

## INTISARI

### **RESPONS BIOKIMIA DAN MOLEKULER PADI HASIL PERLAKUAN PRIMING PADA UJI LAPANG TERBATAS DALAM MENGATASI CEKAMAN SALINITAS**

**Muhammad Ammar Faris**

**18/429374/BI/10140**

**Dosen Pembimbing: Dr. Yekti Asih Purwestri, S.Si., M.Si.**

## INTISARI

Cekaman salinitas pada lahan pertanian telah mencemari lebih dari 33% lahan irigasi dunia. Padi, sebagai salah satu sumber pangan terbesar di dunia, merupakan tanaman yang sensitif terhadap salinitas. Padi yang mengalami cekaman salinitas menunjukkan pertumbuhan yang terhambat dan mengarah pada penurunan hasil panen akibat stres osmotik, ionik, dan oksidatif. Hal ini menjadi perhatian global seiring dengan meningkatnya kebutuhan pangan. Salah satu strategi untuk meningkatkan ketahanan padi terhadap cekaman salinitas adalah dengan memberikan perlakuan *priming* pada benih. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian *priming* terhadap respons toleransi padi dalam menghadapi cekaman salinitas pada uji lapang terbatas. Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian samas, Kabupaten Bantul, dan di Laboratorium Rekayasa Genetika, PAU UGM pada periode Juli hingga Desember 2022. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor, yaitu kultivar (Inpari-35 dan IR-64) dan perlakuan *priming* (*priming* dan non *priming*) dengan empat ulangan untuk setiap variasi perlakuan. Dalam penelitian ini, benih diberi perlakuan *priming*, kemudian disemai dan ditanam di lahan uji. Setelah 36 HST, dilakukan pengukuran skor SES, respons pertumbuhan, ISM, kadar klorofil dan karotenoid, aktivitas enzim antioksidan, kadar prolina, dan analisis ekspresi gen *OsSOS1* dan *OsHKT1*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *priming* mempengaruhi mekanisme toleransi kedua kultivar yang dapat dilihat dari perbedaan ekspresi gen *OsSOS1* dan *OsHKT1* di akar dan daun. Kedua kultivar menunjukkan peningkatan indeks stabilitas membran dan pada kultivar Inpari-35, *priming* mengarah pada perbaikan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan. Perlakuan *priming* juga meningkatkan skor SES kultivar IR-64 menjadi toleran dan Inpari-35 menjadi sangat toleran terhadap cekaman salinitas.

Kata kunci: Cekaman salinitas, Ekspresi gen, *Priming* benih, Stabilitas membran, Tanaman padi

## ABSTRACT

# RICE BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR RESPONSE WITH PRIMING TREATMENT IN LIMITED FIELD TRIALS TO OVERCOMING SALINITY STRESS

**Muhammad Ammar Faris**

**18/429374/BI/10140**

**Supervisor: Dr. Yekti Asih Purwestri, S.Si., M.Si.**

## ABSTRACT

The increasing salinity stress on agricultural lands has affected more than 33% of the world's irrigation areas. Rice, being one of the largest global food sources, is particularly sensitive to salinity. Salinity-stressed rice exhibits inhibited growth, leading to reduced harvest yields due to osmotic, ionic, and oxidative stresses. This issue has garnered global attention due to rising global food demand. One strategy to enhance rice tolerance against salinity stress is seed priming. This study aims to investigate the effect of seed priming on the tolerance response of rice grown under salinity stress conditions in field trials. The research was conducted at the samas paddy field, Bantul Regency, and at the Genetic Engineering Laboratory, UGM, from July to December 2022. A complete randomized design with two factors, cultivar (Inpari-35 and IR-64) and priming treatment (priming and non-priming) was employed, with four replications for each treatment variation. In this study, priming-treated seeds were sown and planted in the field. After 36 DAT, measurements were taken for SES scores, growth response, ISM, chlorophyll and carotenoid content, antioxidant enzyme activity, proline content, and the expression of *OsSOS1* and *OsHKT1* genes. The results indicated that priming influenced differential tolerance mechanisms between the two cultivars, as evidenced by variations in the expression of *OsSOS1* and *OsHKT1* genes in both roots and leaves. Both cultivars exhibited an increase in the membrane stability index, and in Inpari-35, this correlated with improved plant height, leaf number, and tiller number. Priming significantly improved the SES scores of IR-64, rendering it tolerant, and Inpari-35 highly tolerant to salinity stress.

**Keywords:** Gene expression, Membrane stability, Rice plant, Salinity stress, Seed priming