

Studi pengembangan metode deteksi ortofosfat menggunakan perangkat diffusive gradients in thin films (DGT) dengan modifikasi lapisan pengikat berbasis biokomposit Fe-kitosan-bentonit dalam sistem akuatik = Development of orthophosphate detection method using diffusive gradients in thin films (DGT) device with modified binding layer Fe chitosan bentonite biocomposite in aquatic system

Syarfina Andini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475054&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Pada penelitian ini dilakukan kajian pengembangan teknik deteksi ortofosfat dalam sistem akuatik yang dapat menyebabkan fenomena eutrofikasi. Sistem deteksi ortofosfat yang dipakai pada penelitian ini menggunakan sistem Diffusive Gradients in Thin Films DGT dengan lapisan pengikat berbasis biokomposit Fe-Loaded-Kitosan-Bentonit Fe-CSBent. Spesi fosfat berdifusi melalui lapisan difusi gel poliakrilamida kemudian diikat oleh agen pengikat biokomposit Fe-CSBent dalam lapisan pengikat gel poliakrilamida. Pengikatan fosfat oleh biokomposit Fe-CSBent melalui tiga mekanisme, yaitu interaksi elektrostatis, pembentukan kompleks Lewis, dan pergantian ion ion-exchange. Pada penelitian ini diuji kemampuan DGT berbasis biokomposit Fe-CSBent dalam mengikat fosfat dengan variasi waktu, konsentrasi analit, pH, pengaruh sodium tripolyphosphate STPP sebagai anion pengganggu, dan aplikasi pada sistem akuatik. Massa fosfat yang terikat diketahui setelah dielusi dengan asam dan diukur kadar fosfatnya dengan metode fosfomolibdenum biru menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Berdasarkan hasil percobaan, perangkat DGT berbasis biokomposit Fe-CSBent lebih efisien mengikat ortofosfat dengan konsentrasi fosfat yang terikat sebesar 2,2970 ? g/mL, dibandingkan dengan perangkat DGT berbasis biokomposit CSBent mengikat fosfat dengan konsentrasi sebesar 1,7333 ? g/mL. Berdasarkan penelitian ini juga diketahui bahwa keberadaan STPP mempengaruhi jumlah konsentrasi ortofosfat yang terikat pada gel pengikat berbasis biokomposit Fe-CSBent. Perangkat DGT berbasis biokomposit Fe-CSBent yang dibuat selektif dalam memprediksi jumlah fosfat yang bioavailabel, namun keberadaan spesi fosfat lain selain fosfat bebas yang diketahui berdasarkan percobaan gangguan sodium tripolyphosphate STPP dan secara ex situ dapat mempengaruhi pengikatan ortofosfat oleh DGT.

<hr>

ABSTRACT

In this work, a study of orthophosphate detection techniques in the aquatic system that causes eutrophication has been conducted. The orthophosphate adsorption technique used in this study was Diffusive Gradients in Thin Films DGT with Fe Loaded Chitosan Bentonite Fe CSBent biocomposite as binding agent. The phosphate diffuses through the polyacrylamide gel as diffusion layer and then bonded by a Fe CSBent biocomposite as binding agent in the polyacrylamide gel as binding layer. The mechanism of phosphate binding by Fe CSBent was governed by ion exchange, electrostatic attraction, and inner sphere complexation. In this experiment, we tested the Fe CSBent biocomposite based DGT capability in phosphate binding with influenced parameters such as agitation time, pH of the solution, initial phosphate concentration, presence of co existent anions i.e. sodium tripolyphosphate STPP, and application in aquatic

systems. The phosphate mass can be calculated after eluting with acid and then measured by blue phosphomolybdenum method using UV Vis spectrophotometry. Based on the experiment, Fe CSBent biocomposite based DGT more efficiently binds orthophosphates with concentration is 2,2970 g mL, compared with a CSBent biocomposite based DGT with concentration is 1,7333 g mL. Based on this experiment, it was also known that the presence of STPP influences the amount of orthophosphate concentration binds to Fe CSBent biocomposite in binding gel. DGT Fe CSBent device which was made is selective in predicting bioavailable phosphate, but the presence of other phosphate species such as polyphosphate may influence orthophosphate binding by DGT.