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/

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN ..... **i**
HALAMAN JUDUL ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
INTISARI ..... **xii**
ABSTRACT ..... **xiii**
BAB I **1**
A. Latar belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan 4
D. Manfaat 4
E. Ruang Lingkup penelitian 4
BAB II **6**
A. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Galuga, Indonesia 6
B. Polyethylene Terephthalate (PET) 7
C. Biodegradasi PET oleh Bakteri 11
1. Cutinase 12
2. PETase 13
3. MHETase 16
4. Lipase 16
5. Esterase 17
6. Carboxylesterase 18
BAB III **19**
A. Landasan Teori 19
B. Hipotesis 23

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/

BAB IV 24

A. Waktu dan Tempat Penelitian 24

B. Bahan 24

C. Alat…….. 25

D. Rancangan Penelitian 25

1. Rancangan Percobaan 25

2. Bagan Alir Penelitian 26

E. Prosedur Kerja 26

1. Preparasi mikroplastik PET 26

2. Pengambilan sampel tanah dan lindi hitam di TPA Galuga 28

3. Isolasi bakteri 30

3.1 Preparasi media mineral……...30

3.2 Enrichment bakteri……..….31

3.3 Isolasi bakteri……...31

4. Screening bakteri pendegradasi PET secara kualitatif 32

5. Identifikasi molekuler 32

6. Screening bakteri pendegradasi PET secara kuantitatif 33

6.1 Laju pertumbuhan bakteri……33

6.2 Pengujian kehilangan bobot PET……34

6.3 Pengujian pembentukan biofilm.……35

6.4 Pengujian hidrofobisitas bakteri……..35

7. Karakterisasi fisikokimia dari PET yang terdegradasi 36

7.1 Analisis Scanning Electron Microscopes (SEM)…….36

7.2 Analisis Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM).37

7.3 Analisis Fourier Transform InfraRed (FTIR)…..……..37

7.4 Analisis X-Ray Diffraction (XRD)……...37

7.5 Analisis Termal Gravimetri (TGA)…….…….37

7.6 Analisis Differential Scanning Calorimetry (DSC)……38

8. Deteksi enzim PETase 38

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/

BAB V 39
A. Isolasi Bakteri Pendegradasi PET 39
B. Uji Zona Bening 39
C. Identifikasi Bakteri Pendegradasi PET 40
D. Degradasi PET 42
1. Laju pertumbuhan 42
2. Kehilangan bobot PET 44
3. Pembentukan biofilm dan tingkat hidrofobisitas bakteri pada permukaan PET film 48
E. Karakterisasi PET 53
1. TGA/DTG 53
2. DSC 56
3. XRD 60
4. FTIR 61
F. Deteksi Asam Tereftalat (TA) sebagai Produk Hasil Degradasi 67
BAB VI 69
A. Kesimpulan 69
B. Saran 70
RINGKASAN 71
SUMMARY 72
DAFTAR PUSTAKA 73
LAMPIRAN 85
A. Isolasi Bakteri Pendegradasi PET dari Tanah dan Lindi Hitam di TPA Galuga 85
B. Isolat Bakteri Tanah dan Lindi Hitam TPA Galuga 88
C. Hasil Uji Zona Bening Bakteri Pendegradasi PET 92
D. Hasil analisis XRD dari BRIN 93
E. Pengukuran larutan 0.02 M Phosphate Buffer pH 2.5 95
F. Alat dan Bahan 96