

**INOVASI FILTER BIOCHAR UNTUK PENYISIHAN MIKROPLASTIK
DAN ANALISIS TOKSISITAS PADA ORGANISME AKUATIK**

LAPORAN PENELITIAN

**TIVANY EDWIN
2441612165**

PEMBIMBING :

Prof. Ir. Vera Surtia Bachtiar, ST., M.Sc., Ph.D., IPU

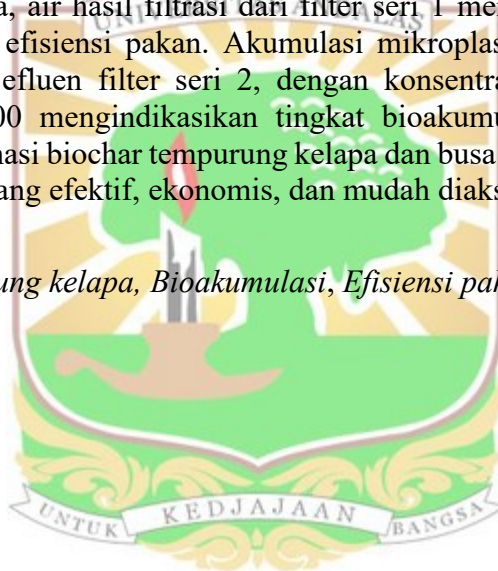


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efisiensi penyisihan mikroplastik menggunakan media filtrasi berbahan biochar dari tempurung kelapa dan busa poliuretan, serta menilai potensi toksisitas air hasil filtrasi terhadap efisiensi konsumsi pakan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Filter yang digunakan berdiameter 10 cm, menggunakan aliran *upflow* dengan laju alir 30 mL/menit. Optimasi dilakukan menggunakan larutan artifisial melalui dua kolom filtrasi seri dengan ketebalan media masing-masing 40 cm. Uji toksisitas efluen filter dilakukan terhadap ikan nila berukuran 4–5 cm, dengan parameter efisiensi pakan dan kemampuan bioakumulasi mikroplastik. Hasil menunjukkan efisiensi penyisihan mikroplastik rata-rata mencapai 79% pada filter seri 1 dan 92% pada filter seri 2. Uji toksisitas menunjukkan bahwa efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada ikan yang terpapar air hasil filtrasi kolom seri 2, karena sebagian besar kontaminan telah tersisihkan. Sebaliknya, air hasil filtrasi dari filter seri 1 menunjukkan indikasi toksisitas, ditandai dengan penurunan efisiensi pakan. Akumulasi mikroplastik tertinggi ditemukan pada insang ikan yang terpapar efluen filter seri 2, dengan konsentrasi 5 partikel/L. Nilai faktor biokonsentrasi (BCF) < 100 mengindikasikan tingkat bioakumulasi yang rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan berpotensi menjadi solusi filtrasi mikroplastik yang efektif, ekonomis, dan mudah diakses untuk pengolahan air.

Kata kunci: *Biochar tempurung kelapa, Bioakumulasi, Efisiensi pakan, Ikan nila, Mikroplastik*



ABSTRACT

*This study aims to evaluate the efficiency of microplastic removal using a filtration medium composed of coconut shell biochar and polyurethane foam, as well as to assess the potential toxicity of the filtered water on feed efficiency in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). The filtration system used had a diameter of 10 cm, operated with an upward flow and a flow rate of 30 mL/min. Optimization was conducted using an artificial solution passed through two series-connected filtration columns, each with a media thickness of 40 cm. Filter effluent toxicity tests were performed on Nile tilapia (4–5 cm in length), using feed efficiency and microplastic bioaccumulation as the main parameters. Results showed average microplastic removal efficiencies of 79% and 92% for filter series 1 and 2, respectively. Toxicity tests indicated that feed efficiency was highest in fish exposed to the effluent from filter series 2, due to the significant removal of contaminants through two-stage filtration. In contrast, fish exposed to effluent from filter series 1 exhibited reduced feed efficiency, indicating potential toxicity. The highest microplastic accumulation was observed in the gills of fish exposed to effluent from filter series 2, with a concentration of 5 particles/L. A bioconcentration factor (BCF) value of less than 100 indicated a low level of bioaccumulation. These findings suggest that the combination of coconut shell biochar and polyurethane foam has strong potential as an effective, economical, and accessible solution for microplastic filtration in water treatment.*

Keywords: Bioaccumulation, Coconut shell biochar, Microplastics, Nile tilapia, Feed consumption efficiency

