

PENGARUH PEMBERIAN ZEOLIT DAN JERAMI JAGUNG TERHADAP INTERVAL PEMBERIAN AIR PADA ENTISOL DAN VERTISOL

Oleh :
Purwadi¹⁾ dan Moch. Arifin¹⁾

ABSTRACT

The major problem in management of upland with rainfall <1200 mm/year is the lack of soil moisture content. So that, water should be used efficiently. One effort to increase the soil moisture content is by application of zeolite. Zeolite is aluminosilica mineral which is capable to increase soil retention moisture content. The use of residual crops combined with zeolite is expected be able to overcome the problem. The influence of zeolite and stable of corn (*Zea mays* L.) treatment at two different soil texture was studied in the laboratory and greenhouse, using Entisol from Pare (Kediri) and Vertisol from Raci (Pasuruan) East Java. The aim of the experiments was to study the efectivity of zeolite and stable of corn to the efeciency of water on Entisol and Vertisol. The zeolite dose consisted of 0, 15, 30, and 45 t ha⁻¹, and stable com of 0 and 10 t ha⁻¹. The com var. of C 1 was used. Results of study showed that the use of 45 t ha⁻¹ zeolite and 10 t ha⁻¹ stable com decreased frequency application of water by 6.67 (or 44.47%) for loamy sand soil. Whereas on day soil, the use of 45 t ha⁻¹ zeolite decreased by 1.50 (17.97%). The zeolite and stable com decreased frequency of water applied on both soils. However, it showed better effect on loamy sand soil.

Key words: Zeolite, stable of corn and soil moisture conten.

PENDAHULUAN

Masalah yang dihadapi dalam pengelolaan lahan kering sangat kompleks, baik masalah fisik maupun sosial ekonomi. Masalah utama yang perlu mendapat perhatian adalah keterbatasan air, dimana kebutuhan air hanya dapat diperoleh dari air hujan. Satari, Hilman, Lubis, dan Akman (1991) menyatakan bahwa, pertanian lahan kering sebagai pertanian dengan basis tanah dengan kandungan air di bawah kapasitas lapang sepanjang tahun.

Keadaan agroekologi lahan kering demikian, memerlukan efisiensi pemberian air. Tujuan dari efiesinsi ini adalah untuk memberikan air pada saat yang tepat dan dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan tanaman secara normal.

Mineral zeolit mempunyai sifat khas, yaitu mempunyai daya jerap air cukup tinggi, dan sifat sifat lain yang berdampak positif terhadap sifat sifat tanah. Zeolit tersusun atas kristal aluminosilikat terhidrasi dengan kation alkali dan alkali tanah, tersusun dari rongga rongga serta saluran dalam tiga dimensi yang saling berhubungan dan meluas tidak terbatas. Dengan demikian Zeolit mempunyai struktur dan karakter yang khas (Sastiono dan Wiradinata, 1989). Kation kation yang dipertukarkan atau pun molekul air yang terdapat pada zeolit tidak terikat kuat dalam kerangka kristal, sehingga, dapat dipertukarkan secara mudah dengan kation lainnya. Hal ini merupakan salah satu faktor mengapa zeolit mempunyai kemampuan pertukaran kation yang tinggi. Manfaat zeolit

¹⁾ Staf Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur

di bidang pertanian yang terpenting adalah sebagai *slow release fertilizers* untuk beberapa unsur makro yang mudah hilang tercuci seperti N dan K, memperbaiki sifat kimia tanah terutama, porositas tanah, kemampuan menyerap air, dan peningkatan terhadap unsur hara yang dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (Sastiono, 1990).

Tujuan penelitian ini adalah memahami pengaruh pemberian zeolit terhadap interval pemberian air pada Entisol dan Vertisol.

BAHAN DAN METODOLOGI

Percobaan dilakukan di rumah kaca dan Laboratorium Fisika Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Percobaan dilaksanakan selama 4 bulan, yaitu 3 bulan di rumah kaca dan 1 bulan di Lab. Fisika Tanah, mulai bulan September 2006 sampai Desember 2006.

Tanah yang digunakan adalah Vertisol (tekstur liat) Entisol (tekstur pasir). Bahan pembaik tanah yang digunakan adalah zeolit dari Bayah, Sukabumi (Jawa Barat). Sedangkan Jerami jagung yang digunakan adalah jerami jagung sebanyak 5 ton per hektar. Pot percobaan yang digunakan terbuat dari pipa PVC berdiameter 30 cm dan tinggi 30 cm. Sebagai tanaman indikator digunakan tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas hibrida C 1. Pupuk dasar terdiri atas 150 kg Urea ha⁻¹, 100 kg TSP ha⁻¹, dan 50 kg KCl ha⁻¹.

Rancangan percobaan acak lengkap faktorial, diulang 3 kali. Dosis zeolit sebagai faktor 1: Z0 : 0 t ha⁻¹, Z1 : 15 t ha⁻¹, Z2 : 30 t ha⁻¹, Z3 : 45 t ha⁻¹. Jerami jagung sebagai faktor H: J0 : 0 t ha⁻¹, J1 : 10 t ha⁻¹. Kombinasi perlakuan zeolit dan jerami jagung sebagai berikut:

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Dosis Zeolit	Tanpa Jerami (J0)	Jerami (J1)
Z0	Z0J0	Z0J1
Z1	Z1J0	Z1J1
Z2	Z2J0	Z2J1
Z3	Z3J0	Z3J1

Tanah diambil dari lapang pada lapisan 30 cm, dikering udarakan, ditumbuk dan diayak lolos ayakan berdiameter 2 mm. Semua pot diisi tanah hingga ketinggian tertentu dengan berat tertentu, sehingga dapat diukur berat isi awal, sebelum penentuan perubahan berat isi. Zeolit dicampur rata dengan tanah. Jerami jagung dipotong kecil kecil (panjang 5-10 mm), kemudian dicampur dengan tanah yang telah dihaluskan sesuai dengan dosis perlakuan. Tensiometer air raksa dipasang pada setiap pot untuk mengetahui kadar air tanah. Benih jagung di tanam sedalam 5 cm, 3 benih per pot. Pada umur 1 minggu dilakukan pengurangan dan disisakan 1 (satu) tanaman yang pertumbuhannya baik. Air diberikan sesuai dengan kebutuhan untuk mencapai kapasitas lapang pada saat tanah dalam keadaan

memndekati titik layu permanen (tanaman terlihat mulai layu).

Parameter yang diamati meliputi: Kandungan lengas tanah diukur setiap hari dengan cara penimbangan yaitu dengan mengurangi berat pot percobaan setelah diberikan air dengan pot percobaan sebelum ditambahkan air. Sehingga dapat diketahui perubahan kandungan lengas tanah dalam selang waktu tertentu. Jumlah interval pemberian air: Pengamatan berdasarkan keadaan kadar air tanah, pada saat potensial matrik tanah mendekati titik layu maka dilakukan pemberian air. Pemberian air ini dilakukan sampai panen. Jumlah interval pemberian air merupakan jumlah interval pemberian air mulai tanam sampai panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara pemberian zeolit dan jerami jagung nyata berpengaruh terhadap interval pemberian air pada tanah pasir berlempung. Pada tanah liat hanya zeolit saja yang berpengaruh. Pemberian jeram jagung tidak berpengaruh terhadap interval pemberian air (Tabel 2).

Pada tanah pasir berlempung, jumlah interval pemberian air terbanyak terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa jerami dan tanpa zeolit) yaitu sebesar 15 kali. Hal ini karena pada perlakuan tersebut tidak dilakukdn pemberian zeolit dan jerami, sehingga tidak terjadi peningkatan kandungan. lengas tanah, aldbatnya sampai akhir pertumbuhan tanaman jagung diperlukan penambahan air paling banyak.

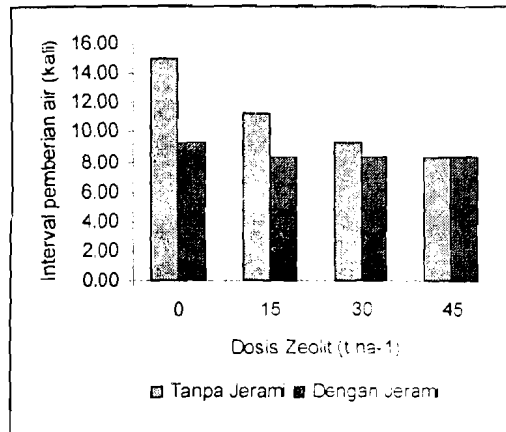
Tabel 2. Pengaruh pemberian zeolit dan jerami terhadap in-terval pemberian air pada tanah pasir berlempung

Perlakuan	Jumlah interval
Tanpa Jerami + Zeolit (t ha ⁻¹)	
0	15,00 a
15	11,33 d
30	9,33 c
45	8,33 c
Dengan Jerami + Zeolit (t ha ⁻¹)	
0	9,33 a
15	8,33 a
30	8,33 a
45	8,33 a

Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%

Jumlah interval penambahan air paling sedikit adalah pada kombinasi perlakuan zeolit 45 t ha⁻¹ tanpa jerami, zeolit 15 t ha⁻¹ dengan jerami 10 t ha⁻¹, zeolit 30 t ha⁻¹ + jerami 10 t ha⁻¹, zeolit 45 t ha⁻¹ + jerami 10 t ha⁻¹, yaitu sebesar 8 kali pemberian air. Hal ini menunjukkan bahwa zeolit dan jerami mampu meningkatkan lengas tanah dan menekan kehilangan lengas tanah. Pada tanah list, jumlah interval pemberian air yang terbanyak terdapat pada perlakuan pemberian zeolit dosis 0 t ha⁻¹ (tanpa zeolit) sebesar (8 kali), sedangkan jumlah interval pemberian air paling sedildt adalah pada perlakuan pemberian zeolit dosis 45 t ha⁻¹ (7 kali), yang nilainya tidak berbeda jauh dengan dosis zeolit 30 t ha⁻¹. Hal ini menunjukkan pengaruh yang dominan dari zeolit dibanding jerami jagung apabila diberikan pada tanah Hat. Kejadian ini diduga adanya kemungkinan jerami belum dirombak secara sempurna,

sehingga humus sebagai hasil. penguraian bahan organik yang diharapkan mampu menyerap air belum banyak terbentuk dan belum dapat berperan efektif



Gambar 1. Pengaruh Zeolit dan Jerami Pada Tanah Pasir Berlempung

Pada tanah pasir berlempung, peningkatan dosis zeolit dari 15 t ha⁻¹ menjadi 30 t ha⁻¹ nyata menurunkan jumlah interval pemberian air. Apabila dosis ditingkatkan menjadi 45 t ha⁻¹ tidak nyata menurunkan jumlah interval pemberian air dibandingkan dosis 30 t ha⁻¹ (Tabel 2). Pemberian zeolit yang semakin meningkat dan diikuti dengan pemberian jerami jagung 10 t ha⁻¹ tidak berpengaruh terhadap jumlah interval pemberian air (Tabel 2).

Pada tanah liat, tidak terdapat pengaruh interaksi antara zeolit dan jerami terhadap interval pemberian air (Tabel 3). Akan tetapi dengan pemberian zeolit saja nyata berpengaruh terhadap interval pemberian air dibandingkan tanpa zeolit (0 t ha⁻¹). Peningkatan dosis zeolit dari 30 t ha⁻¹ menjadi 45 t ha⁻¹, tidak berpengaruh

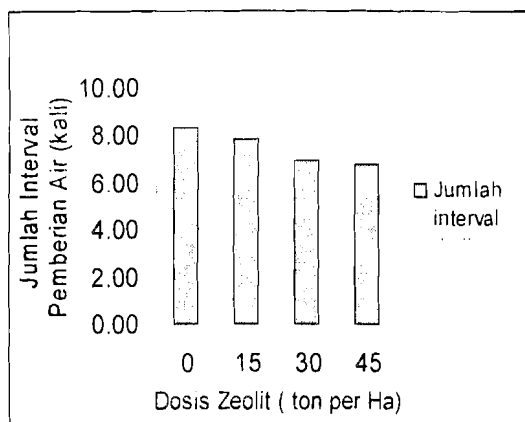
terhadap jumlah interval pemberian air. Pada tanah pasir berlempung, pemberian zeolit dengan dosis 45 t ha⁻¹ tanpa pemberian jerami (0 t ha⁻¹) dapat menurunkan jumlah interval pemberian air sebesar 44,47% (Tabel 3). Artinya, pemberian zeolit meningkatkan efisiensi pemberian air sebesar 44,47%. Sedangkan kombinasi perlakuan pemberian zeolit dengan dosis 0 t ha⁻¹ sampai 45 t ha⁻¹ ditambah pemberian jerami 10 t ha⁻¹, penurunan jumlah interval pemberian air mencapai 10,71%. Jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan zeolit tanpa jerami, terlihat kombinasi zeolit dengan pemberian jerami jagung sebesar 10 t ha⁻¹ efisiensinya lebih kecil dibanding kombinasi perlakuan pemberian zeolit tanpa jerami.

Apabila dikaji lebih jauh, dari Tabel 2 di atas, terlihat bahwa pemberian zeolit 30 t ha⁻¹ pengaruhnya sama dengan tanpa zeolit (0 t ha⁻¹) + jerami jagung 10 t ha⁻¹ terhadap jumlah interval pemberian air (9 kali). Artinya Pemberian zeolit sebesar 30 t ha⁻¹ sama efektifnya dengan pemberian jerami jagung 10 t ha⁻¹ dalam menekan jumlah interval pemberian air pada tanah pasir berlempung. Hal ini menunjukkan bahwa dari segi efisiensi pemberian air, pemberian zeolit 30 t ha⁻¹ dibandingkan dengan jerami jagung 10 t ha⁻¹ pengaruhnya sama. Akan tetapi yang perlu menjadi pertimbangan adalah bahwa pengaruh zeolit dalam menekan jumlah interval pemberian air tidak berubah dalam jangka waktu yang lama. Sedang jerami jagung (bahan organik) akan habis jika sudah mengalami perombakan dan harus ditambahkan lagi.

Tabel 3. Pengaruh pemberian zeolit terhadap interval pemberian air pada tanah liat

Dosis Zeolit (t/ha)	Jumlah interval (kali)
0	8,33
15	7,83
30	7,00
45	6,83

Nilai sekolom yang diikuti dengan huruyang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%



Gambar 2. Pengaruh Pemberian Zeolit Pada Tanah Entisol

Pada tanah liat, pemberian zeolit dengan dosis 45 t ha⁻¹ dapat menurunkan jumlah interval pemberian air sebesar 17,97%, sehingga efisiensi pemberian air dapat ditingkatkan sebesar 17,97 % (Tabel 3). Apabila dibandingkan peranan zeolit dalam meningkatkan efisiensi pemberian air yang didasarkan pada jumlah interval pemberian air, antara tanah pasir berlempung dengan liat, maka potensi zeolit dalam meningkatkan efisiensi pemberian air lebih tinggi pada tanah pasir berlempung daripada tanah liat. Kejadian ini berkaitan erat dengan kondisi fisik tanah yang sangat berbeda antara, tanah pasir berlempung dengan tanah liat. Tanah pasir berlempung mempunyai kendala yang nyata terhadap sifat fisik tanah terutama

tekstur dan struktur tanah yang menyebabkan adanya kendala dalam penahanan lengas tanah. Sehingga pemberian zeolit sebagai bahan pembaik tanah memberikan pengaruh yang nyata apabila diberikan pada tanah pasir berlempung.

KESIMPULAN

1. Pada tanah dengan tekstur pasir berlempung, 3 emberian zeolit dosis 45 t ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan jerami jagung 10 t ha⁻¹ cukup efektif untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air sebesar 44,47%.
2. Pada tanah yang bertekstur liat penggunaan zeolit dosis of 45 t ha⁻¹ meningkatkan efisiensi penggunaan air sebesar 17,97%.
3. Pengaruh zeolit untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air lebih besar pada tanah yang bertekstur pasir berlempung daripada tanah bertekstur hat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K. R 1985. Prospek pemakaian zeolit Bayah sebagai penyerap N₂ dalam cairan. Laporan Teknik Pengembangan No. 61. DPE. Dirjen Pertambangan Umura PPTM. Bandung
- Baver, L.D. 1956. Soil Physics. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Baver, L.D.; W.H. Gardner and W.R. Gardner. 1972. Soil Physics. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Hawkins. D.B. Kinetics of glass dissolution and zeolite formation under hydrothermal conditions. J. Min. 29(5):331.
- Hendarto, T dan Thamrin, M. 1992. Aplikasi mulsa tanaman jagung dan kedelai di lahan kering kapur DAS Blitar. Dalam Karto, dkk. (Ed). Pertanian Lahan

- Keringdan Konservasi Tanah. Prosiding Seminar Hasil Penelitian. Blitar.
- Hillel, D. 1980. Application of Soil Physics. Academic Press. New York.
- Kohnke, H. 1979. Soil Physics. TATA McGraw Hill Pub. Co. Ltd. New Delhi. Pages 17-23.
- Koorevaar, R., G Menelik and J.S. Dirksen. 1983. Element of Soil Physics. Elsevier BV Amsterdam.
- Landon, J.R. 1984. Booker Manual Soil Tropical. Booker Agriculture International Limited. London.
- Marshall, T.J.; J.W. Holmes. 1978. Soil Physics. Cambridge University Press. Cambridge Melboure.
- Pond, W.G. and F.A. Mumpton. 1984. Zeo Agriculture Use of Natural Zeolites in Agriculture and Agriculture International Committee On Natural Zeolites. Westview Press. Colorado. p. 3-27.
- Pribatini, T., Moersidi, S. dan Hamid, A. 1987. Pengaruh zeolit terhadap sifat tanah dan hasil tanaman. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk IPB. Bogor. p.5-8
- Sastiono, A. dan Wiradanata. 1984. Peranan zeolit dalam meningkatkan produksi pertanian. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.
- Utomo, W.H. 1985. Fisika Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.