

INTISARI

Bawang merah (*Allium cepa* L. Kelompok *Aggregatum*) merupakan komoditas hortikultura prioritas di Indonesia yang produktivitasnya rentan terhadap cekaman lingkungan akibat perubahan iklim. Salah satu strategi mitigasi yang dapat dilakukan adalah pengembangan *climate-resilient crop* melalui pemanfaatan sinar ultraviolet-B (UV-B) sebagai agen *priming* untuk menginduksi ketahanan tanaman. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan morfologi dan pola ekspresi gen bawang merah kultivar Sanren dan Merdeka terhadap induksi ketahanan cekaman lingkungan melalui penyinaran UV-B. Analisis ekspresi gen difokuskan pada gen DREB2 yang berperan dalam respons kekeringan, serta gen LOX2 dan PR1 yang umumnya terkait stres biotik, namun diketahui juga dapat terekspresi pada cekaman abiotik melalui mekanisme *crosstalk*. Bawang merah dikultur secara *in vitro* dari benih TSS hingga terbentuk mikroumbi, kemudian diberi perlakuan penyinaran UV-B dan cekaman kekeringan menggunakan PEG pada umur 11 MST. Karakter morfologi diamati pada hari ke-6 setelah perlakuan. Analisis ekspresi gen dilakukan pada hari ke-0, 2, 4, dan 6 melalui tahapan ekstraksi RNA, sintesis cDNA, optimasi primer, *Reverse Transcription* PCR (RT-PCR), dan elektroforesis. Hasil menunjukkan bahwa tinggi tanaman, panjang daun, jumlah daun, biomassa, panjang akar, dan jumlah akar dipengaruhi oleh *priming* UV-B, sedangkan bobot dan diameter umbi tidak terpengaruh. Pada kultivar Merdeka, ekspresi gen DREB2 dan LOX2 meningkat pada perlakuan UV-B tanpa cekaman, sedangkan PR1 meningkat pada perlakuan UV-B dengan cekaman. Pada kultivar Sanren, ekspresi gen DREB2 menurun pada semua perlakuan, sedangkan LOX2 dan PR1 meningkat pada kondisi UV-B tanpa cekaman. Hasil ini menunjukkan bahwa *priming* UV-B berpotensi mempengaruhi respons morfologi dan molekuler bawang merah terhadap cekaman lingkungan.

Kata kunci: bawang merah, ultraviolet-B, *priming*, *crosstalk*

ABSTRACT

Shallot (*Allium cepa* L. *Aggregatum* group) is a priority horticultural commodity in Indonesia whose productivity is vulnerable to environmental stress caused by climate change. A potential mitigation strategy is to develop climate-resilient crops through ultraviolet-B (UV-B) radiation as a priming agent to induce stress tolerance. This study aimed to analyze the morphological changes and gene expression patterns of shallot cultivars Sanren and Merdeka under UV-B-induced stress tolerance. Gene expression analysis focused on the DREB2 gene, which plays a role in drought response, and the LOX2 and PR1 genes, which are typically associated with biotic stress but can also be expressed under abiotic stress through crosstalk mechanisms. Shallots were cultured *in vitro* from true shallot seeds (TSS) until microbulb formation, then treated with UV-B and drought stress using polyethylene glycol (PEG) at 11 weeks after planting. Morphological parameters were observed on the sixth day after treatment. Gene expression analysis was performed on days 0, 2, 4, and 6 through RNA extraction, cDNA synthesis, primer optimization, reverse transcription PCR (RT-PCR), and electrophoresis. The results showed that UV-B priming affected plant height, leaf length and number, biomass, root length, and root number, but not bulb weight or diameter. In Merdeka, DREB2 and LOX2 expression increased under UV-B without stress, while PR1 increased under UV-B with stress. In Sanren, DREB2 decreased in all treatments, whereas LOX2 and PR1 increased under UV-B without stress. These results indicate that UV-B priming has the potential to affect the morphological and molecular responses of shallots to environmental stress.

Keyword: shallot, ultraviolet-B, priming, crosstalk