

EFEK TEMBAGA DAN KADMIUM TERHADAP AKTIVITAS ENZIM ANTIOKSIDATIF ALGA *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss

Titi Hayati Rahayu
17/421595/PBI/01523

INTISARI

Alga sebagai produsen utama dalam ekosistem perairan memiliki probabilitas terpapar dengan polutan logam. Paparan logam pada alga menginduksi terbentuknya *reactive oxygen species* (ROS) dan terjadi stres oksidatif yang memicu respon enzimatis misalnya superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT) dan askorbat peroksidase (APX). Penelitian ini menggunakan alga *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss yang dipapar dengan logam tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) menggunakan 3 konsentrasi selama 5 periode waktu (jam 0, 2, 6, 24 dan 48). Tiga konsentrasi yang digunakan terdiri atas logam Cu 0.3 $\mu\text{mol L}^{-1}$, 1.6 Cu $\mu\text{mol L}^{-1}$, 15.7 $\mu\text{mol L}^{-1}$ dan logam Cd 0.2 $\mu\text{mol L}^{-1}$, 0.9 $\mu\text{mol L}^{-1}$, 8.9 $\mu\text{mol L}^{-1}$. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aktivitas enzim antioksidatif alga *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss terhadap pemaparan Cu dan Cd. Hasil analisis statistika *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa logam Cu dan Cd berpengaruh signifikan terhadap kandungan protein, aktivitas enzim SOD dan APX tetapi tidak demikian dengan aktivitas enzim CAT. Analisis *integrated biomarker response* (IBR) menunjukkan adanya penurunan nilai IBR seiring dengan peningkatan konsentrasi logam kadmium tapi tidak terjadi pola serupa pada logam tembaga. Pendekatan *multiple factor analysis* (MFA) menunjukkan hasil perlakuan logam Cu konsentrasi 0.3 $\mu\text{mol L}^{-1}$ jam 48 memiliki kandungan protein dan aktivitas enzim SOD dengan nilai tinggi pada dimensi pertama. Untuk dimensi kedua yang memiliki nilai aktivitas enzim APX dan SOD tinggi yaitu perlakuan logam Cu konsentrasi 1.6 $\mu\text{mol L}^{-1}$ jam ke 6

Kata kunci: Logam, Enzim, *Chlorella sorokiniana*, *Integrated biomarker response*, *Multiple factor analysis*



**EFFECTS OF COPPER AND CADMIUM TO ANTIOXIDATIVE ENZYME
ACTIVITY ON ALGAE *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss**

**Titi Hayati Rahayu
17/421595/PBI/01523**

ABSTRACT

Algae *Chlorella* as a major producer in aquatic ecosystems had high probability of being exposed to metal pollutants. Metal exposure to algae induced the formation of reactive oxygen species (ROS) and oxidative stress. It triggered enzymatic responses such as superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and ascorbate peroxidase (APX) enzymes. This study used *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss and they were exposed to copper (Cu) and cadmium (Cd) using 3 concentrations in 5 exposure times (hour of 0, 2, 6, 24 and 48). Three Cu concentrations used were 0.3 $\mu\text{mol L}^{-1}$, 1.6 $\mu\text{mol L}^{-1}$, 15.7 $\mu\text{mol L}^{-1}$ and Cd concentrations were 0.2 $\mu\text{mol L}^{-1}$, 0.9 $\mu\text{mol L}^{-1}$, 8.9 $\mu\text{mol L}^{-1}$. This study aimed to learn antioxidative enzyme of *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss to exposure of Cu and Cd. The results of statistical analysis of variance (ANOVA) showed that the Cu and Cd metals had a significant effect on protein content, SOD and APX enzyme activity but not with CAT enzyme activity. Analysis of integrated biomarker response (IBR) showed a decrease in the value of IBR along with an increase cadmium concentration but no similar pattern found in copper. The multiple factor analysis (MFA) approach showed Cu 0.3 $\mu\text{mol L}^{-1}$ hour of 48 have high score of protein content and SOD enzyme activity in first dimension. For the second dimension, Cu 1.6 $\mu\text{mol L}^{-1}$ hour of 6 have high score of APX and SOD enzyme activity .

Keywords: Metal, Enzyme, *Chlorella sorokiniana*, Integrated biomarker response, Multiple factor analysis