

RESPONS VARIETAS JAGUNG (*Zea mays* L.) TERHADAP PUPUK BERZEOLIT

RESPONSE OF CORN VARIETY (*Zea mays* L.) TO ZEOLITE FERTILIZERS

MR Afendi¹, A Rahayu^{1a}, dan D Kardaya¹

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^a Korespondensi: Arifah Rahayu, E-mail: arifah.rahayu@unida.ac.id
(Diterima: 19-05-2016; Ditelaah: 19-05-2016; Disetujui: 05-08-2016)

ABSTRACT

This study was aimed at assessing the effects of varieties and zeolite and various fertilizer combinations on the growth and production of baby corn. The study was done in May to September 2013 at the Agrotechnology Trial Farm of Djuanda University. A factorial completely randomized design with two factors was used. The first factor was corn variety it consists of two levels, namely Jambore and Golden Sweet. The second factor was zeolite fertilizer it consists of six levels, namely urea 3 g/plant, zeolite with urea 8 g/plant, manure 43 g/plant, manure 43 g/plant + zeolite 8 g/plant, zeolite 8 g/plant, and zeolite 8 g/plant + urea 3 g/plant. Results showed that the growth and production of Jambore corn were better than those of Golden Sweet corn. The administration of zeolite+urea was found to significantly increased all parameters measured except the number of leaves at 3 and 7 weeks after planting. Plants treated with manure + zeolite had higher number of leaves than those treated with other fertilizer combinations. Plants treated with zeolite+urea had better growth and production than those treated with other treatments except manure + zeolite.

Keywords: baby corn, manure, urea, zeolite.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas dan kombinasi zeolit dengan berbagai pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi jagung semi. Penelitian ini dilaksanakan bulan Mei 2013 sampai September 2013 di Kebun Percobaan Agroteknologi Universitas Djuanda Bogor, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama adalah varietas jagung yang terdiri dari dua taraf yaitu Jambore dan Golden Sweet. Faktor kedua adalah pupuk berzeolit yang terdiri dari enam taraf (urea 3 g/tanaman, zeolit berurea 8 g/tanaman, pupuk kandang 43 g/tanaman, pupuk kandang 43 g/tanaman + zeolit 8 g/tanaman, zeolit 8 g/tanaman, zeolit 8 g/tanaman + urea 3 g/tanaman). Pertumbuhan dan produksi Jambore lebih baik dibanding Golden Sweet. Pemberian zeolit + urea nyata meningkatkan semua peubah kecuali pada jumlah daun umur 3 dan 7 MST. Sementara itu, tanaman yang diberi perlakuan pupuk kandang + zeolit memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan yang diberi kombinasi pupuk lain. Tanaman yang diberi zeolit + urea memiliki pertumbuhan dan produksi lebih baik dibandingkan dengan yang diberi perlakuan lain kecuali pada pupuk kandang + zeolit.

Kata kunci: jagung semi, pupuk kandang, urea, zeolit.

PENDAHULUAN

Jagung termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat ketiga di dunia setelah gandum dan beras, sedangkan di Amerika Tengah dan Amerika Selatan merupakan sumber karbohidrat utama. Beberapa penduduk di daerah Indonesia juga menggunakan jagung sebagai bahan pangan utama. Selain sebagai sumber karbohidrat, biji jagung dapat diolah menjadi pati, tepung jagung, dan *pop corn*. Jagung juga ditanam untuk pakan ternak dan bahan baku industri (Suprpto 1999). Produksi jagung di Indonesia mencapai 19.377.030 ton pada tahun 2012 dengan luas panen 3.959.909 ha (BPS 2013). Sebagian besar produksi tersebut digunakan dalam bentuk biji kering untuk memenuhi konsumsi manusia dan ternak unggas.

Selain dimanfaatkan bijinya, jagung juga dapat dimanfaatkan sebagai jagung semi (*baby corn*). Jagung semi merupakan sayuran yang dihasilkan dari jagung yang dipanen pada usia muda atau belum menghasilkan biji (Yudiawanti *et al.* 2010). Di Asia, jagung semi populer sebagai sayuran yang dapat dimakan mentah maupun dimasak, rasanya manis, dan teksturnya sukulen (lembut, berair, dan berdaging).

Jagung semi memiliki kandungan gizi yang tinggi, setiap 100 gram jagung mengandung air 72,20 g, protein 1,92 g, lemak 1,00 g, karbohidrat 22,80 g, besi 0,70 mg, gula 11 g, kalsium 3,00 mg, vitamin C 12,00 mg, vitamin A 400 mg, fosfor 111,00 g, niacin 1,70 mg, riboflavin 0,12 mg, dan thiamin 0,25 mg (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI 2001). Jagung semi juga mempunyai khasiat untuk mengobati sakit ginjal karena mengandung asam maisena, lemak, glukosa, dan garam mineral (Zamriyetti 2005).

Budi daya jagung semi di Indonesia umumnya menggunakan pupuk buatan dengan dosis tinggi sehingga mengakibatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah menjadi rusak dan efisiensi serapan hara menurun. Untuk memperbaiki daya serap hara ini diperlukan pemberian pembenah tanah antara lain zeolit.

Zeolit adalah mineral dari senyawa aluminosilikat terhidrasi dengan struktur berongga dan mengandung kation-kation alkali yang dapat dipertukarkan. Pemberian zeolit ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Zeolit juga memiliki sifat khas seperti nilai kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi dan dapat menyerap amoniak yang akan dilepaskan selama proses dekomposisi bahan organik (Suwardi 2006). Pemberian zeolit dianjurkan untuk dikombinasikan dengan pupuk kandang dan pupuk nitrogen agar mendapatkan hasil signifikan dalam pertumbuhan tanaman jagung (Al-Jabri 2010). Pemberian pupuk kandang atau pupuk urea dikombinasikan dengan zeolit diharapkan dapat menyerap unsur N yang terdapat pada pupuk tersebut.

Pupuk kandang digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah, kadar bahan organik tanah, menyediakan hara mikro, dan faktor-faktor pertumbuhan lain yang tidak disediakan oleh pupuk kimia. Hal ini disebabkan pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Tita 2006), seperti memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, membantu proses pelapukan bahan mineral, dan memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikroba (Indriani 2004).

Nitrogen merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman jagung pada setiap tahap pertumbuhannya. Unsur hara nitrogen memberikan pengaruh yang signifikan dan cepat pada pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan unsur hara lainnya. Nitrogen berfungsi untuk merangsang pertumbuhan, penyusun asam amino, protein, klorofil, dan penyusun komponen inti sel (Hopkins 1999).

Pada umumnya, sumber hara nitrogen yang digunakan di Indonesia adalah pupuk urea. Urea juga memiliki sifat non polar sehingga dapat dicampur dengan pupuk lain, mudah larut, dan mempunyai daya higroskopik yang lebih rendah dibandingkan dengan pupuk N-nitrat (Triyono 2004).

Di samping hara, pertumbuhan tanaman jagung juga dipengaruhi oleh varietas yang

digunakan. Menurut Tri dan Hipi (2010), sebaiknya varietas yang digunakan untuk budi daya jagung semi adalah varietas yang tahan hama, penyakit, dan toleran terhadap cekaman lingkungan. Varietas jagung yang banyak digunakan sebagai jagung semi antara lain Hibrida C-1 dan C 2, Pioneer-1, 2, 7, dan 8, CPI-1, Bisi-2 dan Bisi-3, IPB-4, serta Semar-1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (Adisarwanto dan Widyastuti 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan respons dua varietas jagung terhadap pupuk kandang dan pupuk urea yang diberi zeolite.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei 2013 sampai dengan September 2013, bertempat di Kebun Percobaan Program Studi Agroteknologi, Laboratorium Biologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor dan Laboratorium Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag, cangkul, ayakan tanah, alat penyiram, sprayer, timbangan, penggaris, bagan warna daun (BWD), oven, mortar dan refraktometer. Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis varietas Golden Sweet dan Jambore, pupuk urea, SP-36, KCl, pukan (pupuk kandang), zeolit, insektisida, fungisida dan herbisida.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor yaitu varietas dan kombinasi pupuk dengan zeolit. Varietas jagung yang digunakan terdiri atas dua taraf yaitu Jambore dan Golden Sweet. Kombinasi pupuk dan zeolit yang dicobakan terdiri atas enam taraf yaitu urea 3 g/tanaman, zeolit berurea 8 g/tanaman, pukan 43 g/tanaman, pukan 43 g+zeolit 8 g/tanaman, zeolit 8 g/tanaman dan zeolit 8 g+urea 3 g/tanaman.

Pemupukan N berdasarkan atas dosis pupuk N rekomendasi (Susi 2004) sebanyak 135 kg N/ha sedangkan dosis zeolit berdasarkan Suwardi (2006) sebanyak 2,5 ton/ha. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Setiap satuan percobaan terdiri atas dua tanaman sehingga terdapat 72 satuan amatan.

Model statistik untuk percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap (RAL) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + S_k$$

Keterangan: Y_{ijk} = nilai pengamatan varietas ke-i dan dosis pupuk ke-j, ulangan ke- k; μ = Nilai tengah umum; A_i = nilai pengaruh dari taraf ke-i varietas jagung; B_j = nilai pengaruh dari taraf ke-j dosis pupuk; $(AB)_{ij}$ = pengaruh interaksi taraf ke-i dari faktor varietas jagung dan taraf ke-j faktor pupuk; ε_{ijk} = pengaruh galat ulangan ke- k yang mendapat kombinasi perlakuan taraf ke- i varietas jagung dan taraf ke- j kombinasi pupuk dan zeolit.

Untuk menguji pengaruh perlakuan digunakan uji F (analisis ragam). Bila hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa tanah yang berasal dari Kebun Percobaan Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor dari lapisan *top soil* pada kedalaman 0-20 cm. Tanah tersebut dikeringkan dan disaring dengan ayakan berdiameter 0.5 cm sehingga diperoleh tanah yang homogen. Tanah dimasukkan kedalam polibag berukuran 45 x 50 cm sebanyak 20 kg/polibag.

Penanaman

Setiap polibag ditanam tiga benih dan jarak tanam antara polibag 35 cm x 25 cm. Selang waktu satu minggu setelah tanam tanaman yang pertumbuhannya kurang baik atau mati disulam dengan benih jagung baru.

Pemeliharaan

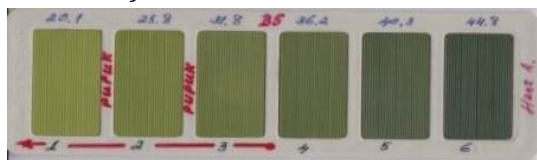
Pemeliharaan tanaman meliputi pemberian pupuk dasar dengan TSP 1g/tanaman dan KCl 0.5g/tanaman yang dilakukan pada awal penanaman, penyiraman, penyiangan, pembuangan bunga jantan dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca. Penyiangan dilakukan setiap minggu selama penelitian. Pengendalian hama penyakit dilakukan satu minggu sekali dengan menggunakan insektisida dan fungisida.

Panen

Jagung semi dipanen pada umur sekitar 8 MST yaitu 2-3 hari setelah munculnya rambut dari kelobot (*silking*).

Peubah yang diamati

- Tinggi tanaman (cm), diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang, dengan cara meluruskan daun, pada umur 2 MST-7MST.
- Jumlah daun (helai), dihitung daun yang telah membuka sempurna, pada umur 2MST-7MST.
- Lingkar batang (cm), diukur 10 cm dari permukaan tanah, pada umur 7 MST dan 10 MST.
- Intensitas warna daun diamati dengan menggunakan bagan warna daun (BWD), pada umur 7 MST dan 10 MST (lihat Gambar 1).



Gambar 1 Bagan warna daun

- Umur tanaman (hari) pada saat keluar bunga jantan (*tasseling*).
- Umur tanaman (hari) pada saat keluar bunga betina (*silking*).
- Bobot basah dan kering tajuk tanaman jagung.
- Bobot basah dan kering akar tanaman jagung.
- Total luas daun per tanaman, dihitung ketika tanaman berumur 6 MST dengan cara menghitung luas 3 daun dari tiap

Respons jagung terhadap pupuk berzeolit

tanaman pada daun ke 3,5 dan 7 kemudian dirata-ratakan. Luas daun ditentukan dengan metode *gravimetri* yaitu dengan membandingkan bobot replika daun dengan bobot kertas standar dikalikan luas kertas standar.

$$\text{Luas daun total/tanaman} = \text{jumlah daun} \times \text{luas daun rata-rata}$$

- Bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot per buah.
- Bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot per tanaman.
- Panjang tongkol berkelobot dan tanpa kelobot.
- Lingkar tongkol berkelobot dan tanpa kelobot.
- Kandungan Padatan Terlarut Total (PTT), diukur dengan refraktometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Percobaan

Tanah yang digunakan pada penelitian ini berjenis latosol dengan pH berkisar 5,0. Selama penelitian suhu rata-rata 30-34 °C dengan kelembaban 60-64 % dan curah hujan cukup tinggi, sehingga penyiraman hanya dilakukan ketika tidak turun hujan.

Hama yang menyerang tanaman jagung selama penelitian adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan belalang (*Valanga nigicornis*). Pengendalian dilakukan secara manual dengan mengambil ulat dan belalang dan membersihkan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman jagung. Pengendalian kimiawi dilakukan dengan menggunakan insektisida (Decis 2.5 EC berbahan aktif Deltamethrin 25 g/l) dengan konsentrasi 1-2 ml/liter dan fungisida (Antracol berbahan aktif propineb 70 WP) dengan konsentrasi 1-2 g/liter.

Pemanenan tongkol jagung semi tidak dilakukan serentak, tetapi secara bertahap karena waktu keluar rambut (*silking*) pada masing-masing tongkol tidak seragam. Pemanenan dilakukan setiap 2 hari setelah *silking* (HSS). Panen jagung dilakukan mulai 7MST. Setiap tanaman rata-rata menghasilkan 3 tongkol.

Hasil

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan tinggi tanaman jagung manis dipengaruhi oleh varietas (pada umur 3 dan 7 MST) dan jenis pupuk (pada umur 2-6 MST), tetapi tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Tinggi tanaman 'Jambore' tidak berbeda nyata dengan 'Golden Sweet' (2, 4-6 MST), tetapi pada 3 dan 7 MST tanaman jagung 'Jambore' nyata lebih tinggi dibandingkan 'Golden Sweet'.

Pada umur 2 MST, tanaman jagung yang diberi pukan dan pukan+zeolit nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman jagung yang diberi urea dan zeolit berurea, tetapi

tidak berbeda nyata dengan tanaman jagung yang diberi zeolit dan zeolit+urea. Pada umur 3 MST tanaman jagung yang diberi pukan+zeolit nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi perlakuan yang lain. Pada 4 MST tanaman jagung yang diberi pukan, pukan+zeolit dan zeolit+urea nyata lebih tinggi dibandingkan tanaman yang diberi perlakuan lain. Pada 5 MST tanaman jagung yang diberi pukan dan pukan+zeolit nyata lebih tinggi dibandingkan tanaman yang diberi perlakuan lain. Pada 6 MST tanaman jagung yang diberi pupuk zeolit+urea nyata lebih tinggi dibandingkan tanaman jagung yang diberi zeolit dan zeolit berurea, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanaman jagung yang diberi pupuk urea, pukan, pukan+zeolit (Tabel 1).

Tabel 1 Tinggi tanaman jagung 2-7 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Varietas						
Jambore	25.18	42.95b	62.79	87.42	114.95	139.70b
Golden Sweet	24.09	37.72a	59.7	83.63	109.57	122.975a
Pupuk						
Urea	21.73ab	36.34ab	54.48a	77.98ab	108.58abc	139.14
Zeolit Berurea	21.28a	33.34a	46.98a	73.67a	102.85ab	130.53
Pukan	27.08c	39.65ab	74.20b	95.67c	119.18bc	140.03
Pukan+Zeolit	27.12c	50.88c	73.09b	100.7c	122.56bc	131.98
Zeolit	24.73abc	38.45ab	50.67a	73.12a	94.53a	124.72
Zeolit+Urea	25.87bc	43.32b	68.05b	92.03ab	125.85c	156.94

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan jumlah daun tanaman jagung manis dipengaruhi oleh varietas pada umur 6 MST dan jenis pupuk (pada umur 2, 3, 6 dan 7 MST), tetapi tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Jumlah daun tanaman jagung 'Jambore' tidak berbeda nyata dengan 'Golden sweet' (2, 3, 4, 6 dan 7 MST), tetapi pada 6 MST jumlah daun tanaman jagung 'Jambore' nyata lebih banyak dibandingkan 'Golden Sweet' (Tabel 2).

Pada umur 3 MST tanaman jagung yang diberi pukan, pukan+zeolit dan zeolit+urea nyata memiliki daun lebih banyak

dibandingkan tanaman yang diberi pupuk urea, zeolit berurea dan zeolit. Pada umur 6 MST tanaman jagung yang diberi pukan+zeolit dan zeolit+urea nyata memiliki daun lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk urea, zeolit berurea, zeolit dan pukan. Namun, pada 7 MST tanaman jagung yang diberi pukan+zeolit memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan yang diberi pupuk zeolit berurea dan zeolit, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi pupuk lain (Tabel 2).

Tabel 2 Jumlah daun tanaman jagung umur 2-7 MST

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)				
	2 MST	3 MST	4 MST	6 MST	7 MST
Varietas					
Jambore	3	4.75	5.75	5.64b	6.37
Golden Sweet	2.92	4.56	5.58	4.99a	5.94
Pupuk					
Urea	2.67	4.08a	5.17	5.33a	6.17bc
Zeolit Berurea	3.00	3.92a	4.67	4.92a	5.58ab
Pukan	3.00	5.25b	5.75	5.08a	6.50bc
Pukan+Zeolit	3.00	5.25b	6.25	5.5ab	7.00c
Zeolit	2.75	4.25a	5.08	4.75a	5.08a
Zeolit+Urea	3.00	5.17b	6.08	6.25b	6.58bc

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut (Tabel 3) jumlah daun tanaman yang diberi urea, zeolit berurea, pupuk kandang dan zeolit+urea tidak berbeda antar 'Jambore' dan 'Golden Sweet', tetapi pada tanaman yang diberi pukan+zeolit jumlah daun 'Jambore' nyata lebih banyak dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Tanaman jagung manis 'Jambore' yang diberi pukan+zeolit, zeolit+urea memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan yang diberi perlakuan lain. Demikian pula pada 'Golden Sweet' jumlah daun tanaman yang diberi pupuk urea, pukan dan zeolit+urea nyata lebih banyak dibandingkan dengan yang diberi zeolit saja.

Tabel 3 Jumlah daun tanaman jagung manis umur 5 MST

Perlakuan	Varietas	
	Jambore	Golden Sweet
Komposisi Pupuk	----- Helai -----	
Urea	5.16ab	5.66bc
Zeolit Berurea	4.83ab	5.00ab
Pukan	5.16ab	5.66bc
Pukan+Zeolit	6.50c	5.00ab
Zeolit	4.33a	4.33a
Zeolit+Urea	6.66c	5.83bc

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Lingkar Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam lingkar batang tanaman jagung manis dipengaruhi oleh varietas (pada umur 7 dan 10 MST) dan jenis pupuk (pada umur 7 dan 10 MST), tetapi tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Lingkar batang tanaman jagung 'Jambore' nyata lebih besar dibandingkan dengan 'Golden Sweet'.

Pada umur 7 MST lingkar batang tanaman jagung yang diberi zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang diberi zeolit berurea, zeolit dan pukan. Pada 10 MST lingkar batang tanaman jagung yang diberi zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan dengan yang diberi zeolit, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi pupuk lain (Tabel 4).

Tabel 4 Lingkar batang tanaman jagung umur 7 MST dan 10 MST

Perlakuan	Lingkar Batang (cm)	
	7 MST	10 MST
Varietas		
Jambore	7.01b	7.55b
Golden Sweet	5.70a	6.04a
Pupuk		
Urea	6.66bc	7.15b
Zeolit Berurea	6.13b	6.80b
Pukan	6.18b	6.61ab
Pukan+Zeolit	6.62bc	6.83b
Zeolit	5.23a	5.81a
Zeolit+Urea	7.30c	7.58b

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Warna Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan warna daun tanaman jagung manis tidak dipengaruhi oleh varietas tetapi dipengaruhi oleh jenis pupuk. Tanaman jagung (pada umur 7 dan 10 MST) yang diberi pupuk urea, zeolit berurea dan zeolit+urea memiliki warna daun yang nyata lebih hijau dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi urea (Tabel 5).

Tabel 5 Warna daun

Perlakuan	Warna Daun	
	7 MST	10 MST
Varietas		
Jambore	37.68	37.79
Golden Sweet	36.95	36.95
Pupuk		
Urea	38.25b	38.25bc
Zeolit Berurea	38.93b	38.93c
Pukan	35.83a	35.83a
Pukan+Zeolit	36.18a	36.52ab
Zeolit	35.10a	35.10a
Zeolit+Urea	39.62b	39.62c

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 6 Bobot tongkol per buah dan per tanaman

Perlakuan	Bobot Tongkol/Buah (g)		Bobot Tongkol/ Tanaman (g)	
	Berkelobot	Tanpa Kelobot	Berkelobot	Tanpa Kelobot
Varietas				
Jambore	91.39	19.60b	259.74b	50.74b
Golden Sweet	71.17	16.56a	200.24a	36.76a
Pupuk				
Urea	87.87ab	17.42ab	244.68ab	46.6
Urea Berzeolit	91.95b	17.31ab	239.27a	39.4
Pukan	72.30ab	20.27ab	207.84a	51.07
Pukan+Zeolit	76.62ab	16.86ab	205.98a	38.55
Zeolit	66.93a	15.80a	169.21a	37.63
Zeolit+Urea	116.01c	20.82b	312.98b	49.26

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Panjang dan Lingkar Tongkol

Hasil sidik ragam menunjukkan panjang tongkol berkelobot dan tanpa kelobot dipengaruhi oleh varietas, tetapi tidak

Bobot Tongkol per Buah dan per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bobot tongkol berkelobot/buah tidak dipengaruhi oleh varietas, tetapi dipengaruhi komposisi pupuk. Sementara itu, bobot tongkol tanpa kelobot/buah dan bobot tongkol berkelobot per tanaman dipengaruhi oleh varietas dan kombinasi pupuk. Bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman hanya dipengaruhi oleh varietas. Bobot tongkol tanpa kelobot/buah 'Jambore' nyata lebih besar dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Bobot tongkol berkelobot per buah yang diberi pupuk zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk yang lain. Bobot tongkol tanpa kelobot/buah yang dipupuk dengan zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang diberi zeolit, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain. Bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot/tanaman 'Jambore' nyata lebih berat dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Tanaman jagung yang diberi pupuk zeolit+urea tidak berbeda nyata dengan yang dipupuk urea tetapi memiliki bobot tongkol berkelobot lebih berat dibandingkan tanaman jagung yang diberi perlakuan lain (Tabel 6).

dipengaruhi oleh kombinasi pupuk, sedangkan lingkar tongkol berkelobot dipengaruhi oleh varietas dan kombinasi pupuk. Panjang tongkol berkelobot maupun

tanpa kelobot 'Jambore' nyata lebih besar dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Lingkar tongkol jagung semi 'Jambore' nyata lebih besar dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Lingkar tongkol berkelobot tanaman yang

diberi zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan tanaman jagung yang diberi zeolit saja, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang lainnya (Tabel 7).

Tabel 7 Panjang dan lingkar tongkol jagung

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)		Lingkar Tongkol (cm)	
	PTB	PTTKB	LTB	LTTKB
Varietas				
Jambore	73.59b	30.79b	28.35b	17.54b
Golden Sweet	55.17a	23.41a	25.01a	15.58a
Pupuk				
Urea	69.97	28.21	27.67ab	17.16
Zeolit Berurea	63.3	26.36	26.30ab	16.12
Pukan	68.31	27.98	27.37ab	17.61
Pukan+Zeolit	59.52	26.45	26.58ab	16.33
Zeolit	58.96	24.76	23.22a	15.12
Zeolit+Urea	66.18	28.83	28.92b	17.02

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Bobot Tajuk, Akar dan Nisbah Bobot Kering Akar/Tajuk

Hasil sidik ragam menunjukkan bobot basah dan kering tajuk dipengaruhi oleh varietas dan jenis pupuk, tetapi tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Bobot basah dan kering akar dan nisbah bobot kering akar/tajuk tidak dipengaruhi oleh varietas, tetapi dipengaruhi oleh jenis pupuk. Bobot tajuk basah 'Jambore' nyata lebih besar dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Bobot basah tajuk yang diberi pupuk zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk kandang+zeolit,

zeolit, pukan, dan zeolit berurea, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi pupuk urea. Bobot kering tajuk yang diberi pupuk zeolit+ urea nyata lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk zeolit berurea dan pukan+zeolit, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi pupuk urea. Bobot basah dan kering akar tanaman yang dipupuk zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang diberi perlakuan lain. Nisbah bobot kering akar/tajuk yang diberi zeolit+urea nyata lebih besar dibandingkan yang diberi zeolit saja (Tabel 8).

Tabel 8 Bobot tajuk, akar dan nisbah

Perlakuan	Bobot Tajuk (g)		Bobot Akar (g)		Nisbah BK Akar/ Tajuk
	Basah	Kering	Basah	Kering	
Varietas					
Jambore	403.95b	227.13b	88.12	25.07	0.11
Golden Sweet	227.31a	136.67a	85.29	24.49	0.16
Pupuk					
Urea	339.80bc	196.63bc	89.20b	25.73a	0.13ab
Zeolit Berurea	310.03ab	179.28abc	87.68b	22.45a	0.13ab
Pukan	286.63ab	158.23ab	74.51ab	22.95a	0.15ab
Pukan+Zeolit	321.42b	186.48abc	84.33b	24.58a	0.13ab
Zeolit	228.91a	137.70a	45.54a	12.95a	0.10a
Zeolit+Urea	407.01c	233.08c	138.98c	40.00b	0.18b

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Padatan Terlarut Total

Berdasarkan hasil sidik ragam kandungan PTT dipengaruhi oleh varietas dan pupuk. Kandungan PTT tongkol jagung ‘Jambore’ nyata lebih besar dibandingkan dengan ‘Golden Sweet’. Kandungan PTT tongkol jagung yang diberi pukan nyata lebih besar dibandingkan dengan tongkol jagung yang dipupuk zeolit saja, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi pemupukan lainnya (Tabel 9).

Tabel 9 Padatan terlarut total (PTT)

Perlakuan	PTT (% Brix)
Varietas	
Jambore	18.61b
Golden Sweet	16.92a
Pupuk	
Urea	18.73ab
Zeolit Berurea	17.56ab
Pukan	19.19b
Pukan+Zeolit	17.90ab
Zeolit	16.47a
Zeolit+Urea	16.74ab

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Umur Keluar Bunga Jantan dan Betina

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan waktu keluar bunga jantan dan bunga betina tanaman jagung manis dipengaruhi oleh varietas dan jenis pupuk, tetapi tidak dipengaruhi oleh interaksi keduanya. Waktu keluar bunga jantan dan bunga betina pada tanaman jagung ‘Golden Sweet’ nyata lebih cepat dibandingkan dengan ‘Jambore’.

Tanaman jagung yang diberi pupuk zeolit berurea nyata lebih cepat keluar bunga jantan dibandingkan tanaman yang diberi pukan+zeolit dan zeolit saja, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi pukan, zeolit+urea dan urea. Sementara itu tanaman yang diberi zeolit saja nyata lebih lambat mengeluarkan bunga betina dibandingkan dengan yang diberi pukan dan pukan+zeolit, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi urea, zeolit berurea dan zeolit+urea. Selain itu selisih keluarnya waktu keluarnya bunga jantan dan

betina pada tanaman yang diberi zeolit saja relatif lebih panjang (± 8 hari) dibandingkan yang diberi perlakuan lain (3-4 hari) (Tabel 10).

Tabel 10 Umur keluar bunga jantan dan betina

Perlakuan	Umur Keluar Bunga (Hari)	
	Jantan	Betina
Varietas		
Jambore	57b	60.46b
Golden Sweet	53.64a	58.22a
Pupuk		
Urea	56.58ab	60.92bc
Zeolit Berurea	57.92c	59.92abc
Pukan	54.33ab	57.42ab
Pukan+Zeolit	53.58a	57.17a
Zeolit	53.91a	62.22c
Zeolit+Urea	55.58ab	58.45abc

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Luas Daun Total per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan luas daun tanaman jagung dipengaruhi oleh varietas dan jenis pupuk. Luas daun ‘Jambore’ nyata lebih besar dibandingkan ‘Golden Sweet’. Tanaman yang diberi pukan+zeolit memiliki luas daun lebih besar dibandingkan tanaman yang dipupuk urea, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain (Tabel 11).

Tabel 11 Luas total daun per tanaman

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
Varietas	
Jambore	3349.32b
Golden Sweet	2531.36a
Pupuk	
Urea	2511.42a
Zeolit Berurea	3174.94ab
Pukan	2759.29ab
Pukan+Zeolit	3391.26b
Zeolit	2527.89ab
Zeolit+Urea	3277.21ab

Keterangan : Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Keadaan Tanah

Kandungan mineral tanah sebelum dan sesudah penelitian (Tabel 12) mengalami perubahan. Sebelum dilakukan penelitian tanah memiliki kandungan C-organik dan N-organik yang rendah, C/N rasio sedang, P₂O₅ tinggi, K₂O sedang, KTK sedang dan pH tanah agak asam (Hardjowigeno 2003). Setelah panen tanah tanah yang diberi perlakuan zeolit+urea menunjukkan peningkatan pH, C organik, N total, K₂O C/N, Al³⁺, H⁺ dan KTK.

Tabel 12 Hasil analisis tanah sebelum dan sesudah penelitian

Parameter Analisis Tanah	Sebelum*	Sesudah** Zeolit+Urea
pH H ₂ O	5	6.66
C-Organik (%)	1.1	16.49
N- Total (%)	0.11	0.98
C/N	10	16.9
P ₂ O ₅ Potensial (ppm)	14	14
K ₂ O (ppm)	221	24.19
KTK me/100g	16.77	21.55
Al ³⁺ cmol/kg	0.1	2
H ⁺ cmol/kg	0.24	0.77

Keterangan: *dianalisis di Balai Penelitian Tanah Bogor; **dianalisis di Laboratorium Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi IPB.

PEMBAHASAN

Peningkatan KTK tanah setelah diberi perlakuan zeolit diduga karena zeolit memiliki nilai KTK yang tinggi, yang menunjukkan kemampuannya untuk mengabsorpsi, mengikat dan menukar kation. Kapasitas tukar kation yang tinggi diakibatkan zeolit memiliki rongga-rongga yang dapat menyerap kation. Hal ini sejalan dengan pernyataan Siagian (2002), bahwa sifat pertukaran kation yang tinggi zeolit berfungsi memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, misalnya meningkatkan KTK, pH dan menurunkan kelarutan Al.

Respon Varietas Jagung Semi terhadap Pupuk Berzeolit

Pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun) dan produksi (panjang tongkol, lingkaran

tongkol, bobot tajuk dan bobot tongkol) tanaman jagung 'Jambore' lebih tinggi dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Diduga hal ini disebabkan perbedaan genetik di antara kedua varietas. Mkhabela dan Shikhulu (2001) menyatakan bahwa genetik berperan pada parameter tanaman. Amin *et al.* (2013) menambahkan perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Oleh karena itu hasil dan produksi jagung dapat ditentukan oleh varietas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sari (2012), bahwa varietas akan menentukan produktivitas yang dihasilkan, daya adaptasi terhadap lingkungan dan ketahanan penyakit.

Pemberian pupuk kandang+zeolit dan pupuk kandang pada tanaman jagung mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun tanaman. Diduga pupuk kandang yang digunakan sudah terdekomposisi sempurna, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman jagung pada fase vegetatif. Muhammad (1989) melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang dan zeolit dapat meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman jagung pada 5 MST. Pupuk kandang dan zeolit memiliki sifat pembenah tanah yang memberi manfaat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Jamilah 2003), juga akan meningkatkan serapan hara oleh tanaman. Rasyid (2012) menjelaskan penambahan zeolit pada pupuk kandang dapat meningkatkan kadar nitrogen yang disebabkan penjerapan nitrogen oleh zeolit, yang kemudian akan dilepaskan kembali sesuai kebutuhan tanaman.

Tanaman jagung yang diberi zeolit saja lebih cepat mengeluarkan bunga jantan, lebih lambat mengeluarkan bunga betina, memiliki kandungan PTT lebih rendah, pertumbuhan dan produksi yang rendah dibandingkan dengan yang diberi perlakuan lain. Hal ini disebabkan tanaman yang diberi zeolit saja mengalami cekaman (stres) akibat defisiensi N. Sirajuddin (2010) menyatakan tanaman jagung yang mengalami defisiensi N pertumbuhan dan produksinya akan menurun.

Secara umum pemberian pupuk zeolit+urea terhadap tanaman jagung

meningkatkan tinggi tanaman, lingkaran batang, bobot tongkol per buah, bobot tongkol per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol berkelobot, bobot basah dan kering akar, nisbah bobot kering akar/tajuk, panjang tongkol tanpa kelobot dan bobot basah dan kering tajuk lebih besar dibandingkan perlakuan lain. Hal ini sejalan dengan penelitian Widyanto (2013) pemberian zeolit+urea pada tanaman jagung meningkatkan jumlah daun, bobot tongkol tanpa kelobot, dan bobot kering total tanaman. Diduga pelepasan N yang dijerap oleh zeolit mampu dimanfaatkan oleh tanaman pada setiap fase pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kureseng dan Kureseng (2008), bahwa unsur N sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif yang akan menunjang fase generatif untuk menghasilkan asimilat yang merupakan sumber energi untuk pertumbuhan.

Pupuk *slow release* yang dibuat dari formula zeolit berurea yang di aktivasi memiliki pelepasan nitrogen yang lebih lambat dibandingkan dengan urea+zeolit yang dicampurkan secara manual. Hal ini diduga N yang terdapat pada zeolit+urea mampu diserap langsung oleh tanaman dari awal pertumbuhan, sedangkan N yang terjerap pada zeolit berurea lebih lambat dilepas. Suwardi (2009) menyatakan bahwa efisiensi pelepasan nitrogen ke dalam tanah juga sangat bergantung pada aktivitas fauna tanah, kondisi lingkungan dan kebutuhan nitrogen tanaman. Begitu juga yang terjadi terhadap tanaman yang diberi pupuk urea saja memiliki pertumbuhan yang kurang baik, hal ini diduga akibat pemberian pupuk yang hanya dilakukan sekali pada saat tanam, sehingga nitrogen mengalami penguapan, pencucian di awal pertumbuhan tanaman akibat curah hujan yang cukup tinggi. Nitrogen dapat dengan mudah hilang atau menjadi tidak tersedia bagi tanaman melalui proses penguapan dan pencucian (*leaching*) (Mukhlis dan Fauzi 2003).

Tanaman yang diberi pupuk kandang+zeolit dan zeolit+urea menghasilkan daun lebih banyak dibandingkan perlakuan lain. Menurut Muhammad (1989) pemberian pupuk

berzeolit dapat meningkatkan jumlah daun, hal disebabkan peranan zeolit dalam menahan hilangnya nitrogen.

Pemberian zeolit+urea, pupuk kandang+zeolit lebih berperan baik dalam pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini diduga nitrogen yang dijerap oleh zeolit dapat dimanfaatkan dengan maksimal oleh tanaman. Suwardi (2006) mengemukakan bahwa pemberian pupuk secara *slow release* dapat mengoptimalkan penyerapan hara oleh tanaman, karena dapat mengendalikan pelepasan hara sesuai dengan waktu dan jumlah yang dibutuhkan tanaman.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Pertumbuhan dan produksi jagung semi 'Jambore' lebih tinggi dibandingkan dengan 'Golden Sweet'. Tanaman yang diberi zeolit+urea memiliki lingkaran batang, intensitas warna daun, bobot tongkol, bobot tajuk basah dan kering, bobot akar basah dan kering lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain. Tanaman yang diberi pupuk kandang+zeolit memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan perlakuan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto T dan YE Widyastuti. 2002. Meningkatkan produksi jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Amin AWB, Kuswanto, dan A Soegianto. 2013. Respon lima varietas jagung (*Zea Mays*) pada aplikasi *pyraclostrobin*. *Produksi Tanaman* volume 1 nomor 1, hlm 80-86.
- Al-Jabri M 2010. Tantangan dan peluang pengembangan pembenah tanah zeolit pada lahan terdegradasi untuk peningkatan produksi tanaman pangan. Departemen Pertanian, Bogor.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2013. Diunduh pada 14 April 2013 dari www.bps.go.id
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2001. Daftar komposisi bahan makanan. Penerbit Bharatara, Jakarta.
- Hardjowigeno S. 2003. Ilmu tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.

- Hopkins. 1999. *Introduction to plant physiology*. New York, Jhon Wiley and Sons.
- Indriani YH. 2004. Membuat pupuk kompos secara kilat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Jamilah. 2003. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan kelengasan terhadap perubahan bahan organik dan nitrogen total entisol. Skripsi. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Kuruseng H dan MA Kureseng. 2008. Pertumbuhan dan produksi berbagai varietas tanaman jagung pada dosis pupuk urea. *Agrisistem*. Volume 4 Nomor 1, hlm. 27-36.
- Muhammad I. 1989. Pengaruh pemberian tepung zeolit dan kotoran sapi terhadap beberapa sifat kimia tanah, serapan hara dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada podsolik tanah merah kuning jasinga. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mukhlis dan Fauzi. 2003. Pergerakan unsur hara nitrogen dalam tanah. Universitas Sumatera Utara Press, Medan.
- Mkhabela MS dan PJ Shikhulu. 2001. *Response of maize (Zea mays L.) cultivars to different levels of nitrogen application in Swaziland*. Seventh Eastern and Southern Africa. *Regional Maize Conference* hlm 377-381.
- Rasyid B. 2012. Aplikasi kompos kombinasi zeolit dan fosfat alam untuk peningkatan kualitas tanah ultisol dan produktivitas tanaman jagung. *Agrisistem*. Volume 8 Nomor 1, hlm 13-22.
- Sari HP. 2012. Uji daya hasil 12 hibrida harapan jagung manis (*Zea mays* L. var. saccharata) di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Siagian DR. 2002. *Pemberian Bahan Organik dan Zeolit terhadap pH, KTK, Pertumbuhan dan Serapan Tanaman Jagung pada Tanah Entisol*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatra Utara. ISBN 979-3137-05-03.
- Susi K. 2004. Pengaruh pemberian pupuk organik dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Suprpto. 1999. Bertanam jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suwardi. 2006. Penggunaan zeolit di bidang pertanian. Prosiding Seminar Zeolit V. Bandar Lampung.
- Suwardi. 2009. Pola pelepasan nitrogen dari pupuk tersedia lambat (*Slow Release Fertilizer*) urea-zeolit-asam humat. Prosiding Seminar Zeolit. Bandung, 2-4 November 2009
- Tita R. 2006. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi biomass tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.). Program Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tri RB dan A Hipi. 2010. Adaptasi beberapa varietas jagung hibrida di lahan sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat.
- Triyono H. 2004. Telaah masalah pupuk urea, keamanan pangan, kesehatan dan lingkungan. *Inovasi Pertanian*. Volume 3 Nomor 1, hlm 22-31.
- Widyanto A. 2013. Pengaruh pengaplikasian zeolit dan hasil tanaman jagung (*Zea mays saccharata strurt*). *Produksi Tanaman*. Volume 1 Nomor 4, hlm 378-387.
- Yudiawanti, WR Sepriliyana, dan SG Budiarti. 2010. Potensi beberapa varietas jagung untuk dikembangkan sebagai varietas jagung semi. *Horti*. Volume 20 Nomor 2, hlm 157-165.
- Zamriyetti. 2005. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas jagung semi (*baby corn*). *Bidang Ilmu Pertanian*. Volume 3 Nomor 1, hlm 25-29.