

KARAKTERISTIK FISIK TANAH DI SEKITAR RUAS JALAN SENTUL-SEMPLOK DAN KAITANNYA DENGAN POTENSI ALIRAN PERMUKAAN (*RUNOFF*)

REZA NANDHA ARNESTYA



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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.



- 

MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Fisik Tanah di Sekitar Ruas Jalan Sentul-Semplak dan Kaitannya dengan Potensi Aliran Permukaan (*Runoff*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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, Oktober 2025

Reza Nandha Arnestya
A1401211073



ABSTRAK

REZA NANDHA ARNESTYA. Karakteristik Fisik Tanah di Sekitar Ruas Jalan Sentul-Semplak dan Kaitannya dengan Potensi Aliran Permukaan (*Runoff*). Dibimbing oleh SRI MALAHAYATI YUSUF dan WAHYU PURWAKUSUMA.

Keberadaan jalan dapat mengubah kondisi lahan di sekitarnya dan memengaruhi karakteristik fisik tanah yang berpotensi meningkatkan aliran permukaan (*runoff*). Penelitian bertujuan mengukur sifat fisik tanah dan kandungan C-organik di sekitar ruas Jalan Sentul-Semplak, mengetahui hubungan antara karakteristik fisik tanah dengan permeabilitas tanah, dan kaitannya dengan potensi aliran permukaan (*runoff*). Sampel tanah diambil pada kedalaman 0–20 cm dari lima jenis penggunaan lahan: ruang terbuka hijau, lahan tegalan, kebun pisang, sempadan jalan, dan taman universitas. Analisis laboratorium meliputi tekstur tanah, bobot isi tanah, pori drainase (sangat cepat, cepat, dan lambat), indeks stabilitas agregat tanah, kandungan C-organik tanah, dan permeabilitas tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa taman universitas memiliki bobot isi tertinggi; kebun pisang memiliki ruang pori total, volume pori drainase (sangat cepat dan cepat), serta permeabilitas tanah tertinggi; ruang terbuka hijau memiliki nilai indeks stabilitas agregat dan kandungan C-organik tertinggi; sedangkan lahan tegalan memiliki volume pori drainase lambat tertinggi. Permeabilitas tanah berkorelasi negatif dengan bobot isi dan berkorelasi positif dengan ruang pori total, volume pori drainase, serta stabilitas agregat. Secara keseluruhan, kawasan penelitian tergolong memiliki permeabilitas sedang hingga lambat, yang mengindikasikan potensi limpasan permukaan yang tinggi.

Kata kunci: C-organik, penggunaan lahan, permeabilitas, ruang pori, tekstur



ABSTRACT

REZA NANDHA ARNESTYA. Soil Physical Characteristics Around the Sentul–Semplak Road Section and Their Relationship with Surface Runoff Potential. Supervised by SRI MALAHAYATI YUSUF and WAHYU PURWAKUSUMA.

Road construction can significantly alter surrounding land conditions and impact soil physical properties, potentially increasing surface runoff. This study investigates the physical characteristics and organic carbon content of soils adjacent to the Sentul–Semplak road section, aiming to assess the relationship between these properties and soil permeability, and their implications for runoff potential. Soil samples were collected from a depth of 0–20 cm across five land-use types: green open space, dry farmland, banana plantation, road boundary, and university park. Laboratory analyses included measurements of soil texture, bulk density, drainage pore classes (very fast, fast, and slow), aggregate stability index, organic carbon content, and permeability. Results indicated that the university park exhibited the highest bulk density; the banana plantation had the greatest total pore space, drainage pore volumes (very fast and fast), and soil permeability; green open space showed the highest aggregate stability and organic carbon content; and dry farmland had the highest proportion of slow drainage pores. Soil permeability was negatively correlated with bulk density and positively correlated with total pore space, drainage pore volumes, and aggregate stability. Overall, the area was predominantly classified as having moderate to slow permeability, suggesting a high potential for surface runoff.

Keywords: organic carbon, land use, permeability, porosity, texture



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 2025
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.



@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.

KARAKTERISTIK FISIK TANAH DI SEKITAR RUAS JALAN SENTUL-SEMPLOK DAN KAITANNYA DENGAN POTENSI ALIRAN PERMUKAAN (*RUNOFF*)

REZA NANDHA ARNESTYA

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
2025**



@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 Ir. Wahyu Purwakusuma, M.Sc
- 3 Prof. Dr. Ir. Suria Darma Tarigan, M.Sc



Judul Skripsi : Karakteristik Fisik Tanah di Sekitar Ruas Jalan Sentul-Semplak
dan Kaitannya dengan Potensi Aliran Permukaan (*Runoff*)

Nama : Reza Nandha Arnestya
NIM : A1401211073

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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

Pembimbing 2:

Ir. Wahyu Purwakusuma, M.Sc

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian: 04 September 2025

Tanggal Lulus:

31 OCT 2025



@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.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sejak bulan April hingga bulan Juni 2025 dan skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisik Tanah di Sekitar Ruas Jalan Sentul-Semplak dan Kaitannya dengan Potensi Aliran Permukaan (*Runoff*)” dengan baik. Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah Aris dan Mama Nining, adik-adik Fairel, Shaquel, Queen, sepupu, serta keluarga tercinta atas segala doa, kasih sayang, serta dukungan yang tulus dan terus mengiringi perjalanan ini, yang menjadi sumber kekuatan bagi penulis hingga dapat melalui setiap proses dan menyelesaikan tahapan ini dengan penuh keyakinan.
2. Dr. Sri Malahayati Yusuf S.P., M.Si dan Ir. Wahyu Purwakusuma, M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penulisan skripsi ini berlangsung.
3. Prof. Dr. Ir. Suria Darma Tarigan, M.Sc, kesediaannya menjadi dosen penguji yang telah memberikan arahan, masukan yang membangun, serta kontribusi berharga dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Muhammad Ibnu yang selalu hadir menemani, memberikan motivasi, dan dukungan kepada penulis.
5. Namira, Aulia, Bunga, Fatah, Jojo, Ridwan, Chio, Tisa, Friska, dan Ajeng, sosok-sosok baik yang penulis sayangi, telah menjadi tempat kembali dalam setiap tawa, perhatian, dukungan, dan kebaikan yang senantiasa hadir tanpa henti.
6. Teman-teman seperjuangan Quartz 58, atas segala energi positif, pengalaman berharga, dan kebersamaan yang telah menjadi rumah terbaik, di mana setiap orang dapat tumbuh dan menjadi dirinya sendiri.
7. Kelompok KKN Labuhan Kidul: Fio, Faatih, Putra, Ami, Tyas, Alia, dan Rizvan, atas persahabatan, pengalaman, dan kenangan indah yang akan selalu membekas dalam hati penulis bukan hanya sebagai teman 40 hari pengabdian, tetapi sebagai keluarga yang akan selalu ada hingga seterusnya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ilmu tanah.

Bogor, Oktober 2025

Reza Nandha Arnestya



@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	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tekstur Tanah	3
2.2 Bobot Isi Tanah	3
2.3 Ruang Pori Total	3
2.4 Pori Drainase Tanah	3
2.5 Stabilitas Agregat Tanah	4
2.6 C-Organik Tanah	4
2.7 Permeabilitas Tanah	4
2.8 Perubahan Penggunaan Lahan Menjadi Jalan Tol	5
2.9 Aliran Permukaan	5
III METODE	
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Pelaksanaan Penelitian	6
3.4 Analisis Laboratorium	8
3.5 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Fisik Tanah dan C-Organik di Sekitar Ruas Jalan Sentul-Semplak	13
4.2 Korelasi Sifat Fisik Tanah dengan Permeabilitas Tanah	23
4.3 Pengaruh Permeabilitas Tanah terhadap Potensi Aliran Permukaan	27
V SIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Simpulan	29
4.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	38



DAFTAR TABEL

1	Kondisi umum penggunaan lahan di sekitar Ruas Jalan Sentul–Semplak	7
2	Metode analisis terhadap parameter fisik dan C-organik tanah	8
3	Klasifikasi indeks stabilitas agregat	10
4	Klasifikasi permeabilitas tanah	11
5	Klasifikasi hubungan korelasi Pearson	12
6	Kelas tekstur tanah pada setiap penggunaan lahan	13

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di sekitar Ruas Jalan Sentul-Semplak	7
2	Nilai bobot isi tanah pada setiap penggunaan lahan	15
3	Nilai ruang pori total pada setiap penggunaan lahan	16
4	Nilai pori drainase sangat cepat pada setiap penggunaan lahan	17
5	Nilai pori drainase cepat pada setiap penggunaan lahan	18
6	Nilai pori drainase lambat pada setiap penggunaan lahan	18
7	Nilai indeks stabilitas agregat pada setiap penggunaan lahan	20
8	Nilai C-organik tanah pada setiap penggunaan lahan	21
9	Nilai permeabilitas tanah pada setiap penggunaan lahan	22
10	Uji korelasi bobot isi (BI) dengan permeabilitas tanah (K)	24
11	Uji korelasi ruang pori total (RPT) dengan permeabilitas tanah (K)	24
12	Uji korelasi pori drainase total (PDT) dengan permeabilitas tanah (K)	25
13	Uji korelasi indeks stabilitas agregat (ISA) dengan permeabilitas tanah (K)	26

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tabel ANOVA bobot isi tanah pada seluruh penggunaan lahan	34
2	Lokasi pengambilan sampel tanah pada penggunaan lahan sempadan jalan	34
3	Grafik korelasi bobot isi tanah (BI) dengan ruang pori total (RPT)	34
4	Tabel ANOVA ruang pori total pada seluruh penggunaan lahan	34
5	Tabel ANOVA pori drainase sangat cepat pada seluruh penggunaan lahan	35
6	Tabel ANOVA pori drainase cepat pada seluruh penggunaan lahan	35
7	Tabel ANOVA pori drainase lambat tanah pada seluruh penggunaan lahan	35
8	Tabel ANOVA indeks stabilitas agregat pada seluruh penggunaan lahan	35
9	Lokasi pengambilan sampel tanah pada penggunaan lahan kebun pisang	35

10	Tabel ANOVA C-organik tanah pada seluruh penggunaan lahan	36
11	Tabel ANOVA permeabilitas tanah pada seluruh penggunaan lahan	36
12	Grafik korelasi permeabilitas tanah (K) pori drainase sangat cepat (PDSC) (a), pori drainase cepat (PDC) (b), dan pori drainase lambat (PDL) (c)	36
13	Grafik korelasi permeabilitas tanah (K) dengan indeks stabilitas agregat (ISA) tanpa penggunaan lahan kebun pisang	37
14	Kelas permeabilitas tanah pada setiap jenis penggunaan lahan	37

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.