

Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Urea Terhadap Kemasaman, N-total, Serapan N, Serta Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) Pada Regosol.

*Effect of Liquid Organic Fertilizer and Urea Fertilizers on Acidity, N Availability, N Uptake, and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa L*) on Regosol Soil.*

Widya Ayu S P Darso¹, Kaya Elizabeth^{2*}, Maimuna La Habi²

¹Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. I. M. Puttuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. I. M. Puttuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

*E-mail Penulis Korespondensi: elizabethkaya712@gmail.com

ABSTRACT

The growth and yield of lettuce can be increased by improving soil fertility, both physical, chemical and biological conditions of soil, through fertilization. The fertilizer given can be organic fertilizer or non-organic fertilizer. Indirectly, soil type also influences vegetable growth and yield. This study aimed to explain the effect of a combination of liquid organic fertilizer and urea on Regosol soil pH, total N, plant N content and red lettuce (*Lactuca sativa L*) yield. The experiment used a factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors and 3 replications. The treatments tried consisted of liquid organic fertilizer with concentrations of 0 mL/L, 2 mL/L, 4 mL/L, and 6 mL/L, combined with Urea fertilizer at a dose of 0 g per pot, 0.3 g per pot, 0.6 g per pot, and 0.9 g per pot. The research results showed that applying liquid organic fertilizer at 6 mL/L of water combined with urea fertilizer at 0.6 g per pot was the best doses that could increase the pH and total N of Regosol soil, respectively with values of 6.03 and 0.27%, as well as increasing N uptake, number of leaves, and fresh weight of red lettuce plants, with respective values of 3.48%, 26.33 leaves, and 40 g.

Keywords: liquid organic fertilizer; nitrogen; Regoso; red lettuce, urea

ABSTRAK

Pertumbuhan dan produksi sayuran selada dapat ditingkatkan dengan memperbaiki kesuburan tanah, kondisi baik fisik, kimia maupun biologi tanah, melalui pemupukan. Pupuk yang diberikan bisa berupa pupuk organik ataupun pupuk anorganik. Secara tidak langsung jenis tanah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi sayuran. Penelitian bertujuan untuk menjelaskan pengaruh kombinasi pupuk organik cair (POC) dan urea terhadap pH tanah Regosol, N total, kadar N tanaman dan hasil selada merah (*Lactuca sativa L*). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan terdiri atas POC dengan konsentrasi 0 mL/L, 2 mL/L, 4 mL/L, dan 6 mL/L, yang dikombinasikan dengan pupuk Urea dengan dosis 0 g per pot, 0.3 g per pot, 0.6 g per pot, dan 0.9 g per pot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC 6 mL/L air dikombinasikan dengan pupuk urea 0.6 g per pot adalah dosis terbaik yang dapat meningkatkan pH dan N total tanah Regosol, masing-masing sebesar 6.03 dan 0,27 %, serta meningkatkan serapan N, jumlah daun, dan berat basah tanaman selada merah, dengan nilai masing-masing sebesar 3,48 %, 26,33 helai, dan 40 g.

Kata Kunci : pupuk organik cair, nitrogen, Regosol, selada merah, urea

PENDAHULUAN

Selada merah (*Lactuca sativa L*) merupakan salah satu tanaman sayuran yang budidayanya meluas ke berbagai negara. Tanaman ini cocok dibudidayakan di wilayah beriklim sedang maupun panas di berbagai belahan dunia. Di masa sekarang selada digunakan sebagai bahan pokok dalam pembuatan beberapa jenis makanan yang salah satunya adalah salad. Secara tidak langsung jenis tanah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi berbagai jenis sayuran. Pertumbuhan dan produksi sayuran selada juga dapat meningkat, antara lain karena pengaruh dari kesuburan tanah, baik fisik, kimia maupun biologi tanah.

Regosol tergolong tanah ordo Entisol, yang merupakan tanah marjinal yang belum mengalami perkembangan yang sempurna dan hanya memiliki horizon A dengan kandungan bahan organik yang rendah, sehingga bila ditanami tanaman akan mengalami pertumbuhan yang terhambat (Sunardi dan Sarjono, 2007; Manurung, 2013). Tanah Regosol mempunyai sifat fisik berkualitas rendah, seperti tekstur didominasi pasir, struktur lepas, sehingga kemampuan menahan air rendah karena didominasi oleh pori-pori makro yang menyebabkan permeabilitas sangat cepat. Pencucian/*leaching* unsur hara jenis tanah ini berjalan cepat. Hasil penelitian Putinella (2011) menunjukkan bahwa tanah Regosol di desa Rumahtiga, Pulau Ambon,

yang didominasi fraksi pasir (82,62%), diikuti oleh fraksi debu (13,16 %) , dan fraksi liat (4,22%), tergolong dalam kelas tekstur pasir berlempung.

Selain itu, sifat kimia tanah Regosol juga berkualitas rendah, yaitu unsur hara nitrogen (N) rendah bersifat mobil sangat tidak tersedia pada tanah, karena tanah ini sangat poros. Kapasitas tukar kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB) tanah juga rendah. Kadar unsur hara P, dan K banyak terdapat pada tanah ini, tetapi tidak tersedia bagi tanaman (Ginting, 2009) sehingga mempunyai kesuburan tanah yang sedang sampai rendah .

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan sangat banyak untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, yang diserap tanaman dalam bentuk ion NH_4^+ dan NO_3^- . Hardjowigeno (2007) menyatakan salah satu penyebab hilangnya unsur N dari dalam tanah adalah: pertama, bentuk ion NO_3^- (nitrat) yang mudah tercuci/leaching dan kedua, N digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penambahan pupuk anorganik maupun pupuk organik

Pupuk organik cair (POC) adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur hara nya lebih dari satu unsur baik unsur makro maupun mikro, penyerapan unsur-unsur haranya berjalan lebih cepat karena sudah terlarut sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman (Hadisuwito, 2007). Sesuai penelitian Febriana *et al.* (2018), bahwa POC pada tanah berpasir mampu memperbaiki sifat kimia tanah (meningkatkan pH tanah sebesar 14,31%, C-Organik, dan N total tanah sebesar 62,97%). Pupuk jenis ini meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman sawi sebesar 19,06%, jumlah daun sebesar 18,75%, produksi berat basah tanaman sebesar 55,84%, dan produksi berat kering tanaman sebesar 53,09%.

Pupuk urea adalah salah satu pupuk anorganik yang merupakan pupuk tunggal karena hanya mengandung satu unsur hara primer, yaitu 42-46 % N. Urea sebagai sumber N, bila diberikan ke dalam tanah cepat terurai sehingga menjadi tersedia bagi tanaman. Di samping itu, pupuk ini juga penting dalam proses dekomposisi bahan organik karena berperan sebagai aktivator, sehingga secara tidak langsung mempengaruhi sifat kimia dan hayati (biologi) tanah sebagai berikut: (1) penukar ion dan penyanga kimia, (2) gudang hara N, P, dan S, (3) pelarut fosfat dengan jalan kompleksasi ion Fe dan Al dalam tanah, serta (4) sumber energi mikroorganisme tanah (Notohadiprawiro, 2001). Pemberian N berinteraksi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, seperti panjang tanaman, diameter batang, banyak buah dan produksi. (Sebayang, 2004; Asmar & Darfis, 2009).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2019, di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Universitas Brawijaya, Malang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Emberdiameter 12 cm, sekop, ayakan, karung, hiter, sprayer, meteran/mistar, timbangan, timbangan analitik, termometer ruang, jerigen, gelas ukur, kamera, spidol, dan berbagai alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada merah, POC , pupuk urea, pupuk kandang, kertas lebel, air, tanah Regosol.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini adalah penelitian faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama (A) adalah doses pupuk organik (C) dengan 4 taraf dosis : A_0 = kontrol; A_1 = 2 mL/L air; A_2 =4 mL/L air; A_3 =6 mL/L air. Faktor kedua adalah dosis pupuk urea (U) dengan 4 taraf: U_0 = kontrol; U_1 = 0,3 g per pot; U_2 = 0,6 g per pot; U_3 = 0,9 g per pot. Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak Kelompok faktorial (3 x 3) dengan 3 ulangan, sehingga diperoleh 48 kombinasi perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi pembuatan POC, persiapan contoh tanah, persiapan media dan penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengamatan pertumbuhan tanaman, pemanenan, dan analisis sifat kimia tanah Regosol sebelum dan sesudah penelitian di laboratorium. Pupuk urea diberikan melalui tanah pada saat tanam, sedangkan POC diberikan satu minggu setelah tanam melalui daun dan tanah.

Variabel yang diamati dalam penelitian meliputi : pH dan N-total tanah, serapan N, pertumbuhan dan produksi tanaman selada berdasarkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tanaman.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan SPSS 16,0. Apabila hasilnya berbeda nyata ($p < 0,05$) dilakukan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan taraf 0,05 (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Regosol

Hasil analisis tanah Regosol di lokasi penelitian menunjukkan kandungan unsur-unsur hara bervariasi dari sangat rendah sampai sedang. Tanah Regosol memiliki tekstur pasir berlempung di mana pasir (74 %) menyebabkan luas permukaannya kecil dan pori-pori makro lebih besar, sehingga kemampuan untuk mengikat air dan unsur hara rendah. Tanah Regosol merupakan tanah marginal yang pH nya (6,3) tergolong agak masam, struktur lepas dan nilai KTK rendah, sehingga kemampuan untuk menyerap kation juga rendah (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Awal Tanah Regosol pada lokasi penelitian

Unsur	Nilai	Kategori*
Pasir (%)	74	Pasir Berlempung
Liat (%)	8	
Debu (%)	18	
C-Organik (%)	2,9	Sedang
N-Total (%)	0,27	Sedang
Rasio C/N	13	Sedang
P Tersedia (mg kg ⁻¹)	5,0	Sangat rendah
K dd (me /100g)	0,15	Sedang
pH (H ₂ O)	6,3	Agak Masam
KTK cmol _c /kg	9,66	Rendah

Karakteristik tanah hasil analisis awal menunjukkan bahwa Regosol memiliki kesuburan tanah yang relatif rendah, sehingga penambahan bahan organik pada tanah tersebut perlu dilakukan. Penambahan kadar bahan organik dapat membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan tanah serta produktifitas tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Helmi (2010) yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik menghasilkan perubahan beberapa sifat fisik tanah Regosol (berat volume tanah, porositas total, indeks stabilitas agregat dan agregasi tanah). Juga kandungan unsur-unsur hara yang rendah menjadikan tanah Regosol perlu diberikan pemupukan dan pemasakan air. Hal ini sesuai dengan yang Munir (1996) bahwa tanah Regosol termasuk tanah yang mempunyai potensi kesuburan tanah rendah, tetapi masih dapat ditingkatkan dengan input seperti pemasakan air dan pemupukan.

Reaksi (pH) Tanah

Pemberian pupuk POC untuk setiap dosis berbeda dengan tanpa POC bila tanpa diberikan pupuk urea (Tabel 2). Demikian juga pemberian pupuk POC dosis 2 mL/L air berbeda dengan tanpa atau diberi pupuk urea dosis 4 dan 6 mL/L air. Sedangkan pemberian POC untuk setiap dosis tidak berbeda nyata dengan tanpa POC bila diberi pupuk urea dosis 0,3 dan 0,9 g per pot dalam meningkatkan pH tanah. Kombinasi terbaik untuk pH tanah Regosol adalah POC 2 mL/L dengan Urea 0.6 g per pot yang menghasilkan nilai pH 6.26 sama dengan pH awal 6.3 (Tabel 2)

Tabel 2. pH tanah akibat pemberian POC dengan pupuk urea pada tanah Regosol

Pupuk Organik Cair	Pupuk Urea			
	U0 0 g per pot	U1 0,3 g per pot	U2 0,6 g per pot	U3 0.9 g per pot
A0	5,86 a	6,13 a	6,16 a	6,06 a
0 mL/L air	A	A	A	A
A1	6,10 b	6,10 a	6,26 b	6,06 a
2 mL/L air	A	A	A	A
A2	6,13 b	6,13 a	6,03 a	6,13 a
4 mL/L air	B	B	A	B
A3	6,23 b	6,20 a	6,03 a	6,10 a
6 mL/L air	AB	A B	BA	AB

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji beda Duncan 0,05.

Terjadinya penurunan pH tanah diduga karena adanya proses nitrifikasi N yang bersumber dari POC dan Urea. Nitrifikasi didukung oleh sirkulasi oksigen yang cukup pada tanah Regosol karena tanah ini bertekstur pasir dengan porositas tinggi. Menurut Tisdale, *et al.* (1985), nitrifikasi membutuhkan oksigen dan ketersediaan N dalam tanah. Selama proses nitrifikasi berlangsung dihasilkan sejumlah ion H⁺ yang menyebabkan terjadinya penurunan pH tanah.

N-Total Tanah

Perlakuan POC dosis 2, 4, dan 6 mL air memberikan nilai N-total tanah yang berbeda nyata dengan tanpa diberi POC bila tanpa diberi pupuk urea. Sedangkan pemberian POC yang diberikan bersama-sama dengan pupuk urea untuk semua dosis tidak berbeda nyata dalam meningkatkan ketersediaan N-tanah (Tabel 3).

Sebaliknya perlakuan pupuk urea dengan dosis 0.3, 0.6, dan 0.9 g per pot memberikan nilai yang berbeda nyata dengan tanpa pupuk bila tanpa diberi POC. Sedangkan perlakuan pupuk urea 0.3, 0.6, dan 0.9 g per pot bila diberi bersama-sama dengan POC 2, 4, dan 6 mL air tidak berbeda nyata dalam meningkatkan ketersediaan N-tanah. Hal ini terjadi karena adanya penyerapan bahan organik yang diserap tanah secara berlebihan. Menurut Buckman dan Brady (1982) bahan organik merupakan sumber unsur N, P, K dan S. Lebih lanjut Hasanudin (2003) menyatakan bahwa bahan organik yang terdekomposisi akan menghasilkan sejumlah protein dan asam-asam amino yang terurai menjadi ammonium (NH₄⁺) atau nitrat (NO₃⁻) yang merupakan penyumbang terbesar nitrogen (N) dalam tanah. Menurut Stevenson (1982), setelah bahan organik terdekomposisi maka senyawa-senyawa yang dikandungnya akan dilepaskan.

Dari data tersebut terlihat bahwa nilai rata-rata tertinggi N tanah meningkat pada perlakuan dosis POC 6 mL air dan pupuk urea 0,9 g per pot. N-total yang terdapat pada tanah Regosol tanpa perlakuan sebesar 0,17 %, namun setelah diberikan POC dan pupuk urea maka unsur N dapat meningkat menjadi 0,25- 0,28%. Hal ini dikarenakan unsur N yang berasal dari POC dan pupuk urea sangat membantu ketersediaan N pada tanah Regosol.

Tabel 3. N-total tanah akibat pemberian POC dan pupuk urea pada tanah Regosol

Pupuk Organik Cair	Pupuk Urea			
	U0 0 g per pot	U1 0,3 g per pot	U2 0,6 g per pot	U3 0,9 g per pot
A0 0 mL/L air	0,17 a A	0,26 a B	0,26 a B	0,26 a B
A1 2 mL/L air	0,26 b A	0,27 a A	0,24 a A	0,27 a A
A2 4 mL/L air	0,25 b A	0,26 a A	0,27 a A	0,27 a A
A3 6 mL/L air	0,26 b A	0,26 a A	0,26 a A	0,28 a A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji beda Duncan 0,05. KK : 7,15

Pupuk urea merupakan pupuk tunggal yang mengandung satu unsur hara primer yaitu 42 - 46% N (Sebayang, 2004). Pemberian pupuk N dengan dosis tinggi dapat menyebabkan N-total yang tersedia di dalam tanah semakin tinggi. Hal ini karena kuantitas pupuk N yang tinggi, sehingga dapat masuk ke dalam serapan tanah dalam jumlah yang besar. Pada saat pemupukan, pupuk N ditempatkan di bawah permukaan tanah dengan kedalaman kurang lebih 5 cm yang dapat menyebabkan tingkat kehilangan N rendah karena penguapan sangat kecil, sehingga tetap tersedia di dalam tanah (Sancez, 1992).

Nitrogen merupakan unsur penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup (Brady and Weil, 2002). Nitrogen pada umumnya diserap tanaman dalam bentuk NH₄⁺ atau NO₃⁻, yang dipengaruhi oleh sifat tanah, jenis tanaman dan tahapan dalam pertumbuhan tanaman. Pada tanah dengan pengaturan yang baik, N diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat, karena sudah terjadi perubahan bentuk NH₄⁺ menjadi NO₃⁻, sebaliknya pada tanah tergenang tanaman cenderung menyerap NH₄⁺ (Havlin *et al*, 2005).

Serapan N

Analisis uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa POC dan diberi POC 2 mL/L air bersama-sama dengan pemberian pupuk urea 0.9 g per pot berpengaruh tidak berbeda nyata dengan tanpa pupuk dan diberi pupuk urea 0.3 g per pot, begitupun bila diberi pupuk urea 0.6 g per pot dalam meningkatkan serapan N pada tanaman (Tabel 4).

Pemberian POC 4 mL/L air dan 6 mL/L air bersama-sama dengan pupuk urea 0.9 g per pot tidak berbeda nyata dengan tanpa pupuk, diberi 0.3 g per pot dan 0.6 g per pot dalam meningkatkan serapan N pada tanaman. Sebaliknya perlakuan tanpa pupuk diberi bersama-sama dengan POC 6 mL/L air berbeda nyata dengan POC 4 mL/L air dan diberi POC 2 mL/L air tapi tidak berbeda nyata dengan tanpa POC dalam meningkatkan serapan N dalam tanah. Selain itu, pemberian pupuk urea 0.3 g per pot, 0.6 g per pot, 0.9 g per pot bersama-sama dengan tanpa POC berbeda nyata dengan 6 mL/L air, diberi 2 mL/L air dan 4 mL/L air dalam meningkatkan serapan N dalam tanah. Hal ini dikarenakan tidak terjadinya keseimbangan penambahan POC dan pupuk urea yang terlalu banyak. Penambahan urea terlalu banyak tidak menyebabkan terjadinya keseimbangan pupuk dalam tanah, sehingga tanaman tidak sempurna menyerap hara dan akibatnya tanaman tidak berkembang.

Tabel 4. Serapan N akibat pemberian POC dengan pupuk urea pad tanah Regosol

Pupuk Organik Cair	Pupuk Urea			
	U0 0 g per pot	U1 0,3 g per pot	U2 0,6 g per pot	U3 0.9 g per pot
A0 0 mL/L air	3,18 a A	3,80 a B	3,52 a B	3,74 a B
A1 2 mL/L air	3,31 a A	3,38 a A	3,29 a A	3,24 b A
A2 4 mL/L air	3,39 a A	3,34 a A	3,48 a A	3,60 a A
A3 6 mL/L air	3,49 a A	3,50 a A	3,34 a A	3,18 b A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama,tidak berbeda nyata pada taraf uji beda Duncan 0,05.

Pemberian dosis terbaik terdapat pada perlakuan POC 4 mL/L air dan urea 0.6 g per pot. Pada penelitian lain, kandungan N di dalam POC yang bersumber dari daun gamal 3-6 % membantu dalam fase vegetatif yaitu terjadinya pembelahan (Purwanto,2007), dan juga N yang bersumber dari kotoran kambing dengan N 2,26 % yang menjadi salah satu bahan pembuatan POC (Indianasari Y,2016). Kotoran kambing yang tersusun dari feses, urin, dan sisa pakan mengandung N relatif tinggi.

Tinggi Tanaman

Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi POC 4 mL/L nyata meningkatkan tinggi tanaman sampai mencapai rata-rata 19.25 cm, dan selanjutnya tidak nyata meningkat dengan POC 6 mL/L. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tinggi tanaman bukan semata-mata dipengaruhi oleh kadar N daun tetapi masih ada faktor-faktor lain yang berpengaruh. Aplikasi POC tidak berpengaruh nyata dalam menaikkan kadar N daun maksimal karena kadar N daun maksimal hanya dipengaruhi oleh aplikasi Urea (A0U1).

Tabel 5. Tinggi tanaman sawi dengan pemberian POC pada tanah Regosol

Pupuk Organik Cair	Tinggi (cm)
A0; 0 mL/L air	16.19 c
A1; 2 mL/L air	17.83 b
A2; 4 mL/L air	19.25 a
A3; 6 mL/L air	20.33 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama ,tidak berbeda nyata pada taraf uji beda Duncan 0,05.

Dengan demikian penambahan tinggi tanaman diduga dipengaruhi oleh unsur-unsur esensial lainnya yang terkandung dalam POC. Tisdale, *et al.*(1985) mengemukakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh unsur-unsur makro dan mikro. Menurut Salisbury dan Ross (1995), POC selain mengandung N juga mengandung unsur hara mikro antara lain unsur Mn, Zn, dan B. Unsur hara mikro tersebut berperan sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil. Kandungan unsur hara kalsium (Ca) pada POC juga berperan penting dalam kerja akar dalam tanah. Hasil penelitian Zulia *et al.*(2017) menunjukkan bahwa pemberian POC sampah kota menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, produksi per tanaman, produksi per plot, dengan dosis terbaik pada perlakuan 0.30 mL per plot.

Jumlah Daun

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada perlakuan POC, pemberian urea nyata meningkatkan jumlah daun. Pada taraf POC 2 mL/L air (A1), jumlah daun baru nyata pada aplikasi urea 0.9 g per pot. Pada taraf A2 dan A3, jumlah daun nyata berkurang pada aplikasi urea 0.6 g per pot. Pada taraf kontrol tanpa urea (U0), jumlah daun meningkat nyata pada aplikasi POC 2 mL/L dan 6 mL/L. Pada taraf U1, U2, U3 aplikasi POC tidak menyebabkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun.

Kombinasi terbaik POC 2 mL/L dengan Urea 0.9 g per pot menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 27.33 helai. Hal ini disebabkan adanya unsur-unsur makro dan mikro yang diserap tanaman akibat aplikasi POC dan Urea. Hasil penelitian (Kurniati dan Sudartini,2015; Puspita *et al.*,2015) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk NPK dan POC, maupun kombinasi bio-urin sapi, pupuk urea dan pupuk kandang sapi menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot bersih per tanaman dan bobot akar per tanaman yang lebih baik. Dengan demikian, kombinasi POC dengan pupuk komersil berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Tabel 6. Jumlah daun akibat pemberian POC dan pupuk urea pada tanah Regosol.

Pupuk Organik Ca:	Pupuk Urea			
	U0 0 g per pot	U1 0,3 g per pot	U2 0,6 g per pot	U3 0,9 g per pot
 %			
A0 0 mL/L air	10,33 a A	12,33 a B	15,33 a B	14,66 a B
A1 2 mL/L air	11,66 b A	19,33 a A	24,33 a A	27,33 a B
A2 4 mL/L air	18,00 a B	18,00 a B	26,33 a A	18,00 b B
A3 6 mL/L air	14,66 b B	17,00 a B	22,66 a A	22,33 a A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji beda Duncan 0,05.

Berat Basah Tanaman

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC 6 mL/L air dan pupuk urea 0,6 g per pot adalah dosis terbaik karena menghasilkan berat basah tanaman terberat, yaitu 52,33 g. Pemberian POC dan urea yang seimbang dapat menghasilkan berat basah tanaman yang baik. Unsur hara yang terkandung dalam tanah dan POC dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Novizan (2005), ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Rambe (2013), semakin banyak pupuk organik dalam media tumbuh, maka semakin banyak unsur hara yang tersedia bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman selada akan berlangsung dengan baik yang tentunya akan meningkatkan berat tanaman selada.

Tabel 7. Berat basah akibat pemberian POC dengan pupuk urea pada tanah Regosol.

Pupuk Organik Cair	Pupuk Urea			
	U0 0 g per pot	U1 0,3 g per pot	U2 0,6 g per pot	U3 0,9 g per pot
 gram			
A0 0 mL/L air	20,33 a A	26,00 a B	30,00 a A	32,33 a A
A1 2 mL/L air	41,66 a B	42,66 a B	44,33 a B	44,66 b B
A2 4 mL/L air	43,33 a B	38,66 a B	42,00 a B	40,00 b B
A3 6 mL/L air	44,66 a B	52,00 a B	52,33 a B	40,66 b B

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji beda Duncan 0,05.

Sebaliknya perlakuan pupuk urea dengan dosis 0.3 g per pot berbeda nyata dengan tanpa maupun diberi dosis 0.6 dan 0.9 g per pot, bila tanpa POC. Sementara itu, perlakuan antar pupuk urea tidak berbeda nyata bila diberi bersama-sama dengan POC 2, 4, dan 6 mL/L air tidak menyebabkan peningkatan berat basah tanaman. Hal tersebut diduga disebabkan karena tingginya kandungan bahan organik awal, sehingga dengan penambahan dosis POC yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi mengakibatkan terjadinya reaksi khelat (pengikatan unsur mikro secara kuat), sehingga unsur mikro direduksi menjadi bentuk yang tidak dapat diserap oleh tanaman.

Hasil penelitian Indrasari dan Syukur (2006) menunjukkan bahwa pemberian unsur hara mikro meningkatkan konsentrasi unsur tersebut dalam jaringan tanaman sehingga mampu meningkatkan bobot basah tanaman menjadi lebih tinggi. Berat basah tanaman juga dipengaruhi oleh N-tersedia dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jumin (2005) bahwa pesatnya pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Unsur-unsur hara akan menentukan produksi berat basah tanaman yang merupakan hasil dari 3 proses, yaitu penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi, dan akumulasi senyawa organik.

KESIMPULAN

Nilai pH tanah Regosol paling tinggi yaitu 6,26 tercapai pada kombinasi pupuk organik cair 2 mL/L dengan urea 0,6 g per pot. Kadar N tanah paling tinggi yaitu 0,28 % N tercapai pada kombinasi pupuk organik cair 6 mL/L dengan urea 0,9 g per pot. Serapan N yang diindikasikan oleh kadar N tanaman paling tinggi yaitu 3,8 % N tercapai pada kombinasi pupuk organik cair 0 mL/L dengan urea 0,3 g per pot. Jumlah daun paling banyak yaitu 27,33 helai tercapai pada kombinasi pupuk organik cair 2 mL/L dengan urea 0,9 g per pot. Berat basah tanaman 52,33 g tercapai pada kombinasi pupuk organik cair 6 mL/L dengan urea 0,6 g per pot

DAFTAR PUSTAKA

- Asmar & Darfis, I. (2009). Pengaruh pemberian kompos sampah kota dan urea, TSP, KCl pada regosol terhadap serapan hara N, P, K tanaman selada (*Lactuca sativa* L). *Jurnal Solum*, 1(1), 24-32. <https://doi.org/10.25077/js.6.1.24-32.2009>
- Brady, N.C. & Weil, R.R. (2002). *The Nature And Properties Of Soil, 12th Ed.* Prentice Hall, Upper Saddle River. Buckman, H.O. & Brady, N.C. (1982). *Ilmu Tanah*. Terjemahan: Soegiman. Bhatara Karya Aksara. Jakarta
- Ginting, H.F.N. (2009). Pemberian Pupuk Kandang Sapi Aerob Dan Anaerob Dengan Sistem Pertanian Organik Terhadap Sifat Kimia Entisol Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Cetakan keenam. CV Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hadisuwito, S. (2007). Membuat Pupuk Kompos Cair. PT. Agromedia. Jakarta.
- Hasanudin. (2003). Peningkatan Ketersediaan dan Serapan N dan P, serta Serapan Jagung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 5(2), 83-89
- Havlin, J.L., Beatun, J.D., Tisdale, J.L. & Nelsen, W.L. (2005). *Soil Fertility and Fertilizers. An Induction to Nutrient Management*. Saventh Edition, Person Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Helmi. (2010). Kajian Strategi perencanaan dan pengelolaan lahan kering secara berkelanjutan di Provinsi Aceh. *Jurnal Agrisept*, 35-46, 1411-3848.
- Indrasari, A. & Syukur, A. (2006). Pengaruh pemberian pupuk kandang dan unsur hara mikro terhadap pertumbuhan jagung pada tanah Entisol yang dikapuri. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 6(2), 116-123.
- Jumin, H.B. (2005). *Dasar-dasar Agronomi*. Raja Grafindo Perseda. Jakarta.
- Kurmiati, F. & Sudartini, T. (2015). Pengaruh kombinasi pupuk majemuk NPK dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil pakchoy (*Brassica rapa* L.) pada penanaman model vertikultur. *Jurnal Siliwangi*, 1(1), 41-50. <https://doi.org/10.37058/jssainstek.v1i1.25>
- Manurung, R.H. (2013). Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Durian Pada Entisol, Inseptisol, Dan Ultisol Terhadap Beberapa Aspek Kesuburan Tanah (pH, C Organik, Dan N Total) Serta Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Munir, M. (1996). *Tanah-Tanah Utama Di Indonesia: Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya*. Dunia Pustaka Jaya. Jakarta.
- Notohadiprawiro, T. (2001). *Tanah dan Lingkungan*. Dirjen Pendidikan Tinggi. Depdikbud. Jakarta.
- Novizan. (2005). *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Purwanto I. (2007). *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Puspita, B.P., Sitawati, & Santoso, M. (2015). Pengaruh biourin sapi dan berbagai dosis N terhadap tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(1), 1-8. <https://doi.org/10.21176/protan.v3i1.162>.
- Putinella, A. (2011). Perbaikan sifat tanah regosol dan pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L) akibat pemberian bokasi ela sagu dan pupuk urea. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7, 35-40.
- Rambe, M.Y. (2013). Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) di Media Gambut. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Sultan Syarif Kalimantan Timur. Riau, Pekanbaru.
- Sebayang, H.T. (2004). Pengaruh Pengolahan Tanah Dan Penempatan Urea Tablet Serta Proporsi Dan Waktu Pemberian Pupuk Urea Terhadap Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L) . Balai Penelitian tanaman Jagung dan Serealia lain. Maros.
- Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. (1991). *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Stevenson, F.J. (1982). *Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reaction*. Jhon Willey and Sons. New York.
- Tisdale, S.L., Nelson, W. I. & Beston, T.D. (1985). *Soil Fertility and Fertilizer, Fourth Edition*. Mc Milan Publ Co. New York.
- Zulia, C., Purba, D.W. & Hirawan, H.D. (2017). Pengaruh pemberian pupuk urea dan pupuk organik cair sampah kota terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*, 13(3), 1-7.