



**The Effect of Application Zeolit, and Urea, Chicken Manure Fertilizer in Increasing Nitrogen Availability and Growth of Maize (*Zea mays* L.)**

**Desi Agustina Hasibuan<sup>\*</sup>, Hamidah Hanum, Supriadi.**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

<sup>\*</sup>Corresponding author: desiagustina467@gmail.com

**ABSTRACT**

This research was performed to learn the effect of Zeolit, Urea Fertilizer and Chicken Manure Fertilizer in Increasing Nitrogen Availability and Growth of Corn Plant (*Zea mays* L.). This study used factorial randomized block design (RBD) method with three treatment factors and three replications. The first factor was zeolit with four treatment (0, 5.000, 10.000, dan 15.000 kg/ha), the second factor was urea fertilizer with two treatment (0 and 400 kg/ha), the third factor was chicken manure fertilizer with two treatment (0 and 30.000 kg/ha). The parameters measured were pH H<sub>2</sub>O, C-Organic, Total N, plant height, number of leaves, canopy dry weight, root dry weight and plant dry weight. The results showed that application of zeolit was able to increase N-total value, number of leaves and canopy dry weight. Application of urea fertilizer wasn't able to increase all of parameters however can increase that's value. Application of manure fertilizer was able to increase C-organic, total N, plant height and plant dry weight. Application of zeolit and urea fertilizer was able to increase total N and plant height. Application of zeolit and manure fertilizer was able to increase total N and root dry weight. Application of urea fertilizer and manure fertilizer was able to increase total N. Application of zeolit, urea fertilizer and manure fertilizer was able to increase total N of Ultisol.

Keywords: Manure fertilizer, Ultisol, Urea fertilizer, Zeolit.

**PENDAHULUAN**

Ultisol merupakan salah satu ordo tanah yang tersebar luas di Indonesia. Sebaran Ultisol di Indonesia mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha), diikuti di Sumatera (9.469.000 ha), Maluku dan Papua (8.859.000 ha), Sulawesi (4.303.000 ha), Jawa (1.172.000 ha), dan Nusa Tenggara (53.000 ha) (Prasetyo dan Suridikarta, 2006).

Permasalahan yang umumnya dijumpai pada tanah Ultisol adalah rendahnya kandungan unsur hara dan kandungan bahan organik tanah (0,67-1,57%), tanah bereaksi masam hingga sangat masam (pH 3,1 – 5,5), serta kejenuhan aluminium yang tinggi. Ditinjau dari sebaran luasnya, tanah Ultisol sangat potensial untuk dijadikan lahan budidaya pertanian (Kusumastuti, 2014).

Ultisol terbentuk dalam jangka waktu yang cukup lama bersamaan dengan suhu yang tinggi dan pencucian yang kuat. Akibatnya, terjadi pelapukan terhadap mineral mudah lapuk dan pembentukan liat sekunder dan oksida-oksida. Pencucian yang ekstensif terhadap basa-basa berjalan sangat lanjut dan menyebabkan kejenuhan basa rendah sampai di lapisan bawah tanah sehingga tanah bereaksi masam (Barchia, 2009). Usaha yang dilakukan untuk mengurangi kehilangan N didalam tanah dan untuk meningkatkan daya menahan air serta kation kation tanah adalah dengan cara dilakukannya amandemen pemberian pupuk (Hardjowogeno, 2010). Kehilangan



N melalui volatilisasi NH<sub>3</sub> dapat mencapai 50%, terutama apabila pupuk N diberikan dengan cara disebar (Ri'fan dkk., 2017). Apabila pupuk diberikan ke dalam tanah, pelepasan pupuk akibat volatilisasi dapat mencapai 10 %. Kehilangan nitrogen melalui proses denitrifikasi dapat mencapai lebih dari 20 %. Kehilangan N jugadipengaruhi oleh banyaknya kandungan C organik tanah, maka kemampuan mikroba tanah untuk menggunakan N yang telah terhidrolisis juga akan meningkat, akibatnya efisiensi N akan menurun.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan dalam upaya peningkatan efisiensi pemupukan N dan mengatasi defisiensi N adalah dengan pemberian bahan pendamping pupuk N. Salah satu bahan pendamping pupuk N yang dapat digunakan adalah Zeolit. Zeolit digunakan sebagai bahan pembenah tanah dan pendamping pupuk karena dapat memperbaiki sifat kimia tanah antara lain berfungsi sebagai penjerap, penukar kation, dan katalisator (Al-Jabri, 2010).

### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dengan ketinggian tempat  $\pm 25$  meter diatas permukaan laut dan analisis tanah di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian berlangsung sejak bulan Oktober 2020 sampai Februari 2021.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah contoh tanah Ultisol Gebang Kab. Langkat sebagai objek yang akan diamati, benih jagung Hibrida Pioneer Brand P21 sebagi tanaman indikator, Pupuk kandang ayam siap pakai dari Himadita Nursery, pupuk Zeolit Powder jenis Klinoptilolit produksi ISW group dari Jawa Barat dan diambil dari Gudang Kayu putih, Medan Belawan, serta pupuk Urea sebagai perlakuan yang akan diaplikasikan pada tanah Ultisol Gebang, air untuk menyiram tanaman, bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis tanah di Laboratorium dan bahan lain untuk mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cangkul, polybag ukuran 5 kg 40 x 25 cm, kantong plastik, plastik sampel, kertas label, spidol, timbangan analitik, alat pengukur daun, meteran untuk mengukur tinggi tanaman jagung, gembor untuk menyiram tanaman, dan spanduk digunakan sebagai tanda dilakukannya penelitian. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 faktor perlakuan yaitu : Zeolit dengan dengan beberapa dosis : Z1 (tanpa pupuk) Z2 5000 KG/HA, Z3 10.000 kg/ha dan Z4 15.000 kg/ha, Pupuk Urea 400 kg/ha dan pupuk kandang ayam 30.000 kg/ha

Tabel 1. Data Analisis Awal Tanah Ultisol Tanah Merah, Gebang.

Time	Satuan	Hasil	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O (Metode Elektrometri)		5,09	Masam
N- Total (Metode Kjeldhal)	%	0,22	Sedang
C-Organik (Metode Walkley and Black)	%	1,15	Rendah
KTK (Ekstraksi NH <sub>4</sub> OAc pH 7)	me/100g	17,74	Sedang

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**pH Tanah**

Berdasarkan Tabel 1 dilihat bahwa pemberian zeolit berpengaruh tidak nyata terhadap pH pada tanah Ultisol namun mengalami perubahan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai pH tanah Ultisol yang meningkat hingga 0,15% pada perlakuan Z3 dengan dosis 42 g/polybag. Hal tersebut dapat disebabkan Zeolit dapat meningkatkan pH tanah karena zeolit klinoptilolit mempunyai kapasitas tukar kation yang tinggi (160 me/100g) (Surwadi, 2002). Hal ini sesuai dengan Tampubolon (2003) yang menyatakan bahwa peningkatkan pH H<sub>2</sub>O tanah terjadi karena Zeolit dapat mengurangi jumlah konsentrasi ion H<sup>+</sup> yang ada dalam larutan tanah.

Tabel 2. Nilai rata-rata pH tanah Ultisol akibat pemberian zeolite, pupuk urea dan pupuk kandang ayam.

Zeolit (Z)	Pupuk Kandang Ayam (K)		Rataan		
	Pupuk Urea (N)				
Z0 (Zeolit 0kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	K0 (0 kg pukan/ha)	5,07	5,04	5,05
	N1 (400 kg urea/ha)	K1 (30.000 kg pukan/ha)	4,91	5,08	5,00
	Rataan Z0xK		4,99	5,03	
Rataan Z0					5,03
Z1 (Zeolit 5.000kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)		5,08	5,02	5,05
	N1 (400 kg urea/ha)		5,17	4,95	5,06
	Rataan Z1xK		5,13	4,99	
Rataan Z1					5,06
Z2 (Zeolit 10.000kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)		5,26	5,07	5,17
	N1 (400 kg urea/ha)		5,19	5,08	5,13
	Rataan Z2xK		5,22	5,08	
Rataan Z2					5,15
Z3 (Zeolit 15.000kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)		5,20	5,01	5,11
	N1 (400 kg urea/ha)		5,34	5,16	5,25
	Rataan Z3xK		5,27	5,09	
Rataan Z3					5,18
		N0 (0 kg Urea/ha)	5,15	5,04	5,09
		N1 (400 kg urea/ha)	5,15	5,07	5,11
Rataan K			5,03	5,15	5,05

Dikonsumsi 2 ion H<sup>+</sup> untuk setiap molekul urea, sehingga reaksi ini cenderung menaikkan pH tanah. Jadi pada awalnya pemberian urea akan meningkatkan pH namun selanjutnya pH turun lebih besar lagi secara keseluruhan pemberian urea akan mengasamkan tanah (Mukhlis dkk, 2017).

**Karbon Organik**

Pemberian pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap C-organik pada tanah Ultisol. Hal ini ditunjukkan dengan nilai C-organik, tanah Ultisol mengalami perubahan namun tidak nyata. Berdasarkan hasil analisis hara C-Organik pada Tabel dimana perlakuan tertinggi terdapat N1



(Urea 400 kg/ha) sebesar 0,93%. Sedangkan nilai rata-ran C-organik terendah terdapat pada perlakuan N0 yaitu sebesar 0,87%. Hal ini terjadi karena kurangnya bahan organik yang ada didalam tanah dengan kondisi tanah yang miskin akan hara, dimana pupuk urea adalah pupuk N dan perlu adanya penambahan pupuk organik untuk memenuhi carbon organik yang dibutuhkan tanaman dari tanah, akumulasi C-organik tanah hampir 3 kali lebih tinggi menggunakan perlakuan pupuk organik daripada pupuk kimia, dan beberapa faktor rendahnya C-organik tanah juga dipengaruhi nilai C-organik awal yang rendah pada lahan ultisol dan kondisi iklim yang kering dan berangin yang bisa menghambat penyediaan C-organik dalam tanah.

Tabel 3. Nilai rata-ran C-Organik tanah Ultisol akibat pemberian zeolit, pupuk urea dan pupuk kandang ayam

Zeolit (Z)	Pupuk Urea (N)	Pupuk Kandang Ayam (K)		Rataan
		K0 (0 kg pukan/ha)	K1 (30.000 kg pukan/ha)	
Z0 (Zeolit 0kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,57	1,28	0,93
	N1 (400 kg urea/ha)	0,96	0,97	0,96
Rataan Z0xK		0,77	1,12	
Rataan Z0				0,94
Z1 (Zeolit 5.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,67	1,39	1,03
	N1 (400 kg urea/ha)	0,52	1,58	1,05
Rataan Z1xK		0,60	1,49	
Rataan Z1				1,04
Z2 (Zeolit 10.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,29	1,31	0,80
	N1 (400 kg urea/ha)	0,45	1,40	0,93
Rataan Z2xK		0,37	1,36	
Rataan Z2				0,86
Z3 (Zeolit 15.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,29	1,19	0,74
	N1 (400 kg urea/ha)	0,45	1,11	0,78
Rataan Z3xK		0,37	1,15	
Rataan Z3				0,76
N0 (0 kg Urea/ha)		0,45	1,29	0,87
N1 (400 kg urea/ha)		0,60	1,27	0,93
Rataan K		0,52b	1,28a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range Test*.

Aplikasi pupuk kandang ayam terhadap C-Organik pada tanah Ultisol berpengaruh nyata. Berdasarkan Tabel 4 menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam meningkat dengan nilai sebesar 1,28% dengan dosis (30.000 kg/ha) pada perlakuan K1 dari pada tanpa perlakuan yaitu sebesar 1,15%. Hal ini disebabkan karena adanya pemberian pupuk kandang ayam dimana pupuk ini juga termasuk sebagai bahan amandemen tanah yang dapat memperbaiki sifat kimia didalam



tanah serta mengandung bahan organik yang dibutuhkan tanaman,

### N-Total

. Berdasarkan hasil dari sidik ragam memiliki nilai sebesar 0,21% dengan perlakuan K1 (30.000kg/ha) dibanding dengan tanpa perlakuan memiliki nilai sebesar 0,17% (kontrol). Hal ini terjadi karena penambahan bahan organik pada tanah belum matang akan mengakibatkan lambatnya proses peningkatan belum terdekomposisi dengan baik dan masih melepaskan asam-asam organik, dimana nilai N dalam pupuk kandang ini mengandung 0,78%. Darmawati (2015) menjelaskan bahwasanya proses kehilangan N pada tanah karena diserap oleh tanaman, digunakan oleh mikroorganisme, N masih dalam bentuk  $NH_4^+$  yang diikat oleh mineral liat illit sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman secara maksimal, N juga dalam bentuk  $NO_3^-$  yang mudah tercuci oleh ada nya air (dengan kondisi polybag yang terlalu basah) dengan drainase yang buruk dan fertilasi udara kurang baikjuga dapat terjadi proses denitrifikasi dan juga volatilisasi dalam bentuk  $NH_3$  (amonia).

Tabel 4. Nilai rata-ran N-total tanah Ultisol akibat pemberian zeolit, pupuk urea danpupuk kandang ayam.

Zeolit (Z)	Pupuk Urea (N)	Pupuk Kandang Ayam (K)		Rataan
		K0 (0 kg pukan/ha)	K1 (30.000 kg pukan/ha)	
Z0 (Zeolit 0kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,03e	0,25a	0,14b
	N1 (400 kg urea/ha)	0,20abc	0,22ab	0,21a
Rataan Z0xK		0,11d	0,24a	
Rataan Z0				0,17b
Z1 (Zeolit 5.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,20abc	0,33a	0,27a
	N1 (400 kg urea/ha)	0,14d	0,25a	0,20a
Rataan Z1xK		0,17bc	0,29a	
Rataan Z1				0,23a
Z2 (Zeolit 10.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,18cd	0,21abc	0,20a
	N1 (400 kg urea/ha)	0,20abc	0,14d	0,17b
Rataan Z2xK		0,19ab	0,18bc	
Rataan Z2				0,18b
Z3 (Zeolit 15.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	0,20abc	0,14d	0,17b
	N1 (400 kg urea/ha)	0,22ab	0,15cd	0,19a
Rataan Z3xK		0,21ab	0,15c	
Rataan Z3				0,18b
N0 (0 kg Urea/ha)		0,15b	0,23a	0,19
N1 (400 kg urea/ha)		0,19a	0,19a	0,19
Rataan K		0,17b	0,21a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada perlakuan tunggal, perlakuan dua interaksi dan perlakuan tiga interaksi tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range Test*.





## Tinggi Tanaman

Tabel 5. Tinggi tanaman jagung akibat pemberian zeolit, pupuk urea dan pupuk kandang ayam

Zeolit (Z)	Pupuk Urea (N)	Pupuk Kandang Ayam (K)		Rataan
		K0 (0 kg pukan/ha)	K1 (30.000 kg pukan/ha)	
Z0 (Zeolit 0kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	112,67	105,67	109,17ab
	N1 (400 kg urea/ha)	101,33	109,00	105,17a
	Rataan Z0xK	107,00	107,33	
Rataan Z0				107,17
Z1 (Zeolit 5.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	120,00	119,33	119,67a
	N1 (400 kg urea/ha)	101,00	104,00	102,50ab
	Rataan Z1xK	110,50	111,67	
Rataan Z1				111,08
Z2 (Zeolit 10.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	87,33	116,67	102,00b
	N1 (400 kg urea/ha)	108,67	116,00	112,33a
	Rataan Z2xK	98,00	116,33	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidakberbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range Test*.

Pemberian pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada tanah Ultisol. Hal ini ditunjukkan dengan nilai Tinggi tanaman, tanah Ultisol tidak nyata. Berdasarkan hasil analisis hara tinggi tanaman jagung pada Tabel dimana perlakuan tertinggi terdapat N1 (Urea 400 kg/ha) sebesar 107,83%.

Sedangkan nilai rataan tinggi tanaman jagung terendah terdapat pada perlakuan N0 yaitu sebesar 109,83%. Hal ini disebabkan karena dimana pembahasan sebelumnya bahwa pupuk urea yang mengandung N dapat mmengasammkan tanah dan hal itu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, dimana tanaman jagug pada masa vegetatif sangat membutuhkan hara essensial seperti N, P dan K, namun dilihat dari hasil tabel diatas bahwa kondisi tanah ultisol yang diberi perlakuan pupuk urea memiliki pH, C-organik dan N-total yang tidak mendukung untuk pertumbuhan tanaman jagung.

Pemberian pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk dan akar tanaman jagung pada tanah Ultisol. Berdasarkan hasil analisis hara bobot kering akar dan tajuk tanaman jagung pada Tabel dimana perlakuan tertinggi terdapat N1 (Urea 400 kg/ha) sebesar 15,80%. Sedangkan nilai rataan bobot kering akar dan tajuk tanaman jagung terendah terdapat pada perlakuan N0 yaitu sebesar 15,18%. Hal ini disebabkan karena bahan kering merupakan bentuk penimbunan fotosintat dalam tanaman sehingga dengan meningkatnya jumlah fotosintat dalam tanaman sehingga akan meningkatkan bobot kering tanaman. Menurut Gardner dkk (1985) menyatakan bahwa bobot kering tanaman menggambarkan jumlah penyerapan unsur hara dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia selama pertumbuhan akar dan tajuk tanaman.



## Bobot Kering Tajuk

Tabel 6. Bobot kering tajuk tanaman jagung akibat pemberian zeolit, pupuk urea dan pupuk kandang ayam.

Zeolit (Z)	Pupuk Urea (N)	Pupuk Kandang Ayam (K)		Rataan	
		K0 (0 kg pukan/ha)	K1 (30.000 kg pukan/ha)		
Z0 (Zeolit 0kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	8,27	10,87	9,57	
	N1 (400 kg urea/ha)	13,08	13,89	13,48	
Rataan Z0xK		10,67	12,38		
Rataan Z0				11,53	
Z1 (Zeolit 5.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	11,47	15,64	13,55	
	N1 (400 kg urea/ha)	9,35	10,30	9,83	
Rataan Z1xK		10,41	12,97		
Rataan Z1				11,69	
Z2 (Zeolit 10.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	6,56	11,08	8,82	
	N1 (400 kg urea/ha)	10,37	11,72	11,04	
Rataan Z2xK		8,46	11,40		
Rataan Z2				9,93	
Z3 (Zeolit 15.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	8,51	14,53	11,52	
	N1 (400 kg urea/ha)	9,81	13,74	11,78	
Rataan Z3xK		9,16	14,14		
Rataan Z3				11,65	
		N0 (0 kg Urea/ha)	8,70	13,03	10,87
		N1 (400 kg urea/ha)	10,65	12,41	11,53
Rataan K		9,68b	12,72a		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range Test*

Berdasarkan Tabel 6 dapat di lihat bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan bobot kering tajuk tanaman, Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk kandang ayam mampu mengeluarkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan akar dan tajuk tanaman menjadi lebih baik, menurut Winarso (2005) menyatakan bahwa bobot kering tanaman ini berkaitan erat dengan ketersediaan hara P didalam tanah dan memiliki fungsi yang penting bagi tanaman yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transer dan menyimpan energi, pembelahan dan pembesaran sel serta proses-proses didalam tanaman lainnya membantu mempercepat perkembangan dan perpanjangan akar dan perkecambahan. P dapat merangsang pertumbuhan akar, yang selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan bagian tajuk tanaman.



### Bobot Kering Akar

Pengaruh interaksi aplikasi pupuk urea dan Zeolit terhadap bobot kering akar dan tajuk tanaman jagung pada tanah Ultisol berpengaruh tidak nyata dengan memiliki nilai tertinggi pada perlakuan N1Z2 (400 kg/ha + 5.000kg/ha= 14g/polyag) yaitu 112,33 %, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan N0Z2 (10.000kg/ha) yaitu 102,00%. Hal ini disebabkan karena faktor hasil jumlah daun yang tidak nyata karena bahan kering merupakan bentuk penimbunan fotosintat dalam tanaman sehingga dengan meningkatnya jumlah fotosintat akan meningkatkan bobot kering tanaman. Menurut Gardner dkk, (1985) menyatakan bahwa bobot kering tanaman menggambarkan jumlah penyerapan unsur hara dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia selama pertumbuhan oleh tajuk tanaman terutama daun.

Tabel 7. Bobot kering akar tanaman jagung akibat pemberian zeolit, pupuk urea dan pupuk kandang ayam.

Zeolit (Z)	Pupuk Urea (N)	Pupuk Kandang Ayam (K)		Rataan
		K0 (0 kg pukan/ha)	K1 (30.000 kg pukan/ha)	
Z0 (Zeolit 0 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	3,45	1,95	2,70
	N1 (400 kg urea/ha)	2,56	2,05	2,31
Rataan Z0xK		3,01ab	2,00bcd	
Rataan Z0				2,50
Z1 (Zeolit 5.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	2,18	2,78	2,48
	N1 (400 kg urea/ha)	2,98	2,48	2,73
Rataan Z1xK		2,58abc	2,63abc	
Rataan Z1				2,61
Z2 (Zeolit 10.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	1,34	2,33	1,84
	N1 (400 kg urea/ha)	1,51	2,34	1,93
Rataan Z2xK		1,43d	2,34abcd	
Rataan Z2				1,88
Z3 (Zeolit 15.000 kg/ha)	N0 (0 kg Urea/ha)	1,51	3,07	2,29
	N1 (400 kg urea/ha)	2,12	3,52	2,82
Rataan Z3xK		1,81cd	3,30a	
Rataan Z3				2,56
		N0 (0 kg Urea/ha)	2,12	2,33
		N1 (400 kg urea/ha)	2,29	2,45
Rataan K		2,21	2,57	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji *Duncan Multiple Range Test*

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa terdapat interaksi nyata zeolit dan pupuk kandang ayam. Dimana zeolit tanpa pupuk kandang tidak dapat meningkatkan bobot kering akar. Tetapi dengan pupuk kandang, zeolit mampu meningkatkan bobot kering akar hingga rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan Z3K1 (zeolit 15.000 kg/ha dan pupuk kandang ayam dosis 30.000 kg/ha) yaitu sebesar 3,30 g.



## SIMPULAN

Pemberian zeolit berpengaruh nyata dalam meningkatkan N-total, dengan perlakuan terbaik terdapat pada dosis 5000 kg/ha zeolit dan pada jumlah daun dengan perlakuan dosis 10.000 kg/ha zeolit. Pemberian pupuk urea tidak berpengaruh nyata pada semua parameter amatan namun dapat meningkatkan nilainya. Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata dalam meningkatkan C-organik, N-total, tinggi tanaman dan bobot kering tanaman dengan dosis perlakuan 30.000 kg/ha.

Pemberian zeolit dan pupuk urea berpengaruh nyata dalam meningkatkan N-total tanah dan tinggi tanaman dengan dosis perlakuan terbaik yaitu 400 kg/ha urea dan 5.000 kg/ha zeolit. Pemberian zeolit dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata dalam meningkatkan N-total tanah Ultisol dan bobot kering akar dengan dosis perlakuan terbaik yaitu 5.000 kg/ha zeolit dan 30.000 kg/ha pupuk kandang ayam. Pemberian pupuk urea dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata dalam meningkatkan nilai N-total tanah Ultisol dengan dosis perlakuan terbaik yaitu 400 kg/ha urea dan 30.000 kg/ha pupuk kandang ayam.

Pemberian zeolit, pupuk urea dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata dalam meningkatkan N-total tanah Ultisol dengan perlakuan yang terbaik terdapat pada dosis 5.000 kg/ha zeolit, 400 kg/ha urea dan 30.000 kg/ha pupuk kandang ayam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aljabari, M. 2010. Inovasi Teknologi Pembenah Tanah; Zeolit untuk Memperbaiki Lahan Pertanian Terdegradasi. Balai Penelitian Tanah Bogor dalam Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. [balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/.../prosidingsemnas2010/a2i](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/.../prosidingsemnas2010/a2i)
- Bot, A. and J. Benites. 2005. The Importance of Soil Organic Matter, Key to Drought-resistant Soil and Sustained Food Production. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Barchia, M.F., 2009. Agroekosistem Tanah Mineral Masam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Djoehana, S. 1986. Pupuk dan Pemupukan, Cetakan Pertama. CV. Simplex, Jakarta.
- Djamaan. 2006. Pemberian Nitrogen (Urea) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Barat.
- Firmansyah, M. A. 2003. Resiliensi tanah terdegradasi. IPB. Bogor.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mithcehell, 1985. Fisiologi Tanaman Budidaya, Penerjemah Herawati, 1991. Universitas Indonesia Press, Jakarta. 728hal.
- Hardjowogeno. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo: Jakarta.
- Hanafiah et al. 2010. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Kusumastuti, A. 2014. *Soil Available P Dynamics, pH, Organic-C, and P Uptake of Patchouli (Pogostemon cablin Benth.) at Various Dosages of Organic Matters and Phosphate in Ultisols*. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol. 14 (3): 145-151.
- Kemp, P.R., J.F. Reynolds, and R.A. Virginia. 2003. *Decomposition of leaf and root litter of chihuahuan desert shrubs: effect of three years of summer drought*. Journal of Arid Environments 53:21-39.
- Leiwakabessy FM, dan Sutandi A. 2004. Diktat Kuliah Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lingga, P. 1991. Kotoran Ternak Penyubur Tanah. Jakarta: IPB.