

**BIODEGRADASI MIKROPLASTIK *POLYSTYRENE*
OLEH BAKTERI PEMBENTUK BIOFILM**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH :

RAYHANA SALSABILA SALIM

BP. 2210423011

PEMBIMBING :

Dr. FUJI ASTUTI FEBRIA



LABORATORIUM MIKROBIOLOGI

DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN

ALAM UNIVERSITAS ANDALAS, PADANG

2026

ABSTRAK

Plastik *polystyrene* merupakan plastik yang banyak digunakan karena sifatnya yang serbaguna. Tingginya penggunaan plastik mengakibatkan tingkatan sampah plastik. sampah plastik akan terdegradasi menjadi potongan kecil yang disebut mikroplastik. Mikroplastik ini dapat memasuki rantai makanan melalui konsumsi makanan laut yang terkontaminasi. Salah satu alternatif yang ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan bakteri pembentuk biofilm, karena kemampuannya melekat pada permukaan, menghasilkan matriks ekstraseluler (EPS) serta meningkatkan kontak antara sel bakteri dan polimer sehingga proses biodegradasi berlangsung lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi isolat bakteri dari penelitian sebelumnya mampu mendegradasi mikroplastik *polystyrene*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang meliputi tahapan seleksi kemampuan bakteri dalam membentuk biofilm, kemudian dilanjutkan dengan pengujian kemampuan isolat terpilih dalam mendegradasi mikroplastik polystyrene. Hasil seleksi dari 20 isolat koleksi dari penelitian sebelumnya, didapatkan 5 isolat yang dapat membentuk biofilm secara kuat. Kelima isolat ILD-2, IHP-1, PST-3, IPP-1, dan IPET-1 berpotensi dalam mendegradasi mikroplastik *polystyrene* dengan efektivitas masing-masing kode isolat secara berurut sebesar 2,63%, 1,05%, 3,51%, 0,35% dan 0,70%. Karakteristik isolat ILD-2, IHP-1, PST-3, dan IPP-1 merupakan kelompok bakteri gram positif, sementara isolat IPET-1 merupakan kelompok bakteri gram negatif. Isolat yang potensial tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi biodegradasi dan mendukung penerapannya pada skala industri maupun bioremediasi lingkungan.

Kata Kunci : biodegradasi, mikroplastik, *polystyrene*, biofilm



ABSTRACT

Polystyrene is a widely used plastic due to its versatility. The high volume of plastic use has led to significant levels of plastic waste. Plastic waste degrades into small pieces called microplastics. These microplastics can enter the food chain through the consumption of contaminated seafood. One environmentally friendly alternative to address this problem is the use of biofilm-forming bacteria, due to their ability to adhere to surfaces, produce an extracellular matrix (EPS), and enhance contact between bacterial cells and polymers, thereby making the biodegradation process more effective. This study aims to test the potential of bacterial isolates from a previous study to degrade polystyrene microplastics. This study employed an experimental method that included a screening phase to assess the bacteria's ability to form biofilms, followed by testing the selected isolates' ability to degrade polystyrene microplastics. From a selection of 20 isolates collected in a previous study, five isolates were found to form robust biofilms. The five isolates—ILD-2, IHP-1, PST-3, IPP-1, and IPET-1—have the potential to degrade polystyrene microplastics, with degradation efficiencies for each isolate, in order, of 2.63%, 1.05%, 3.51%, 0.35%, and 0.70%. The isolates ILD-2, IHP-1, PST-3, and IPP-1 belong to the group of Gram-positive bacteria, while the IPET-1 isolate belongs to the group of Gram-negative bacteria. These promising isolates are expected to improve biodegradation efficiency and support their application on an industrial scale as well as in environmental bioremediation.

Keywords: biodegradation, microplastics, polystyrene, biofilm

