



Efek Kombinasi Tembaga (Cu) dan Kadmium (Cd) Pada Kandungan Protein, Karbohidrat, dan Klorofil serta

Aktivitas Enzim Alkalin Fosfatase *Chlorella sorokiniana* Shihira et Krauss

WILDAN GAYUH ZULFIKAR, Dr. rer. nat Andhika Puspito Nugroho

Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

Efek Kombinasi Tembaga (Cu) dan Kadmium (Cd) Pada Kandungan Protein,  
Karbohidrat, dan Klorofil serta Aktivitas Enzim Alkalin Fosfatase  
*Chlorella sorokiniana* Shihira et Krauss

Wildan Gayuh Zulfikar (14/364468/BI/09214)

Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada

### INTISARI

Secara alami senyawa logam berasal dari batuan, melalui aktivitas industri dan pertanian maka dapat masuk ke lingkungan. Senyawa logam tidak dapat dirombak oleh mikroorganisme tetapi justru terakumulasi oleh organisme yang mengakibatkan bioakumulasi melalui rantai makanan. Tembaga termasuk mikronutrien esensial sedangkan kadmium mikronutrien non-esensial. Penelitian ini menggunakan kultur asenik *Chlorella sorokiniana* yang merupakan mikroalga air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek kombinasi dua logam (Cu dan Cd) terhadap kandungan biomolekul dan aktivitas enzim yang berikutnya sebagai agen biomarker. Penambahan kombinasi Cu dan Cd dengan tiga konsentrasi yaitu 0,3  $\mu\text{mol/L/L}$  Cu + 0,2  $\mu\text{mol/L/L}$  Cd (kombinasi 1); 1,5  $\mu\text{mol/L/L}$  Cu + 0,9  $\mu\text{mol/L/L}$  Cd (kombinasi 2); dan 15  $\mu\text{mol/L/L}$  Cu + 9  $\mu\text{mol/L/L}$  Cd (kombinasi 3) dijadikan perlakuan untuk melihat efeknya terhadap kandungan protein, karbohidrat, klorofil, dan aktivitas enzim alkalin fosfatase. Untuk melihat aktivitas dan perubahan yang terjadi maka sampling dilakukan pada menit ke-0, 15, 30, 60, 90, dan 120 dari penambahan logam dengan adanya satu kontrol. Analisis sampel menggunakan metode *microplate reader*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan kombinasi logam tersebut menyebabkan penurunan kandungan protein, karbohidrat, klorofil serta penurunan aktivitas enzim alkalin fosfatase, semakin besar konsentrasi logam maka penurunannya semakin besar. Selama waktu 120 menit mikroalga sudah menunjukkan respon bahwa logam berat dapat merusak struktur klorofil, menurunkan kandungan protein dan karbohidrat serta aktivitas enzim alkalin fosfatase.

Kata kunci: tembaga, kadmium, *Chlorella sorokiniana*, biomarker



Efek Kombinasi Tembaga (Cu) dan Kadmium (Cd) Pada Kandungan Protein, Karbohidrat, dan Klorofil serta

Aktivitas Enzim Alkaline Fosfatase *Chlorella sorokiniana* Shihira et Krauss

WILDAN GAYUH ZULFIKAR, Dr. rer. nat Andhika Puspito Nugroho

Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

## Combined Effects of Copper (Cu) and Cadmium (Cd) to Protein, Carbohydrate, and Chlorophylls Contents and Alkaline Phosphatase Activity on *Chlorella sorokiniana* Shihira et Krauss

Wildan Gayuh Zulfikar (14/364468/BI/09214)

Faculty of Biology, Universitas Gadjah Mada

### ABSTRACT

Metals naturally coming from rocks, industrial and agricultural activity can enter aquatic environment. Metals can be accumulated in aquatic organisms through food chain. Copper (Cu) is an essential micronutrient, and cadmium (Cd) is non-essential micronutrient. This study use freshwater microalgae *Chlorella sorokiniana* as test organism. The aim of this study was to study the effects of combined two metals (Cu and Cd) on macromolecule contents and enzymatic activity. Cu and Cd were administered to the culture with concentration: control, 0,3  $\mu\text{mol/L}$  Cu + 0,2  $\mu\text{mol/L}$  Cd (combination 1), 1,5  $\mu\text{mol/L}$  Cu + 0,9  $\mu\text{mol/L}$  Cd (combination 2), and 15  $\mu\text{mol/L}$  Cu + 9  $\mu\text{mol/L}$  Cd (combination 3) (n=3). Effects on protein, carbohydrate, and chlorophyll content and activity of alkaline phosphatase were analyzed at 0, 15, 30, 60, 90, and 120 minutes after metal administration. The results show that the metal combination caused decrease of protein, carbohydrate, and chlorophyll contents and activity of alkaline phosphatase. The higher metal concentration caused stronger effects on the parameters.

Key words: copper, cadmium, *Chlorella sorokiniana*, biomarker