

**PENYISIHAN MIKROPLASTIK MENGGUNAKAN FILTER
BIOCHAR TEMPURUNG KELAPA DAN BUSA POLIURETAN
SERTA PENILAIAN TOKSISITAS EFLUEN FILTER TERHADAP
IKAN NILA**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:
JUWITA PRATIWI
2010941020

Pembimbing:
Dr. TIVANY EDWIN, M.Eng
BUDHI PRIMASARI, M.Sc

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi penyisihan mikroplastik menggunakan filter dengan media filter biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan serta menganalisis efek toksisitas air hasil filter terhadap efisiensi pakan organisme uji ikan nila. Filter terbuat dari pipa/paralon PVC dengan diameter 10 cm dan kecepatan alir 30 ml/menit dengan sistem aliran upflow. Percobaan optimasi dilakukan terhadap larutan artifisial menggunakan rangkaian seri yang terdiri dari kolom dengan ketebalan media 40 cm. Percobaan toksisitas menggunakan 3 akuarium berukuran 35x30x30 cm yang masing-masing berisi air keran dan air efluen filter seri 1 dan seri 2. Masing-masing akuarium dirancang dengan aerasi yang berisi 5 ekor ikan nila berukuran 4-5 cm. Percobaan toksisitas dilakukan untuk melihat respon efisiensi pakan ikan nila. Efisiensi penyisihan mikroplastik pada rangkaian reaktor seri 1 dan seri 2 didapatkan sebesar 79% dan 93%. Terdapat pengaruh faktor lingkungan terhadap konsentrasi mikroplastik yaitu suhu yang berbanding lurus dengan konsentrasi mikroplastik, pH seri 1 berbanding terbalik dan pH seri 2 berbanding lurus dengan konsentrasi mikroplastik, serta DO berbanding terbalik terhadap konsentrasi mikroplastik. Konsentrasi mikroplastik pada ikan paling besar terdapat pada insang efluen filter seri 2 yaitu 5 partikel/L. Nilai biokonsentrasi faktor mikroplastik didapatkan $BCF < 100$ menunjukkan bahwa bioakumulasi mikroplastik adalah rendah. Uji toksisitas pada efisiensi pakan tertinggi yaitu sebesar 7%. Hal tersebut menunjukkan bahwa air efluen hasil filter yang didapatkan tidak berpengaruh terhadap toksisitas ikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif untuk pengolahan air yang mengandung mikroplastik. Selain itu, diharapkan bahwa busa poliuretan dan tempurung kelapa akan menjadi alternatif yang efisien, murah, dan mudah diakses untuk menyisihkan mikroplastik.

Kata kunci: Biochar tempurung kelapa, busa poliuretan, filter, mikroplastik, toksisitas



ABSTRACT

This study aims to analyze the efficiency of microplastic removal using a filter with coconut shell and polyurethane sponges biochar filter media and to analyze the toxicity effect of filtered water on the feed efficiency of tilapia test organisms. The filter is made of PVC pipe/paralon with a diameter of 10 cm and a flow rate of 30 ml/minute with an upflow system.. Optimization experiments were conducted on artificial solutions using a series of columns with a media thickness of 40 cm. The toxicity experiment used 3 aquariums measuring 35x30x30 cm, each containing tap water and effluent water from series 1 and series 2 filters. Each aquarium was designed with aeration containing 5 tilapia measuring 4-5 cm. The toxicity experiment was conducted to see the response of tilapia feed efficiency. The efficiency of microplastic removal in the series 1 and series 2 reactor series was obtained at 79% and 93%. There is an influence of environmental factors on the concentration of microplastics, namely temperature which is directly proportional to the concentration of microplastics, pH series 1 is inversely proportional and pH series 2 is directly proportional to the concentration of microplastics, and DO is inversely proportional to the concentration of microplastics. The concentration of microplastics in fish is highest in the gills of the effluent filter series 2, which is 5 particles/L. The bioconcentration value of the microplastic factor obtained $BCF < 100$ indicates that the bioaccumulation of microplastics is low. The toxicity test at the highest feed efficiency is 7%. This shows that the effluent water from the filter obtained affects fish toxicity. The results of this study it is hoped that the results of this research can be used as an alternative for treating air containing microplastics. In addition, it is hoped that polyurethane foam and coconut shells will be efficient, cheap and easily accessible alternatives for removing microplastics.

Keywords: *Coconut shell, polyurethane sponges, biochar filters, microplastics, toxicity*