UNIVERSITAS
GADJAH MADA
BIODEGRADASI PARTIKEL LIMBAH MICRO-POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) OLEH BAKTERI YANG DIISOLASI DARI DAERAH TERKONTAMINASI PLASTIK DI INDONESIA
Sunu Pertiwi, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BIODEGRADASI PARTIKEL LIMBAH MICRO-POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) OLEH BAKTERI YANG DIISOLASI DARI DAERAH TERKONTAMINASI PLASTIK DI INDONESIA

Oleh
Sunu Pertiwi
22/501180/PBI/01856

INTISARI

Peningkatan akumulasi PET di lingkungan menyoroti kebutuhan mendesak akan strategi degradasi biologis yang efektif untuk mengatasi permasalahan ini. Penelitian ini menginvestigasi bakteri pendegradasi PET yang baru ditemukan dan diisolasi dari tanah serta lindi hitam di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Galuga, Indonesia. Dari 25 isolat yang diperoleh, empat bakteri yaitu *Bacillus cereus* GA1, *Bacillus cereus* GP1, *Arthrobacter cupressi* GA7, dan *Exiguobacterium profundum* GL6 menunjukkan zona bening pada media agar yang mengandung PET (1000 mg/L). *A. cupressi* GA7 menunjukkan pertumbuhan yang tinggi, laju degradasi sebesar 13%, serta kemampuan pembentukan biofilm dan sifat hidrofobis pada mikroplastik dan film PET. Analisis TGA dan DSC terhadap PET yang diberi perlakuan GA7 menunjukkan penurunan stabilitas termal yang signifikan, dengan penurunan suhu transisi gelas (Tg) hingga 49,20 °C. Analisis XRD menunjukkan peningkatan kristalinitas yang mengindikasikan terjadinya degradasi preferensial pada bagian amorf. Analisis FTIR memperlihatkan perubahan pada pita karbonil, ester, aromatik, dan metilena, yang menandakan terjadinya degradasi PET. Metabolit asam tereftalat terdeteksi selama proses biodegradasi. Temuan ini menunjukkan bahwa *A. cupressi* GA7 merupakan kandidat mikroba yang menjanjikan untuk biodegradasi PET.

Keywords: *Arthrobacter cupressi*, Biodegradation, Polyethylene terephthalate

BIODEGRADASI PARTIKEL LIMBAH MICRO-POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) OLEH BAKTERI YANG DIISOLASI DARI
DAERAH TERKONTAMINASI PLASTIK DI INDONESIA
Sunu Pertiwi, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BIODEGRADASI PARTIKEL LIMBAH MICRO-POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) OLEH BAKTERI YANG DIISOLASI DARI DAERAH TERKONTAMINASI PLASTIK DI INDONESIA

Oleh
Sunu Pertiwi
22/501180/PBI/01856

ABSTRACT

The increasing accumulation of PET in the environment highlights the urgent need for effective biological degradation strategies to address this issue. This study investigated newly discovered PET-degrading bacteria isolated from soil and black leachate at the Galuga Landfill in Indonesia. Among 25 isolates, four bacteria, *Bacillus cereus* GA1, *Bacillus cereus* GP1, *Arthrobacter cupressi* GA7 and *Exiguobacterium profundum* GL6 showed clear zones in PET containing agar media (1000 mg/L). *A. cupressi* GA7 exhibited high growth, degradation performance (13%), biofilm formation and hydrophobicity in PET microplastic and films. TGA and DSC analysis of GA7-treated PET showed a marked reduction in thermal stability, with decrease in the glass transition temperature (Tg) to 49.20 ºC. XRD analysis revealed increased crystallinity suggesting preferential degradation of the amorphous region. FTIR analysis revealed changes in the carbonyl, ester, aromatic and methylene bands, indicating PET degradation. The metabolite terephthalic acid was detected during the biodegradation. These findings suggest that *A. cupressi* GA7 is the promising microbial candidate for PET biodegradation.

Keywords: *Arthrobacter cupressi*, Biodegradation, Polyethylene terephthalate.