

RINGKASAN

Beras merupakan komoditas pokok di Indonesia dengan konsumsi yang tinggi. Kebutuhan di masa yang akan datang perlu dicukupi salah satunya mengupayakan peningkatan produksi tanaman. Penggunaan pupuk seperti NPK untuk meningkatkan produksi sering kali menyebabkan kehilangan unsur N melalui penguapan dan pencucian yang berdampak negatif pada lingkungan. Pupuk NPK-*SR* (*Slow Release*) merupakan salah satu solusi karena mampu merilis unsur hara perlahan dan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan. Faktor lain seperti takaran jerami dan pengelolaan air juga berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman padi dan dinamika unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pengaruh berbagai *grade* P pada pupuk NPK-*SR*, 2) mengetahui pengaruh jerami, 3) mengetahui pengaruh ketinggian genangan air, 4) mengetahui interaksi antara ketiga faktor tersebut terhadap penguapan gas amonia dan serapan N oleh tanaman, dan 5) menentukan komposisi optimal pupuk NPK-*SR* untuk meningkatkan hasil tanaman padi.

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2022 – Maret 2023, di *Greenhouse* dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari tiga faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah komposisi pupuk NPK-*SR* dengan berbagai *grade* P yaitu kontrol, 6,39-0-7,5, 5,63-5-7,5, 5,66-10-7,5, dan 6,55-15-7,5. Faktor kedua adalah takaran jerami, yang dibagi menjadi dua aras: tanpa pemberian jerami dan pemberian jerami setara dengan 40 ton/ha. Faktor ketiga adalah ketinggian genangan air dengan tinggi genangan antara 2-4 cm dan 4-6 cm. Variabel yang diamati meliputi pH-H₂O, pH-KCl, DHL, potensial redoks, N-total tanah, penguapan gas NH₃ bobot basah dan kering tanaman pada akar, batang, dan daun, serta serapan N per daun tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berbagai komposisi NPK-*SR* berpengaruh menurunkan pH KCl, meningkatkan DHL tanah akhir vegetatif dan setelah panen, menurunkan potensial redoks pada 3 Minggu Setelah Tanam (MST), meningkatkan N total akhir vegetatif, meningkatkan penguapan gas NH₃ 2 MST berkisar 46,36 – 64,7 µg N/cm², meningkatkan semua bobot basah dan kering tanaman, dan meningkatkan serapan N berkisar 8,89 – 12,99 mg N/daun tanaman. Tinggi genangan 4-6 cm berpengaruh menurunkan potensial redoks 5 dan 7 MST, bobot basah akar akhir vegetatif, bobot basah batang setelah panen, bobot basah daun akhir vegetatif dan setelah panen, bobot kering akar, batang, dan daun setelah panen. Jerami setara 40 ton/ha berpengaruh meningkatkan pH-KCl akhir vegetatif mencapai 6,07, meningkatkan DHL tanah akhir vegetatif dan setelah panen, meningkatkan potensial redoks 3, 5, 7 MST, meningkatkan penguapan gas NH₃ 2 MST mencapai 59,34 µg N/cm², dan meningkatkan serapan N mencapai 12,01 mg/daun tanaman. Kombinasi perlakuan berbagai komposisi NPK-*SR* dan tinggi genangan air menghasilkan interaksi terhadap N-total akhir vegetatif dan penguapan gas NH₃ pada 5 MST. Terdapat interaksi antara ketiga faktor pada variabel pH KCl akhir vegetatif, penguapan gas NH₃ 7 dan 8 MST.

SUMMARY

Rice is a staple commodity in Indonesia with high consumption. The future demand needs to be met, one of which is by striving to increase crop production. The use of fertilizers like NPK to enhance production often leads to the loss of nitrogen through evaporation and leaching, negatively impacting the environment. NPK-SR (Slow Release) fertilizer is one solution as it releases nutrients slowly, enhancing fertilization efficiency. Other factors like straw dosage and water management also significantly influence rice plant growth and nutrient dynamics. This study aims to 1) understand the effect of various P grades on NPK-SR fertilizer, 2) discern the influence of straw, 3) understand the effect of water ponding height, 4) know the interaction between these three factors on ammonia gas evaporation and N uptake by the plant, and 5) determine the optimal composition of NPK-SR fertilizer to boost rice yields.

This research was conducted from September 2022 to March 2023 at the Greenhouse and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Purwokerto. It employed a Randomized Completely Block Design (RCBD) consisting of three factors and three repetitions. The first factor is the composition of NPK-SR fertilizer with various P grades, namely control, 6.39-0-7.5, 5.63-5-7.5, 5.66-10-7.5, and 6.55-15-7.5. The second factor is straw dosage, split into two levels: without straw and with straw equivalent to 40 tons/ha. The third factor is the water ponding height, between 2-4 cm and 4-6 cm. Observed variables include pH-H₂O, pH-KCl, EC, redox potential, N-total, NH₃ gas evaporation, and wet and dry weights of roots, stems, and leaves, and N uptake per leaf.

The results showed that the application of various NPK-SR compositions influenced the decrease in pH-KCl, increase in EC of soil during the vegetative end and post-harvest, reduced redox potential at 3 weeks after planting (WAP), enhanced N-total at the vegetative end, increased NH₃ gas evaporation at 2 WAP ranging from 46,36 – 64,7 µg N/cm², boosted all wet and dry weights of plants, and enhanced N uptake ranging from 8,89 – 12,99 mg N/leaf. A ponding height of 4-6 cm influenced the decrease in redox potential at 5 and 7 WAP, the wet weight of roots during the vegetative end, the wet weight of stems post-harvest, the wet weight of leaves during the vegetative end and post-harvest, and the dry weight of roots, stems, and leaves post-harvest. Straw equivalent to 40 tons/ha influenced the increase in pH-KCl at the vegetative end reaching 6.07, the increase in soil's EC during the vegetative end and post-harvest, the enhancement in redox potential at 3, 5, 7 WAP, the reduction in NH₃ gas evaporation at 2 WAP reaching 59.34 µg N/cm², and the boost in N uptake reaching 12,01 mg/leaf. A combination of treatments of various NPK-SR compositions and ponding height resulted in an interaction concerning the N-total at the vegetative end and NH₃ gas evaporation at 5 WAP. An interaction between the three factors occurred in variables pH-KCl at the vegetative end, NH₃ gas evaporation at 7 and 8 WAP.