

**PENGARUH PENGAPLIKASIAN ZEOLIT DAN PUPUK UREA PADA
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays L. saccharata* Sturt.)**

**THE EFFECT OF ZEOLITE APPLICATION AND UREA FERTILIZER ON
GROWTH AND RESULT OF SWEET CORN (*Zea mays L. saccharata* Sturt.)**

Arief Widyanto¹⁾, Husni Thamrin Sebayang, Sardjono Soekartomo

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang
Jl. Vetrean, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia.

ABSTRAK

Nitrogen ialah salah satu unsur penting yang berpengaruh terhadap hasil jagung manis. Zeolit untuk meningkatkan serapan nitrogen pada tanaman jagung. Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh tanaman jagung manis terhadap aplikasi zeolit dan pupuk urea, telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Brawijaya, Desa Jatikerto pada bulan Mei 2009 sampai Juli 2009. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) diulang 3 kali. Perlakuan dosis pupuk urea (N) ditempatkan pada petak utama yang terdiri dari 3 tingkat, ialah : $N_1 = 75 \text{ kg ha}^{-1}$, (2). $N_1 = 150 \text{ kg ha}^{-1}$ dan (3). $N_2 = 300 \text{ kg ha}^{-1}$. Aplikasi dosis zeolit ditempatkan sebagai anak petak (Z) yang terdiri dari 4 tingkat, ialah : (1). $Z_0 = 0 \text{ kg ha}^{-1}$, (2). $Z_1 = 250 \text{ kg ha}^{-1}$, (3). $Z_2 = 500 \text{ kg ha}^{-1}$ dan (4). $Z_3 = 750 \text{ kg ha}^{-1}$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara aplikasi zeolite dengan pupuk urea terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun dan hasil jagung manis. Kombinasi dosis zolit 750 kg ha^{-1} dengan dosis urea 50 kg ha^{-1} menunjukkan hasil terbaik terhadap luas daun, tinggi tanaman dan bobot kering total/tanaman dibandingkan dengan perlakuan dosis urea 300 kg ha^{-1} tanpa pemberian zeolit. Pupuk urea meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis. Sedangkan aplikasi zeolit berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian zeolit dosis 500 kg ha^{-1} dapat meningkatkan hasil tongkol tanpa klobot dibandingkan tanaman tanpa pemberian zeolit.

Kata kunci: jagung manis, aplikasi zeolit dan urea

ABSTRACT

Nitrogen is a factor that affects the yield of sweet corn. Zeolites need to improve nitrogen uptake in sweet corn. The experiments to study the respond of sweet corn toward application Zeolite and Urea fertilizer, has been conducted at Brawijaya University's research plantation, Jatikerto, Malang, since May 2009 until July 2009. The experiments were designed in split plot design with three replicates. The treatments were of Urea fertilizer dosage (N) as main factor with three levels, *i.e.* (1). $N_1 = 75 \text{ kg ha}^{-1}$, (2). $N_1 = 150 \text{ kg ha}^{-1}$ and (3). $N_2 = 300 \text{ kg ha}^{-1}$, while the sub plot were the dosage of zeolite (Z) with four levels, *i.e.* (1). $Z_0 = 0 \text{ kg ha}^{-1}$, (2). $Z_1 = 250 \text{ kg ha}^{-1}$, (3). $Z_2 = 500 \text{ kg ha}^{-1}$ and (4). $Z_3 = 750 \text{ kg ha}^{-1}$. The result showed that there was a significant interaction between zeolite and urea fertilizer to the number of leaf, plant height, leaf area and yield of sweet corn. The combination of zeolite 750 kg ha^{-1} with dosage of urea 50 kg ha^{-1} showed the better result in leaf area, plant height and total dry weight of plant than dosage of urea 300 kg ha^{-1} without zeolite application. Urea fertilizer was increased the highest of plant growth of sweet corn. Zeolite application was significant to the plant growth. The given of zeolite in the dosage 500 kg ha^{-1} was increasing the yield of cob without husk than the plant without zeolite application.

Arief Widyanto: *Pengaruh Pengaplikasian Zeolit.....*

Key words: sweet corn, zeolite application, and urea

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) ialah komoditas pertanian yang cukup penting dalam tatanan pangan masyarakat Indonesia. Hal tersebut terkait dengan rasa manis yang terkandung didalam biji jagung manis sehingga banyak digemari oleh masyarakat. Hal inilah yang membedakan antara jagung manis dengan jagung biasa. Semakin meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan peningkatan permintaan konsumen akan kebutuhan jagung manis.

Suatu upaya yang dilakukan oleh para petani Indonesia untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung manis ialah dengan pemeliharaan kesuburan tanah. Pemeliharaan kesuburan tanah sebagai aspek budidaya yang tidak pernah lepas dalam kaitannya dengan peningkatan produktivitas tanaman jagung manis. Unsur nitrogen ialah faktor yang berpengaruh terhadap hasil jagung manis. Kekurangan nitrogen pada tanaman jagung manis dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya ialah sifat dasar dari unsur N yang mudah hilang dari tanah sehingga pemupukan yang dilakukan tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman jagung manis. Tingkat kehilangan nitrogen dalam tanah akan semakin meningkat, apabila tanah tersebut memiliki daya jerap atau kapasitas tukar kation (KTK) rendah. Beberapa cara dilakukan oleh petani agar tanaman jagung manis tidak kekurangan unsur N, diantaranya ialah penambahan dosis urea dari dosis anjuran. Namun penggunaan pupuk urea yang berlebihan juga berdampak pada tingginya biaya pemupukan tanaman jagung manis sehingga menyebabkan kerugian bagi petani karena tidak diimbangi dengan peningkatan produksi tanaman jagung manis. Untuk itu, dibutuhkan cara untuk meningkatkan daya jerap tanah atau KTK dengan menambah bahan organik dan bahan yang memiliki KTK sangat tinggi diantaranya ialah zeolit. Zeolit juga mempunyai sifat sebagai penukar ion,

sehingga diharapkan unsur hara yang diberikan melalui pemupukan dapat diikat oleh zeolit dan tidak mudah hilang sebelum dimanfaatkan tanaman sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan (Sutarti dan Rachmawati, 1994).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respon tanaman jagung manis terhadap pengaplikasian zeolit dan pupuk Urea pada berbagai dosis. Serta menentukan kombinasi dosis zeolit dan pupuk urea yang tepat sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang tinggi

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, ± 303 m dpl., Alfisol dengan dominasi lempung, curah hujan ialah ± 100 mm/bln, Malang, penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga bulan Juli 2009. Penelitian ini menggunakan jagung manis var. Bisi Sweet, Zeolit, Urea (45% N), pupuk SP - 36 (36% P₂O₅) dan pupuk KCl (60% K₂O), Furadan 3 G dan Decis 2,5 EC.

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) diulang 3 kali. Dosis pemberian pupuk Urea (N) ditempatkan pada petak utama yang terdiri dari 3 macam, ialah : N₁ (75 kg ha⁻¹), N₂ (150 kg ha⁻¹), dan N₃ (300 kg ha⁻¹). Pengaplikasian Zeolit ditempatkan sebagai anak petak (Z) yang terdiri dari 4 macam, ialah : Z₀ (0 kg ha⁻¹), Z₁ (250 kg ha⁻¹), Z₂ (500 kg ha⁻¹), dan Z₃ (750 kg ha⁻¹). Pengamatan tanaman jagung manis dengan cara mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, 56 hari setelah tanam. Komponen pengamatan pertumbuhan, ialah: jumlah daun, luas daun, tinggi tanaman, bobot kering tanaman dan komponen analisis pertumbuhan tanaman, meliputi: Indeks Luas Daun (ILD) dan Laju Pertumbuhan Relatif (LPR). Sedangkan komponen hasil meliputi : diameter tongkol (cm), panjang tongkol (cm) bobot segar tongkol berklot (g), bobot segar tongkol tanpa klot (g), diameter tongkol, dan hasil panen tongkol tanpa klot (ton ha⁻¹).

HASIL DAN PEMBAHASAN**1. Hasil**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pemberian urea dengan pengaplikasian zeolit menunjukkan adanya interaksi pada semua umur pengamatan terhadap parameter tinggi tanaman (Tabel 1). Sedangkan pada parameter jumlah daun, perlakuan kombinasi

pemberian urea dengan pengaplikasian zeolit menunjukkan interaksi pada umur 56 hst (Tabel 2) sedangkan pada pengamatan 14, 28 dan 42 hst tidak menunjukkan adanya interaksi. Namun pemberian urea dan zeolit secara terpisah menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan jumlah daun/tanaman jagung manis (Tabel 3).

Tabel 1 Rata-rata tinggi pertanaman (cm) akibat interaksi antara pupuk urea dengan zeolit pada semua umur pengamatan

| Umur | Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------------|------------|
| | | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 14 hst | 75 | 27,83 a | 29,33 b | 33,33 bc | 34,00 bc |
| | 150 | 31,50 bc | 32,27 bc | 36,67 def | 37,00 ef |
| | 300 | 35,00 cde | 37,17 ef | 37,33 ef | 37,5 f |
| BNT 5% | | | | | |
| 28 hst | 75 | 80,67 a | 85,00 a | 89,50 abc | 99,83 de |
| | 150 | 85,33 ab | 95,83 cde | 104,00 ef | 102,00 def |
| | 300 | 94,17 cd | 98,17 cde | 104,67 ef | 106,33 f |
| BNT 5% | | | | | |
| 42 hst | 75 | 182,17 a | 184,33 ab | 186,00 bc | 187,00 c |
| | 150 | 187,50 c | 187,50 c | 188,00 cd | 189,50 def |
| | 300 | 189,17 de | 189,67 ef | 192,50 f | 194,33 f |
| BNT 5% | | | | | |
| 56 hst | 75 | 123,67 a | 225,33 bc | 218,00 bc | 235,33 c |
| | 150 | 147,33 bc | 217,33 bc | 147,67 bc | 226,67 bc |
| | 300 | 204,67 ab | 268,00 d | 209,67 abc | 233,33 c |
| BNT 5% | | | | | |

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Tabel 2 Rerata jumlah daun akibat perlakuan pupuk urea dengan zeolit pada umur 14,28 dan 42 hst

| Perlakuan | Jumlah daun pada umur pengamatan (hst) | | |
|-------------------------|--|---------|---------|
| | 14 | 28 | 42 |
| Dosis Urea : | | | |
| 75 kg ha ⁻¹ | 3,29 a | 6,58 a | 8,83 a |
| 150 kg ha ⁻¹ | 3,83 b | 6,67 a | 9,33 ab |
| 300 kg ha ⁻¹ | 4,21 c | 7,04 b | 9,92 b |
| BNT 5% | | | |
| Dosis Zeolit : | | | |
| 0 kg ha ⁻¹ | 3,39 a | 6,33 a | 8,67 a |
| 250 kg ha ⁻¹ | 3,67 b | 6,44 ab | 9,28 b |
| 500 kg ha ⁻¹ | 4,00 c | 7,00 ab | 9,67 bc |
| 750 kg ha ⁻¹ | 4,06 c | 7,28 b | 9,83 c |
| BNT 5% | | | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Arief Widyanto: Pengaruh Pengaplikasian Zeolit.....

Tabel 3 Rerata jumlah daun per tanaman akibat interaksi antara pupuk urea dengan zeolit pada umur 56 hst

| Umur | Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|
| | | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 56 hst | 75 | 9,33 a | 9,83 ab | 10,17 bc | 10,67 bc |
| | 150 | 9,50 ab | 10,50 bc | 11,00 bc | 11,67 cd |
| | 300 | 9,67 ab | 10,67 bc | 11,33 cd | 12,00 d |
| BNT 5% | | | | | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Tabel 4 Rerata luas daun (cm²) per tanaman akibat perlakuan pupuk urea dan zeolit pada umur 14 hst

| Perlakuan | Luas daun (cm ²) pada umur 14 hst |
|-------------------------|---|
| Dosis Urea : | |
| 75 kg ha ⁻¹ | 27,68 a |
| 150 kg ha ⁻¹ | 33,48 b |
| 300 kg ha ⁻¹ | 37,20 c |
| BNT 5% | |
| Dosis Zeolit : | |
| 0 kg ha ⁻¹ | 26,69 a |
| 250 kg ha ⁻¹ | 30,14 b |
| 500 kg ha ⁻¹ | 34,90 bc |
| 750 kg ha ⁻¹ | 39,42 c |
| BNT 5% | |

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Tabel 5 Rerata luas daun (cm²) per tanaman akibat interaksi antara pupuk urea dengan zeolit pada umur 28, 42 dan 56 hst

| Umur | Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 28 hst | 75 | 57,97 a | 69,47 abc | 77,83 abc | 88,20 bcd |
| | 150 | 60,63 ab | 78,73 abcd | 94,67 cde | 119,80 e |
| | 300 | 70,33 abc | 99,90 cde | 151,93 f | 175,77 f |
| BNT 5% | | | | | |
| 42 hst | 75 | 326,33 a | 1207,33 bc | 1415,00 cd | 1441,67 cd |
| | 150 | 440,83 a | 1210,67 bc | 1614,50 de | 1830,67 e |
| | 300 | 589,01 a | 1060,08 b | 2304,50 f | 2419,60 f |
| BNT 5% | | | | | |
| 56 hst | 75 | 866,73 a | 1767,33 bc | 1842,83 bcd | 1938,50 bcd |
| | 150 | 1432,53 ab | 1499,53 ab | 2387,47 cde | 2792,17 ef |
| | 300 | 1490,00 ab | 2549,17 cde | 3031,53 ef | 3135,67 f |
| BNT 5% | | | | | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan kombinasi pemberian urea dengan pengaplikasian zeolit juga menunjukkan interaksi terhadap parameter

luas daun dan indeks luas daun pada umur 28, 42 dan 56 hst, sedangkan pada pengamatan 14 hst pemberian urea dan

pengaplikasian zeolit tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 6, tanaman yang dipupuk urea dengan dosis 300 kg ha⁻¹, menghasilkan luas daun dan indeks luas daun tertinggi dibandingkan dengan tanaman yang dipupuk urea 150 kg ha⁻¹ maupun 75 kg ha⁻¹. Sedangkan perlakuan zeolit dosis 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ menghasilkan luas daun dan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata. Namun, nyata lebih lebar dibandingkan tanaman tanpa pemberian zeolit.

Pada umur 28 hst dan 42 hst hasil tertinggi diperoleh tanaman jagung manis yang diberi zeolit pada dosis 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pupuk urea dosis 300 kg ha⁻¹, akan tetapi pada umur 56 hst hasil tertinggi diperoleh pada tanaman jagung manis yang diberikan zeolit pada dosis 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pemberian urea dosis 150 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹. Pada umur 28 hst dan 42 hst tanaman jagung masih berada pada fase vegetatif sehingga memerlukan suplai nitrogen dalam jumlah besar untuk pembentukan biomassa (Agustina, 1990). Sehingga pemberian urea dengan dosis maksimum (300 kg ha⁻¹) akan menghasilkan tanaman dengan pembentukan luas daun yang lebih lebar dibandingkan dengan tanaman yang diberi urea dengan dosis rendah. Tidak adanya perbedaan hasil yang nyata terhadap luas daun dan indeks luas daun pada tanaman yang dipupuk urea 300 kg ha⁻¹ dengan tanaman yang dipupuk urea 150 kg ha⁻¹ dapat disebabkan pemberian

urea 150 kg ha⁻¹ yang disertai pemberian zeolit 750 kg ha⁻¹ telah mencukupi kebutuhan akan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman jagung manis, sehingga apabila dilakukan penambahan dosis urea menjadi 300 kg ha⁻¹ tidak memberikan peningkatan secara nyata pada pertumbuhan tanaman.

Hasil analisis ragam pada parameter bobot kering total tanaman, menunjukkan adanya interaksi akibat kombinasi perlakuan pupuk urea dengan pengaplikasian zeolit pada umur 42 dan 56 hst (Tabel 8). Sedangkan pada umur pengamatan 14 dan 28 hst, pemberian perlakuan dosis urea dan zeolit secara terpisah menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot kering total tanaman (Tabel 9). Hal ini diakibatkan suplai nitrogen di dalam tanah mencukupi untuk kebutuhan tanaman membentuk biomassa. Berdasarkan Tabel 8, pemberian urea dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹ menghasilkan rata-rata bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata pada umur 14 hst. Hasil yang berbeda pada 28 hst, pemberian urea 300 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering total lebih tinggi dibandingkan tanaman yang diberi urea 75 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹. Sedangkan pada umur 14 hst, pemberian zeolit 250 kg ha⁻¹ hingga 750 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot kering total yang tidak berbeda nyata. Pada pengamatan 28 hst, pemberian zeolit dengan dosis 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dan penurunan dosis zeolit hingga 0 kg ha⁻¹ menyebabkan penurunan bobot kering total.

Tabel 6 Rerata indeks luas daun (ILD) akibat perlakuan pupuk Urea dan zeolit pada umur 14 hst

| Perlakuan | Indeks luas daun pada umur 14 hst |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Dosis Urea : | |
| 75 kg ha ⁻¹ | 0,013 a |
| 150 kg ha ⁻¹ | 0,016 b |
| 300 kg ha ⁻¹ | 0,018 c |
| BNT 5% | |
| Dosis Zeolit : | |
| 0 kg ha ⁻¹ | 0,013 a |
| 250 kg ha ⁻¹ | 0,015 ab |
| 500 kg ha ⁻¹ | 0,016 ab |
| 750 kg ha ⁻¹ | 0,018 b |
| BNT 5% | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Arief Widyanto: Pengaruh Pengaplikasian Zeolit.....

Tabel 7 Rata-rata indeks luas daun (ILD) akibat interaksi antara pupuk Urea dengan zeolit pada umur 28, 42 dan 56 hst

| Umur | Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 28 hst | 75 | 0,028 a | 0,033 ab | 0,037 abc | 0,042 bcd |
| | 150 | 0,029 a | 0,037 abc | 0,045 bc | 0,057 d |
| | 300 | 0,034 ab | 0,048 cd | 0,122 e | 0,123 e |
| | BNT 5% | | | | |
| 42 hst | 75 | 0,155 a | 0,575 bc | 0,674 cd | 0,687 cd |
| | 150 | 0,210 a | 0,576 bc | 0,769 de | 0,872 e |
| | 300 | 0,280 a | 0,505 b | 1,097 f | 1,153 f |
| | BNT 5% | | | | |
| 56 hst | 75 | 0,378 a | 0,842 bc | 0,878 bcd | 0,923 bcd |
| | 150 | 0,682 ab | 0,714 ab | 1,137 cde | 1,330 e |
| | 300 | 0,710 ab | 1,214 de | 1,444 e | 1,493 e |
| | BNT 5% | | | | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Tabel 8 Rerata bobot kering total tanaman (g) akibat perlakuan pupuk Urea dengan zeolit pada umur 14 dan 28 hst

| Perlakuan | Bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan (hst) | |
|-------------------------|---|---------|
| | 14 | 28 |
| Dosis Urea : | | |
| 75 kg ha ⁻¹ | 1,57 a | 12,62 a |
| 150 kg ha ⁻¹ | 1,81 b | 12,55 a |
| 300 kg ha ⁻¹ | 1,88 b | 15,23 b |
| BNT 5% | | |
| Dosis Zeolit : | | |
| 0 kg ha ⁻¹ | 1,77 a | 10,52 a |
| 250 kg ha ⁻¹ | 2,13 ab | 12,81 b |
| 500 kg ha ⁻¹ | 2,34 ab | 15,34 c |
| 750 kg ha ⁻¹ | 2,51 b | 15,17 c |
| BNT 5% | | |

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam, n = 3.

Hasil yang berbeda ditunjukkan pada pengamatan 56 hst (Tabel 9), tanaman yang dipupuk urea 300 kg ha⁻¹ serta diikuti dengan pemberian zeolit 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹, rerata bobot kering total tanaman yang dihasilkan tidak berbeda nyata dan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman jagung manis tanpa pemberian zeolit maupun pemberian zeolit 250 kg ha⁻¹. Pengurangan dosis urea

sebanyak 150 kg ha⁻¹ yang diikuti dengan pemberian zeolit 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹, menghasilkan rerata bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata. Sedangkan tanaman yang tidak diberikan zeolit, akan terjadi penurunan bobot kering total. Hasil yang sama juga terjadi untuk tanaman yang hanya diberi zeolit sebanyak 250 kg ha⁻¹.

Tabel 9 Rerata bobot kering total tanaman (g) akibat interaksi antara pupuk Urea dan zeolit pada umur 42 hst dan 56 hst

| Umur | Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 42 hst | 75 | 21,50 a | 26,00 ab | 33,83 abc | 34,00 abc |
| | 150 | 39,83 bcd | 31,50 abc | 39,93 bcd | 49,50 d |
| | 300 | 34,13 abcd | 40,50 bcd | 40,17 bcd | 42,17 cd |
| | BNT 5% | | | | |
| 56 hst | 75 | 60,73 a | 83,07 b | 89,73 b | 113,03 c |
| | 150 | 114,77 c | 125,17 c | 143,67 d | 144,73 d |
| | 300 | 144,07 de | 157,33 e | 159,77 f | 168,63 f |
| | BNT 5% | | | | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam

Tabel 10 Rerata panjang tongkol tanpa klobot (cm) per tanaman akibat interaksi antara pupuk urea dan zeolit

| Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 75 | 15,136 a | 16,017 b | 16,237 bc | 16,936 cd |
| 150 | 17,295 d | 18,335 e | 18,526 e | 18,399 e |
| 300 | 18,717 e | 18,329 e | 18,915 e | 18,926 e |
| BNT 5% | | | | |

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; hst: hari setelah tanam

Tabel 11 Rerata diameter tongkol tanpa klobot (cm) per tanaman akibat perlakuan pupuk urea dengan zeolit

| Perlakuan | Diameter tongkol tanpa klobot (cm) |
|-------------------------|------------------------------------|
| Dosis Urea: | |
| 75 kg ha ⁻¹ | 3,99 a |
| 150 kg ha ⁻¹ | 4,36 b |
| 300 kg ha ⁻¹ | 4,66 c |
| BNT 5 % | |
| Dosis Zeolit : | |
| 0 kg ha ⁻¹ | 4,11 a |
| 250 kg ha ⁻¹ | 4,28 b |
| 500 kg ha ⁻¹ | 4,44 c |
| 750 kg ha ⁻¹ | 4,49 c |
| BNT 5 % | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05, n = 3.

Arief Widyanto: *Pengaruh Pengaplikasian Zeolit.....*

Tabel 12 Rerata bobot tongkol berklot (g) per tanaman akibat interaksi antara aplikasi urea dan zeolit

| Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 75 | 181,550 a | 213,796 b | 230,943 b | 257,761 c |
| 150 | 260,605 c | 268,684 c | 267,577 c | 269,471 c |
| 300 | 273,055 c | 282,296 c | 318,301 d | 321,61 d |
| BNT 5% | | | | |

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05, n = 3.

Tabel 13 Rerata bobot tongkol tanpa klobot (g) per tanaman akibat interaksi antara aplikasi urea dan zeolit

| Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 75 | 138,02 a | 178,24 b | 202,43 bc | 220,88 cd |
| 150 | 220,31 cd | 225,56 cd | 226,35 cd | 226,92 cd |
| 300 | 225,74 cd | 246,43 d | 279,21 e | 283,42 e |
| BNT 5% | | | | |

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05, n = 3.

Tabel 14 Rerata hasil panen tongkol tanpa klobot (ton ha⁻¹) akibat interaksi antara aplikasi urea dan zeolit

| Dosis Urea (kg ha ⁻¹) | Dosis Zeolit (kg ha ⁻¹) | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 |
| 75 | 6,82 a | 8,81 b | 9,99 bc | 10,91 cd |
| 150 | 10,88 cd | 11,14 cd | 11,18 cd | 11,21 cd |
| 300 | 11,15 cd | 12,17 d | 13,79 e | 13,99 e |
| BNT 5% | | | | |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05, n = 3.

2. Pembahasan

Pertumbuhan tanaman ditandai dengan bertambahnya ukuran dan bobot kering tanaman. Pertambahan ini disebabkan oleh bertambahnya organ tanaman seperti tinggi tanaamn, jumlah daun, dan luas daun, sebagai akibat dari metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan disekitar tanaman seperti matahari, suhu, air, dan nutrisi tanaman. Penampilan suatu tanaman merupakan hasil interaksi antara faktor genetik dan lingkungan, dimana lingkungan dapat menyediakan unsur hara yang berimbang bagi tanaman. Setiap varietas tanaman memiliki kemampuan yang

berbeda dalam hal memanfaatkan sarana tumbuh dan kemampuan melakukan adaptasi dengan lingkungan sekitar, sehingga potensi hasilnya juga berbeda.

Pada variabel pengamatan jumlah daun, tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk urea dan zeolit pada umur pengamatan 14, 28 dan 42 hst. Namun perlakuan pemberian urea dan zeolit, masing-masing memberikan pengaruh terhadap jumlah daun yang dihasilkan tanaman jagung manis. Berdasarkan Tabel 4, tanaman yang dipupuk dengan dosis tertinggi (300 kg ha⁻¹) menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman dengan pemberian urea

75 kg ha⁻¹. Hal ini dikarenakan perbedaan suplai nitrogen yang diterima. Sedangkan tanaman dengan pemberian zeolit berpengaruh terhadap jumlah daun yang dihasilkan dibandingkan dengan tanaman tanpa pemberian zeolit. Interaksi pemberian urea dengan zeolit terjadi pada umur 56 hst, dan tanaman yang diberi pupuk urea 300 kg ha⁻¹ dan diikuti dengan pemberian zeolit 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda. Hasil yang sama juga diperoleh tanaman yang dipupuk urea 150 kg ha⁻¹ dan diberi zeolit 750 kg ha⁻¹. Adanya persamaan hasil jumlah daun disebabkan pengaruh pemberian zeolit. Berdasarkan analisis mineral zeolit, zeolit memiliki nilai kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi sehingga memungkinkan mengikat kation amonium di dalam tanah dan melepaskan kembali pada saat diperlukan (Suwardi, 2000).

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi antara aplikasi zeolit dengan pemberian urea pada variabel luas daun (Tabel 5) dan indeks luas daun (Tabel 7), pada umur 28 hst dan 42 hst hasil tertinggi diperoleh tanaman jagung manis yang diberi zeolit pada dosis 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pupuk urea dosis 300 kg ha⁻¹, akan tetapi pada umur 56 hst hasil tertinggi diperoleh pada tanaman jagung manis yang diberikan zeolit pada dosis 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pemberian urea dosis 150 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹. Pada umur 28 hst dan 42 hst tanaman jagung masih berada pada fase vegetatif sehingga memerlukan suplai nitrogen dalam jumlah besar untuk pembentukan biomassa (Agustina, 1990). Sehingga pemberian urea dengan dosis maksimum (300 kg ha⁻¹) akan menghasilkan tanaman dengan pembentukan luas daun yang lebih lebar dibandingkan dengan tanaman yang diberi urea dengan dosis rendah. Mas'ud (1993) menambahkan ion amonium dan beberapa karbohidrat mengalami sintesis dalam daun dan diubah menjadi asam amino, terutama terjadi dalam hijau daun sehingga dihasilkan protein yang lebih banyak dan daun menjadi lebar yang sebagai akibatnya menjadikan proses fotosintesis lebih tinggi. Tidak adanya

perbedaan hasil yang nyata terhadap luas daun dan indeks luas daun pada tanaman yang dipupuk urea 300 kg ha⁻¹ dengan tanaman yang dipupuk urea 150 kg ha⁻¹ dapat disebabkan pemberian urea 150 kg ha⁻¹ yang disertai pemberian zeolit 750 kg ha⁻¹ telah mencukupi kebutuhan akan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman jagung manis, sehingga apabila dilakukan penambahan dosis urea menjadi 300 kg ha⁻¹ tidak memberikan peningkatan secara nyata pada pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan hukum Mitscherlich yaitu pemberian unsur hara kepada tanaman apabila telah mencapai batas optimum pada pertumbuhan dan hasil tanaman, tidak akan memberikan peningkatan baik pada pertumbuhan maupun hasil tanaman (Gardner *et al*, 1991).

Pengamatan parameter laju pertumbuhan tanaman, dimana pada umur pengamatan 42-56 hst pengaplikasian urea dan zeolit berpengaruh nyata. Hal ini terkait dengan ketersediaannya unsur hara bagi tanaman, apalagi pada umur tersebut tanaman telah memasuki fase vegetatif, dimana pada fase vegetatif tanaman membutuhkan sarana pertumbuhan seperti unsur hara yang optimum agar tanaman dapat tumbuh secara optimum pula. Akan tetapi pada umur pengamatan 14-28 hst dan 28-42 hst, laju pertumbuhan tanaman tidak dipengaruhi oleh pupuk urea dan zeolit. Hal ini diduga sebagai akibat kurang tercukupinya kebutuhan unsur hara yang berasal dari pupuk urea, hal ini didukung hasil analisis tanah pada umur 40 hst dimana diperoleh hasil bahwa kandungan nitrogen di dalam tanah tergolong rendah sehingga unsur hara tersebut tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Selain itu diduga dengan pengaplikasian zeolit pada dosis yang optimum dapat berpengaruh dengan perbaikan sifat tanah ialah KTK tanah pada umur 40 hst mengalami peningkatan, dimana KTK tanah merupakan parameter sifat kimia yang menunjukkan potensi kesuburan suatu tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Pada komponen hasil interaksi antara aplikasi zeolit dan urea terjadi pada peubah panjang tongkol (Tabel 10), bobot tongkol berklot (Tabel 12), bobot tongkol tanpa

Arief Widyanto: *Pengaruh Pengaplikasian Zeolit.....*

klobot (Tabel 13), dan hasil panen ton ha⁻¹ (Tabel 14). Pada parameter panjang tongkol, tanaman jagung yang dipupuk urea 75 kg ha⁻¹ dan tanpa pemberian zeolit menghasilkan panjang tongkol terkecil sedangkan secara umum tanaman jagung manis yang pupuk urea dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹ menghasilkan rerata panjang tongkol yang lebih baik. Panjang tongkol yang dihasilkan tanaman dipengaruhi oleh persediaan fotosintat yang ada dalam tanaman. Nitrogen ialah unsur hara yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan asam amino dan khlorofil pada tanaman. Kandungan N berpengaruh pada proses fotosintesis, karena itu unsur N yang dapat diserap oleh tanaman sangatlah mempengaruhi panjang tongkol/tanaman yang dihasilkan. Faktor lain yang berperan dalam proses pembentukan fotosintat ialah cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. Proses fotosintesis dapat berlangsung secara optimal karena penerimaan cahaya oleh tanaman berlangsung secara optimal, pendapat ini sesuai dengan pendapat dari Sugito (1999). Sedangkan pada bobot tongkol berklobot, bobot tongkol tanpa klobot dan hasil panen (ton ha⁻¹), tanaman jagung manis yang dipupuk urea 300 kg ha⁻¹ dan diikuti dengan pemberian zeolit 500 kg ha⁻¹ dan 750 kg ha⁻¹ menghasilkan bobot tertinggi dibandingkan kombinasi perlakuan yang lain. Hal tersebut berarti bahwa penambahan pupuk urea berpengaruh nyata pada hasil panen tanaman jagung manis.

Zeolit memiliki nilai KTK yang sangat tinggi. Hal ini dikarenakan zeolit memiliki rongga yang berhubungan satu dengan yang lain, yang merupakan saluran-saluran kosong kesegala arah yang didalamnya terdapat ion-ion yang mudah bertukar (Hafsah, 1999). Kapasitas tukar kation (KTK) zeolit sangat tinggi, zeolit mampu mengatur pelepasan unsur hara dan dapat mengurangi kerusakan akar tanaman karena aerasi yang baik, dan meningkatkan proses nitrifikasi. Pemakaian zeolit bisa mengefisienkan pemupukan dan mengurangi kerusakan akan intensitas penyiraman yang berlebihan. Hal ini

disebabkan zeolit mampu menyerap unsur hara dan mendistribusikannya kembali, serta mampu mempertahankan kelembaban dalam waktu yang lebih lama (Suwardi dan Karjono, 1991).

Berdasarkan hasil analisa tanah awal, dapat dijelaskan bahwa lahan yang akan digunakan sebagai penelitian memiliki kandungan unsur hara nitrogen dan KTK yang rendah. Pada hasil analisa tanah 40 hst atau setelah pemupukan urea yang kedua, terjadi kenaikan kandungan nitrogen dalam tanah serta peningkatan nilai KTK. Berdasarkan tabel hasil analisa tanah 40 hst, dapat dijelaskan bahwa tanaman yang dipupuk urea 150 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹ dengan diikuti pemberian zeolit 750 kg ha⁻¹ menunjukkan peningkatan kandungan nitrogen di dalam tanah dan peningkatan nilai KTK tanah yang tertinggi. Untuk analisa tanah saat tanaman jagung manis panen, didapatkan hasil secara umum kandungan nitrogen di dalam tanah mengalami penurunan hingga ke level sangat rendah dan nilai KTK tanahnya juga mengalami penurunan menjadi rendah.

KESIMPULAN

Aplikasi zeolit dengan dosis 750 kg ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pemberian urea 150 kg ha⁻¹ menghasilkan pertumbuhan (luas daun, tinggi tanaman dan berat kering total tanaman) yang lebih baik dibandingkan tanaman dengan pemupukan urea 300 kg ha⁻¹ tanpa pemberian zeolit. Pemberian urea 300 kg ha⁻¹ menghasilkan rerata jumlah daun, luas daun, indeks luas daun dan bobot kering total tanaman terbaik dibandingkan pemberian urea dengan dosis 75 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹. Tanaman jagung manis yang diaplikasikan zeolit dosis 500 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil panen tongkol tanpa klobot dibandingkan tanpa pemberian zeolit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990.** Dasar nutrisi tanaman. Rineka Cipta. p.47
Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman

Arief Widyanto: *Pengaruh Pengaplikasian Zeolit*.....

- budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta. p. 154-156
- Hafsah, M. J. 1999.** Pemanfaatan zeolit dalam mendukung gemapalagung 2001. Departemen Pertanian. p. 5 – 7
- Mas'ud, P. 1993.** Telaah kesuburan tanah. Angkasa. pp.275.
- Sutarti, M dan Rachmawati. 1994.** Zeolit : Tinjauan Literatur. Pusat Dokumentasi dan Informasi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. pp.26
- Suardi dan Karjono. 1991.** Zeoponik : hidroponik dengan zeolit. Info Agribisnis Trubus IV (47):34-35
- Suardi. 2000.** Pemanfaatan mineral zeolit untuk meningkatkan efisiensi pupuk nitrogen dan fosfor. Dalam Kumpulan Makalah Seminar Nasional Reorientasi Pendayagunaan Sumber Daya Tanah, Iklim, dan Pupuk. Buku II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Deptan