

RESPONS FISIOLOGIS DAN ANATOMIS TANGKAI DAUN

***Aquarius palifolius* (Nees & Mart.) Christenh. & Byng**

TERHADAP MERKURI DALAM SISTEM FWS-CW

Hasna Nur Aini
19/44684/BI/10362

Dosen Pembimbing : Dwi Umi Siswanti, S.Si., M.Sc.

INTISARI

Merkuri merupakan salah satu logam berat yang beracun bagi organisme, yang dapat berasal dari penambangan dan pembakaran bahan bakar fosil. Oleh karena itu, diperlukan bioremediasi untuk menghilangkan toksikan tersebut. Salah satu teknik bioremediasi yaitu fitoremediasi yang dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman *Aquarius palifolius*. *A. palifolius* mampu hidup dalam lingkungan yang terpapar logam berat. Enzim yang berperan pertama kali ketika melati air terpapar logam berat yaitu *superoxide dismutase*. Organ tanaman yang sensitif terhadap logam berat salah satunya adalah bagian tangkai daun. Penelitian ini dilakukan dalam reaktor FWS-CW (*Free Water Surface-Constructed Wetlands*) yaitu metode lahan basah yang dibangun dengan aliran di atas permukaan air sehingga kontaminan air dapat hilang setelah melewati media tersebut. Tanaman yang digunakan yaitu *A. palifolius* yang diharapkan dapat mengurangi kadar merkuri dalam air secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan, produktivitas, aktivitas SOD, dan anatomi tangkai daun *A. palifolius* yang hidup pada lingkungan yang terpapar merkuri dalam sistem FWS-CW. Metode yang digunakan dalam penelitian ini, aklimatisasi tanaman, perlakuan merkuri dalam sistem FWS-CW, penghitungan aktivitas SOD, pengukuran biomassa, pengukuran laju pertumbuhan, pengukuran diameter metaxilem, dan diameter berkas pengangkut tangkai daun. Perlakuan merkuri dilakukan dengan HgCl_2 konsentrasi 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan merkuri menyebabkan penurunan laju pertumbuhan tinggi tanaman, berat kering, berat basah, jumlah daun *A. palifolius* seiring dengan kenaikan konsentrasi merkuri. Aktivitas SOD *A. palifolius* semakin tinggi seiring kenaikan konsentrasi merkuri. Perlakuan merkuri tidak berpengaruh terhadap perubahan ukuran diameter metaxilem dan diameter berkas pengangkut tangkai daun.

Kata Kunci : Anatomi tangkai daun, *Aquarius palifolius*, Merkuri, Pertumbuhan, *Superoxide dismutase*

PHYSIOLOGICAL AND ANATOMIC RESPONSES OF *Aquarius palifolius* (Nees & Mart.) Christenh. & Byng PETIOLE TOWARDS MERCURY IN FWS-CW SYSTEM

Hasna Nur Aini
19/44684/BI/10362

Supervisor : : Dwi Umi Siswanti, S.Si., M.Sc.

ABSTRACT

Mercury is a toxic heavy metal that is often released as a by product of mining industry and emission of carbon fuels. The presence of heavy metals in the environment necessitates the implementation of bioremediation techniques to mitigate their detrimental effects. Phytoremediation has emerged as a viable approach to address this concern. *Aquarius palifolius*, among other plant species, has been identified as a suitable candidate for phytoremediation. When subjected to elevated concentrations of toxic heavy metals, *A. palifolius* activates its Superoxide Dismutase (SOD) enzyme. Moreover, its petiole demonstrates sensitivity to heavy metal contamination. This research employs a Free Water Surface Constructed Wetland (FWS-CW) system. The FWS-CW system involves constructing a wetland with a flow beneath the water surface, enabling the removal of air contaminants as they traverse through the medium. The objectives of this research is to investigate the growth, productivity, SOD activity, and petiole anatomy of *A. palifolius* that was cultured in a high concentration of mercury medium by a FWS-CW system. Various methods of data collection were used, including plant acclimatisation, mercury treatment, calculation of SOD activity, measurement of biomass, assessment of metaxylem diameter and assessment of cortex thickness. The experimental setup involved exposing the plants to varying concentrations of HgCl_2 , namely 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, and 20 ppm, representing different levels of toxicity. The results indicate that as mercury stress increased, *A. palifolius* showed a decrease in high growth, wet weight and dry weight. Conversely, the SOD activity of *A. palifolius* showed an increase with increasing intensity of mercury stress. Mercury treatment had no effect on the diameter of the metaxylem and the vascular bundles of the petiole.

Keywords: *Aquarius palifolius*, Growth, Mercury, Petiole anatomy, *Superoxide dismutase*