhan pertumbuhan tanaman. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian Sutrisno (2002) pada tanaman kacang tanah menunjukkan bahwa pupuk SP-36 dapat meningkatkan tinggi tanaman pada vegetatif dan pada pertumbuhan generatif.

Dari hasil pengamatan jumlah polong per tanaman rata-rata tertinggi adalah P₁ (0,625 g/polibag) dengan rata-rata 7,29 polong dan terendah adalah P₀ (kontrol) dengan rata-rata 5,44 polong per tanamannya. Produksi per tanaman juga menunjukkan pengaruh yang nyata yaitu meningkat 34,26% dari tanpa pupuk P (P₀) ke P₃ (1,875g/polibag). Hal ini diduga pemberian pupuk P pada dosis 0,625 g/polibag merupakan pemberian optimal untuk produksi polong kedelai. Damanik *et al.* (2011) menyatakan bahwa dosis pupuk dalam pemupukan haruslah tepat, artinya dosis tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak yang dapat menyebabkan pemborosan.

Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Interaksi antara Vermikompos dan Pupuk P

Berdasarkan hasil pengamatan dan sidik ragam diketahui bahwa interaksi pemberian vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap umur berbunga.

Pengaruh nyata interaksi antara vermikompos dan pupuk P menyebabkan tersedianya unsur hara P bagi tanaman dan bahan organik lainnya di dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik, termasuk dalam pembentukan bunga. Umur

berbunga tercepat terdapat pada kombinasi V_3P_1 (0,75 kg/polibag vermikompos dengan 0,625 g/polibag pupuk P) yaitu dengan rata-rata 28,67 hari dan terlama pada kombinasi V_0P_0 yaitu 36,67 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian vermikompos dengan dosis 0,75 kg/polibag (V_3) cukup untuk membantu ketersediaan unsur hara fosfat yang terikat bagi tanaman dan dosis pupuk P yang dibutuhkan lebih sedikit yaitu 0,625 g/polibag (P_1). Hal ini diduga karena dengan penambahan vermikompos sebagai bahan organik dapat membantu penyerapan P dari dalam tanah ke dalam tubuh tanaman, dimana vermikompos akan melepaskan ion – ion organik yang membuat P yang terikat oleh logam atau aluminium tanah terlepas dari ikatannya sehingga menjadi tersedia bagi tanaman. Sesuai dengan literatur Bertham (2002) yang menyatakan pengelolaan tanah – tanah ultisol memerlukan masukan dalam bentuk masukan organik dan pupuk fosfor agar mampu menyediakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman kedelai. Dari hasil penelitian Rohim *et al.* (2011) juga menunjukkan bahwa pemberian vermikompos diduga dapat menetralkan aluminium dan besi tanah, sehingga dapat menurunkan potensial kemasaman tanah, sehingga dapat menurunkan fiksasi P tanah dan meningkatkan P-tersedia tanah.

SIMPULAN

Perlakuan vermikompos dan pupuk P dapat meningkatkan parameter tinggi tanaman (3-5 MST), diameter batang (3-5 MST), umur berbunga, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, volume akar, jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, jumlah polong berisi dan produksi per tanaman. Interaksi vermikompos dan pupuk P berpengaruh nyata terhadap umur berbunga dengan kombinasi terbaik pada perlakuan vermikompos 0,75 kg/polibag dan pupuk P 0,625 g/polibag (V_3P_1).

DAFTAR PUSTAKA

Adie, M. M., Suharsono dan Sudaryono, 2009. Prospek Kedelai Hitam Varietas

Detam-1 dan 1-2. Peneliti Pemuliaan Bèrian Tanaman Kacang – Kacè Umbi-umbian. Buletin Palawija No. 18.

Atman, 2009. Strategi Peningkatan Produksi Kedelai Di Indonesia. Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. J. Ilmiah Tambua. Vol. VIII, No. I : 39-45 hlm.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015. Laboratorium Pengujian Laporan Hasil pengujian Analisis Contoh Pupuk Organik dan Hasil Analisis Contoh Tanah. Kementerian Pertanian. Bogor.

Badan Pusat Statistik, 2015. Produksi Padi, Jagung dan Kedelai (Angka Sementara 2014). Berita Resmi Statistik. No. 25/03/21 Th.X.

Bertham, Y. H., 2002. Respons Tanaman Kedelai Terhadap Pemupukan Fosfor dan Kompos Jerami Pada Tanah Ultisol. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. Vol 4 (2) hal: 78-83.

Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum, 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.

Dewi, W. S. Sumarno, dan S. Rossati, 2012. Potensi Cacing Tanah Eksotik Endogenik *Pontiscolex corethrurus* Untuk Produksi Vermikompos Granul (Vermigran) Berbasis Bahan Organik Lokal. J. Agroekoteknologi. UNS, Surakarta.

Hadirah, F., 2011. Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Universitas Gajah Putih. Takengon.

Instalansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP), 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) Pupuk Organik Berkualitas Dan Ramah Lingkungan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Mataram.

Nusantara, A. D., C. Kusuma, I. Mansur, L. K. Darusman dan Soedarmadi, 2010. Pemanfaatan Vermikompos Untuk Produksi Biomassa Legum Penutup Tanah dan Inokulum Fungi Mikoriza

- Arbuskula. Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian Indonesia. JIPI.12(1): 26-33.
- Rohim, A. M., A. Napoleon, M. S. Imanuddin dan S. Rossa, 2011. Pengaruh Vermikompos Terhadap Perubahan Kemasaman (pH) dan P-tersedia Tanah. Program Studi Agroekoteknologi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Sutrisno, O., 2002. Pengaruh Pupuk Fosfor dan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah di Lahan Kering. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Malang.
- www.sumutprov.go.id, 2015. Dinas Pertanian: Kenaikan Harga Kedelai Dorong Produksi Sumatera Utara. Medan