

ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI PENDEGRADASI LIMBAH PLASTIK PADA TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) GALUGA

SYARLA KHANISA ANINDYA



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Limbah Plastik pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Galuga” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Syarla Khanisa Anindya
G3401211011

ABSTRAK

SYARLA KHANISA ANINDYA. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Limbah Plastik pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Galuga. Dibimbing oleh YULIN LESTARI dan IMAN RUSMANA.

Pencemaran plastik berdampak buruk terhadap kesehatan dan lingkungan. *Low Density Polyethylene* (LDPE) merupakan salah satu jenis plastik yang banyak digunakan dan sulit terdegradasi secara alami. Biodegradasi plastik dapat dilakukan oleh mikroorganisme tertentu. Penelitian ini bertujuan mengisolasi bakteri dari lingkungan tercemar limbah plastik di TPA Galuga, Kabupaten Bogor, menguji kemampuannya dalam mendegradasi LDPE, serta melakukan karakterisasi bakteri pendegradasi plastik berdasarkan morfologi dan fisiologi. Pengambilan sampel tanah dilakukan di TPA Galuga, Bogor. Isolasi bakteri dilakukan melalui metode pengenceran serial hingga diperoleh kultur murni. Penapisan bakteri pendegradasi plastik dilakukan menggunakan *Mineral Salt Media* (MSM) dengan dua perlakuan, yaitu kontrol dan media dengan penambahan plastik LDPE serta inokulum bakteri. Aktivitas degradasi diukur berdasarkan persentase kehilangan berat kering plastik. Total isolat yang berhasil diisolasi sebanyak dua belas, kemudian empat isolat terbaik dikarakterisasi menggunakan uji *Congo Red Agar* (CRA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat isolat mampu tumbuh pada MSM tanpa sumber karbon tambahan. Uji degradasi menunjukkan konsorsium isolat GAL01, GAL02, GAL03, dan GAL04 memiliki efektivitas tertinggi terhadap LDPE sebesar 47%, sedangkan isolat tunggal menunjukkan efektivitas bervariasi, GAL01 (25,49%), GAL02 (23,53%), GAL03 (5,88%), dan GAL04 (7,84%). Bakteri asal TPA Galuga berpotensi dikembangkan sebagai agen biodegradasi LDPE untuk mengatasi pencemaran plastik.

Kata kunci: biodegradasi, karakterisasi, *low density polyethylene*, pencemaran plastik

ABSTRACT

SYARLA KHANISA ANINDYA. Isolation and Characterization of Plastic Waste-Degrading Bacteria from the Galuga Landfill. Supervised by YULIN LESTARI and IMAN RUSMANA.

Plastic pollution has adverse impacts on health and the environment. *Low-Density Polyethylene* (LDPE) is a widely used type of plastic and is difficult to degrade naturally. Plastic biodegradation can be carried out by certain microorganisms. This study aimed to isolate bacteria from plastic-contaminated environments at the Galuga landfill (TPA Galuga), Bogor Regency, assess their ability to degrade LDPE, and characterize the bacteria based on morphology and physiology. Soil samples were collected from TPA Galuga, Bogor. Bacterial isolation was performed using serial dilution to obtain pure cultures. Screening of plastic-degrading bacteria was conducted using Mineral Salt Medium (MSM) with two treatments: control and medium supplemented with LDPE plastic and bacterial inoculum. Degradation activity was measured based on the percentage of plastic

dry weight loss. A total of twelve isolates were successfully obtained, and four best isolates were characterized using Congo Red Agar (CRA) test. Results showed that all four isolates could grow on MSM without additional carbon sources. Degradation tests indicated that the consortium isolates GAL01, GAL02, GAL03, and GAL04 exhibited the highest effectiveness against LDPE (47%), while single isolates showed varied effectiveness, GAL01 (25.49%), GAL02 (23.53%), GAL03 (5.88%), and GAL04 (7.84%). Bacteria from TPA Galuga have potential to be developed as LDPE biodegradation agents.

Keywords: biodegradation, characterization, low density polyethylene, plastic pollution

.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI PENDEGRADASI LIMBAH PLASTIK PADA TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) GALUGA

SYARLA KHANISA ANINDYA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Raden roro Dyah Perwitasari, M.Sc.



Judul Skripsi : Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Limbah Plastik
pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Galuga

Nama : Syarla Khanisa Anindya
NIM : G3401211011

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Yulin Lestari

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si
NIP 196507201991031002

Tanggal Ujian:
26 Januari 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis memilih judul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Limbah Plastik pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Galuga” yang dilaksanakan pada bulan Januari 2025 sampai Juli 2025. Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat membantu dalam proses penelitian khususnya:

1. Prof. Dr. Ir. Yulin Lestari dan Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberi motivasi, dukungan, arahan, dan saran selama penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini.
2. Prof. Dr. Ir. raden Roro Dyah Perwitasari, M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini, Dr. Berry Juliandi S.Si., M.Si., selaku moderator seminar hasil, Prof. Dr. Ir. Hamim, M.Si, selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan membantu penyelesaian permasalahan akademik penulis selama masa studi di Departemen Biologi.
3. Keluarga tercinta, Ayah Yos Hermansyah, S.T., Bunda Linda Verawati S.Ag., keluarga besar Panglayungan dan keluarga besar Raden Wangsa Dirja. Terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti dalam menyertai setiap langkah penulis.
4. Ibu Hj. Hakanna S.Ikom., M.A.P., dan Bapak Safrudin Bima M.Si. serta teman-teman tenaga ahli DPRD Kota Bogor yang telah memberikan gagasan mengenai permasalahan sampah di Kota Bogor.
5. Sahabat-sahabat penulis, dari geng *Born to be Superstar*, angkatan 5 BBS, yang setia mendengarkan, mendukung, serta menemani penulis untuk berkembang menjadi lebih baik.
6. Seluruh staf dan tenaga pendidik di Departemen Biologi yang telah memberikan fasilitas serta mendukung kelancaran proses studi, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Departemen Biologi dengan baik.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Syarla Khanisa Anindya

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	i
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat.....	3
2.2 Alat dan Bahan.....	3
2.3 Prosedur Kerja.....	3
2.3.1 Preparasi Sampel.....	3
2.3.2 Isolasi Sampel Asal Limbah Plastik.....	3
2.3.3 Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Bakteri.....	4
2.3.4 Penapisan Bakteri Pendegradasi Limbah Plastik.....	4
2.3.5 Uji Aktivitas Bakteri Pendegradasi Limbah Plastik.....	4
III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	5
3.1 Hasil.....	5
3.1.1 Karakter Morfologi dan Fisiologi Bakteri Pendegradasi Plastik LDPE.....	5
3.1.2 Degradasi Plastik oleh Bakteri.....	7
3.2 Pembahasan.....	8
IV SIMPULAN DAN SARAN	13
4.1 Simpulan.....	13
4.2 Saran.....	13
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN.....	17
RIWAYAT HIDUP	18