

**KEKUATAN GESER TANAH DAN AKTIVITAS BIOLOGI PADA
LAHAN DENGAN LUBANG RESAPAN BERBASIS BIOPORI
DI PETAK EROSI KEBUN PENDIDIKAN CIKABAYAN**

MUTIA ZALDA RAMADHANI



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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.



— Bogor Indonesia —

IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kekuatan Geser Tanah dan Aktivitas Biologi pada Lahan dengan Lubang Resapan Berbasis Biopori di Petak Erosi Kebun Pendidikan Cikabayan” 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, Agustus 2026

Mutia Zalda Ramadhani
A1401221053



ABSTRAK

MUTIA ZALDA RAMADHANI. Kekuatan Geser Tanah dan Aktivitas Biologi pada Lahan dengan Lubang Resapan Berbasis Biopori di Petak Erosi Kebun Pendidikan Cikabayan. Dibimbing oleh SRI MALAHAYATI YUSUF dan INDRI HAPSARI FITRIYANI

Lubang resapan berbasis biopori (LRB) diduga dapat meningkatkan sifat fisik dan biologi tanah serta bermanfaat bagi lingkungan. Penelitian yang secara khusus mengkaji keterkaitan LRB terhadap peningkatan sifat fisik dan biologi tanah, serta implikasinya terhadap ketahanan tanah melalui pengukuran kekuatan geser tanah masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kekuatan geser tanah dan aktivitas biologis pada tanah Latosol Dramaga dengan penerapan LRB di petak erosi Kebun Pendidikan Cikabayan Institut Pertanian Bogor. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu ragam LRB berisi bahan organik serasah jagung dan sampah sayuran dengan kedalaman lubang 50 cm dan 100 cm sejumlah tiga kelompok. Parameter yang diamati meliputi kekuatan geser tanah menggunakan *vane shear test*, tekstur, bobot isi, ruang pori total, C-organik, keanekaragaman fauna, kelimpahan fauna, total mikroba, dan total fungi tanah. Ragam perlakuan LRB tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kekuatan geser, bobot isi, ruang pori total, C-organik, keanekaragaman fauna, kelimpahan fauna, total mikroba, dan total fungi tanah. Kekuatan geser tanah cenderung lebih tinggi pada lapisan 0 cm – 20 cm, menurun pada lapisan 20 cm – 60 cm dan meningkat kembali pada lapisan 80 cm – 100 cm. Penerapan Ragam LRB menyebabkan perubahan pada keanekaragaman fauna, kelimpahan fauna, total mikroba, dan total fungi tanah pada setiap umur pengamatan.

Kata kunci: bahan organik, bobot isi, fauna tanah, sensitivitas tanah, stabilitas tanah.

ABSTRACT

MUTIA ZALDA RAMADHANI. Soil Shear Strength and Biological Activity on Land with Biopore-Infiltration Hole in the Erosion Plot of the Cikabayan Educational Garden. Supervised by SRI MALAHAYATI YUSUF and INDRI HAPSARI FITRIYANI

Biopore-infiltration hole (LRB) believed to improve the physical and biological properties of soil and offer environmental benefits. Research specifically examining the relationship between LRBs and improvements in soil physical and biological properties, as well as its implications for soil stability through measurements of soil shear strength, remains relatively limited. This study aimed to identify soil shear strength and biological activity in Dramaga Latosol soil through the application of LRB in the erosion plot at the Cikabayan Educational Garden, Bogor Agricultural University. The study employed a single-factor Randomized Block Design (RAK), utilizing LRB filled with organic matter comprising maize straw and vegetable waste, with hole depths of 50 cm and 100 cm across three blocks. The parameters observed included soil shear strength using the vane shear test, bulk density, total pore space, organic carbon, fauna diversity, fauna abundance, total microb, and total fungi. The LRB treatment variations did not have a significant effect on soil shear strength, bulk density, total pore space, organic carbon, fauna diversity, fauna abundance, total microb, and total fungi. Soil shear strength tended to be higher in the 0 cm – 20 cm layer, decreased in the 20 cm – 60 cm layer, and increased again in the 80 cm – 100 cm layer. The application of various LRB treatments resulted in changes to fauna diversity, fauna abundance, total microb and total fungi at each observation stage.

Keywords: bulk density, organic matter, soil fauna, soil sensitivity, soil stability.



@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.

© 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.

**KEKUATAN GESER TANAH DAN AKTIVITAS BIOLOGI PADA
LAHAN DENGAN LUBANG RESAPAN BERBASIS BIOPORI
DI PETAK EROSI KEBUN PENDIDIKAN CIKABAYAN**

MUTIA ZALDA RAMADHANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
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. Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si
2. Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si
3. Ir. Wahyu Purwakusuma M.Sc



Judul Skripsi : Kekuatan Geser Tanah dan Aktivitas Biologi pada Lahan dengan
Lubang Resapan Berbasis Biopori di Petak Erosi Kebun
Pendidikan Cikabayan

Nama : Mutia Zalda Ramadhani

NIM : A1401221053

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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si

Pembimbing 2:

Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:
Dr. Ir. R.A. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, M.Appl. Sc.
NIP. 196606221991032001





PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai bulan Maret 2026 berjudul "Kekuatan Geser Tanah dan Aktivitas Biologi pada Lahan dengan Lubang Resapan Berbasis Biopori di Petak Erosi Kebun Pendidikan Cikabayan". Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini berkat bantuan, dorongan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Ibu Nurmalinda dan Ayah Alm. Gamprizal Halim atas doa, dukungan, kasih sayang, serta semangat yang tiada henti.
2. Dr. Sri Malahayati Yusuf S.P., M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing skripsi, yang selalu memberikan arahan, masukan, serta membimbing selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
3. Indri Hapsari Fitriyani S.P., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah memberikan arahan, bantuan, dan ilmu selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi.
4. Ir. Wahyu Purwakusuma M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan, ilmu selama proses pelaksanaan, dan penyusunan skripsi.
5. Seluruh tenaga pendidik dan staf Laboratorium DITSL yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
6. Kakak dan adik penulis, Silvia Zalda Putri dan Shakira Zalda Putri yang telah memberi semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi.
7. Rekan penelitian "Sobat Petak" yaitu Shandi, Naya, Indi, Aceng, Asyifa, Helpana, Oci, dan Vania atas bantuan, kebersamaan, motivasi dan keceriaan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian yang sangat terkenang.
8. Mhd. Nanda Mulia yang telah membantu, mendukung, dan memberikan semangat selama proses penyusunan penelitian ini.
9. Teman-teman "Bukber Jadi", yaitu Ilya, Tasya, Oci, Naila, Ama, Naomi, Dhita yang telah kebersamai penulis selama perkuliahan.
10. Teman seperjuangan penulis, yaitu Amelia Salwa Billah, Najwa Aulia Syam, Euis Trisna Wati.
11. Keluarga Ilmu Tanah Zenith 59 yang telah kebersamai penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Mutia Zalda Ramadhani



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Lubang Resapan Berbasis Biopori	3
2.2 Kekuatan Geser Tanah	4
2.3 Aktivitas Biologi Tanah	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Rancangan Penelitian	7
3.4 Pelaksanaan Penelitian	8
3.5 Analisis Laboratorium	12
3.6 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	13
4.2 Sifat Fisik dan C-organik Tanah	13
4.3 Pengaruh Perlakuan LRB terhadap Kekuatan Geser Tanah	17
4.4 Sensitivitas Tanah	21
4.5 Hubungan Antara Kuat Geser dengan Sifat Fisik Tanah	23
4.6 Pengaruh Perlakuan LRB terhadap Aktivitas Biologi Tanah	24
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	50



DAFTAR TABEL

1	Perlakuan ragam lubang resapan berbasis biopori (LRB) pada Penelitian	7
2	Faktor yang digunakan untuk konversi	11
3	Klasifikasi nilai sensitivitas tanah	11
4	Parameter sifat tanah dan metode analisis	12
5	Analisis korelasi sifat fisik tanah dan C-organik dengan kekuatan geser tanah	24
6	Indeks keanekaragaman fauna tanah pada berbagai perlakuan LRB	25

DAFTAR GAMBAR

1	Layout petak penelitian	8
2	Tahap pelaksanaan penelitian	9
3	Tata letak LRB tanaman jagung, dan titik pengambilan sampel tanah	10
4	Kondisi petak erosi kebun pendidikan cikabayan (a) saat masa bera dan (b) saat pertumbuhan tanaman jagung	13
5	Rata-rata kandungan C-organik tanah pada setiap perlakuan LRB sesuai kedalaman LRB	14
6	Rata-rata (a) bobot isi tanah dan (b) ruang pori total tanah pada kedalaman 0 – 25 cm, 25 – 50 cm, 50 – 75 cm, dan 75 – 100 cm pada berbagai ragam perlakuan LRB	16
7	Rata-rata kekuatan geser tanah (kPa) pada umur pengamatan (a) 4 MST, (b) 8 MST, dan (c) panen pada kedalaman 0 cm – 20 cm, 20 cm – 40 cm, 40 cm – 60 cm, 60 cm – 80 cm dan 80 cm – 100 cm pada berbagai ragam perlakuan LRB	18
8	Rata-rata sensitivitas tanah pada umur pengamatan (a) 4 MST, (b) 8 MST, dan (c) panen pada kedalaman 0 cm – 20 cm, 20 cm – 40 cm, 40 cm – 60 cm, 60 cm – 80 cm dan 80 cm – 100 cm pada berbagai ragam perlakuan LRB	22
9	Kelimpahan fauna tanah pada berbagai ragam perlakuan LRB di umur 4 MST, 8 MST, dan Panen	27
10	Populasi (a) mikroba tanah dan (b) fungi tanah pada umur pengamatan 4 MST, 8 MST, dan Panen di berbagai ragam perlakuan LRB	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data curah hujan harian selama penelitian	37
2	Tekstur tanah di petak penelitian	37
3	ANOVA pengaruh LRB terhadap C-organik tanah	38
4	Data bobot isi dan ruang pori total tanah	39
5	ANOVA pengaruh LRB terhadap bobot isi dan ruang pori total tanah	41
6	Kondisi bahan organik pada saat panen di dalam LRB	42
7	ANOVA pengaruh LRB terhadap kekuatan geser tanah 4 MST, 8 MST, dan Panen	42
8	Data kekuatan geser tanah (kPa) pada berbagai perlakuan LRB	43



9 Rata-rata kadar air tanah kedalaman 0 cm – 20 cm saat pengukuran kekuatan geser tanah	44
10 Gambar fauna tanah pada lokasi penelitian	45
11 Data sensitivitas tanah pada berbagai perlakuan LRB	46
12 ANOVA pengaruh LRB terhadap keanekaragaman fauna tanah 4 MST, 8 MST, dan Panen	47
13 ANOVA pengaruh LRB terhadap kelimpahan fauna tanah 4 MST, 8 MST, dan Panen	48
14 ANOVA pengaruh LRB terhadap populasi mikroba dan fungi pada fase panen	49

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.