

ABSTRACT

APPLICATION OF A 0.2 mT MAGNETIC FIELD ON DEGRADED LOCAL RICE SEEDS (*Oryza sativa* L.) TO IMPROVE VIGOR AND α -AMYLASE ACTIVITY

By

MEGA ASTUTI

The production of rice seeds (*Oryza sativa* L.) still faces several challenges, one of which is deterioration during storage. Numerous studies strongly suggest that seed deterioration can be mitigated through invigorative treatments, such as magnetic fields. Magnetic fields have long been known to influence various biological processes in plants, including germination. Magnetic fields can enhance α -amylase enzyme activity in seed metabolism, increase seed viability, and promote the early growth of degraded seeds that have lost viability and vigor. One local rice cultivar currently under investigation, particularly in germination studies, is Lumbung Sewu Cantik (LSC). This study aims to determine the effect of exposure duration to a 0.2 mT magnetic field on seed vigor and α -amylase activity in degraded LSC seedlings, as well as to identify the most effective exposure time for improving the vigor of degraded LSC rice seeds. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD). The treatments included normal seeds (S_N , normal/control+), degraded seeds (S_0 , degraded/control-), S_{OM_3} (degraded seeds exposed to a 0.2 mT magnetic field for 3 minutes 54 seconds), S_{OM_7} (degraded seeds exposed to a 0.2 mT magnetic field for 7 minutes 48 seconds), and $S_{OM_{11}}$ (degraded seeds exposed to a 0.2 mT magnetic field for 11 minutes 44 seconds). Each treatment was repeated five times, resulting in 25 experimental units. The data were tested for normality, analyzed using analysis of variance, and further examined using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% significance level. The results indicated that magnetic field treatment increased α -amylase activity. In terms of germination parameters, degraded seeds exposed to a 0.2 mT magnetic field improved the germination index (GI), accelerated the average germination time (AGT), and reduced the percentage of abnormal seedlings (PAS). Based on vegetative parameters such as dry weight and leaf area, rice plants from degraded seeds exposed to a 0.2 mT magnetic field showed no significant difference compared to the normal seed control (S_N).

Keywords: α -amilase, Lumbung Sewu Cantik, magnetic field, degradation, vigor.

ABSTRAK

APLIKASI MEDAN MAGNET 0,2 mT PADA BENIH PADI GOGO LOKAL (*Oryza sativa* L.) USANG UNTUK MENINGKATKAN VIGOR DAN AKTIVITAS α -AMILASE

Oleh

MEGA ASTUTI

Produksi benih padi (*Oryza sativa* L.) masih memiliki banyak masalah, salah satunya kemunduran atau deteriorasi selama penyimpanan. Berbagai hasil penelitian memberikan indikasi kuat bahwa deteriorasi benih dapat diatasi bila diberi perlakuan invigorasi, antara lain medan magnet. Medan magnet telah lama diketahui berperan dalam memengaruhi berbagai proses biologis pada tumbuhan, yaitu perkecambahan. Medan magnet mampu meningkatkan aktivitas enzim α -amilase dalam metabolisme biji, meningkatkan viabilitas biji dan pertumbuhan awal biji usang yang telah kehilangan viabilitasnya dan mengalami penurunan vigor. Salah satu kultivar padi lokal yang sedang menjadi subjek dalam berbagai aspek penelitian, terutama dalam perkecambahan adalah Lumbung Sewu Cantik (LSC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama paparan medan magnet 0,2 mT terhadap vigor biji dan aktivitas enzim α -amilase kecambah LSC usang, serta mengetahui lama paparan medan magnet 0,2 mT yang paling efektif untuk meningkatkan vigor biji padi LSC usang. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari biji normal S_N (biji normal/kontrol+), S_0 (biji dengan pengusangan/kontrol-), S_{0M_3} (biji usang yang dipapar medan magnet 0,2 mT 3 menit 54 detik), S_{0M_7} (biji usang yang dipapar medan magnet 0,2 mT 7 menit 48 detik), dan $S_{0M_{11}}$ (biji usang yang dipapar medan magnet 0,2 mT 11 menit 44 detik). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga didapatkan 25 satuan percobaan. Data yang diperoleh diuji normalitas, analisis ragam dan dianalisis lanjut DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan medan magnet meningkatkan aktivitas α -amilase. Pada parameter perkecambahan, benih usang yang dipapar medan magnet 0,2 mT meningkatkan indeks germinasi (IG), mempercepat rata-rata waktu germinasi (RWG), dan menurunkan persentase kecambah abnormal (PKA). Berdasarkan parameter vegetatif berat kering dan luas daun, tanaman padi dari benih usang yang dipapar medan magnet 0,2 mT tidak berbeda nyata dengan kontrol benih normal (S_N).

Kata kunci: α -amilase, Lumbung Sewu Cantik, medan magnet, pengusangan, vigor.