

Respon Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Volume Penyiraman di Medium *Sub Soil Inceptisol*

Responsive Mung Bean (*Vigna radiata* L.) toward Provision for Poultry Manure and Sprinkling Volume on *Sub Soil Inceptisol* Medium

Jusmi Sutrisna¹, Ardian², Arnis En Yulia²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email: jusmi.sutrisna@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon tanaman kacang hijau dan interaksi perlakuan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau dengan pemberian pupuk kandang ayam dan volume air di medium *sub soil Inceptisol*. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau kampus bina widya km 12,5 simpang baru, kecamatan tampan, Pekanbaru. Selama 3 bulan mulai januari sampai maret 2017. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap faktorial, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I yaitu pemberian pupuk kandang ayam yang terdiri dari 4 taraf : (0,40,60,80 g.polybag⁻¹) dan faktor II yaitu volume air yang terdiri dari 3 taraf : (500,1000,1500 ml.polybag⁻¹) diberikan pagi hari. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, umur tanaman berbunga, persentase bintil akar efektif, persentase polong bernas per tanaman, berat biji kering per tanaman. Hasil sidik ragam dianalisis lebih lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%. Pemberian pupuk kandang ayam 40 g.polybag⁻¹ dan volume penyiraman 500 ml.polybag⁻¹ diberikan pagi hari pada jenis medium *sub soil Inceptisol* mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang hijau.

Kata kunci : Kacang hijau, pupuk kandang ayam, volume penyiraman, medium *sub soil Inceptisol*.

ABSTRACT

The research intended to observe mung bean also their responded which proper treatment for growth and mung bean outcome. Its gave poultry manure and sprinkling volume on *sub soil Inceptisol* medium. The research held at experimental garden, placed at Faculty of Agriculture, Riau University, Bina Widya Kampus KM 12,5, Simpang Baru region, sub – district of Tampan, Pekanbaru. The research did during 3 months, starting on January to March 2017. The research had done experimental method which used a complete randomized factorial design that were consists of two factors; the first factor was poultry manure which consist of 4 stages were (0,40,60,80 g.polybag⁻¹) for giving poultry manure. The second factor was sprinkling volume that consist of 3 stages were (500,1000,1500 ml. polybag⁻¹) for sprinkling volume in the morning. The research observed parameters were plants height, number of branches, the age of the flower plants, the percentage of the effective root nodule, the percentage of planted pods per plant, and dry seed weight per plant. The result of the varience investigation has analyzed further by using Duncan's multiple range test at 5% degree. Giving poultry manure 40 g.polybag⁻¹ and 500 ml.polybag⁻¹ in the morning on *sub soil Inceptisol* medium type can be increase growth and outcome of mung bean.

Keywords: Mung bean, Poultry manure, Sprinkling volume, *sub soil Inceptisol* medium.

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang dikenal luas di daerah tropika, di Indonesia menempati urutan ketiga setelah kacang kedelai dan kacang tanah. Biji kacang hijau banyak mengandung protein dan vitamin. Dalam 100 g biji kacang hijau mengandung protein sebesar 22 g, kalsium 125 mg, fosfor 320 mg, vitamin A 157 SI, vitamin B 0,64 mg, vitamin C 6 mg, zat besi 6,70 mg, karbohidrat 62,9 g, lemak 1,2 g (Purwono dan Hartono, 2008). Pertambahan jumlah penduduk yang terus bertambah membuat kebutuhan kacang hijau semakin meningkat.

Menurut Badan Pusat Statistik (2016), produksi kacang hijau di Riau tahun 2015 mengalami penurunan 47 ton.ha⁻¹ dibandingkan tahun 2014 dimana produksi tahun 2014 sebesar 645 ton menjadi 598 ton pada tahun 2015. Menurunnya produksi ini menyebabkan pemenuhan kebutuhan konsumen di Provinsi Riau masih banyak didatangkan dari daerah lain, maka perlu upaya peningkatan produksi salah satunya dengan meningkatkan kesuburan tanah, terutama di Riau.

Provinsi Riau memiliki luas lahan *Inceptisol* 1.897.205 ha tanah *Inceptisol* yang memiliki tingkat kesuburan yang rendah dan kadar bahan organik rendah. Tanah *Inceptisol* semakin berkurang dikarenakan banyak digunakan untuk media tanam, oleh karena itu salah satu alternatif yang digunakan untuk media tanam yaitu tanah *sub soil Inceptisol*. Tanah *sub soil Inceptisol* memiliki pH yang rendah, tingkat kesuburan bahan organik rendah, tekstur tanahnya liat akan tetapi masih dapat diupayakan untuk ditingkatkan dengan penanganan yang tepat yaitu dengan pemberian pupuk organik.

Pemberian pupuk organik ke tanah secara biologi mampu meningkatkan jumlah aktivitas mikroorganisme, secara kimia pupuk organik dapat meningkatkan pH dan KTK tanah, secara fisik pemberian organik memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi remah dan meningkatkan kapasitas serap air tanah. Salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk kandang ayam. Menurut Mulyani (2010), pupuk kandang ayam yang diberikan secara teratur ke dalam tanah, setelah membentuk humus dapat meningkatkan daya penahan air sehingga memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Hasil penelitian Kemala (2017), aplikasi pupuk kandang ayam pada dosis 20 ton.ha⁻¹ meningkatkan pertumbuhan nilai bobot kering tajuk tanaman jagung di tanah *Inceptisol*.

Kebutuhan air juga perlu diperhatikan dalam pertumbuhan tanaman, kebutuhan air pada tanaman dapat dipenuhi melalui tanah dengan mekanisme penyerapan air oleh akar. Besarnya air yang diserap oleh akar tanaman tergantung pada kemampuan partikel tanah dalam memegang air dan kemampuan akar untuk menyerapnya (Jumin, 2002).

Air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, jika kekurangan air menyebabkan pertumbuhan tanaman akan terganggu. Kebutuhan air pada tanaman kacang hijau berbeda dalam setiap fase pertumbuhannya, kekeringan pada tanaman menyebabkan penurunan laju fotosintesis dan distribusi asimilat terganggu, pada fase vegetatif kekeringan pada tanaman kacang hijau ditandai oleh kondisi daun tidak membuka dan terhambatnya pertumbuhan daun (Bambang, 2007).

Hasil penelitian Ramadhani (2015) menunjukkan bahwa volume air 500, 800, 1550 ml dari kebutuhan merupakan kombinasi yang tertinggi, dapat memperlihatkan peningkatan hasil pada parameter persentase polong bernas pada tanaman kedelai. Pemberian pupuk kandang ayam dan pengaturan volume penyiraman setiap fase pertumbuhan tanaman, diharapkan mampu menciptakan kondisi lingkungan tumbuh yang baik bagi tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang hijau.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul “Respon tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan volume penyiraman di medium *sub soil Inceptisol*”.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon tanaman kacang hijau dan interaksi perlakuan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau dengan pemberian pupuk kandang ayam dan volume air di medium *sub soil Inceptisol*.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, di mulai dari bulan Januari sampai Maret 2017.

Bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas sriti, tanah *sub soil Inceptisol*, pupuk kandang ayam, insektisida, *polybag* dengan ukuran (35 cm x 40 cm) dan air.

Alat yang digunakan selama penelitian ini adalah terpal, ayakan tanah, mistar, timbangan digital, timbangan biasa, kamera, buku dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial 4 x 3 dan disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL).

Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang ayam (K) terdiri dari 4 taraf yaitu:

K_1 = Tanpa pupuk kandang ayam

K_2 = Pupuk kandang ayam 10 ton.ha⁻¹ (40 g.polybag⁻¹)

K_3 =Pupuk kandang ayam 15 ton.ha⁻¹ (60 g.polybag⁻¹)

K_4 =Pupuk kandang ayam 20 ton.ha⁻¹ (80 g.polybag⁻¹).

Faktor kedua adalah volume air yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

V_1 = air 500 ml.polybag⁻¹ di pagi hari

V_2 = air 1000 ml.polybag⁻¹ di pagi hari

V_3 = air 1500 ml.polybag⁻¹ di pagi hari

Dengan demikian di dapatkan 12 kombinasi perlakuan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga di dapatkan 36 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari dua tanaman sehingga diperoleh sebanyak 72 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman dan Jumlah cabang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan volume air, faktor tunggal volume air berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah cabang, sedangkan faktor tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh nyata. Rata-rata tinggi tanaman kacang hijau (cm) dan jumlah cabang (cabang) tanaman kacang hijau setelah uji lanjut dengan jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dan volume air menghasilkan tinggi dan jumlah cabang tanaman kacang hijau terendah pada perlakuan tanpa diberi pupuk kandang ayam dan volume air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹, sedangkan pemberian pupuk kandang ayam 40,60,80 g.*polybag*⁻¹ dan volume air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹ menghasilkan tinggi dan jumlah cabang tanaman yang berbeda tidak nyata. Pemberian pupuk kandang ayam 0 g.*polybag*⁻¹ menghasilkan tinggi dan jumlah cabang tanaman kacang hijau terendah sedangkan pemberian 40,60,80 g.*polybag*⁻¹ menghasilkan tinggi dan jumlah cabang tanaman kacang hijau berbeda tidak nyata antar perlakuan dan berbeda nyata dengan tanpa pupuk kandang ayam. Pemberian air dengan volume yang berbeda menghasilkan tinggi dan jumlah cabang tanaman kacang hijau berbeda tidak nyata. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dosis 40,60,80 g.*polybag*⁻¹ dengan volume air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹ sudah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk

kandang ayam dan volume air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang ayam dosis 40,60,80 g.*polybag*⁻¹ dengan pemberian air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹ terdapat keseimbangan air dan pupuk kandang ayam dapat mendukung pertumbuhan vegetatif kacang hijau, sehingga kondisi tersebut agregat tanah menjadi lebih baik karena pemberian pupuk kandang ayam yang cukup. Selain itu pupuk kandang ayam mampu meningkatkan daya simpan air pada koloid tanah sehingga agregat tanah tersebut mampu mensuplai unsur hara. Menurut Gardner, dkk (1991) bahwa proses pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah cabang terjadi karena peningkatan jumlah sel serta pembesaran ukuran sel, tanaman yang mengalami kekurangan air, turgor air pada sel tanaman terjadi kurang maksimum akibatnya penyerapan hara dan pembelahan sel terhambat. Sebaliknya jika kebutuhan air tanaman terpenuhi secara optimal maka peningkatan pertumbuhan tanaman maksimal karena produksi fotosintat dapat dialokasikan ke organ tanaman.

Pemberian pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik tanah antara lain struktur tanah menjadi lebih gembur dan daya pegang air meningkat, sehingga akar tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik, makin tinggi bahan organik, makin banyak hara dapat ditahan, sehingga pemupukan yang dilakukan dapat lebih efisien. Hartatik *et al.* (2002) menyatakan bahan organik berpengaruh terhadap sifat fisik tanah, diantaranya memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat yang mantap, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air tanah menjadi lebih baik dan pergerakan udara (aerasi) di dalam tanah juga menjadi lebih baik. Bahan organik yang terdapat pada pupuk kandang ayam dapat

memberikan pengaruh terhadap sifat biologi tanah, yaitu meningkatkan populasi keragaman mikroba tanah dan menyebabkan proses dekomposisi meningkat, sehingga unsur hara dalam tanah menjadi tersedia bagi tanaman. Sesuai dengan pendapat Hanafiah (2010), bahwa pengaruh bahan organik terhadap sifat biologi tanah yaitu sebagai sumber energi hara bagi jasad biologis tanah, terutama heterotrofik yang dapat meningkatkan jumlah dan aktivitas metabolik organisme tanah dalam membantu dekomposisi bahan organik. Selanjutnya pendapat Lakitan (2001) menyatakan bahwa semakin banyaknya bahan organik yang ditambahkan, akan memberikan efek fisiologis seperti penyerapan hara oleh perakaran tanaman, dimana unsur tersebut akan tersedia bagi tanaman.

Pupuk kandang ayam yang mengandung bahan organik juga mampu meningkatkan pH tanah sehingga unsur hara akan tersedia untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau. Menurut Hardjowigeno (2002), pemberian pupuk organik ke dalam tanah mampu meningkatkan struktur tanah, meningkatkan daya menahan air, pH dan KTK tanah serta mampu menyediakan unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, kandungan unsur hara N 1,00 – 3,1%, P₂O₅ 2,80 – 6,0%, K₂O 0,55 – 0,64%, CaO 4%, MgO 1%, SO₃ 2% dan H₂O 55% dengan demikian dapat tersedia unsur hara bagi tanaman yang dapat diserapnya dari dalam tanah.

Pupuk kandang ayam dengan ketersediaan air mampu meningkatkan unsur hara makro yang dapat diserap seperti N, P, dan K yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif diantaranya pertumbuhan tinggi dan jumlah cabang tanaman. keseimbangan pupuk kandang ayam dan ketersediaan air mampu meningkatkan kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan vegetatif kacang

hijau, Pemberian pupuk kandang ayam 40 $g.polybag^{-1}$ dan volume air 500 $ml.polybag^{-1}$ menunjukkan hasil tinggi tanaman dan jumlah cabang yang berbeda tidak nyata dengan dosis pupuk kandang ayam 80 $g.polybag^{-1}$ dan volume air 1500 $ml.polybag^{-1}$. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk kandang ayam dan ketersediaan air 500,1000,1500 $ml.polybag^{-1}$ memberikan kontribusi pada tanaman sehingga air berfungsi dalam pengangkutan atau transportasi unsur hara dari akar ke jaringan tanaman, sebagai pelarut garam-garaman, mineral serta sebagai penyusun jaringan tanaman. Unsur hara yang ada pada pupuk kandang ayam dapat meningkatkan dan membantu aktifitas mikroorganisme dalam tanah. Mikroorganisme berperan dalam perombakan baham organik di dalam tanah, sehingga struktur tanah menjadi baik, tanah dengan struktur yang baik mempunyai tata udara yang baik sehingga unsur hara lebih mudah tersedia dan mudah diolah sehingga akar dapat menyerap unsur hara dengan baik untuk pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman kacang hijau (cm) pada pemberian pupuk kandang ayam dan volume air

Volume air ($ml.polybag^{-1}$)	Dosis pupuk kandang ayam ($g.polybag^{-1}$)				Rata-rata
	0	40	60	80	
500	22,00 b	58,66 a	49,66 a	60,00 a	47,58 a
1000	20,33 b	62,66 a	57,00 a	53,00 a	48,25 a
1500	22,00 b	56,66 a	56,00 a	60,66 a	48,83 a
Rata-rata	21,44 b	59,33 a	54,22 a	57,88 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2. Jumlah cabang (cabang) tanaman kacang hijau pada pemberian pupuk kandang ayam dan volume air

Volume air (ml. <i>polybag</i> ⁻¹)	Dosis pupuk kandang ayam (g. <i>polybag</i> ⁻¹)				Rata-rata
	0	40	60	80	
500	3,00 b	6,66 a	7,00 a	9,33 a	6,50 a
1000	3,00 b	8,33 a	9,66 a	8,00 a	7,25 a
1500	3,00 b	8,00 a	7,66 a	8,00 a	6,66 a
Rata-rata	3,00 b	7,66 a	8,11 a	8,44 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Umur tanaman berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan volume air, faktor tunggal volume air berpengaruh tidak nyata terhadap umur tanaman berbunga, sedangkan faktor tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh nyata. Rata-rata umur tanaman berbunga setelah uji lanjut dengan jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur tanaman berbunga (HST) tanaman kacang hijau pada pemberian pupuk kandang ayam dan volume air

Volume air (ml. <i>polybag</i> ⁻¹)	Dosis pupuk kandang ayam (g. <i>polybag</i> ⁻¹)				Rata-rata
	0	40	60	80	
500	67,33 c	33,00 ab	41,00 b	33,00 ab	43,58 a
1000	63,00 c	32,33 a	38,66 ab	31,33 a	41,33 a
1500	53,66 c	35,00 ab	32,66 ab	32,00 ab	38,33 a
Rata-rata	61,33 c	33,44 ab	37,44 b	32,33 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dan volume air menghasilkan umur tanaman berbunga kacang hijau tercepat pada perlakuan pupuk kandang ayam 80 g.*polybag*⁻¹ dengan volume air 1000 ml.*polybag*⁻¹ yaitu 31,33 berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk kandang ayam dengan volume air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹ dan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam 60 g.*polybag*⁻¹ dengan volume air 500 ml.*polybag*⁻¹.

Pemberian pupuk kandang ayam 80 *g.polybag*⁻¹ menghasilkan umur tanaman berbunga pada kacang hijau lebih cepat dari deskripsi namun berbeda tidak nyata dengan pemberian 40 *g.polybag*⁻¹ dan berbeda nyata dengan pemberian 60 *g.polybag*⁻¹ dan tanpa pemberian pupuk kandang ayam. Pemberian air dengan volume yang berbeda menghasilkan umur tanaman berbunga tanaman kacang hijau berbeda tidak nyata.

Pada Tabel 3 pengamatan umur tanaman berbunga pemberian pupuk kandang ayam 40,60,80 *g.polybag*⁻¹ pada tanaman kacang hijau dapat membantu umur tanaman berbunga lebih cepat berkisar 31 - 32 HST sedangkan umur berbunga pada deskripsi yaitu 35 hari (Lampiran 2) dapat dilihat pada halaman 45, hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang ayam dan volume air berperan dalam pengangkutan atau transportasi unsur hara dari akar ke jaringan tanaman sebagai pelarut garam mineral dan yang terpenting air merupakan penyusun dari jaringan tanaman. Kebutuhan air yang tercukupi mampu meningkatkan daya serap air secara otomatis unsur hara dalam tanah dapat diserap oleh akar dengan baik, sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk muncul bunga cukup tersedia. Darjanto dan Satifah (1990) menyatakan bahwa pembentukan bunga adalah peralihan pertumbuhan dari fase vegetatif ke fase generatif. Peralihan fase ini ditentukan oleh faktor genetik dan sebagian ditentukan oleh faktor lingkungan seperti suhu, cahaya matahari, kelembaban dan pemupukan.

Persentase bintil akar efektif

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan volume air, faktor tunggal volume air berpengaruh tidak nyata terhadap persentase bintil akar, sedangkan faktor tunggal pupuk

kandang ayam berpengaruh nyata. Rata-rata persentase bintil akar setelah uji lanjut dengan jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase bintil akar efektif (%) tanaman kacang hijau pada pemberian pupuk kandang ayam dan volume air

Volume air (ml.polybag ⁻¹)	Dosis pupuk kandang ayam (g.polybag ⁻¹)				Rata-rata
	0	40	60	80	
500	0,00 c	22,77 bc	36,10 abc	12,50 bc	17,84 a
1000	0,00 c	33,33 abc	72,27 a	39,53 abc	36,28 a
1500	0,00 c	54,43 ab	58,03 ab	33,03 abc	36,38 a
Rata-rata	0,00 c	36,84 b	55,47 a	28,36 b	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang telah ditransformasi akar kuadrat $\sqrt{y+0,5}$

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dengan volume air menghasilkan bintil akar efektif tanaman kacang hijau tertinggi pada pemberian pupuk kandang ayam 60 g.polybag⁻¹ dengan volume air 1000 ml.polybag⁻¹ yaitu 72,27 berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan volume air 500, 1000, 1500 ml.polybag⁻¹ dan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam 80 g.polybag⁻¹ dengan volume air 500 ml.polybag⁻¹. Pemberian pupuk kandang ayam 60 g.polybag⁻¹ menghasilkan bintil akar efektif tanaman kacang hijau, namun berbeda nyata dengan pemberian 0 g.polybag⁻¹ dan perlakuan lainnya. Pemberian air dengan volume yang berbeda menghasilkan bintil akar efektif tanaman kacang hijau berbeda tidak nyata.

Pada Tabel 4 pengamatan persentase bintil akar efektif dengan pemberian pupuk kandang ayam 60 g.polybag⁻¹ dan volume air 1000 ml.polybag⁻¹

menghasilkan bintil akar efektif terbanyak, yaitu 72,27% dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam dengan volume air 500,1000,1500 ml.polybag⁻¹, serta pemberian pupuk kandang ayam 40 dan 80 g.polybag⁻¹ dengan volume air 500 ml.polybag⁻¹. Pemberian pupuk kandang ayam dapat memberikan energi bagi mikroorganisme tanah diantaranya *Rhizobium* sehingga aktivitasnya meningkat dan dapat membentuk bintil akar. Peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah juga dapat memperbaiki struktur tanah, pemberian pupuk kandang ayam disertai pemberian volume air dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar sehingga akar tanaman berkembang baik dan menghasilkan simbiosis bakteri *Rhizobium* penambatan nitrogen. Utomo (2016) menyatakan bahwa bahan organik dapat menyediakan karbon yang secara perlahan tersedia dan sebagai sumber energi untuk mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroba tanah.

Menurut Fegeria *et al*, (1997) penyerapan N saat pertumbuhan vegetatif dapat mempertahankan awal pertumbuhan tanaman yang baik dan perkembangan bintil akar cepat, sehingga meningkatkan jumlah bintil akar. Sedangkan P merupakan hara yang penting dalam perkembangan akar bahkan jika diimbangi dengan unsur K.

Persentase polong bernas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan volume air, serta faktor tunggal volume air dan pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong bernas. Rata-rata persentase polong bernas

setelah uji lanjut dengan jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase polong bernas (%) tanaman kacang hijau pada pemberian pupuk kandang ayam dan volume air

Volume air (ml <polybag<sup>-1)</polybag<sup>	Dosis pupuk kandang ayam (g. <i>polybag</i> ⁻¹)				Rata-rata
	0	40	60	80	
500	0,00 b	88,57 a	80,53 a	91,67 a	65,19 a
1000	0,00 b	91,67 a	83,33 a	94,43 a	67,35 a
1500	0,00 b	93,33 a	90,47 a	95,83 a	69,90 a
Rata-rata	0,00 b	91,18 a	84,77 a	93,97 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda

nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dan volume air menghasilkan persentase polong bernas tertinggi pada perlakuan pupuk kandang ayam 80 g.*polybag*⁻¹ dengan volume air 1500 ml.*polybag*⁻¹ yaitu 95,83 berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk kandang ayam dengan volume air 500,100,1500 ml.*polybag*⁻¹. Pemberian pupuk kandang ayam 40,60,80 g.*polybag*⁻¹ dan volume air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹ menghasilkan persentase polong bernas yang berbeda tidak nyata antar perlakuan, namun berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk kandang ayam. Pemberian air dengan volume air yang berbeda menghasilkan persentase polong bernas kacang hijau berbeda tidak nyata.

Berat biji kering per tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan volume air, faktor tunggal volume air berpengaruh tidak nyata terhadap berat biji kering per tanaman, sedangkan faktor tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh

nyata. Rata-rata berat biji kering per tanaman setelah uji lanjut dengan jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat biji kering per tanaman (g) tanaman kacang hijau pada pemberian pupuk kandang ayam dan volume air

Volume air (ml. <i>polybag</i> ⁻¹)	Dosis pupuk kandang ayam (g. <i>polybag</i> ⁻¹)				Rata-rata
	0	40	60	80	
500	0,00 c	2,14 ab	1,90 ab	3,60 a	1,91 a
1000	0,00 c	2,00 ab	2,16 ab	2,48 ab	1,66 a
1500	0,00 c	1,44 bc	2,79 ab	2,98 ab	1,80 a
Rata-rata	0,00 c	1,86 b	2,28 ab	3,02 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% yang telah ditransformasi akar kuadrat $\sqrt{y+0,5}$.

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis pupuk kandang ayam dan volume air menghasilkan berat biji kering pertanaman kacang hijau tertinggi pada perlakuan pupuk kandang ayam 80 g.*polybag*⁻¹ dengan volume air 500 ml.*polybag*⁻¹ yaitu 3,60 berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan volume air 500, 1000, 1500 ml.*polybag*⁻¹ (tidak ada menghasilkan polong) kombinasi pupuk kandang ayam 40 g.*polybag*⁻¹ dengan volume air 1500 ml.*polybag*⁻¹ namun berbeda tidak nyata dengan kombinasi lainnya. Pemberian pupuk kandang ayam 0 g.*polybag*⁻¹ (tidak ada menghasilkan polong). Pemberian pupuk kandang ayam 80 g.*polybag*⁻¹ cenderung meningkatkan berat biji kering per tanaman namun berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk kandang ayam 40 dan 60 g.*polybag*⁻¹ sedangkan pemberian pupuk kandang ayam 0 g.*polybag*⁻¹ tidak menghasilkan berat biji kering per tanaman. Pemberian air dengan volume yang berbeda menghasilkan berat biji kering per tanaman kacang hijau berbeda tidak nyata.

Pada Tabel 5 dan 6 yaitu pengamatan persentase polong bernaas dan berat biji kering per tanaman kacang hijau, dapat dilihat pemberian pupuk kandang ayam dosis 40,60,80 $g.polybag^{-1}$ dan volume air 500,1000,1500 ml. $polybag^{-1}$ meningkatkan persentase polong bernaas dan berat biji kering secara nyata, dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kandang ayam. Hal ini disebabkan karena adanya hubungan saling mendukung antara pemberian pupuk kandang ayam dan volume air yang diberikan mampu meningkatkan kesuburan tanah sehingga unsur hara yang tersedia mampu diserap tanaman secara optimal untuk proses fisiologi dan metabolismenya.

Pemberian pupuk kandang ayam menambah ketersediaan unsur hara makro seperti N, P , dan K di dalam tanah. Unsur hara N yang dapat diserap tanamna maka pembentukan klorofil akan meningkat pula, apabila klorofil meningkat dan komponen fotosintesis juga akan semakin meningkat sehingga akan menghasilkan fotosintat. Fotosintat inilah yang nantinya digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau dan pada masa generatif akan ditranslokasikan untuk pembentukan polong dan pengisian polong.

Tersedianya unsur P yang dapat diserap oleh tanaman akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk aktifitas metabolisme seperti fotosintesis terutama dalam fiksasi CO_2 sehingga karbohidrat terbentuk dan ditranslokasikan untuk pembentukan polong. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa unsur fosfor merupakan bagian esensial dari banyak gula fosfat yang berperan dalam pembentukan nukleotida seperti RNA dan DNA, fosfor juga berperan dalam metabolisme energi karena keberadaannya dalam ATP dan ADP. Hal ini

berhubungan dengan kematangan dan pembentukan biji yang membutuhkan energi.

Unsur K yang tersedia dalam jumlah yang cukup dapat dimanfaatkan tanaman untuk aktivitas metabolismenya. Unsur K juga mempengaruhi bentuk polong yang besar dan bernas karena cadangan makanan yang disimpan semakin banyak (Setyamidjaja, 1986). Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) bahwa fungsi K sebagai aktivator enzim dalam proses fotosintesis, untuk membantu translokasi fotosintat dari daun menuju ke tempat penyimpanan polong yang dapat meningkatkan karbohidrat dan gula dalam buah, dan biji tanaman lebih berisi dan padat.

Tersedianya unsur hara yang cukup dalam tanah akan berdampak pada optimalnya aktivitas fisiologis dan metabolisme suatu tanaman yaitu kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat ke dalam biji. Kemampuan suatu tanaman untuk mentranslokasikan asimilat tersebut ke dalam biji akan mempengaruhi ukurannya secara tidak langsung juga akan mempengaruhi berat biji tanaman kacang hijau. Kamil (1997) menyatakan bahwa peningkatan berat biji pada tanaman bergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan untuk mentranslokasikan pada biji. Goldsworthy dan Fisher (2002) menyatakan bahwa hasil biji ditentukan oleh jumlah dan ukuran biji tersebut.

Perlakuan tanpa pupuk kandang ayam dan volume air 500, 1000, 1500 ml.polybag⁻¹ menghasilkan pertumbuhan dan hasil terendah pada semua parameter pengamatan, hal ini disebabkan karena tanaman hanya memanfaatkan unsur hara yang terdapat di dalam tanah, walaupun air cukup tersedia dalam tanah, tetapi jika tidak diikuti dengan pemberian pupuk organik maka akan

mempengaruhi sifat fisik, biologi dan kimia sehingga unsur hara tidak tersedia maka pertumbuhan tanaman kacang hijau terhambat. Tanaman yang tidak mendapatkan unsur hara akan mengakibatkan tanaman menjadi tidak subur karena tidak adanya cadangan makanan bagi tanaman dan tidak menghasilkan produksi pada tanaman tersebut. Menurut Munawar (2011), kekurangan unsur hara atau defisiensi unsur hara mengakibatkan pertumbuhan tanaman akan berjalan tidak optimal, seperti pertumbuhan lambat, tanaman berukuran kecil dan berubah warna serta tanaman akan tidak mampu menghasilkan produksi yang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interaksi pemberian pupuk kandang ayam dan volume air, serta faktor tunggal volume air pada media *sub soil Inceptisol* menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata pada semua pengamatan, sedangkan faktor tunggal pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata pada semua parameter.
2. Pemberian pupuk kandang ayam $40 \text{ g.polybag}^{-1}$ dan volume air $500 \text{ ml.polybag}^{-1}$ memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang hijau disarankan pemberian pupuk kandang ayam dan volume air di tanah *sub soil Inceptisol* yaitu $40 \text{ g.polybag}^{-1}$ dan $500 \text{ ml.polybag}^{-1}$

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2016. Data Produksi Tanaman Pangan Seluruh Provinsi di Indonesia, http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php. Diakses pada tanggal 29 september 2016.
- Bambang, C. 2007. Kacang Hijau. Aneka Ilmu. Semarang.
- Darjanto dan Satifah. 1990. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Gramedia. Jakarta.
- Fegeria, N. K., V. C. Baligar and C.A. Jones. 1997. Growth and Mineral Nutrition of Field Crop. Marcel Dekker. Inc. New York.
- Gardner, F.,T., Pearce R.B., Mitchell, R.L., 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerjemah Herawati Susilo, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Goldsworthy, P.R., dan N.M Fisher. 2002. The Physiology Of Tropical Field Crops (Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik, Terjemahan Tohari). Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hanafiah, K. A. 2010. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajawali Press. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2002. Ilmu Tanah. Penerbit. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hartatik, W., Suriadikarta, D.A., Prihati, T. (2002). *Teknologi Pengelolaan Bahan Organik Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.*
- Jumin, H.B . 2002, Agrokologi, Suatu Pendekatan Fisiologis. Raja Grafindo. IPB. Bogor.
- Kemala Sari Lubis, 2017. Dampak pemberian pupuk TSP dan pupuk kandang ayam terhadap ketersediaan dan serapan fosfor serta pertumbuhan tanaman jagung pada tanah inceptisol kwala bekala. *Jurnal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU Vol.5.No.3, Juli 2017 (81): 638- 643.*
- Kamil, J. 1997. Teknologi Benih. Angkasa Raya. Padang.
- Lakitan B, 2001. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mul Mulyani S. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.

- Purwono dan R. Hartono. 2008. Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2006. *Hasil Utama Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian tahun 2005*. Balitkabi. Malang.
- Ramadhani, M. 2015. Pemberian Pupuk Kandang dan Volume Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) Edaname. Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Rosmarkam, A dan W.Y. Nasih. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan (Jilid 2). ITB Press. Bandung.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplex. Jakarta.
- Utomo, M. 2016. Ilmu Tanah. Kencana. Jakarta.

