

**PENYISIHAN DETERGEN MENGGUNAKAN FILTER *BIOCHAR*  
TEMPURUNG KELAPA DAN BUSA POLIURETAN SERTA PENILAIAN  
TOKSISITAS EFLUEN FILTER TERHADAP IKAN NILA (*Oreochromis  
niloticus*)**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata-1 pada  
Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**Oleh:**

**FARIDA HANNUM NST  
2010941022**

**Pembimbing:**

**Dr. TIVANY EDWIN, M.Eng  
Prof. Dr. Ir. PUTI SRI KOMALA, M.T**

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2025**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan filter biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan dalam menyisihkan detergen pada air irigasi artifisial dan mengetahui efek toksisitas dari air hasil olahan filter terhadap gerak operculum ikan nila. Kolom filter terbuat dari pipa PVC dengan diameter 10 cm dan tinggi 50 cm. Media filter yang digunakan berupa biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan yang masing-masing berukuran 0,5x0,5x0,3 cm dan 0,5x0,5x0,5 cm dengan rasio volume 2:1. Percobaan dilakukan dengan kecepatan alir 30 mL/menit selama 14 hari dan menggunakan rangkaian seri yang terdiri dari kolom dengan ketebalan media 40 cm. Sampel air ditampung pada bak penampung dan dialirkan menuju filter. Air efluen filter digunakan untuk mengetahui efek toksisitas terhadap ikan nila dan dibandingkan dengan air keran menggunakan 3 akuarium. Ikan nila yang digunakan berukuran 4-5 cm. Konsentrasi detergen diukur dengan metode biru metilen pada panjang gelombang 652 nm. Efisiensi penyisihan detergen pada rangkaian seri pertama sebesar 39,37%-69,76% dan rangkaian seri kedua 52,78%-72,33% yang sudah memenuhi baku mutu. Faktor lingkungan pH, TDS, dan DO pada rangkaian seri pertama berbanding terbalik, kuat terhadap konsentrasi detergen dan TDS rangkaian seri kedua berbanding terbalik, lemah terhadap konsentrasi detergen. Sedangkan pH, DO rangkaian seri kedua, dan suhu berbanding lurus, lemah terhadap konsentrasi detergen. Rata-rata jumlah gerak operculum ikan nila pada semua percobaan normal tiap minggunya yaitu berkisar antara 120-130 kali/menit yang membuktikan air efluen filter tidak bersifat toksik. Hasil penelitian membuktikan bahwa biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan berpotensi menyisihkan detergen dan air efluen filter tidak memiliki dampak negatif terhadap organisme uji ikan nila.

**Kata Kunci:** Biochar tempurung kelapa, busa poliuretan, detergen, ikan nila, gerak operculum.



## ABSTRACT

*This research aims to test the ability of coconut shell biochar filters and polyurethane sponges to remove detergent from artificial irrigation water and determine the toxicity effect of filter-treated water on tilapia operculum movements. The filter column is made of PVC pipe with a diameter of 10 cm and a height of 50 cm. The filter media used are coconut shell biochar and polyurethane sponges, each measuring 0.5x0.5x0.3 cm and 0.5x0.5x0.5 cm with a volume ratio of 2:1. The experiment was carried out at a flow rate of 30 mL/minute for 14 days and using a series consisting of a column with a media thickness of 40 cm. The water sample is collected in a holding tank and flows through the filter. Filter effluent water was used to determine the toxicity effect on tilapia and compared with tap water using 3 aquariums. The tilapia used measures 4-5 cm. Detergent concentration was measured using the methylene blue method at a wavelength of 652 nm. The detergent removal efficiency in the first series was 39.37%-69.76% and the second series was 52.78%-72.33%, which met the quality standards. The environmental factors pH, TDS, and DO in the first series are inversely proportional and strong to the detergent concentration, and TDS in the second series is inversely proportional and weak to the detergent concentration. Meanwhile, pH, DO in the second series, and temperature are directly proportional and weakly related to detergent concentration. The average number of movements of the tilapia operculum in all normal experiments each week is around 120-130 times/minute, which proves that the filter effluent water is not toxic. The research results prove that coconut shell biochar and polyurethane foam have the potential to remove detergent and filter effluent water does not have a negative impact on the tilapia test organisms.*

**Keywords:** Coconut shell biochar, polyurethane sponges, detergent, tilapia, movement operculum

