

EVALUASI HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) DAN SIFAT TANAH GAMBUT PADA BEBERAPA DOSIS DAN CARA APLIKASI PUPUK ORGANIK KOTORAN AYAM YANG BERBEDA

(*Evaluation of Lettuce (*Lactuca Sativa* L.) Yields and Peat Soil Properties at Several Doses and Application Methods of Organic Chicken Manure*)

ARIF HIDAYAT¹, ERVINA ARYANTI^{1*}, YUSMAR MAHMUD¹
² Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR Soebrantas Km 15, Pekanbaru, Riau
*Email : ervinaaryanti@gmail.com

ABSTRACT

*Manure is a fertilizer derived from animal manure, which can improve the structure of peat soil and provide nutrients for lettuce plants (*Lactuca sativa* L.). Peat soil is a type of soil that has many obstacles in cultivation including acidic pH, low nutrient availability such as N, P, and K. Manure can be used in solid and liquid forms. This study aimed to evaluate the effect of dosage and application method of chicken manure on the lettuce yields and peat land properties. This research had been carried out from April to June 2018 in the Agriculture Research Development Science Laboratory (experimental land) and the Agronomy and Agrostology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, UIN Suska Riau. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 7 treatments (dosage per plant), i.e chicken manure (control), 37.5 g solid chicken manure, 75 g solid chicken manure, 112.5 g solid chicken manure, 37.5 g diluted chicken manure, 75 g diluted chicken manure, 112.5 g diluted chicken manure. The results showed that 112.5 g solid chicken manure was the dose to have optimum growth of lettuce indicated by plant height, leaf width, number of leaves, plant biomass, root biomass and soil nitrogen improvement for about 15.48 cm, 11 leaves, 37.83 g, 3.48 g, and 0.40%, respectively.*

Keywords: diluted chicken manure, number of leaves, soil nitrogen, solid chicken manure

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang penting di Indonesia. Diantara sayuran daun, selada merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial yang tinggi. Bagi petani masa panen yang pendek dan pasar yang terbuka luas merupakan daya tarik utama selain itu juga karena harga yang relatif stabil dan mudah diusahakan serta dapat tumbuh pada berbagai tipe lahan (Duaja dkk., 2012).

Faktor yang penting diperhatikan dalam budidaya tanaman adalah tanah. Namun tanah tidak bersifat mutlak, artinya meskipun tidak sesuai, tetapi masih bisa dikelola hingga sesuai untuk penanaman (Warisno dan Dahan, 2009). Tipe atau jenis tanah yang memiliki kesesuaian dengan syarat tumbuh tanaman dapat mengurangi pengaruh buruk dari keadaan iklim yang kurang menguntungkan (Warisno, 2003). Tanah gambut adalah jenis tanah yang mempunyai banyak kendala dalam budidaya diantaranya pH masam, ketersediaan hara seperti N, P, dan K rendah (Noza dkk., 2014). Upaya mengatasi kesuburan tanah yang rendah

pada tanah gambut dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik. Bahan organik seperti kompos selain sebagai sumber hara bagi tanaman, juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Puspitasari dkk., 2013).

Salah satu pupuk organik adalah pupuk kandang. Pupuk kandang mengandung hara yang lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk kimia buatan, akan tetapi memiliki kelebihan dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong populasi mikroba di dalam tanah (Syahputra, 2014). Pupuk kandang merupakan sumber beberapa hara seperti nitrogen, fosfat, kalium, dan lainnya. Nitrogen adalah salah satu hara utama bagi sebahagian besar tanaman yang dapat diperoleh dari pukan. Nitrogen dari pukan umumnya diubah menjadi bentuk nitrat tersedia. Nitrat mudah larut dan bergerak ke daerah perakaran tanaman, bentuk yang bisa diambil oleh tanaman secara langsung. Selain itu pukan dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun bagi tanaman (Hamzah, 2014).

Pupuk kandang dapat digunakan dalam bentuk padat dan cair. Penggunaan pupuk kandang cair akan meningkatkan efisiensi

penggunaan fosfat oleh tanaman. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur didalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar (Yuliarti, 2009).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih selada Varietas Grand Rapid, pupuk kandang ayam, air, polibeg ukuran 25 x 20 cm, asam sulfat, selen, serbuk batu didih, aquades, asam borat, indicator conway, NaOH, H₂SO₄, K₂Cr₂O₇ dan kertas label. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik, wadah persemaian, gelas ukur, cangkul, parang, gembor, meteran, pisau, timbangan analitik, labu didih, erlenmeyer, labu takar, spektrofotometer, alat tulis, dan kamera.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, dengan 7 perlakuan pupuk kotoran ayam, antara lain: M₀ = Tanpa aplikasi pupuk (kontrol), M₁ = 37,5 gram pupuk padat kotoran ayam/tanaman, M₂ = 75 gram pupuk padat kotoran ayam/tanaman, M₃ = 112,5 gram pupuk padat kotoran ayam/tanaman, M₄ = 37,5 gram pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan/tanaman, M₅ = 75 gram pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan/tanaman, M₆ = 112,5 gram pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan/tanaman. Dari perlakuan di atas maka terdapat 7 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 28 unit percobaan. Setiap 1 percobaan terdapat 2 polibag, sehingga terdapat 56 populasi tanaman selada.

Pelaksanaan Penelitian

Pupuk organik cair kotoran ayam dapat dibuat dari kotoran ayam yang masih baru dengan cara perbandingan 1 kg kotoran ayam (feses) dilarutkan dalam air sebanyak 6,7 liter. Sehingga untuk melarutkan 37,5 gram kotoran ayam membutuhkan air sebanyak 251,25 ml air, untuk melarutkan 75 gr kotoran ayam dibutuhkan air sebanyak 502,5 ml air, sedangkan untuk melarutkan 112,5 gram kotoran ayam dibutuhkan air sebanyak 753,75 ml air. Pupuk padat kotoran ayam dibuat dengan cara kotoran ternak segar dikeluarkan dari kandang dan dijemur hingga setengah kering.

Parameter pengamatan sifat tanah pengamatan dilakukan pada saat proses panen. Adapun parameter pengamatan yang diambil sebagai data adalah N total dengan menggunakan metode metode *Kjeldahl* dan C organik menggunakan metode *Walkley & Black*.

Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada umur 1 MST, 2 MST, 3 MST, dan 4 MST. Sedangkan pengamatan hasil tanaman selada dilakukan setelah panen. Adapun parameter pengamatan yang diambil sebagai data adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), berat segar tanaman (g), berat segar akar tanaman (g).

Data analisis pupuk padat dan cair kotoran ayam dibandingkan dengan persyaratan pupuk organik yang ditetapkan Menteri Pertanian (2011), sedangkan data hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam RAL menurut Sastrosupadi (2000), Jika berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kimia tanah awal dan pupuk kotoran ayam (padat dan cair) yang dianalisis sebelum melakukan pemupukan ditampilkan pada table 1.

Tabel 1. Sifat Kimia Tanah Gambut, Pupuk Padat dan Pupuk Cair Kotoran Ayam

Sifat Kimia	Tanah Gambut	Pupuk Padat	Pupuk Cair
N-Total (%)	0,36 (sedang)	1,01	0,22
C Organik (%)	29,2 (sangat tinggi)	20,2	0,03
C/N-Rasio (%)	81,1 (sangat tinggi)	20	0,13

Pada tabel 1. terlihat bahwa tanah gambut yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan N total yang sedang yaitu (0,3%) dan C organik tanah yang sangat tinggi (29,2%) dengan C/N rasio sangat tinggi yaitu (81,1) menurut BPT Bogor (2005), sehingga diperlukan penambahan pupuk sumber N untuk meningkatkan kandungan N total pada tanah gambut yaitu pupuk kandang ayam. Hamzah

(2014) menyatakan pupuk kandang ayam yang diaplikasikan melalui media tanah dapat membantu memenuhi ketersediaan hara tanah serta membantu memperbaiki struktur tanah sehingga dapat menjadi media tumbuh yang baik bagi tanaman.

Kandungan pupuk padat kotoran ayam memiliki kandungan N total dan C organik sebesar 1,01% dan 20,2% dengan C/N rasio 20,

sedangkan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan memiliki kandungan N total dan C organik yaitu 0,22%, dan 0,03% dengan C/N rasio 0,13. Nilai ini menunjukkan bahwa N total pupuk padat kotoran ayam dan N total dan C organik pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan belum memenuhi persyaratan teknis sebagai pupuk organik yang ditentukan oleh Menteri Pertanian (2011) dimana N total pupuk

padat (min 4%), N total pupuk cair (3- 6%), dan C Organik pupuk cair (min 6%).

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang diberikan dengan cara yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Rataan tinggi tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Selada pada Beberapa Dosis dan Metode Pemberian Pupuk Kotoran Ayam yang Berbeda

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Kontrol (Tanpa pupuk)	6,18 ^d
37,5 g pupuk padat kotoran ayam	11,43 ^b
75 g pupuk padat kotoran ayam	14,38 ^a
112,5 g pupuk padat kotoran ayam	15,48 ^a
37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	8,83 ^{bc}
75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	7,80 ^{cd}
112,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	8,98 ^{bc}

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Pada Tabel 2. memperlihatkan bahwa pemberian pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Pemberian 112,5 g pupuk padat kotoran ayam memberikan hasil tertinggi yaitu 15,48 cm tidak berbeda nyata dengan pemberian 75 g pupuk padat kotoran ayam yaitu 14,38 cm, namun sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman selada terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk) yaitu 6,18 cm. Pemberian 112,5 g pupuk padat kotoran ayam memberikan hasil tertinggi pada tanaman selada yaitu 15,48 g dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi pemberian pupuk kandang ayam maka semakin tinggi juga ketersediaan hara terutama N sehingga mampu meningkan tinggi tanaman. Sesuai dengan pernyataan Khair dkk. (2013) bahwa tinggi tanaman dengan pemberian pupuk kandang ayam membentuk hubungan linier positif. Dimana tinggi tanaman akan semakin tinggi seiring dengan penambahan dosis pupuk kandang ayam. Berdasarkan hasil penelitian Laude (2010) dapat dilihat bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang ayam, memacu peningkatan tinggi tanaman, dibandingkan tanaman yang tidak diberikan pupuk kandang ayam. Rahmah (2014) menyatakan bahwa setiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda pada tinggi tanaman.

Pemberian pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan berpengaruh terhadap tinggi tanaman, dimana tinggi tanaman sangat berhubungan dengan

jumlah daun semakin tinggi tanaman maka jumlah daun akan semakin banyak. Hal ini dipengaruhi oleh unsur hara N, dimana nitrogen berperan dalam pertumbuhan daun, batang, dan cabang. Widayati dan Rostiwati (2010) menyatakan unsur hara N-total memiliki peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Sayekti dkk. (2016) tanaman pada perlakuan nutrisi dengan kadar nitrogen lebih tinggi memiliki daun relatif lebih banyak. Pemberian nutrisi dengan kadar nitrogen tinggi mempengaruhi tinggi tanaman tetapi juga berpengaruh terhadap banyaknya daun pertanaman. Infantri dan Ardiyanto (2015) hal ini dikarenakan daun tumbuh di setiap ruas batang tanaman, dimana semakin tinggi tanaman maka jumlah daunnya pun semakin banyak.

Pemberian pupuk padat kotoran ayam lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan. Hal ini diduga karena unsur hara pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan sangat mudah hilang akibat proses penguapan. Musnamar (2003) dalam Novayana dkk. (2015) menyatakan bahwa kandungan unsur hara pupuk kandang dapat hilang karena beberapa faktor, antara lain penguapan, penyerapan, dekomposisi dan penyimpanan. Surtinah (2013) menyatakan bahwa tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Menurut Tantri dkk. (2016) total C-organik tergolong tinggi sampai sangat tinggi dalam kompos dipengaruhi oleh kualitas bahan organik dan aktifitas mikroorganisme yang terlibat dalam penguraian bahan organik.

Lebar Daun

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang

diberikan dengan cara yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap lebar daun tanaman selada. Rataan lebar daun tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Lebar Daun Tanaman Selada pada Beberapa Dosis dan Metode Pemberian Pupuk Kotoran Ayam yang Berbeda

Perlakuan	Lebar Daun (cm)
Kontrol (Tanpa pupuk)	3,88 ^e
37,5 g pupuk padat kotoran ayam	7,68 ^{bc}
75 g pupuk padat kotoran ayam	8,95 ^b
112,5 g pupuk padat kotoran ayam	11,60 ^a
37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	6,90 ^{cd}
75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	6,03 ^d
112,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	7,15 ^{cd}

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Tabel 3. memperlihatkan adanya pengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman selada. Pemberian pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan meningkatkan pertambahan lebar daun. Pada perlakuan 112,5 g pupuk padat kotoran ayam memperlihatkan hasil tertinggi terhadap lebar daun yaitu 11,60 cm yang sangat berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hasil terendah terhadap lebar daun tanaman selada terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 3,88 cm.

Pemberian 112,5 g pupuk padat kotoran ayam memberikan hasil tertinggi terhadap lebar daun yaitu 11,60 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan unsur hara yang terpenuhi. Hasil analisis N dan C organik pupuk padat kotoran ayam lebih tinggi yaitu 1,01% dan 20,2% dengan C/N-Rasio sebesar 20% . Sipahutar dkk. (2014) menyatakan bahwa bahan organik merupakan salah satu sumber N bagi tanah. Nurhayati dan Andayani (2016) nitrogen merupakan sumber energi bagi mikroorganisme dalam tanah yang berperan penting dalam proses pelapukan atau dekomposisi bahan organik. Sutedjo (2010), menambahkan nitrogen diperlukan tanaman untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, yaitu daun, batang, dan akar. Nitrogen juga dapat menyehatkan pertumbuhan daun, seperti daun tanaman menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau. Selain itu Luborius dkk. (2015) menyatakan bahwa secara umum apabila tanaman kekurangan unsur hara, maka akan mengganggu kegiatan metabolisme tanaman sehingga proses pembentukan daun akan terhambat karena sel-sel baru tidak dapat berkembang. Menurut Sarawa dkk. (2014),

semakin besar umur tanaman, maka pengaruh pupuk kandang semakin terlihat jelas.

Berdasarkan tabel 3. diketahui bahwa pupuk padat kotoran ayam lebih baik dibandingkan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan terhadap lebar daun. Dapat dilihat bahwa pada 37,5 g pupuk padat kotoran ayam memiliki lebar daun 7,68 cm, 37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan memiliki lebar daun 6,90 cm, 75 g pupuk padat kotoran ayam memiliki lebar daun 8,95 cm, 75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan memiliki lebar daun 6,03 cm, 112,5 g pupuk padat kotoran ayam memiliki lebar daun 11,60 cm, 112,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan memiliki lebar daun 7,15 cm. Hal ini disebabkan oleh hasil analisis kandungan unsur hara pada pupuk padat kotoran ayam yang sangat tinggi dibandingkan pupuk padat yang dicairkan salah satunya unsur hara N dimana nitrogen sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan lebar daun. Simatupang dkk. (2016) menyatakan unsur hara yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangan daun yaitu nitrogen. Pinem dkk. (2015) menyatakan kandungan unsur nitrogen yang sangat tinggi yang terdapat pada pupuk kandang ayam sehingga meningkatkan produksi zat hijau daun pada tanaman.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang diberikan dengan cara yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman selada. Rataan jumlah daun tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Daun Tanaman Selada pada Beberapa Dosis dan Metode Pemberian Pupuk Kotoran Ayam yang Berbeda

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
Kontrol (Tanpa pupuk)	7,00 ^b
37,5 g pupuk padat kotoran ayam	8,00 ^b
75 g pupuk padat kotoran ayam	10,00 ^a
112,5 g pupuk padat kotoran ayam	11,00 ^a
37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	7,75 ^b
75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	6,25 ^b
112,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	8,00 ^b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Tabel 4. memperlihatkan jumlah daun tanaman selada dengan pemberian dosis pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan. Hasil yang terbaik pada jumlah daun terdapat pada perlakuan 112,5 g pupuk padat kotoran ayam yaitu tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75 g pupuk padat kotoran ayam yaitu namun sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan 112,5 g pupuk padat kotoran ayam yaitu 11,00 helai daun sedangkan jumlah daun yang paling sedikit terdapat pada perlakuan 75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan yaitu 6,25 helai. Hal ini disebabkan oleh jumlah dosis dan cara pemberian pupuk yang berbeda karena kandungan nitrogen yang terdapat pada perlakuan tersebut berbeda sehingga jumlah daun beragam. Sayekti dkk. (2016) menyatakan bahwa nitrogen berperan untuk sintesis protein untuk pertumbuhan tanaman termasuk pertumbuhan daun, bila tanaman kekurangan N menyebabkan pertumbuhan terhambat. Peran utama nitrogen bagi tanaman yaitu merangsang pertumbuhan seluruh tanaman terutama batang, cabang, dan daun

Hasil analisis awal pupuk padat kotoran ayam memiliki kandungan nitrogen dan C organik yaitu 1,01% dan 20,2% dengan C/N ratio 20% sedangkan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan memiliki kandungan nitrogen dan C organik yaitu 0,22% dan 0,03% dengan C/N ratio 0,13%. Dimana kandungan nitrogen pada pupuk padat mampu meningkatkan jumlah daun pada tanaman selada. Hal ini sesuai dengan pernyataan Silvester dkk.(2013) fungsi nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman terutama di daun, pertunasan, menambah tinggi tanaman dan jika unsur Nitrogen cukup tersedia akan mempercepat sintesis karbohidrat menjadi protoplasma dan protein, dimana protoplasma dan protein digunakan untuk menyusun sel-sel jaringan tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi bertambah tinggi dan besar.

Berat Segar Tanaman

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang diberikan dengan cara yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar tanaman. Rataan berat segar tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Segar Tanaman Selada pada Beberapa Dosis dan Metode Pemberian Pupuk Kotoran Ayam yang Berbeda

Perlakuan	Berat Segar Tanaman (g)
Kontrol (Tanpa pupuk)	2,25 ^e
37,5 g pupuk padat kotoran ayam	10,80 ^c
75 g pupuk padat kotoran ayam	22,42 ^b
112,5 g pupuk padat kotoran ayam	37,83 ^a
37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	8,38 ^{cd}
75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	4,75 ^{de}
112,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	9,33 ^{cd}

Keterangan : 1) Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

2) Analisis data menggunakan transformasi $\sqrt{\bar{x}+1}$

Tabel 5. memperlihatkan adanya pengaruh sangat nyata terhadap pertambahan berat segar tanaman. Pemberian pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan terhadap berat segar tanaman tertinggi ditunjukkan pada pemberian 112,5 g

pupuk padat kotoran ayam yaitu 37,83 g yang sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat basah tanaman selada terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk) yaitu 2,25 g.

Pemberian 112,5 g pupuk padat kotoran ayam memberikan hasil terbaik terhadap berat segar tanaman. Hal ini disebabkan bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada perlakuan 112,5 g pupuk padat kotoran ayam mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selada salah satunya adalah unsur hara N. Hasil penelitian Kusuma (2015), menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji lanjut terlihat bahwa pada dosis 20 ton/ha sudah cukup mampu meningkatkan produksi bobot segar tanaman atau dengan kata lain unsur hara terutama unsur hara N di dalam tanah telah mencukupi untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Sebaliknya tanaman tidak akan tumbuh baik bila unsur hara N tidak tercukupi pada tanaman.

Berat segar tanaman selada dengan pemberian 112,5 g pupuk padat kotoran ayam menghasilkan berat rata-rata tanaman selada 37,83 g/tanaman, hal ini setara dengan produksi tanaman selada/ha yaitu 6,0528 ton, dimana produksi tanaman selada pada pemberian 112,5 g/tanaman sudah sesuai dengan deskripsi produksi tanaman selada yaitu 6-8 ton/ha. Hal ini disebabkan karena pada dosis 112,5 g mampu meningkatkan tinggi tanaman yaitu 15,48 cm, lebar daun 11,60 cm, dan jumlah daun 11,00 helai dimana semakin tinggi tanaman, dan

semakin lebar daun, serta semakin banyak jumlah daun akan mempengaruhi berat segar tanaman. Menurut Nurmayulis dkk. (2014) berat segar tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun. Semakin tinggi tanaman selada dan makin banyak jumlah daunnya maka berat segar tanaman selada juga semakin meningkat.

Pemberian pupuk padat kotoran ayam lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan terhadap berat segar tanaman. Hal ini disebabkan bahwa unsur hara pada pupuk padat kotoran ayam telah terpenuhi. Desiana dkk. (2013), menyatakan bahwa kebutuhan hara tanaman yang terpenuhi akan menyebabkan laju pembelahan, pemanjangan sel serta pembentukan jaringan berjalan cepat sehingga bobot segar dan bobot kering tanaman meningkat.

Berat Segar Akar Tanaman

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang diberikan dengan cara yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar akar tanaman. Rataan berat segar akar tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Segar Akar Tanaman Selada pada Beberapa Dosis dan Metode Pemberian Pupuk Kotoran Ayam yang Berbeda

Perlakuan	Berat Segar Akar Tanaman (g)
Kontrol (Tanpa pupuk)	0,53 ^d
37,5 g pupuk padat kotoran ayam	0,85 ^{bcd}
75 g pupuk padat kotoran ayam	1,80 ^b
112,5 g pupuk padat kotoran ayam	3,48 ^a
37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	1,13 ^{bcd}
75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	0,75 ^d
112,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	1,72 ^{bc}

Keterangan : 1) Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

2) Analisis data menggunakan transformasi $\sqrt{x}+1$

Tabel 6. memperlihatkan adanya pengaruh sangat nyata terhadap berat segar akar tanaman. Pemberian pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan terhadap berat segar akar tanaman tertinggi ditunjukkan pada pemberian 112,5 g pupuk padat kotoran ayam yaitu 3,48 g yang sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena jumlah dosis yang tinggi dan analisis awal kandungan unsur hara pada pupuk padat kotoran ayam yang sangat tinggi. Menurut Marlina dkk. (2015) dengan takaran pupuk kandang kotoran ayam yang cukup maka sifat fisik, kimia dan biologi tanah menjadi lebih baik seperti memberi keuntungan terhadap sifat fisik tanah dan meningkatkan strukturisasi akar. Dengan

meningkatnya strukturisasi akan menyebabkan akar tanaman dapat berkembang dengan baik karena terciptanya suasana tanah yang remah dan gembur. Apabila sifat fisik tanah baik, perkembangan akar akan semakin dalam dan ekspansif sehingga penyerapan unsur hara dan air yang diperlukan tanaman juga semakin baik yang pada gilirannya akan meningkatkan produktivitas tanaman seperti pertumbuhan tanaman. Rahmah dkk. (2013) menambahkan, pupuk kandang ayam selain mempunyai unsur hara yang cukup dan lengkap seperti unsur hara makro dan mikro, pupuk kandang juga memperbaiki struktur tanah, menambah kandungan hara, bahan organik tanah, meningkatkan kapasitas menahan air dan meningkatkan kapasitas tukar kation yang

menyebabkan pertumbuhan akar menjadi lebih baik.

Hasil analisis awal unsur hara N pada pupuk padat kotoran ayam memiliki hasil sangat tinggi yaitu 1,01 % dibandingkan dengan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan sebesar 0,22 % sehingga mempengaruhi pertumbuhan akar dan berat segar akar tanaman selada. Fahmi (2010), menyatakan Pemupukan N pada saat pertumbuhan awal akan meningkatkan kepekaan fosfor dalam tanaman, oleh karena itu pemupukan N mampu merangsang pertumbuhan akar sehingga meningkatkan kapasitas serapan dan kecepatan penyerapan hara P. Erawan dkk. (2013) menyatakan bahwa apabila unsur N yang disuplai oleh pupuk tersedia dengan baik maka tumbuhan tersebut akan mengalami pertumbuhan yang baik.

Nurvitha (2016) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dalam bentuk padat dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman ceplukan di tanah gambut karena memiliki kandungan N-total, kalium dan fosfor yang lebih besar dibanding pupuk kandang sapi dan kambing

**Sifat Tanah Setelah Penanaman :
Kandungan N Total Tanah Gambut**

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang diberikan dengan cara yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan unsur hara N total pada tanah. Rataan kandungan unsur hara N total tanah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kandungan Unsur Hara N total Tanah Gambut pada Beberapa Dosis dan Metode Pemberian Pupuk Kotoran Ayam yang Berbeda

Perlakuan	N total (%)
Kontrol (Tanpa pupuk)	0,29 ^b
37,5 g pupuk padat kotoran ayam	0,29 ^b
75 g pupuk padat kotoran ayam	0,32 ^b
112,5 g pupuk padat kotoran ayam	0,40 ^a
37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	0,28 ^b
75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	0,26 ^b
12,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	0,30 ^b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Pada Tabel 7. memperlihatkan adanya pengaruh sangat nyata terhadap unsur hara N total tanah gambut yang telah diberi perlakuan pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan. Pemberian 112,5 g pupuk padat kotoran ayam memberikan hasil tertinggi terhadap kandungan unsur hara N total tanah gambut yaitu 0,40 % yang sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil penelitian Dewi (2013) menyatakan bahwa kandungan N total tanah gambut setelah penanaman mengalami peningkatan dibandingkan sebelum dilakukan penanaman. Dimana kandungan N total tanah awal sebelum penanaman sebesar 0,51% setelah dilakukan pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 60 ton/ha mengalami peningkatan N total tanah sebesar 0,64%. Hal ini karena pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara N yang tinggi sehingga dapat meningkatkan N total pada tanah gambut.

Pemberian dosis 112,5 g pupuk padat kotoran ayam mempengaruhi unsur hara N total pada tanah gambut setelah penanaman. Hal ini disebabkan karena dosis dan kandungan unsur hara N total yang terdapat pada pupuk padat kotoran ayam lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan. Menurut Kusuma (2015) Dosis pupuk kandang

kotoran ternak ayam yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dosis yang cukup besar. Hal ini tentunya akan meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah terutama unsur N. Menurut Hanafiah (2005), peningkatan N terjadi karena mikroba didalam tanah melakukan dekomposisi bahan organik dan mineralisasi (aminisasi, amonifikasi, dan nitrifikasi). Utami dan Handayani (2003) menyatakan bahwa tingginya N-total terjadi karena penambahan bahan organik. Penambahan bahan organik mampu meningkatkan N-total tetapi peningkatan tidak secara mencolok.

Berdasarkan hasil analisis N total pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan menunjukkan bahwa N total pupuk padat yang dicairkan lebih rendah dibandingkan pupuk padat yang kotoran ayam. Hal ini disebabkan pada proses fermentasi atau pencairan pupuk kandang ayam mengalami penguapan sehingga kandungan N total menjadi lebih sedikit. Firmansyah dan Sumarni (2013) hal tersebut diduga karena sifat N yang mudah menguap. Wijanarko dkk. (2012) menyatakan bentuk N anorganik adalah amonium (NH₄⁻) dan nitrat (NO₃⁻) bentuk N₂ dan NO merupakan bentuk yang hilang sebagai gas akibat proses denitrifikasi. Cicerone (1989) dalam Hastuti (2011) denitrifikasi merupakan proses utama

pendegradasi senyawa nitrogen dalam kondisi tidak ada oksigen atau anaerob. Proses denitrifikasi mampu menghasilkan produk samping berupa N_2O yang termasuk dalam gas rumah kaca. Gas ini mampu memberikan kondisi pemanasan bumi dan kerusakan lapisan ozon di atmosfer.

Kandungan C Organik Tanah Gambut

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang diberikan dengan cara yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan unsur hara C organik pada tanah. Rataan kandungan unsur hara C organik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan Unsur Hara C organik Tanah Gambut pada Beberapa Dosis dan Metode Pemberian Pupuk Kotoran Ayam yang Berbeda

Perlakuan	C organik (%)
Kontrol (Tanpa pupuk)	16,58
37,5 g pupuk padat kotoran ayam	17,13
75 g pupuk padat kotoran ayam	17,00
112,5 g pupuk padat kotoran ayam	16,78
37,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	16,70
75 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	17,15
112,5 g pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan	18,73

Pada Tabel 8. memperlihatkan bahwa pemberian pupuk padat kotoran ayam dan pupuk padat kotoran ayam yang dicairkan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan C organik pada tanah gambut. Hal ini disebabkan karena tanah yang digunakan dalam perlakuan tersebut adalah tanah gambut dan tanah gambut merupakan tanah yang kaya bahan organik. Nurhayati (2011) menyatakan tanah gambut mengandung bahan organik yang tinggi tetapi kandungan unsur hara tanahnya rendah, disebabkan proses dekomposisi bahan organik belum sempurna, sehingga status hara tanah gambut sangat miskin. Nelvia dkk. (2012) melaporkan bahwa hasil analisis sifat kimia tanah gambut yang digunakan (tanah awal) memiliki kandungan N-total sebesar 0.65% dan C-organik sebesar 44% sehingga nisbah C/N dari keduanya masih tergolong. Prayitno dkk. (2013) melaporkan bahwa karakteristik kedalaman dan kerapatan isi gambut menjadi faktor utama dalam pendugaan cadangan karbon di lahan gambut.

Tabel 8. memperlihatkan bahwa kandungan C organik tanah gambut setelah dilakukan penanaman mengalami penurunan dibandingkan dengan sebelum penanaman yaitu 20,2% dan kandungan C organik tersebut tergolong sangat tinggi menurut BPT Bogor (2005). Hal ini disebabkan karena terjadinya dekomposisi bahan organik menjadi unsur hara yang dapat diserap oleh tanama. Anas (2000) dalam Wahyudi (2009) menyatakan bahwa kadar C dalam bahan organik dapat mencapai sekitar 48%-58% dari berat total bahan organik. Apabila bahan organik telah mengalami dekomposisi maka akan dihasilkan sejumlah senyawa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis 112,5 g pupuk padat kotoran ayam merupakan dosis terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman selada yaitu tinggi tanaman (15,48 cm), lebar daun (11,60 cm), jumlah daun (11,00 helai), berat segar tanaman (37,83 g), dan berat segar akar tanaman (3,48 g).

Pemberian pupuk padat kotoran ayam dengan dosis 112,5 g memberikan hasil terbaik terhadap kandungan N total tanah yaitu (0,40%).

Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan dalam budidaya tanaman selada di media gambut menggunakan pupuk padat kotoran ayam dengan dosis 112,5 g (18 ton/ha) agar dapat meningkatkan kesuburan tanah dan hasil produksi tanaman selada yaitu 6,0528 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Desiana, C., I.S. Banuwa., R. Evizal dan S. Yusraini. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1): 113-119.
- Dewi, R. 2013. Pengaruh Residu Pupuk Kandang Ayam dan Sapi pada Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir) di Lahan Gambut. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Duaja, M.D., Arzita dan Y. Redo. 2012. Analisis Tumbuh Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Perbedaan Jenis Pupuk Organik Cair.

- Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Jambi*, 1(1): 37-45.
- Erawan, D., W. O. Yani dan A. Bahrun. 2013. Pertumbuhan dan Hasil tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos*, 3 (1): 19-25.
- Fahmi, A., Syamsudin, S.N.H. Utami dan Radjagukguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L) pada Tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi* 10(3): 297-304.
- Firmansyah, I dan N. Sumarni 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Entisols-Brebes Jawa Tengah. *J. Hort*, 23(4): 358-364.
- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). *Agrium*, 18(3): 228-234.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Husada. Jakarta. 353 hal.
- Hastuti, Y.P. 2011. Nitrifikasi dan Denitrifikasi di Tambak. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1): 89-98.
- Infantri, J. dan Ardiyanto. 2015. Pengaruh Jumlah Daun dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta*, 1(1): 1-14.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2010. *Masterplan Pengelolaan Ekosistem Gambut Provinsi Riau*. Riau. 35 hal.
- Khair, H., M.S. Pasaribu dan E. Suprapro. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair Plus. *Agrium*, 18(1): 13-22.
- Kusuma, M.E. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ternak Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput *Brachiaria humidicola* pada Pematangan Pertama. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 4(1): 16-21.
- Laude, S. dan Y. Tambing. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam. *J. Agroland*, 17(2): 144-148.
- Luberius, A., Armaini dan S. Yoseva. 2015. Pemberian Kombinasi Pupuk Limbah Cair Biogas Dengan Pupuk Kandang Ayam pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*, 2(1): 1-12.
- Marlina, N., R.I.S. Aminah., Rosmiah dan L.R. Setel. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae* L.). *Biosaintifika Journal of Biology & Biology Education*, 7(2): 136-141.
- Nelvia., Rosmimi dan L. Asliko. 2012. Serapan Hara Makro, Pertumbuhan Tanaman Padi dan Sifat Kimia Tanah Gambut yang Diaplikasikan Amelioran. *Jurnal Teknobiologi*, 3(1): 67-71.
- Novayana, D., R. Sipayung dan A. Barus. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Jenis Mulsa dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(2): 446 -457.
- Nurhayati, C dan O. Andayani. 2016. Pengaruh Lumpur Aktif Cair dari Pabrik Crumb Rubber Sebagai Dekomposer Pupuk Organik dari Kotoran Ayam dan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 27(1): 19-29.
- Nurhayati. 2011. Pengaruh Jenis Amelioran terhadap Efektivitas dan Infektivitas Mikroba pada Tanah Gambut Dengan Kedelai Sebagai Tanaman Indikator. *J. Floratek*, 6: 124 – 139.
- Nurmayulis, P. Utama dan R. Jannah. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) yang Diberi Bahan Organik Kotoran Ayam Ditambah Beberapa Bioaktivator. *Agrologia*, 3(1): 44-53.
- Nurvitha, L. 2016. Pengaruh Abu dan pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ceplukan (*Physalis angulata* L.) pada Media Gambut
- Pinem, D.Y.F., T. Irmansyah dan F.E.T. Sitepu. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Brokoli terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Jamur Pelarut Fosfat. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1) : 198 – 205.
- Prayitno, M.B., Sabaruddin. D. Setyawan dan Yakup. 2013. Pendugaan Cadangan Karbon Gambut pada Agroekosistem Kelapa Sawit. *Jurnal Agrista*, (17)3: 86-92.
- Puspitasari, P., R. Linda dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dengan Pemberian Kompos Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) pada Tanah Gambut. *Jurnal Protobiont*, 2(2): 44 – 48.
- Rahmah, A., M. Izzati dan S. Parman. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan

- Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, XXII (1): 65-71.
- Rahmah, A., R. Sipayung dan T. Simanungkalit. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan EM4 (*Effective Microorganisms*4). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4): 952-963.
- Sarawa., M.J. Arma dan M. Mattola. 2014. Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Berbagai Interval Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknos*, 4(2): 78-86.
- Sastrosupadi, A. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta. 275 hal.
- Sayekti, R.S., D. Prajitno dan D. Indradewa. 2016. Pengaruh Pemanfaatan Pupuk Kandang dan Kompos terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomea retans*) dan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Akuaponik. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(2): 108-117.
- Silvester, M., Napitupulu dan A.P. Sujalu. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Agrifor*, 7(2): 206-211.
- Simatupang, H., Hapsah dan H. Yetti. 2016. Pemberian Limbah Cair Biogas pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jom Faperta*, 3(2): 1-11.
- Sipahutar, A.H., P. Marbun dan Fauzi. 2014. Kajian C-Organik, N dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4): 1332-1338.
- Surtinah. 2013. Pengujian Kandungan Unsur Hara dalam Kompos yang Berasal dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 11 (1): 16-24.
- Sutedjo, M.M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Syahputra, E., M. Rahmawati dan S. Imran. 2014. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *J. Floratek*, 9: 39-45.
- Tantri, P.T.N.T., A.A.N. Supadma, dan I.D.M. Arthagama. 2016. Uji Kualitas Pupuk Kompos yang Beredar di Kota Denpasar. *E-Jurnal Agroteknologi Tropika*, 5(1): 52-62.
- Utami, S. N. H dan S. Handayani. 2003. Sifat Kimia Entisol pada Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(2): 63-69.
- Wahyudi, I. 2009. Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Hijau Lamtoro pada Ultisol Wanga. *J. Agroland*, 16 (4): 265 – 272.
- Warisno dan K. Dahana. 2009. *Buku Pintar Bertanam Buah Naga di Kebun, Pekarangan & Dalam Pot*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 20 hal.
- Warisno. 2003. *Budidaya Kelapa Genjah*. Kanisius. Yogyakarta. 37 hal.
- Yuliarti, N. 2009. *1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Lily Publisher. Yogyakarta. 70 hal.