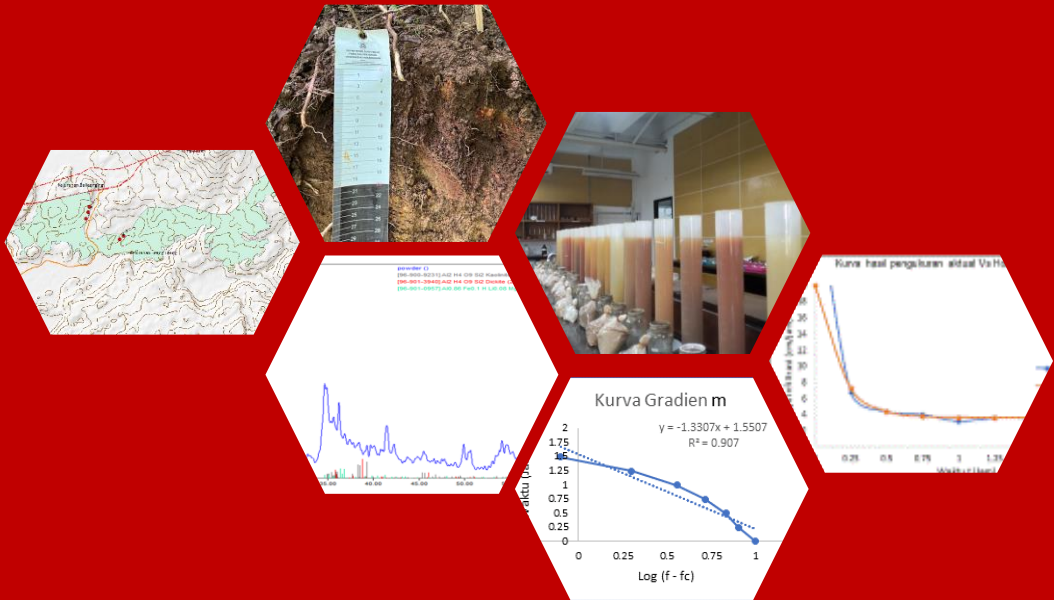


# LAJU INFILTRASI PADA REGOLIT TERRAROSA DI KAWASAN KARST KABUPATEN MAROS



**MUH FIQRI MURTI**

**G051 21 1007**



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
DEPARTEMEN ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**

**LAJU INFILTRASI PADA REGOLIT TERRAROSA DI KAWASAN KARST  
KABUPATEN MAROS**

**MUH FIQRI MURTI**

**G051 21 1007**



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
DEPARTEMEN ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**LAJU INFILTRASI PADA REGOLIT TERRAROSA DI KAWASAN KARST  
KABUPATEN MAROS**

MUH FIQRI MURTI

G051 21 1007

Skripsi

Sebagai salah satu syarat mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu Tanah

Pada

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
DEPARTEMEN ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**LAJU INFILTRASI PADA REGOLIT TERRAROSA DI KAWASAN KARST  
KABUPATEN MAROS**

**MUH FIQRI MURTI**

**G051 21 1007**

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Ilmu Tanah  
Fakultas Pertanian  
Univeristas Hasanuddin

Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Ir. Sartika Laban, SP., MP., Ph.D.  
NIP. 19821028 200812 2 002

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si  
NIP. 19731216 200604 2 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi Ilmu Tanah




Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si  
NIP. 19731216 200604 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Laju Infiltrasi Pada Regolit Terrarosa di Kawasan Karst Kabupaten Maros" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Ir. Sartika Laban, SP., MP., Ph.D sebagai Pembimbing Utama dan Dr.Ir. Asmita Ahmad S.T., M.Si. sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang 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 skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 2024



Muh. Figri Murti  
NIM G051 21 1007

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis. Salam dan shalawat tak lupa penulis lantunkan kepada baginda Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam beserta para keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang telah menjadi suri tauladan bagi umat manusia. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta Ibu Nurmiati dan Ayah Muhtar, beliau memang belum sempat merasakan pendidikan sampai di bangku perkuliahan namun beliau mampu mendidik penulis dan keluarga besar saya yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan doa, serta kasih sayang yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada Ibu Ir. Sartika Laban, SP., MP., Ph.D. selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M. Si. selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini. Terima kasih kepada Ibu Nirmala Juita, SP., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik saya walaupun hanya sampai semester 4 namun beliau sangat berperan dalam perjalanan saya selama masa perkuliahan. Terima kasih kepada seluruh dosen dan staff Departemen Ilmu Tanah atas ilmu dan pelayanan yang diberikan kepada penulis selama menempuh Pendidikan di Universitas Hasanuddin.

Terima kasih kepada Keluarga Bapak Yunus selaku kepala Dusun Aloro dan Keluarga Ibu Rasmawati selaku staff Kantor Kelurahan Leang-Leang yang telah membantu penulis selama penelitian dengan memfasilitasi penulis berupa tempat tinggal di lokasi penelitian. Terima kasih juga kepada teman-teman yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian Dirfan Anugerah, Andika Firdaus Wiratama, M, Alif Fahri Fahreza, Ulil Amri, Munawwir Yusuf, Muh. Arfandy Wiranata, Rahmaniar, Maharani Abdullah, Bintang Allu Mapparenta, Muklisah Marwan, dan Sitti Fatima Zahrah. Terima kasih juga kepada keluarga besar Ilmu Tanah Angkatan 2021 yang telah menemani selama menempuh pendidikan, dan semua pihak yang terlibat

dalam proses penyusunan skripsi ini, terimakasih atas segala doa, kerjasama, bantuan, dan kebersamaannya selama berproses di Universitas Hasanuddin.

Terakhir namun sangat penting dalam persembahan ini diri saya sendiri Muh. Fiqri Murti, terima kasih telah mampu berjuang dalam menyelesaikan skripsi ini, terima kasih telah mampu membawa dan menahan diri atas tekanan yang ada diluar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyelesaian skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik-baiknya, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu apapun kekurangan dan kelebihanmu mari berjuang untuk kedepannya.

**Penulis**

**Muh. Fiqri Murti**

## ABSTRAK

MUH. FIQRI MURTI. Laju Infiltrasi Pada Regolit Terrarosa Di Kawasan Karst Kabupaten Maros (dibimbing oleh Sartika Laban, dan Asmita Ahmad)

**Latar Belakang.** Batugamping yang melapuk pada tahap awal membentuk Regolit Terrarosa yang berwarna kemerahan akibat adanya kandungan besi dan magnesium dalam batuan karbonat dan didominasi mineral liat tipe 2:1. Regolit Terrarosa yang terbentuk akan berdampak pada laju infiltrasi air ke dalam tanah karena tanah mudah jenuh. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari laju infiltrasi pada Regolit Terrarosa yang berkembang di tutupan lahan hutan kawasan karst. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode penentuan titik sampling metode *purposive sampling*. Pengukuran laju infiltrasi menggunakan *double ring infiltrometer*. Analisis tekstur tanah dilakukan dengan metode hydrometer, C-organik metode Walkey and Black, analisis mineral liat menggunakan *X-ray diffraction* (XRD) serta diolah menggunakan software Match 4!, dan metode *volumetric cylinder* untuk analisis kerapatan isi dan permeabilitas. **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan nilai laju infiltrasi didominasi kriteria sedang (2,00-4,40 cm/jam). Analisis sampel tanah terganggu dan utuh memiliki tekstur tanah yang didominasi liat, C-organik kategori rendah hingga tinggi (1,45-3,15%), *bulk density* kategori sedang hingga tinggi (1,24-1,55 g cm<sup>-3</sup>), permeabilitas dengan kategori lambat hingga sedang (0,66-3,9cm jam<sup>-1</sup>), mineral liat yang terkandung pada Regolit Terrarosa yaitu Kaolinit (46,4%), Dickite (28%), dan montmorilonite (25,4%). **Kesimpulan.** Berdasarkan pengukuran laju infiltrasi pada Regolit Terrarosa di titik pengamatan 5 hanya menghasilkan nilai laju infiltrasi 2,00 cm/jam kategori agak lambat. Hasil laju infiltrasi Regolit Terrarosa disebabkan oleh pengaruh sifat fisik dan kimia terkandung dalam Regolit Terrarosa dimana nilai permeabilitas lambat dan nilai *bulk density* tinggi pada titik pengamatan 5. Kandungan mineral liat yang didominasi tipe 1:1 (kaolinite) juga dapat memengaruhi nilai laju infiltrasi pada titik pengamatan 5.

**Kata Kunci:** Batugamping, mineral liat, model horton.



## ABSTRACT

MUH. FIQRI MURTI. **Infiltration rate of Terrarosa regolith in karst area of Maros Regency** (supervised by Sartika Laban and Asmita Ahmad).

**Background.** The limestone weathered in the early stages formed the Terrarosa Regolith, reddish in colour due to iron and magnesium in carbonate rocks and dominated by 2:1 type clay minerals. The formed Terrarosa Regolith will affect the water infiltration rate into the soil because the soil is quickly saturated. **The aim.** is to study the infiltration rate in Terrarosa regolith. This research studies the infiltration rate in Terrarosa regolith in forest land in karst areas. **Methods used.** This study used a purposeful sampling method to choose the sampling point. Infiltration rate measured using double ring infiltrometer. The soil texture was analyzed using a hydrometer, the C-organic method, X-ray diffraction, and volumetric cylinder methods. The clay minerals were investigated using X-ray diffraction and Match 4! software. **The results.** Showed that the infiltration rate was dominated by medium criteria (2.00-4.40 cm/hour). Analysis of disturbed and intact soil samples has a predominantly clayey soil texture, low to high category C-organic (1.45-3.15%), medium to high category bulk density (1.24-1.55 g cm<sup>-3</sup>), slow to medium permeability (0.66-3 cm h<sup>-1</sup>), clay minerals contained in the Terrarosa Regolith Kaolinite (46.4%), Dickite (28%), and montmorillonite (25.4%). **Conclusion:** Based on the measurement of the infiltration rate on the Terrarosa Regolith at observation point 5, it only produces an infiltration rate value of 2.00 cm/hour in the relatively slow category. The results of the infiltration rate of Terrarosa Regolith are also caused by the influence of the physical and chemical properties contained in Terrarosa Regolith, where the permeability value is slow, and the bulk density value is high at observation point 5. The content of clay minerals dominated by type 1: 1 (kaolinite) can also affect the infiltration rate value at observation point 5.

**Keywords:** Limestone, clay minerals, Horton model

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PENGAJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>15</b>
1.1. Latar Belakang .....	15
1.2. Tujuan .....	16
<b>BAB II. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
2.1 Tempat dan Waktu .....	17
2.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
2.3 Pelaksanaan Penelitian .....	17
2.3.1 Pembuatan peta.....	17
2.3.2 Penentuan Titik Lapangan .....	18
2.3.3 Pengukuran Laju Infiltrasi .....	18
2.3.4 Pengambilan Sampel Tanah.....	19
2.3.5 Pengamatan Sifat Fisik dan Kimia Tanah.....	19
2.3.6 Analisis Tipe Dan Jenis Mineral Liat .....	19
2.4 Pengolahan Data Hasil Pengukuran Lapang .....	20
2.5 Pengolahan Data Menggunakan Model Infiltrasi Horton .....	20
<b>BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
3.1 Hasil.....	22
3.1.1 Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tanah .....	22

3.1.2 Analisis Mineral Liat Tanah .....	23
3.1.3 Hasil Pengukuran Laju Infiltrasi Aktual .....	24
3.1.4 Perhitungan Model Infiltrasi Horton .....	25
3.1.5 Perbandingan Hasil Pengukuran Infiltrasi Aktual Dengan Perhitungan Model Infiltrasi Horton .....	28
3.2 Pembahasan .....	30
3.2.1 Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tanah dan Infiltrasi.....	30
3.2.2 Laju Infiltrasi .....	32
3.2.3 Perbandingan Hasil Pengukuran Infiltrasi Aktual Dengan Perhitungan Model Infiltrasi Horton .....	32
<b>BAB IV. KESIMPULAN .....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1.</b> Alat dan bahan penelitian.....	17
<b>Tabel 2-2.</b> Metode yang digunakan untuk penetapan sifat-sifat tanah .....	19
<b>Tabel 2-3.</b> Klasifikasi laju infiltrasi Menurut.....	21
<b>Tabel 3-1.</b> Hasil analisis sifat fisik dan kimia pada regolit Terrarosa Kabupaten Maros .....	22
<b>Tabel 3.2</b> Presentase Kandungan Mineral Regolit Terrarossa di Kawasan Karst Kabupaten Maros .....	23
<b>Tabel 3.3</b> Laju Infiltrasi Aktual Pada Regolit Terrarosa di Kawasan Karst Kabupaten Maros .....	24
<b>Tabel 3.4</b> Kriteria Nilai Laju Infiltrasi Aktual Pada Saat Konstan berdasarkan USDA.....	24
<b>Tabel 3.5</b> Nilai Parameter m dan k Model Horton .....	26
<b>Tabel 3.6.1</b> Hasil Infiltrasi Model Horton Pada Titik Pengamatan 1.....	26
<b>Tabel 3.6.2</b> Hasil Infiltrasi Model Horton Pada Titik Pengamatan 2.....	27
<b>Tabel 3.6.3</b> Hasil Infiltrasi Model Horton Pada Titik Pengamatan 3.....	27
<b>Tabel 3.6.4</b> Hasil Infiltrasi Model Horton Pada Titik Pengamatan 4.....	27
<b>Tabel 3.6.5</b> Hasil Infiltrasi Model Horton Pada Titik Pengamatan 5.....	28
<b>Tabel 3.7</b> Jumlah Infiltrasi Total Pada Titik Pengamatan Pada Regolit Terrarosa di Kawasan Karst Kabupaten Maros.....	28

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2.1.</b> Peta Titik Sampling Kelurahan Leang-Leang Kecamatan Bantimurung.....	18
<b>Gambar 2.2.</b> Spesifikasi <i>double ring infiltrometer</i> yang digunakan .....	18
<b>Gambar 3.1.</b> Hasil Analisis mineral liat.....	23
<b>Gambar 3.2</b> Kurva Gradien m Model Horton.....	25
<b>Gambar 3.3</b> Perbandingan hasil pengukuran laju infiltrasi aktual dengan laju infiltrasi Model Horton.....	29

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1.</b> Pengambilan sampel tanah pada titik pengamatan .....	39
<b>Lampiran 2.</b> Pengukuran Infiltrasi pada titik pengamatan .....	40
<b>Lampiran 3.</b> Pengamatan sifat fisik dan kimia tanah di Laboratorium .....	41
<b>Lampiran 4.</b> Presentase kandungan mineral .....	42
<b>Lampiran 5.</b> Kriteria penilaian sifat fisik dan kimia tanah .....	43
<b>Lampiran 6.</b> Segetiga tekstur tanah penentuan kelas tekstur .....	44

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Karst merupakan kawasan bebatuan karbonat yang pada dasarnya dapat dikategorikan menjadi sebuah kawasan dengan tajuk keindahan alam karena bentuk kawasan karst yang cukup unik. Secara istilah dalam bahasa Jerman yang diturunkan dari bahasa Slovenia, karst yang berarti lahan gersang berbatu. Istilah tersebut di negara asalnya sebenarnya tidak berkaitan dengan batugamping dan proses pelarutan (Magetanapuan et al., 2023). Tanah di kawasan karst terbentuk atau berkembang dari bahan induk batugamping yang mengandung nutrisi kalsium dan magnesium yang cukup tinggi sehingga menjadikan vegetasi di kawasan karst unik (Suhendra et al., 2018).

Tanah yang berkembang dari batugamping memiliki kondisi hidrologi yang khas, karena di dominasi oleh mineral liat silikat yang banyak mengandung Ca dan Mg. Secara teoritis, air dalam media berpori yang bersentuhan dengan kalsit mencapai kesetimbangan segera setelah menjadi jenuh atau bahkan jenuh terhadap  $\text{CaCO}_3$ , tetapi tidak perlu juga jenuh terhadap  $\text{Mg}^{2+}$ , sehingga pelarutan bagian yang mengandung ion Mg dapat berlangsung. Penurunan ion Mg pada batugamping menjadi faktor batugamping mengalami peapukan (Hajna, 2023). Selain itu adanya mineral sekunder atau mineral liat pada mikrostruktur batugamping sebagai penyebab delaminasi dan fragmentasi serta pelapukan selama terkena air terus menerus (Sousa et al., 2021). Pelapukan batugamping yang dulunya batuan padat ini akan membentuk tanah yang mengandung mineral liat yang tinggi (Hajna, 2023). Hal ini dapat menyebabkan penurunan laju infiltrasi air ke dalam tanah karena tanah mudah jenuh (Aryanto et al., 2022). Infiltrasi air ke dalam tanah sangat penting untuk memenuhi kebutuhan air tanah dan sumber air permukaan. Infiltrasi yang terhambat, maka ketersediaan air tanah dan sumber daya air permukaan juga akan berkurang, tetapi laju aliran permukaan akan meningkat dan dapat memiliki dampak signifikan pada keseimbangan hidrologi di kawasan karst.

Batugamping yang melapuk pada tahap awal akan membentuk Regolit Terrarosa yang berwarna kemerahan akibat adanya kandungan besi dalam batuan karbonat dan didominasi oleh mineral liat tipe 2:1 (Jones, 2021). Regolit Terrarosa yang terbentuk akan berdampak pada laju infiltrasi, Terrarosa berkaitan secara genetis dengan berbagai bahan induk termasuk debu aeolin, bahan vulkanik, atau hasil klastik terrestrial yang dapat memicu proses terjadinya reaksi karbonat yang mendasarinya (Micheletti et al., 2023). Jumlah liat silika yang ada di terrarosa ini dapat memengaruhi permeabilitas dan infiltrasi tanah serta tanah ini adalah tanah dengan kandungan liat tinggi (Iskenderoglu, 2020). Kandungan liat yang tinggi pada regolit terrarosa bisa menjadi masalah pada laju infiltrasi karena akan mudah jenuh sehingga limpasan aliran permukaan akan jadi lebih besar.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian laju infiltrasi pada regolit terrarosa yang berkembang di tutupan lahan hutan kawasan karst.

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari laju infiltrasi pada Regolit Terrarosa yang berkembang di tutupan lahan hutan kawasan karst.



## BAB II METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kawasan hutan dengan Regolit Terrarosa yang berkembang di kawasan karst Kabupaten Maros. Lokasi pelaksanaan penelitian berada di Kelurahan Leang-Leang Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros. Penelitian dilakukan berdasarkan formasi batuan atau penyusun batuan dalam peta titik sampling yang tersedia. Analisis sifat fisik dan kimia tanah akan dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah dan Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada bulan April hingga Juni 2024.

### 2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.1:

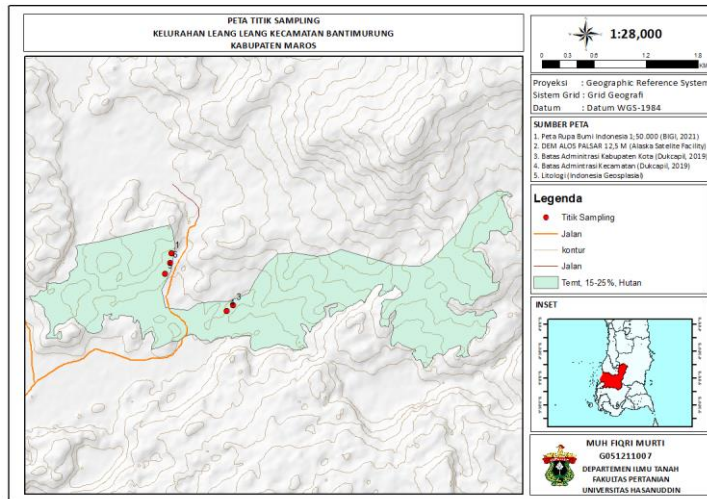
**Tabel 2. 1.** Alat dan bahan penelitian

Nama alat dan bahan	Peruntukan
<i>Double ring infiltrometer</i>	Mengukur infiltrasi
<i>Stopwatch</i>	Mencatat waktu (per 15 menit) saat pengukuran infiltrasi
Ring sampel	Mengukur <i>bulk density</i> dan permeabilitas
Gelas ukur	Mengukur jumlah air
Plastik	Mengemas sampel tanah
Lakban	Merekatkan pengemasan sampel tanah
Spidol	Melabeli sampel tanah
Alat tulis	Mencatat data pengukuran infiltrasi
Peta Titik Sampling	Melihat formasi batuan sebagai penentuan titik sampling

### 2.3 Pelaksanaan Penelitian

#### 2.3.1 Pembuatan Peta

Pembuatan peta titik sampling, ini bertujuan sebagai data tambahan dalam menentukan titik pengamatan di lapangan dan data tambahan formasi batuan di lokasi tersebut. Pembuatan peta ini menggunakan software ArcGis 10.8.



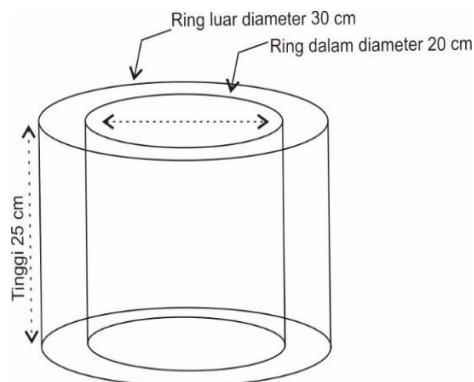
**Gambar 2.1.** Peta Titik Sampling Kelurahan Leang-leang Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros

### 2.3.2 Penentuan Titik Lapangan

Penentuan titik di lapangan setelah pengumpulan data sekunder dilakukan dengan metode overlay. Setelah seluruh data spasial diperoleh, maka analisis pertama yang dilakukan adalah menentukan titik pada peta yang telah dibuat. Titik sampling akan disesuaikan dengan kondisi lapangan setelah melakukan orientasi medan. Lokasi titik koordinat titik lapangan akhir akan direkam dengan menggunakan aplikasi Avenza Maps.

### 2.3.3 Pengukuran Laju Infiltrasi

Infiltrasi tanah diukur menggunakan *double ring infiltrometer* berdiameter ring 20 cm untuk ring dalam dan 30 cm untuk ring luar, dengan tinggi ring masing-masing 25 cm (Hidayat, 2021).



**Gambar 2.2.** Spesifikasi *double ring infiltrometer* yang digunakan dalam pengukuran laju infiltrasi di lapangan

Selanjutnya double ring infiltrometer dimasukkan ke dalam tanah sedalam 5 cm. Kemudian air dituangkan ke dalam ring dalam double ring infiltrometer sampai mencapai ketinggian yang sama dengan ring luar double ring infiltrometer. Penurunan tinggi air pada ring dalam dicatat setiap interval 15 menit. Pengamatan dihentikan setelah dicapai infiltrasi konstan (*steady infiltration*).

#### 2.3.4 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan untuk mengetahui karakteristik Regolit Terrarosa. Lokasi pengambilan sampel dipilih secara sengaja (*purposive sampling*). Sampel tanah yang diambil terdiri dari sampel tanah terganggu (*disturbed samples*) dan sampel tanah utuh (*undisturbed samples*). Sampel tanah terganggu diambil pada masing-masing lapisan yang didapatkan dengan kedalaman 100-200 cm. Sampel tanah terganggu digunakan untuk kebutuhan analisis C-organik, tekstur tanah. Sampel tanah utuh diambil menggunakan *ring sample* pada setiap titik pengamatan. Sampel tanah utuh ini digunakan untuk menentukan permeabilitas, dan *bulk density*. Total sampel tanah untuk 1 titik pengamatan yaitu 3 sampel, sehingga total sampel tanah dari 5 titik pengamatan yaitu 15 sampel. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 100-200 cm karena biasanya sudah mencakup lapisan *topsoil* (lapisan tanah atas) dan *subsoil* (lapisan tanah bawah). *Topsoil* biasanya kaya akan bahan organik dan nutrisi, sementara *subsoil* bisa memberikan informasi mengenai tekstur, dan kandungan mineral tanah dan selain itu pada kedalaman tersebut sudah ditemukan lapisan batuan atau tanah yang lebih keras seperti batuan, jika yang ditemukan adalah batuan dasar (*bedrock*), maka biasanya penggalian dihentikan karena tanah di bawah lapisan ini bukan lagi tanah yang relevan untuk analisis tanah.

#### 2.3.5 Pengamatan Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Analisis sifat-sifat tanah yang dilakukan di laboratorium adalah *bulk density*, C-organik, tekstur, dan permeabilitas. Metode analisis setiap parameter pada Tabel 2-2.

**Tabel 2-2.** Metode yang digunakan untuk penetapan sifat-sifat tanah

Sifat - sifat tanah	Metode analisis
<i>Bulk density</i> ( $\text{g cm}^{-3}$ )	<i>Volumetric cylinder</i>
Tekstur tanah ( $\text{g kg}^{-1}$ )	Hidrometer
C-organik (%)	Walkey and Black
permeabilitas ( $\text{cm jam}^{-1}$ )	<i>Constant Head</i>

#### 2.3.6 Analisis Tipe dan Jenis Mineral Liat

Analisis jenis mineral liat untuk mengetahui jenis atau tipe mineral liat yang terkandung dalam Regolit Terrarosa. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan alat X-ray diffraction (XRD) dan diidentifikasi dengan aplikasi Match 4!. Data yang dihasilkan dalam bentuk grafik sumbu Y = intensitas dan sumbu x sudut  $2\theta$ .

## 2.4 Pengolahan Data Hasil Pengukuran Lapang

Pengukuran di lapang didapatkan data berupa besarnya penurunan air pada tiap perlakuan untuk kemudian diolah. Dari pengolahan data tersebut diperoleh data laju infiltrasi pada tiap waktu ( $f_t$ ) dan infiltrasi konstan ( $f_c$ ). Infiltrasi lapang secara sederhana dapat dirumuskan pada Persamaan 1.

$$F_t \text{ (cm/jam)} = \text{Depth (cm)} / T \text{ (jam)}$$

Depth adalah masukan air kumulatif (air yang masuk kedalam tanah di ring infiltrometer (cm), T adalah interval waktu pengamatan masukkan air dalam ring infiltrometer (Jam).

## 2.5 Pengolahan Data Menggunakan Model Infiltrasi Horton

Analisis laju infiltrasi dilakukan dengan menggunakan software Microsoft Excel berdasarkan waktu dan penurunan air. Model penduga laju infiltrasi menggunakan persamaan Horton. Parameter-parameter infiltrasi persamaan Horton diperoleh berdasarkan hasil perhitungan dari Excel.

Formula yang digunakan adalah:

$$F_t = f_c + (f_0 - f_c) \times e^{-kt} \dots \dots \dots (1)$$

di mana:

$F_t$  = laju infiltrasi atau kapasitas infiltrasi pada waktu  $t$

$f_c$  = laju infiltrasi konstan

$f_0$  = laju infiltrasi awal

$e = 2,71828$

$t$  = waktu

Berdasarkan rumus utama tersebut kemudian ditentukan beberapa parameter yang digunakan dalam penggunaan Metode Horton, yaitu :

a. Nilai  $k$

Konstanta  $K$  di peroleh dengan menggunakan persamaan umum linear,

$$y = mx + c \dots \dots \dots (2)$$

$$y = tx = \log (f - f_c) \dots \dots \dots (3)$$

$$C + -1/ k \log e \log (f_0 - f_c) \dots \dots \dots (4)$$

Gunakan persamaan

$$m = -1/ k \log e \dots \dots \dots (5)$$

$$k = -1/ m \log e / \quad k = -1/0,4343 \times m \dots \dots (6)$$

Untuk kepentingan perbandingan klasifikasi laju infiltrasi, digunakan klasifikasi yang di perkenalkan oleh U.S Conservation yang disajikan pada Tabel 2-3:

**Tabel 2-3.** Klasifikasi laju infiltrasi Menurut U.S Conservation dalam Andoyono dan Palinto (2023).

<b>Kelas</b>	<b>Laju infiltrasi konstan (cm/jam)</b>
Sangat lambat	< 0,1
Lambat	0,1-0,5
Agak lambat	0,5-2
Sedang	2-6,5
Agak cepat	6,5-12,5
Cepat	12,5-25
Sangat cepat	> 25