

ABSTRAK

Nitrogen (N) merupakan unsur hara utama bagi tanaman, namun ketersediaannya sering kali rendah pada lahan pasir pantai karena sifat tanah yang miskin bahan organik, bertekstur kasar, dan memiliki kapasitas tukar kation (KTK) rendah sehingga kehilangan N melalui pencucian dan volatilisasi sangat tinggi. Hal ini menyebabkan efisiensi pupuk nitrogen rendah dan berdampak pada produktivitas tanaman padi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pupuk NS Zeo SR, yang diformulasikan dengan zeolit, dikembangkan sebagai pupuk slow-release untuk meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen sekaligus memperbaiki sifat kimia tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis NS Zeo SR terhadap sifat kimia tanah, serapan N, serta hasil tanaman padi di lahan pasir pantai, serta membandingkan efektivitasnya dengan pupuk Urea konvensional.

Penelitian dilaksanakan di lahan pasir pantai dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 12 perlakuan, yaitu 11 dosis NS Zeo SR (D0–D10) dan 1 perlakuan pembanding Urea (D11), dengan 3 ulangan. Variabel yang diamati meliputi sifat kimia tanah (pH H₂O, pH KCl, KTK, DHL, N-tersedia, N-total), serapan N, efisiensi serapan N, serta komponen hasil tanaman padi (jumlah gabah bernas, gabah hampa, berat 1000 butir, dan hasil gabah per petak). Data dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk NS Zeo SR secara signifikan meningkatkan KTK tanah dibandingkan kontrol dan pupuk Urea, terutama pada dosis 800–1000 kg/ha. Pemberian NS Zeo SR juga meningkatkan serapan N dan hasil gabah bernas, meskipun pada beberapa variabel sifat kimia tanah seperti pH, DHL, N-total, dan N-tersedia tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Pupuk Urea (D11) cenderung memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan NS Zeo SR, khususnya pada peningkatan kualitas tanah. Dengan demikian, NS Zeo SR berpotensi sebagai pupuk alternatif yang tidak hanya meningkatkan efisiensi nitrogen tetapi juga memperbaiki sifat kimia tanah marginal seperti lahan pasir pantai.

Kata kunci : NSZeoSR, Zeolit, pupuk *slow release*, padi, entisol, serapan nitrogen, lahan pasir pantai.

ABSTRACT

Nitrogen (N) is a vital nutrient for crops, yet in sandy coastal soils its availability is limited due to low organic matter, coarse texture, and low cation exchange capacity (CEC), leading to high nitrogen losses through leaching and volatilization. This results in low fertilizer efficiency and reduced rice productivity. To address this, NS Zeo SR fertilizer, formulated with zeolite, was developed as a slow-release fertilizer to enhance nitrogen efficiency while improving soil chemical properties. This study aimed to evaluate the effects of different NS Zeo SR doses on soil chemical properties, N uptake, and rice yield in coastal sandy soils, and to compare its effectiveness with conventional Urea fertilizer.

The experiment was conducted on coastal sandy land using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 12 treatments, consisting of 11 doses of NS Zeo SR (D0–D10) and 1 Urea treatment (D11), with 3 replications. The observed variables included soil chemical properties (pH H₂O, pH KCl, CEC, EC, available N, total N), N uptake, N use efficiency, and rice yield components (filled grains, unfilled grains, 1000-grain weight, and yield per plot). Data were analyzed using ANOVA, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level when significant differences were detected.

The results showed that the application of NS Zeo SR significantly improved soil CEC, particularly at doses of 800–1000 kg/ha, compared with both control and Urea. NS Zeo SR also enhanced nitrogen uptake and filled grain yield, although for some soil properties such as pH, EC, total N, and available N, the differences were not statistically significant. Conventional Urea (D11) produced lower outcomes compared with NS Zeo SR, especially regarding soil quality improvement. Therefore, NS Zeo SR is a promising alternative fertilizer that not only enhances nitrogen use efficiency but also improves the chemical properties of marginal sandy coastal soils.

Keywords: NSZeoSR, zeolite, slow-release fertilizer, rice, Entisol, nitrogen uptake, coastal sandy soil