

RINGKASAN

Padi merupakan tanaman penghasil bahan makanan pokok sebagian besar masyarakat di Indonesia, yaitu beras. Peningkatan produktivitas padi dapat dilakukan dengan cara pemupukan dan pemanfaatan lahan marginal yang dapat memperluas areal produksi padi. Pemupukan diharapkan dapat mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman agar produksinya meningkat. Pemanfaatan lahan kering dengan jenis tanah inceptisol dapat dilakukan karena jenis tanah ini merupakan ordo tanah yang terluas dari berbagai jenis tanah di Indonesia. Stress air dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Upaya yang dapat diterapkan dalam pemanfaatan lahan kering inceptisol adalah pemupukan silika karena dapat meminimalkan stres biotik dan abiotik pada tanaman. Pupuk silika dapat dibuat secara alami dengan menggunakan perpaduan zeolit dan arang *bagasse* (ampas tebu) karena keduanya mengandung silika yang cukup tinggi. Selaras dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan silika alami (Si) dan stres air terhadap karakter fisiologi dan produksi tanaman padi pada tanah Inceptisol dan mengetahui interaksi antara pemupukan silika alami (Si) dengan kondisi stress air terhadap karakter fisiologi dan produksi tanaman padi pada tanah Inceptisol.

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Tanah dan Sumber Daya Lahan, Laboratorium Agronomi dan Hortikultura, dan kebun percobaan *screen house* A23 Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Penelitian ini berlangsung selama 6 bulan. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan, Faktor pertama adalah perlakuan dosis pupuk Si yang terdiri atas 4 macam taraf, dan faktor kedua adalah perlakuan stres kadar air yang terdiri atas 3 macam taraf, sehingga terdapat 12 (4 x 3) kombinasi perlakuan. Perlakuan diulang 3 kali sehingga total terdapat 36 (12 x 3) pot percobaan. Variabel pengamatan penelitian ini antara lain: kandungan prolin, kerapatan stomata, kehijauan daun, jumlah gabah bernas, bobot gabah bernas, jumlah gabah hampa, bobot gabah hampa, dan bobot 1000 biji.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: Pemupukan silika alami meningkatkan kerapatan stomata dan kehijauan daun. Pemupukan silika alami belum mampu meningkatkan kandungan prolin, jumlah gabah bernas, jumlah gabah hampa, bobot gabah bernas, bobot gabah hampa, dan bobot 1000 biji secara nyata, namun ada kecenderungan peningkatan pada variabel-variabel tersebut karena pemberian pupuk silika alami. Stres air menurunkan kerapatan stomata, jumlah gabah bernas, bobot gabah bernas, bobot gabah hampa, bobot 1000 biji. Stres air tidak meningkatkan kandungan prolin, kehijauan daun, dan jumlah gabah jumlah gabah hampa secara nyata, namun ada kecenderungan peningkatan pada variabel-variabel tersebut karena stres air. Kombinasi perlakuan terbaik untuk meningkatkan kerapatan stomata adalah pemberian silika 30 gram dan kondisi kapasitas lapang (kadar air 100%).

SUMMARY

Rice is a plant that produces staple food for most people in Indonesia, Increasing rice productivity can be done by fertilizing and using marginal land which can expand the rice production area. Fertilization is expected to meet the nutritional needs of plants so that their production will increase. Utilization of dry land with inceptisol soil type can be done because this soil type is the largest soil order of various soil types in Indonesia. Water stress can cause decreased growth and production of rice plants. Efforts that can be applied in the use of inceptisol dry land are silica fertilization because it can minimize biotic and abiotic stress in plants. Silica fertilizer can be made naturally using a combination of zeolite and charcoal bagasse (bagasse) because both contain high enough silica. In line with this, this study aims to determine the effect of natural silica (Si) fertilization and water stress on the physiological and production characteristics of rice plants on Inceptisol soil and to determine the interaction between natural silica (Si) fertilization and water stress conditions on physiological characters and plant production. rice on Inceptisols.

The research has been carried out in the Soil and Land Resources Laboratory, the Laboratory of Agronomy and Horticulture, and the experiment garden screen house A23 Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Purwokerto. This research lasted for 6 months. This research was conducted with a randomized block design (RAK) consisting of 2 factors with 3 replications, the first factor was the Si fertilizer dosage treatment which consisted of 4 different levels, and the second factor was the water stress treatment consisting of 3 levels, so that there were 12 (4 x 3) treatment combinations. The treatment was repeated 3 times so that there were a total of 36 (12 x 3) experimental pots. The observation variables of this study included: proline content, stomatal density, greenness of leaves, number of pithy grains, weight of pithy grains, number of empty grains, weight of empty grains, and weight of 1000 seeds.

The results of this study indicate that: Natural silica fertilization increases stomata density and leaf greenness. Natural silica fertilization has not been able to significantly increase the proline content, the number of pithy unhulled rice, the number of empty grains, the pithy grain weight, the empty grain weight, and the 1000 seed weight, but there is an increasing trend in these variables due to the application of natural silica fertilizers. Water stress reduces stomata density, number of pithy grains, weight of pithy grain, weight of empty grain, and weight of 1000 seeds. Water stress did not significantly increase the proline content, leaf greenness, and the amount of unhulled grain, but there was an increasing trend in these variables due to water stress. The best treatment combination to increase stomata density is the provision of 30 grams of silica and field capacity conditions (100% moisture content).