

## PENGARUH APLIKASI UREA DAN PUPUK ORGANIK CAIR (URIN SAPI DAN TEH KOMPOS SAMPAH) TERHADAP SERAPAN N SERTA PRODUKSI SAWI PADA ENTISOL

Irna Sofyani Siburian, Retno Suntari, Sugeng Priyono\*

Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

\*penulis korespondensi: spj-fp@ub.ac.id

---

### Abstract

Entisols are soils with low organic matter and sandy texture. Soil with this characteristics generally have problems in the provision of nutrients for plants, especially of N due to the high nutrient leaching process. One effort that can be done in addressing the issue is with the addition of inorganic fertilizer and organic fertilizer. Inorganic fertilizers which contain N and frequently encountered is urea. Cow urine and waste compost tea are liquid organic fertilizers which have the potential to be developed as rich elements of N, P, K that are needed by plants. The purposes of this study were to determine the influence of urea and liquid organic fertilizer for crop N uptake and production of mustard (*Brassica juncea* L), and to determine the optimum dose of urea and liquid organic fertilizer for the production of mustard on Entisols. The results showed that the application of urea and liquid organic fertilizers significantly affected N uptake in mustard. Dose combination of 50% Urea (0.22 g polybag<sup>-1</sup>) and 50% liquid organic fertilizier (110.91 mL polybag<sup>-1</sup>) resulted in the highest N uptake value 15.81 g plant<sup>-1</sup> compared to the control treatment of 3.11 g plant<sup>-1</sup> and resulted in an increase in the height, number of leaves leaf area, fresh weight as well as the mustard dry weight, respectively for 74.88%; 80.00%; 353.95%; 177.40%; 104.73%. Dose combination of 50% Urea (0.22 g polybag<sup>-1</sup>) and 50% organic liquid fertilizier (110.91 mL polybag<sup>-1</sup>) was the most effective dose of fertilizier to meet the needs of N in mustard.

*Keywords: cow urine, Entisol, mustard, n uptake, waste compost tea*

---

### Pendahuluan

Entisol merupakan tanah dengan kandungan bahan organik yang rendah dan tekstur yang didominasi oleh pasir. Tanah dengan karakteristik tersebut umumnya memiliki permasalahan dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman khususnya unsur N karena tingginya proses pencucian unsur hara. Unsur N adalah salah satu unsur makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak dan diserap tanaman dalam bentuk ion NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Hardjowigeno (1995) menyatakan salah satu penyebab hilangnya unsur N pada tanah berpasir adalah bentuk ion NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (nitrat) yang mudah tercuci dan miskin akan unsur hara. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk

mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penambahan pupuk anorganik maupun pupuk organik.

Pupuk anorganik yang mengandung unsur N dan sering dijumpai antara lain adalah pupuk Urea. Lingga dan Marsono (2008) menyatakan bahwa Urea merupakan pupuk N yang dibuat dari gas amoniak dan gas asam arang. Pupuk Urea memiliki kandungan N sebanyak 46% dan bersifat higroskopis (mudah mengikat uap air) karena pada kelembaban 73%, pupuk ini mampu mengikat air dari udara, sehingga mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos. Pupuk organik dapat berbentuk

padat atau cair, pupuk ini lambat tersedia bagi tanaman karena unsur hara yang disediakan bagi tanaman dalam bentuk tidak tersedia. Pupuk organik adalah pupuk yang mengandung bahan organik serta berfungsi untuk memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah (Pranata, 2004).

Urin sapi dan teh kompos sampah merupakan pupuk organik cair yang sangat berpotensi untuk dikembangkan karena kaya akan unsur N, P, K yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan unsur hara pada urin sapi lebih tinggi dibandingkan unsur hara pada kotoran sapi dalam bentuk padat (Lingga dan Marsono, 2008). Unsur hara yang terkandung dalam urin sapi yakni 1,00% N, 0,50% P, 1,50% K, dan 95% air (Affandi, 2008). Hasil penelitian Hariadi (2011) menyatakan bahwa aplikasi dosis urin sapi 1.200 mL L<sup>-1</sup> (dosis sedang) merupakan perlakuan terbaik untuk tinggi tanaman rosella pada umur 13 minggu yakni 59,47 cm dibandingkan perlakuan 1.600 mL L<sup>-1</sup> (dosis tertinggi) yakni 59,15 cm serta perlakuan kontrol (tanpa urin sapi) yakni 54,47 cm.

Pemanfaatan pupuk organik untuk tanaman dalam bentuk kompos dapat diekstrak atau dibuat teh kompos. Teh kompos sampah mengandung N 0,1%; P 0,0035%; K 0,17%; Na 0,16%; C 0,78%; Ca 0,22 %; Mg 0,066%; bahan organik 1,34%; C/N 7,8; Fe 10,86 ppm; Cu 0,02 ppm dan Zn 0,25 ppm. Penelitian Augustien (2007) menyatakan bahwa perlakuan 1.050 ppm teh kompos sampah mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah bunga; jumlah buah; dan berat buah tan<sup>-1</sup> masing-masing sebesar 14,59%; 23,66%; 43,00% dibandingkan perlakuan kontrol 8,73%; 20,63%; 35,45%.

Tanaman indikator yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman sawi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2013) produksi sawi di Indonesia dari tahun 2010 sampai tahun 2013 secara umum mengalami peningkatan yakni 583,77 t ha<sup>-1</sup> (2010), 580,96 t ha<sup>-1</sup> (2011), 594,93 t ha<sup>-1</sup> (2012) dan 635,72 t ha<sup>-1</sup> (2013). Tanaman sawi membutuhkan media tanam dengan unsur hara yang dapat memenuhi kebutuhan tanaman secara efektif, maka untuk menghasilkan produksi yang optimal khususnya pada Entisol, diperlukan

penambahan aplikasi pupuk organik dan pupuk anorganik yang efisien.

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh Urea dan pupuk organik cair terhadap serapan N dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L*) pada Entisol serta mengetahui dosis optimum Urea dan pupuk organik cair terhadap produksi tanaman sawi pada Entisol.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Ngijo Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya pada bulan Januari sampai April 2015. Pembuatan teh kompos sampah dan fermentasi urin sapi dilakukan di UPT Kompos Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. Analisis tanah, pupuk dan tanaman dilakukan di laboratorium Kimia tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Penelitian menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 18 kombinasi perlakuan. Perlakuan terdiri dari 6 pemberian dosis pupuk, yaitu (1) D0 = kontrol (pupuk dasar KCl dan SP36), (2) D1 = pemberian 100% Urea, (3) D2 = pemberian 75% Urea dan 25% pupuk organik cair, (4) D3 = pemberian 50% Urea dan 50% pupuk organik cair, (5) D4 = pemberian 100% pupuk organik cair melalui daun, dan (6) D4 = pemberian 100% pupuk organik cair melalui tanah. Tahapan penelitian meliputi persiapan contoh tanah dan pupuk organik cair yakni urin sapi dan teh kompos sampah, persiapan media dan penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengamatan pertumbuhan tanaman, pemanenan, dan analisis sifat fisika dan kimia tanah di laboratorium.

Pupuk Urea diberikan melalui tanah yakni satu hari sebelum tanam sedangkan pupuk organik cair yakni urin sapi dan teh kompos sampah diberikan melalui daun dan tanah. Variabel yang diamati meliputi: sifat fisika tanah (berat isi, berat jenis, retensi air, ruang pori total, distribusi pori, permeabilitas, dan tekstur) dan sifat kimia tanah (C-organik dan pH) yang dianalisis setelah percobaan (kecuali tekstur tanah ditetapkan sebelum percobaan); pertumbuhan tanaman jagung yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun

(2, 4, 6, 9 MST), serta biomassa basah dan kering tanaman (9 MST). Data sifat tanah dan tanaman dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) melalui *software* SPSS 16,0. Apabila hasilnya berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf 5%. Pengaruh perlakuan dan keceratan hubungannya terhadap sifat fisika dan kimia tanah dinilai dengan uji regresi dan korelasi.

## Hasil dan Pembahasan

### Tinggi Tanaman

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata pada 7 HST (Tabel 1). Berdasarkan Tabel 4 diperoleh bahwa rerata tertinggi diperoleh pada perlakuan D3 (50% Urea dan 50% pupuk organik cair). Pada pengamatan 14 HST, 21 HST dan 30 HST pada perlakuan D3 terjadi peningkatan tinggi tanaman masing-masing yakni 43,0%; 47,83%; dan 79,88%. Hal ini diduga karena terdapat keseimbangan antara kemampuan Urea dan pupuk organik cair dalam menyediakan unsur

N bagi tanaman sawi. Sifat Urea yang cepat tersedia namun mudah larut menyebabkan kemampuan

Urea relatif lebih singkat dibandingkan pupuk organik cair dalam menyediakan unsur N bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 2008) Hal ini juga didukung penelitian Yuliarta *et al.* (2014) menyatakan bahwa perlakuan biourin sapi dan NPK 800 kg ha<sup>-1</sup> menghasilkan tinggi tanaman selada krop yang lebih tinggi yakni 22,60 cm sedangkan perlakuan biourin sapi tanpa NPK yakni 20,30 cm. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kombinasi antara pupuk organik dan pupuk anorganik mampu memberikan hasil optimal terhadap tinggi tanaman pada 42 HST dibandingkan perlakuan pupuk organik tanpa pupuk anorganik.

Tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan D0 (kontrol). Hal ini diduga karena tidak ada pemberian pupuk organik maupun anorganik yang mengandung N, oleh karena itu menyebabkan serapan N tanaman semakin menurun. Harjadi (1979) menyatakan bahwa salah satu fungsi N bagi tanaman adalah untuk merangsang aktivitas meristematis.

Tabel 1. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman sawi

Perlakuan	Waktu Pengamatan						
	7HST	14HST	Peningkatan (%)	21HST	Peningkatan (%)	30HST	Peningkatan (%)
D0	11,33	12,53 a	-	12,90 a	-	13,47 a	-
D1	12,83	17,50 b	39,66	17,87 b	38,53	19,73 b	46,47
D2	12,37	17,50 b	39,66	18,06 b	40,08	22,47 b	66,82
D3	13,03	17,93 b	43,10	19,07 b	47,83	24,23 b	79,88
D4	12,70	16,53 b	31,92	17,70 b	37,21	21,57 b	60,13
D5	11,80	15,30 ab	22,11	17,70 b	37,21	18,67 ab	38,60

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Duncan taraf 5%, D0 (kontrol), D1 (100% Urea), D2 (75% Urea + 25% pupuk organik cair), D3 (50% Urea + 50% pupuk organik cair), D4 (100% pupuk organik cair melalui daun), D5 (100% pupuk organik cair melalui tanah). HST = hari setelah tanam.

### Jumlah Daun

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata pada 21 dan 30 HST terhadap jumlah daun tanaman sawi (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa rerata jumlah daun tertinggi dihasilkan pada perlakuan D3 (50% pupuk organik cair + 50% Urea) dengan jumlah daun yakni 9,00 helai

pada 30 HST sedangkan terendah Hal ini diduga karena kandungan unsur hara makro dan mikro yang terkandung pada urin sapi dan teh kompos sampah diduga mampu menggantikan unsur hara makro yang hilang dari Urea serta memenuhi unsur mikro yang tidak terdapat pada Urea. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa pupuk organik cair selain mengandung nitrogen 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. Hal ini didukung dengan penelitian Puspita *et al.* (2015) yang menyatakan rerata jumlah daun pada perlakuan 20.000 ppm biourin sapi dan 75 kg N ha<sup>-1</sup> (Urea 110 kg ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang sapi 5 t ha<sup>-1</sup>) lebih tinggi yakni 7,75 helai dibandingkan

perlakuan 10.000 ppm biourin sapi + 50 kg N ha<sup>-1</sup> (pupuk kandang sapi 10 t ha<sup>-1</sup>) yakni 5,17 helai. Rerata jumlah daun terendah diperoleh pada perlakuan D0 (kontrol). Hal ini diduga karena pengaruh dari analisis awal kandungan N pada tanah yakni 0,06% yang termasuk kriteria rendah serta penambahan pupuk yang mengandung N juga tidak diberikan pada perlakuan kontrol.

Tabel 2. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap jumlah daun tanaman sawi

Perlakuan	Waktu Pengamatan					
	7HST	14HST	21HST	Peningkatan (%)	30HST	Peningkatan (%)
D0	3,33	4,33	4,67 a	-	5,00 a	-
D1	3,67	5,00	6,33 b	35,71	8,00 b	60,00
D2	4,00	5,33	7,67 bc	64,29	8,67 b	73,33
D3	4,33	5,33	8,33 c	78,57	9,00 b	80,00
D4	3,67	5,67	7,33 bc	57,14	8,67 b	73,33
D5	3,67	6,00	7,00 bc	50,00	8,33 b	66,67

Keterangan sama dengan Tabel 1

### Luas Daun

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata pada 30 HST terhadap luas daun tanaman sawi (Tabel 3). Berdasarkan Tabel 3 rerata luas daun tertinggi diperoleh pada perlakuan D3 (50% Urea dan 50% pupuk organik cair) yaitu 668,45 cm<sup>2</sup> pada 30 HST. Hal ini diduga karena unsur N diperoleh secara cukup dari Urea dan pupuk organik serta kebutuhan cahaya matahari yang tercukupi bagi tanaman. Rakhmiati, Yatmin dan Fahrurrozi (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa unsur N yang cukup menyebabkan daun tanaman akan melebar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis yang menyebabkan perubahan karbohidrat menjadi protein yang kemudian diubah menjadi protoplasma lebih cepat. Hasil penelitian Filaprasetyowati (2014) menyatakan bahwa terdapat interaksi nyata pada luas daun tanaman bawang daun pada perlakuan biourin sapi 150 mL tan<sup>-1</sup> dan Urea 150 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 300 kg ha<sup>-1</sup> lebih tinggi yakni 1.033,84 cm<sup>2</sup> dibandingkan perlakuan tanpa biourin sapi dan pupuk anorganik, yakni 880,26 cm<sup>2</sup>. Rerata luas daun terendah diperoleh pada perlakuan D0 (kontrol) yakni 147,25 cm<sup>2</sup>.

Tabel 3. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap luas daun tanaman sawi

Perlakuan	Waktu Pengamatan	
	30HST (cm <sup>2</sup> )	Peningkatan (%)
D0	147,25 a	-
D1	496,50 b	237,17
D2	601,55 bc	308,51
D3	668,45 c	353,95
D4	599,16 bc	306,89
D5	585,80 bc	297,82

Keterangan sama dengan Tabel 1

Hal ini diduga karena unsur N yang dibutuhkan tanaman sangat kurang akibat tidak ada aplikasi pupuk N dalam bentuk organik maupun anorganik sehingga pertumbuhan organ tanaman dan proses fotosintesis semakin lambat. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daun supaya bisa menangkap cahaya secara maksimal sehingga fotosintesis dapat berjalan lancar (Setyanti, 2013).

### **Berat Basah Tanaman Sawi**

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata pada 30 HST terhadap berat basah tanaman sawi (Tabel 4). Rerata tertinggi diperoleh pada perlakuan D3 (50% Urea dan 50% pupuk organik cair) yakni 38,31 g tan<sup>-1</sup> pada 30 HST. Hal ini diduga karena terdapat faktor kecerahan hubungan luas daun dengan berat basah tanaman. Korelasi positif dengan nilai  $r = 0,85$  menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara berat segar tanaman dengan luas daun.

Penelitian Yuliarta *et al.* (2014) menyatakan bahwa perlakuan biourin sapi dan NPK 800 kg ha<sup>-1</sup> mampu menghasilkan berat segar tanaman selada krop lebih tinggi yakni 456,23 g dibandingkan perlakuan biourin sapi tanpa NPK yakni 414,55 g. Rerata berat basah tanaman terendah diperoleh pada perlakuan D0 (kontrol). Hal ini diduga karena pada perlakuan D0 (kontrol) tidak ada penambahan pupuk organik dan anorganik sehingga nutrisi yang tersedia tidak mencukupi kebutuhan tanaman.

Harjadi (1979) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara bagi tanaman merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena unsur hara makro dan mikro mempunyai peranan penting sebagai sumber nutrisi dan penyusun struktural tanaman sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi berat segar dari suatu tanaman.

### **Berat Kering Tanaman Sawi**

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata pada 30 HST terhadap berat kering sawi (Tabel 4). Rerata berat kering tertinggi diperoleh pada perlakuan D3 (50% pupuk organik cair dan 50% Urea). Hal ini sesuai dengan penelitian Lestari (2009) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik lebih baik dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi nutrisi kandungan hara dalam tanaman. Hal ini semakin didukung dengan hasil penelitian Filaprasetyowati (2014) menyatakan bahwa bobot kering total tanaman per rumpun bawang daun pada perlakuan biourin 150 mL

tan<sup>-1</sup> dan Urea 150 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 300 kg ha<sup>-1</sup> yakni 15,90 g dibanding perlakuan biourin sapi 300 mL tan<sup>-1</sup> tanpa pupuk anorganik 7,60 g serta perlakuan kontrol (tanpa biourin sapi dan pupuk anorganik) yakni 7,80 g.

Tabel 4. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap berat basah dan berat kering tanaman sawi

Perlakuan	Parameter Pengamatan	
	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)
D0	13,81 a	1,48 a
D1	29,63 b	2,10 ab
D2	32,47 bc	2,27 abc
D3	38,31 c	3,03 c
D4	32,83 bc	2,57 bc
D5	30,06 bc	2,21 abc

Keterangan sama dengan Tabel 1

### **Serapan N**

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata pada 30 HST terhadap serapan N tanaman sawi (Tabel 5). Rerata serapan N tertinggi diperoleh pada perlakuan D3 (50% Urea dan 50% pupuk organik cair) sebesar 15,81 g tan<sup>-1</sup> (Tabel 5). Hal ini semakin didukung dengan hasil berat kering tanaman tertinggi pada penelitian ini yang diperoleh pada perlakuan D3 (50% Urea dan 50% pupuk organik cair) yakni 3,03 g dengan nilai peningkatan sebesar 104,73% dibandingkan perlakuan kontrol (D0).

Ohorella (2012) pada penelitiannya menyatakan bahwa aplikasi perlakuan pupuk organik cair kotoran sapi 10 mL L<sup>-1</sup> (dosis sedang) menghasilkan berat basah tanaman sawi hijau yang lebih tinggi yakni 2,2 kg dibandingkan perlakuan pupuk organik cair kotoran sapi 15 mL L<sup>-1</sup> (dosis tertinggi) 2 kg serta pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk organik cair kotoran sapi) yakni 1,7 kg. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik cair kotoran sapi 10 mL L<sup>-1</sup> merupakan dosis optimum bagi pertumbuhan sawi hijau yang lebih baik.

Tabel 5. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap serapan N tanaman sawi

Perlakuan	Waktu Pengamatan	
	30HST (g tan <sup>-1</sup> )	Peningkatan (%)
D0	3,11 a	-
D1	9,25 ab	197,42
D2	13,32 abc	328,30
D3	15,81 abc	408,36
D4	11,73 bc	277,17
D5	9,94 c	219,61

Keterangan sama dengan Tabel 1

### Kemasaman Tanah (pH)

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh nyata pada 30 HST terhadap kemasaman tanah (Tabel 6). Berdasarkan Tabel 9 nilai pH tanah tertinggi didapatkan pada perlakuan D5 yaitu 6,07 kemudian diikuti oleh perlakuan D4, D2, D3, D1 dan D0 masing-masing sebesar 6,03; 6,00; 5,87; 5,64; 5,58 yang termasuk kriteria agak masam. Hal ini diduga karena pengaruh dosis pupuk organik cair dimana semakin tinggi dosis pupuk organik cair yang diberikan, maka OH<sup>-</sup> yang dilepaskan oleh asam organik lebih tinggi dibandingkan dengan dosis pupuk organik cair yang lebih rendah. Hasil penelitian

Tabel 6. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap pH tanah

Perlakuan	Waktu Pengamatan 30 HST	
	pH tanah	Peningkatan (%)
D0	5,43 a	0,00
D1	5,64 ab	3,87
D2	6,00 c	10,49
D3	5,87 bc	8,10
D4	6,03 c	11,50
D5	6,07 c	11,78

Keterangan sama dengan Tabel 1

Nyoman *et al.* (2013) menyatakan bahwa perlakuan 45% biourin sapi atau 450 mL L<sup>-1</sup> menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi yakni 7,60 dibandingkan dengan perlakuan kontrol, yakni 7,51 meskipun masih dalam kriteria sama (netral). Rerata pH tanah terendah diperoleh

pada perlakuan D0 (kontrol). Hal ini diduga karena pada perlakuan ini tidak adanya aplikasi penambahan bahan organik. pH tanah pada perlakuan D0 lebih rendah dibandingkan hasil analisis awal.

### Residu C Organik

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh nyata pada 30 HST terhadap residu C organik (tabel 10). Rerata residu C organik tertinggi diperoleh pada perlakuan D5 (100% pupuk organik cair atau 221, 83 mL polibag<sup>-1</sup> melalui tanah) yakni 0,51% lebih tinggi dibandingkan perlakuan D0 (kontrol) 0,29% dengan peningkatan sebesar 75,86%. Hal ini diduga karena pupuk organik cair dengan C/N 2,03 secara langsung diberikan pada tanah masih dapat memacu perkembangan dan aktifitas dari mikroorganisme dalam tanah. Hal ini mengakibatkan perlakuan tanpa pupuk organik cair (D0 dan D1) mengandung residu C organik lebih rendah.

Hasil penelitian Firdhasari (2015) menyatakan bahwa aplikasi 100% pupuk organik cair melalui tanah dengan penyiraman 2 hari sekali menghasilkan nilai C organik yang lebih tinggi yakni 1,20% dibandingkan perlakuan kontrol penyiraman air bebas ion 6 hari sekali yakni 0,83%. Hal ini diduga karena pada perlakuan kontrol tidak adanya aplikasi bahan organik yang berasal dari pupuk organik cair.

Tabel 7. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap residu C organik tanah

Perlakuan	Waktu Pengamatan 30 HST	
	C-organik (%)	Peningkatan (%)
D0	0,29 a	0,00
D1	0,37 ab	27,50
D2	0,39 bc	34,48
D3	0,43 bc	48,27
D4	0,43 bc	48,27
D5	0,51 c	75,86

Keterangan sama dengan Tabel 1

### Residu N Total

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh nyata pada 30 HST terhadap residu N total tanah (tabel 11). Berdasarkan Tabel 11 yakni menunjukkan bahwa residu N total tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan D5 (100% pupuk organik cair melalui tanah). Hal ini diduga karena faktor teknik aplikasi pupuk organik cair pada perlakuan D5 yakni melalui tanah tidak efisien dibandingkan teknik aplikasi melalui daun, sehingga mengakibatkan tingginya residu N total yang tertinggal pada tanah. Hal ini semakin didukung dengan rendahnya nilai dari hasil paramater pertumbuhan tanaman sawi pada perlakuan D5 dibandingkan perlakuan dengan teknik aplikasi melalui daun (D4) ataupun teknik kombinasi keduanya (D2, D3) pada Tabel 4, 5, 6, 7 dan 8. Hal ini didukung Marschner (1995) yang menyatakan bahwa kelebihan lain pemupukan melalui daun dibanding melalui akar adalah penyerapan hara melalui mulut daun (stomata) berjalan cepat, sehingga perbaikan tanaman lebih cepat.

Tabel 8. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap residu N total tanah

Perlakuan	N total	
	(%)	Peningkatan (%)
D0	0,05 a	-
D1	0,07 b	40,00
D2	0,08 b	37,50
D3	0,09 b	80,00
D4	0,09 b	80,00
D5	0,12 c	140,00

Keterangan sama dengan Tabel 1

Pada penelitian ini analisis kandungan N yang terkandung pada pupuk organik cair yakni 0,27% yang termasuk kriteria rendah diduga dapat memberikan tambahan unsur hara N terhadap tanah sehingga menyebabkan kandungan N pada perlakuan D2, D3, D4, dan D5 lebih tinggi dibandingkan perlakuan D0 (kontrol). Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang menunjukkan korelasi sedang antara residu N total dengan serapan N tanaman ( $r = 0,43$ ). Seperti penelitian Isrun (2009) menyatakan bahwa aplikasi pupuk

organik cair 15 mL L<sup>-1</sup> (dosis tertinggi) menghasilkan residu N total tanah yang lebih tinggi yakni 0,248% dibandingkan perlakuan kontrol (tanpa pupuk organik cair) yakni 0,108%.

### Kadar Air Tanah

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata pada 30 HST terhadap kadar air tanah (tabel 12). Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa meskipun kadar air tanah tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan tetapi mengalami peningkatan dibandingkan analisis awal yakni 0,32%, dimana kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan D5 (100% pupuk organik cair melalui tanah). Hal ini diduga karena aplikasi pupuk organik cair dengan kandungan bahan organik sebesar 0,95% mampu memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan kemampuan mengikat air. Rawls *et al.* (2003) menyatakan bahwa kandungan bahan organik tanah yang semakin meningkat mengakibatkan peningkatan retensi air pada tanah berpasir sedangkan pada tanah-tanah yang bertekstur halus efek tersebut tidak signifikan.

Tabel 9. Pengaruh urea dan pupuk organik cair terhadap kadar air tanah

Perlakuan	Kadar Air Tanah	
	(%)	Peningkatan (%)
D0	0,44 a	-
D1	0,46 ab	4,50
D2	0,49 ab	11,36
D3	0,50 ab	13,63
D4	0,52 ab	18,18
D5	0,57 b	29,54

Keterangan sama dengan Tabel 1

### Kesimpulan

Aplikasi Urea dan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap serapan unsur N tanaman sawi. Kombinasi dosis 50% Urea (0,22 g polibag<sup>-1</sup>) dan 50% pupuk organik cair (110,91 mL polibag<sup>-1</sup>) menghasilkan nilai serapan N tertinggi yakni 15,81 g tan<sup>-1</sup> dibanding perlakuan kontrol yakni 3,11 g tan<sup>-1</sup> dan merupakan dosis pupuk paling efektif

untuk memenuhi kebutuhan unsur N secara seimbang pada tanaman sawi pada Entisol.

### Daftar Pustaka

- Affandi. 2008. Pemanfaatan Urin Sapi Yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman. Online: <http://affandi21.xanga.com/644038359/pemanfaatan-urin-sapi-yang-difermentasi-sebagainutrisi-tanaman/>. Diakses tanggal 23 Januari 2015
- Augustien, N. 2007. Peranan Teh Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabe Merah Besar (*Capsicum annum*, L.) : Kajian Respon Tanaman Cabe Merah Besar Terhadap Perlakuan Jenis, Cara Pemberian dan Konsentrasi Teh Kompos. <http://adln.lib.unair.ac.id/>
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Sayuran Indonesia 1997-2013. Online : <http://www.bps.go.id/>. Diakses tanggal 23 Januari 2015.
- Filaprasetyowati, E.N. 2014. Kajian Penggunaan Pupuk Biourin Sapi dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). Skripsi Universitas Brawijaya. Malang.
- Firdhasari, A. 2015. Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Organik Cair Terhadap Serapan N dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* L.) Pada Alfisol di Jatikerto. Skripsi Universitas Brawijaya. Malang.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akedemika Pressdo. Jakarta.
- Hariadi. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Skripsi Universitas Andalas. Padang.
- Harjadi, 1979. Pengantar Agronomi. PT Gramedia. Jakarta. Hal 174.
- Lestari, A. P. 2009. Pengembangan pertanian berkelanjutan melalui substitusi anorganik dengan pupuk organik. Jurnal Agronomi. 13(1), 38-44.
- Lingga, P. dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 150.
- Marschner, H. 1995. Mineralin Higher Plants. Acedemis press, New York. p. 889.
- Nyoman. A.A.S., Ni Kadek. S.D., I Dewa M.A. 2013. Pengaruh pemberian biourin dan dosis pupuk anorganik (N, P, K) terhadap beberapa sifat kimia tanah pegok dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus sp.*). E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika 2(3), 165-174.
- Ohorella, Z. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica sinensis* L.). Jurnal Agroforestri 7(1), 1-16.
- Pranata, A.S. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal 112.
- Puspita, B.P., Sitawati., Santosa, M. 2015. Pengaruh biourin sapi dan berbagai dosis N terhadap tanaman kailan (*Brassica Oleraceae* L.). Jurnal Produksi Tanaman 3(1), 1-8.
- Rakhmiati, Y. dan Fahrurrozi. 2003. Respon tanaman sawi terhadap proporsi dan takaran pemberian N. Jurnal Wacana Pertanian (3), 119-121.
- Rawls, W.J., Pachepsky, Y.A., Ritchie, J.C., Sobecki, T.M. and Bloodworth, H. 2003. Effect of soil organic carbon on soil water retention. Geoderma 116, 61– 76.
- Salisbury, B.F. dan W.C. Ross 1995. Fisiologi Tumbuhan. ITB Bandung. Hal 343.
- Setyanti, Y. H. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. Animal Agriculture 2(1), 86-96.
- Yuliarta, B., Santoso, M. dan Heddy, Y.B.S. 2014. Pengaruh biourin sapi dan berbagai dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada krop (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Produksi Tanaman 1(6), 1-10.