Penyaringan Air Tercemar Mikroplastik Berbasis Acoustophoretic Forcedengan Menggunakan Bulk Acoustic Wave (BAW)

Fidela Lavina Nadifa\*) dan ‘Aqila Fa’izah SetyawanMTs Negeri 1 Kota MalangJalan Bandung No 7, Kecamatan Klojen, Kota Malang, Jawa Timur. 65113.\*) email: nadifafidela@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menjelaskan cara menyaring air tercemar mikroplastik berbasis *acoustophoretic force* menggunakan *bulk acoustic wave,* (2) mengidentifikasi pengaruh variasi frekuensi suara (Hz) terhadap jumlah mikroplastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET) dan *Polypropylene* (PP) yang tersaring, dan (3) menentukan frekuensi terbaik untuk menyaring air tercemar mikroplastik jenis PET dan PP yang telah diuji. Metode pada penelitian ini yaitu eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Variasi yang digunakan terdiri dari variasi frekuensi suara (5.000 Hz, 7.000 Hz, 9.000 Hz, 11.000 Hz, 13.000 Hz) dan variasi jenis mikroplastik (PP dan PET). Setiap sampel berisi 5 liter larutan air dengan 0,25 gram mikroplastik yang kemudian disaring menggunakan instrument penelitian yang terdiri dari pipa bercabang tiga, dua buah speaker, dan modul amplifier. Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa (1) *acoustophoretic force* digunakan untuk mendorong mikroplastik ke saluran pembuangan bagian tengah dan air bersih keluar dari saluran pembuangan samping, sedangkan *bulk acoustic wave* digunakan karena mampu memberikan variasi frekuensi suara yang tinggi, (2) sampel mikroplastik jenis PET terbaik adalah sampel M1F5 menggunakan 13.000 Hz yang dapat mereduksi mirkoplastik sebesar 82,7%, dan sampel terbaik mikroplastik jenis PP adalah sampel M2F4 menggunakan 11.000 Hz yang dapat mereduksi sebesar 80%, serta (3) frekuensi suara terbaik yang digunakan pada mikroplastik PET dan PP sebesar 13.000 Hz dan 11.000 Hz, keduannya memiliki berbeda karena massa jenis PET lebih besar daripada massa jenis PP.

Kata Kunci: *Acoustophoretic Force,* ***Bulk Acoustic Wave,*** Mikroplastik

**ABSTRACT**

**The objectives of this research are: (1) to explain how to filter microplastic polluted water based on acoustophoretic force using bulk acoustic waves, (2) to identify the effect of variations in sound frequency (Hz) on the amount of microplastic types of Polyethylene Terephthalate (PET) and Polypropylene (PP) that are filtered, and (3) to determine the best frequency for filtering PET and PP microplastic samples. This research used an experimental method with a quantitative approach. The research design used frequency variations (5,000 Hz, 7.000 Hz, 9.000 Hz, 11,000 Hz, and 13,000 Hz) and microplastic types (PP and PET). Each sample contains 5 liter of water and 0.25 grams of microplastic which is then filtered using a research instrument consisting of a three-pronged pipe, two speakers, and an amplifier module. The results of this research are: (1) the principle of acoustophoretic force is used to push microplastic particles to the centre of the pipeline, while clean water flow to the right and left output channel and bulk acoustic waves are used to provide a high-frequency variation of sound, (2) the use of sound frequency affects to filtering of microplastic, PET-type micro plastic filtering is the most optimal at 13,000 Hz, which can reduce microplastic by 82.7% (M1F5), and the PP-type microplastic using 11,000 Hz can reduce microplastic by 80% (M2F4), and (3) the best filtering PET-type microplastic uses a sound frequency of 13,000 Hz, and PP-type microplastic uses a sound frequency of 11,000 Hz. These two types of microplastic use different sound frequencies due to the difference in density.**

Key Words: Acoustophoretic Force, **Bulk Acoustic Wave,** Microplastic