

RINGKASAN

Petani padi di Indonesia masih mengandalkan pupuk urea untuk memenuhi kebutuhan unsur hara N di dalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman. Namun demikian, sampai saat ini pupuk urea mempunyai efisiensi yang rendah. Rendahnya efisiensi disebabkan tingginya kehilangan N dari pupuk urea pada tanah. Kehilangan N pada tanah sawah terutama melalui proses volatilisasi NH_3 , denitrifikasi dan pencucian. Salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi pupuk urea adalah dengan menggunakan bahan yang mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) tinggi seperti zeolit. Nilai KTK yang tinggi dari zeolit memungkinkan untuk menjerap ion NH_4^+ dari hidrolisis urea, sehingga N tidak mudah hilang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Mengkaji pengaruh tingkat genangan air, jenis zeolit alam dan komposisi N-zeolit serta interaksinya pada sifat kimia air dan tanah, pertumbuhan padi sawah dan (2) Menentukan komposisi N-zeolit tanpa modifikasi dan termodifikasi yang mampu menghasilkan pertumbuhan padi terbaik pada tingkat genangan air sawah yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di *Screen House* dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto pada Agustus 2017 sampai Januari 2018. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri atas 3 faktor. Faktor pertama adalah jenis zeolit yang terdiri atas 2 taraf, yaitu zeolit tanpa aktivasi (Z) dan zeolit aktivasi (ZM). Faktor kedua adalah komposisi zeolit yang terdiri atas 6 taraf, yaitu kadar K0 (tanpa perlakuan), K1 (perbandingan zeolit N 1:10), K2 (perbandingan zeolit N 1:20), K3 (perbandingan zeolit N 1:30), K4 (perbandingan zeolit N 1:40) dan K5 (perbandingan zeolit N 1:50). Faktor ketiga adalah ketebalan genangan air yang terdiri atas 2 taraf, yaitu 0,3 cm (G0) dan 3 cm (G1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Pemberian perlakuan zeolit yang termodifikasi berpengaruh nyata terhadap nilai pH H_2O , DHL tanah, dan DHL air. Pemberian perlakuan komposisi pupuk zeolit:urea berpengaruh nyata terhadap nilai pH H_2O , DHL tanah, N total tanah residual, tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan. Perlakuan ketebalan genangan air tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati. (2) Terdapat interaksi antara zeolit termodifikasi dengan komposisi pupuk zeolit:urea terhadap DHL tanah. Terdapat interaksi antara zeolit termodifikasi dengan ketebalan genangan air terhadap pH KCl. Terdapat interaksi antara komposisi pupuk zeolit:urea dengan ketebalan genangan air terhadap pH H_2O . (3) Zeolit termodifikasi pada perbandingan zeolit:urea 50:1 menghasilkan pertumbuhan padi terbaik yang ditunjukkan dengan meningkatnya tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah daun.

SUMMARY

Rice farmers in Indonesia currently still rely on urea fertilizer to fulfil nitrogen demand in soil to improve rice production. Now ever fertilizer use efficiency of urea is shel very lower. The low efficiency is mainly caused by high losses from soil water system. N losses in flooded rice soils are predominantly through the processes of NH_3 volatilization, denitrification and leachings. One of the efforts to increase the fertilizer efficiency is by using a material having high cation exchange capacity (CEC) like natural zeolites. The high CEC will enable zeolites to adsorp NH_4^+ released from urea hydrolisis, so that the losses of N are minimized.

This research was aimed at (1) examining the influence of water level, natural zeolite and N-zeolite composition and their interaction on water and soil chemical characteristics, wetland rice growth and (2) determining the combination of unmodified and modified zeolites and urea that gave the best growth of rice. The research was conducted at Screen House and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture, General Soedirman University, Purwokerto from August 2017 to January 2018. The study was conducted with Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of 3 factors. The first factor was a type of zeolite consisting of 2 levels, is zeolite without activation (Z) and activation zeolite (ZM), the second factor was a zeolite composition consisting of 6 levels, is K0 (without treatment), K1 (zeolite:urea ratio 10:1), K2 (zeolite:urea ratio 20:1), K3 (zeolite:urea ratio 30:1), K4 (zeolite:urea ratio 40:1) and K5 (zeolite:urea ratio 50:1) and the third factor was the thickness of standing water consisting of 2 levels, namely 0.3 cm (G0) and 3 cm (G1).

The results showed that (1) The application of unmodified zeolite fertilizer significantly influenced pH value of H_2O , water and soil EC. Application of zeolites-urea combination had significant effection water pH, soil EC, total residual soil N, plant height, number of leaves, and number of tillers. The water thickness did not significantly affect all observed variables. (2) There was an interaction between the modified zeolites and zeolite:urea ratio on soil EC. There was an interaction between the modified and unmodified zeolite fertilizers with waterlogged thickness on soil pH (KCl). There was an interaction between the zeolite urea combination composition and the waterlogged thickness on pH H_2O . (3) Modified zeolite in the zeolite ratio: urea 50: 1 produced the best rice growth shown by increasing plant height, number of tillers, and number of leaves.