

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kemampuan *Synedra ulna* dalam mendegradasi plastik polipropilena (PP) melalui pembentukan biofilm fototrofik, dapat disimpulkan bahwa:

1. Inkubasi plastik polipropilena (PP) dengan *S. ulna* selama 30 hari menghasilkan perubahan morfologi permukaan plastik yang ditunjukkan oleh hasil analisis SEM (peningkatan kekasaran permukaan dan retakan mikro) dan EDX (perubahan gugus fungsi Carbon (C), Oksigen (O), Aluminium (Al) dan Silika (Si)). Hasil tersebut mengindikasikan telah terjadinya proses awal biodegradasi (biodeteriorasi) pada plastik polipropilena.
2. Analisis FTIR terjadi perubahan intensitas pada beberapa gugus fungsi (gugus hidroksil (O-H), C-H, CH₂, dan CH₃, serta perubahan pola serapan pada daerah *fingerprint*). Pada analisis *Carbonyl Index* (CI) dan *Hydroxyl Index* (HI) terjadi perubahan karakteristik struktur polimer yang berkaitan dengan modifikasi kimia pada permukaan plastik. Analisis tersebut mengindikasikan terjadinya perubahan sifat fisik dan kimia plastik sebagai bagian dari tahap awal biodegradasi (biodeteriorasi), sementara struktur utama polipropilena masih dipertahankan.

3. Kepadatan awal *S. ulna* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan berat plastik polipropilena selama 30 hari inkubasi. Persentase *weight loss* meningkat dari 0,42% pada perlakuan 1×10^4 sel/mL menjadi 2,60% pada perlakuan 1×10^6 sel/mL. Pada uji *One-way* ANOVA terdapat pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$), sedangkan pada uji lanjut Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*/DMRT) antar perlakuan berbeda nyata.

B.Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu inkubasi yang lebih panjang dan penggunaan kombinasi mikroorganisme lain seperti bakteri atau fungi untuk meningkatkan efektivitas biodegradasi plastik polipropilena. Selain itu, perlu dilakukan analisis lebih mendalam terkait aktivitas enzim dan mekanisme degradasi yang terjadi selama pembentukan biofilm oleh *S. ulna*. Pengembangan pemanfaatan mikroalga lokal Danau Singkarak sebagai agen bioremediasi perlu didukung sebagai alternatif ramah lingkungan dalam pengelolaan limbah plastik di ekosistem perairan.

