

BIOAKUMULASI DAN BIOSORPSI Cu DAN Cd OLEH *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss DALAM SISTEM CAMPURAN DUA LOGAM

Muhammad Saputra Wibowo

17/417028/PBI/01465

INTISARI

Pencemaran lingkungan, terutama pada ekosistem akuatik, terus terjadi dan menjadi masalah utama di seluruh dunia. Pencemaran tersebut merupakan akibat dari buangan limbah industri. Salah satu pencemar yang terdapat dalam buangan limbah industri adalah logam berat Cu dan Cd. Salah satu metode untuk menurunkan konsentrasi logam berat dalam limbah adalah dengan memanfaatkan mikroalga, yang dapat mengakumulasi dan mengikat (biosorpsi) logam tersebut. Biosorpsi dikenal sebagai serapan logam pasif, yaitu pengikatan logam oleh biomassa tidak hidup. Bioakumulasi adalah akumulasi logam intraseluler. *Chlorella* mempunyai kemampuan dalam adsorpsi dan absorpsi logam berat. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari bioakumulasi dan biosorpsi campuran Cu dan Cd oleh *Chlorella sorokiniana*. Pada penelitian ini *Chlorella* diberi perlakuan dengan 3 konsentrasi campuran, yaitu 0,3 μmol Cu + 0,2 μmol Cd, 1,6 μmol Cu + 0,9 μmol Cd, dan 15,7 μmol Cu + 8,9 μmol Cd serta 1 perlakuan kontrol, dengan 3 kali ulangan. Perlakuan tersebut dilakukan selama 0, 15, 30, 60, 90 dan 120 menit. Pengukuran kandungan Cu dan Cd untuk analisis bioakumulasi dan biosorpsi dilakukan dengan AAS. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Nested Anova*, dengan konsentrasi campuran dan lama perlakuan sebagai variabel independen. Pengujian dilanjutkan dengan DMRT, apabila diperoleh beda nyata. Data ditransformasikan ke $\log(X+1)$ unit, sebelum analisis statistik untuk homogenitas varian dan normalitas. Bioakumulasi logam paling tinggi pada menit 120 dengan nilai 0,1928 mg/g, sedangkan bioakumulasi logam Cd tertinggi pada menit ke 90 dengan nilai 1,9642 nanomol/g. Sedangkan pada biosorpsi, Biosorpsi logam Cu tertinggi pada menit ke 120 dengan nilai 6,4212 nanomol/g. biosorpsi logam Cd tertinggi pada menit ke 120 dengan nilai 4,8918 nanomol/g. *Chlorella sorokiniana* Shirira et Kraus memiliki potensi dalam mengurangi jumlah logam berat Cu dan Cd melalui proses bioakumulasi dan Biosorpsi.

Kata Kunci: Bioakumulasi, Biosorpsi, *Chlorella sorokiniana*

Bioaccumulation and Biosorption of Cu and Cd by *Chlorella sorokiniana* Shirira et Krauss in Binary Metal System

Muhammad Saputra Wibowo

17/417028/PBI/01465

ABSTRACT

Environmental pollution, especially in aquatic ecosystems, continues to occur and is a major problem throughout the world. The pollution is the result of industrial waste disposal. One of the pollutants contained in industrial waste disposal is heavy metals Cu and Cd. One method to reduce the concentration of heavy metals in waste is to use microalgae, which can accumulate and bind (biosorption) of these metals. Biosorption is known as passive metal uptake, namely metal binding by non-living biomass. Bioaccumulation is intracellular metal accumulation. *Chlorella* has the ability in adsorption and absorption of heavy metals. The aim of this research is to study the bioaccumulation and biosorption of Cu and Cd mixtures by *Chlorella sorokiniana*. In this study *Chlorella* was treated with 3 mixed concentrations, namely 0.3 μmol Cu + 0.2 μmol Cd, 1.6 μmol Cu + 0.9 μmol Cd, and 15.7 μmol Cu + 8.9 μmol Cd and 1 control, with 3 replications. The treatment was carried out for 0, 15, 30, 60, 90 and 120 minutes. The Cu and Cd content for bioaccumulation and biosorption analysis was carried out with AAS. The data obtained were analyzed by *Nested Anova*, with mixed concentration and length of treatment as independent variables. The test is continued with DMRT, if a real difference is obtained. Data are transformed to $\log(X + 1)$ units, before statistical analysis for homogeneity of variance and normality. the highest bioaccumulation of metals at 120 minutes with a value of 0.1928 mg / g, while the highest bioaccumulation of metal Cd at the 90th minute with a value of 1.9642 nanomoles / g. while in biosorption, the highest Cu metal biosorption at 120 minutes with a value of 6.4212 nanomol / g. the highest Cd metal biosorption at minute 120 with a value of 4.8918 nanomol / g. *Chlorella sorokiniana* Shirira et Kraus has the potential to reduce the amount of heavy metals Cu and Cd through the process of bioaccumulation and biosorption.

Keywords: Bioaccumulation, Biosorption, *Chlorella sorokiniana*