

**Respons Fisiologis Padi (*Oryza sativa* L.)
terhadap Perlakuan *Priming* dengan Kalsium Silikat
dalam Mengatasi Cekaman Kekeringan**

Dessy Ulfianida

19/444675/BI/10353

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Diah Rachmawati, S.Si., M.Si.

INTISARI

Padi sebagai komoditas pangan yang penting di Indonesia terus mengalami penurunan produktivitas. Padi kultivar ‘IR 64’ merupakan salah satu kultivar padi yang umum ditanam karena keunggulannya. Namun, padi kultivar ini sangat rentan terhadap cekaman kekeringan. Perlakuan *priming* dengan kalsium silikat pada biji menjadi salah satu cara untuk meningkatkan ketahanan padi terhadap cekaman kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons fisiologis dan anatomis padi kultivar ‘IR 64’ terhadap perlakuan *priming* dengan kalsium silikat dalam mengatasi cekaman kekeringan. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan acak lengkap dengan dua jenis perlakuan yaitu konsentrasi *priming* dengan kalsium silikat dan perlakuan cekaman kekeringan. Konsentrasi *priming* biji yang diberikan yaitu S0 atau kontrol (0 mM), S1 (1 mM), S2 (2 mM), dan S3 (3 mM) dan faktor kedua yaitu cekaman kekeringan dengan kapasitas lapang yang berbeda meliputi K0 (KL 100%), K1 (KL 80%), K2 (KL 60%) dan K3 (KL 40%). Parameter yang diamati meliputi parameter perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, kandungan air relatif (KAR), indeks stabilitas membran (ISM), kadar prolin, klorofil dan karotenoid daun, densitas stomata, dan anatomi akar. Data yang didapatkan dianalisis dengan SPSS uji ANOVA dan jika terdapat beda nyata pada perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi *priming* kalsium silikat dapat meningkatkan kondisi fisiologis tanaman padi (*Oryza sativa* L.) ‘IR 64’ pada kondisi cekaman kekeringan melalui peningkatan tinggi tanaman, berat segar dan berat kering akar dan tajuk, indeks stabilitas membran, dan kadar karotenoid pada konsentrasi optimum 2 mM, peningkatan jumlah daun dan kadar klorofil pada konsentrasi 3 mM, dan menurunkan kadar prolin pada konsentrasi 1 mM dan kandungan air relatif pada konsentrasi 2 mM. Aplikasi kalsium silikat pada kondisi cekaman kekeringan juga dapat meningkatkan densitas stomata, diameter akar, dan tebal korteks pada konsentrasi optimum 1 mM.

Kata kunci: cekaman kekeringan, padi ‘IR 64’, *priming* dengan silikon.

**Physiological Response of Rice (*Oryza sativa* L.)
to Calcium Silicate Priming Treatment
in Overcoming Drought Stress**

By

Dessy Ulfianida
19/444675/BI/10353

Supervisor: Prof. Dr. Diah Rachmawati, S.Si., M.Si.

ABSTRACT

Rice as an important food commodity in Indonesia continues to experience a decline in productivity. Rice cultivar 'IR 64' is one of the commonly grown rice cultivars because of its superiority. However, this rice cultivar is very susceptible to drought stress. Seed priming treatment with calcium silicate is one way to increase rice resistance to drought stress. This study aimed to determine the physiological and anatomical response of rice cultivar 'IR 64' to calcium silicate priming treatment in overcoming drought stress. This study used a completely randomized experimental design with two types of treatment, those are calcium silicate priming concentration and drought stress treatment. The seed priming concentrations given were S0 or control (0 mM), S1 (1 mM), S2 (2 mM), dan S3 (3 mM) and the second factor is drought stress with different field capacities including K0 (KL 100%), K1 (KL 80%), K2 (KL 60%) and K3 (KL 40%). The parameters observed included germination parameters, plant height, number of leaves, number of tillers, relative water content (RWC), membrane stability index (MSI), levels of proline, chlorophyll and carotenoids in leaves, stomatal density and root anatomy. The results of the research show that the application of calcium silicate priming can improve the physiological condition of rice plants (*Oryza sativa* L.) 'IR 64' under drought stress conditions by increasing plant height, fresh weight and dry weight of roots and shoots, membrane stability index, and carotenoid levels at concentrations optimum 2 mM, increasing the number of leaves and chlorophyll levels at concentration of 3 mM, and reducing proline levels at a concentration of 1 mM and RWC at a concentration of 2 mM. Application of calcium silicate under drought stress conditions can also increase stomatal density, root diameter and cortex thickness at an optimum concentration of 1 mM.

Keywords: drought stress, rice 'IR 64', silicon *priming*.