

**PENYISIHAN FOSFAT DENGAN *TIDAL FLOW*  
*CONSTRUCTED WETLANDS* MENGGUNAKAN TANAMAN  
*EQUISETUM HYEMALE***

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

**GHO FAR MULKI**

**1810942019**

Dosen Pembimbing :

**Dr. Eng. ZULKARNAINI**

**RERI AFRIANITA, M.T**

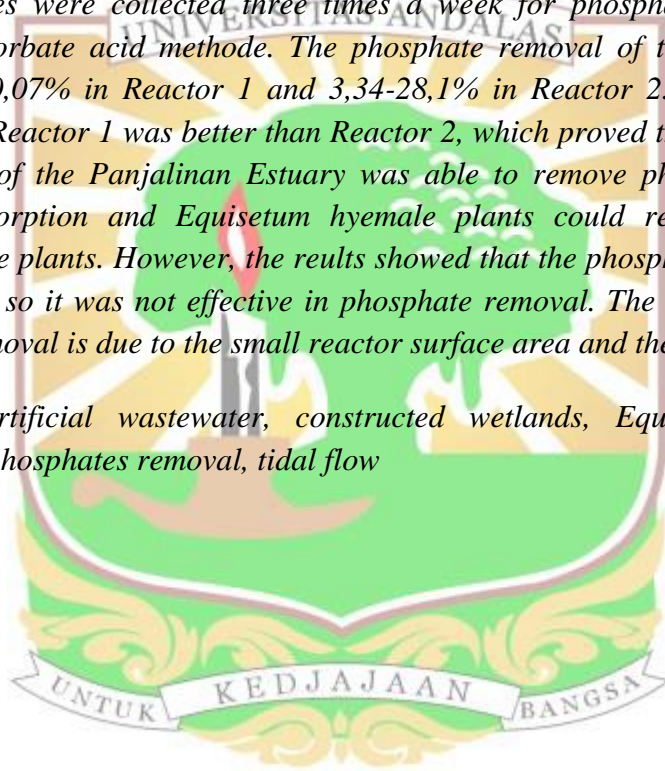


**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

## **ABSTRACT**

*Constructed wetlands is a technology for organic compounds and phosphates removal from wastewater. However, its effectiveness in removal is still low. This study aimed to analyze the performance of tidal flow constructed wetlands using Equisetum hyemale in phosphate removal. In this study, zeolite-based laboratory-scale constructed wetlands were operated as tidal flow constructed wetlands with 21 hours of flooded and 3 hours rest for phosphate removal from artificial wastewater. The experiment was conducted using two reactors filled with pumice and zeolite. Reactor 1 was added with Equisetum hyemale and Reactor 2 without added plants. The reactor was operated for 45 days with the influent phosphate concentration adjusted to  $\pm 6,2$  mg-P/L and a hydraulic retention time (HRT) of 21 hours. Samples were collected three times a week for phosphate measurement based on ascorbate acid methode. The phosphate removal of this study ranged from 14,89-50,07% in Reactor 1 and 3,34-28,1% in Reactor 2. The removal of phosphate in Reactor 1 was better than Reactor 2, which proved that biomass from the sediment of the Panjalinan Estuary was able to remove phosphate through bacterial absorption and Equisetum hyemale plants could remove phosphate through uptake plants. However, the reults showed that the phosphate removal was still very low, so it was not effective in phosphate removal. The ineffectiveness of phosphate removal is due to the small reactor surface area and the low HRT used.*

**Keywords:** *Artificial wastewater, constructed wetlands, Equisetum hyemale, phosphates removal, tidal flow*



## ABSTRAK

*Constructed wetlands merupakan salah satu teknologi untuk menyisihkan senyawa organik dan fosfat dari air limbah. Namun, efektifitasnya dalam pengolahan tersebut masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja tidal flow constructed wetlands menggunakan tanaman Equisetum hyemale terhadap penyisihan fosfat. Dalam studi ini, constructed wetlands skala laboratorium berbasis zeolit dioperasikan sebagai tidal flow constructed wetlands dengan siklus 21 jam tergenang dan 3 jam kering untuk menyisihkan fosfat dari air limbah artifisial. Percobaan menggunakan 2 buah reaktor yang sama-sama diisi dengan batu apung dan zeolit. Reaktor 1 ditambahkan biomassa dari sedimen Muara Panjalinan dan tanaman Equisetum hyemale. Reaktor 2 tanpa ditambahkan sedimen dan tanaman. Reaktor dioperasikan selama 45 hari dengan konsentrasi fosfat diatur  $\pm 6,2$  mg-P/L dan hydraulic retention time (HRT) 21 jam. Sampel dianalisis setiap 3 kali dalam seminggu dengan metode asam askorbat menggunakan spektrofotometer. Penyisihan fosfat pada penelitian ini berkisar antara 14,89-50,07% pada Reaktor 1 dan 3,34-28,61% pada Reaktor 2. Penyisihan fosfat pada Reaktor 1 lebih baik dibandingkan dengan Reaktor 2. Hal ini membuktikan bahwa biomassa dari sedimen Muara Panjalinan mampu menyisihkan fosfat melalui penyerapan bakteri dan tanaman Equisetum hyemale mampu menyisihkan fosfat melalui penyerapan oleh tanaman. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa besar penyisihan fosfat masih tergolong rendah sehingga belum efektif dalam menyisihkan fosfat. Kurang efektifnya penyisihan fosfat disebabkan karena luas permukaan reaktor yang kecil dan HRT yang digunakan masih rendah.*

**Kata Kunci:** *Air limbah, constructed wetlands, Equisetum hyemale, penyisihan fosfat, tidal flow*