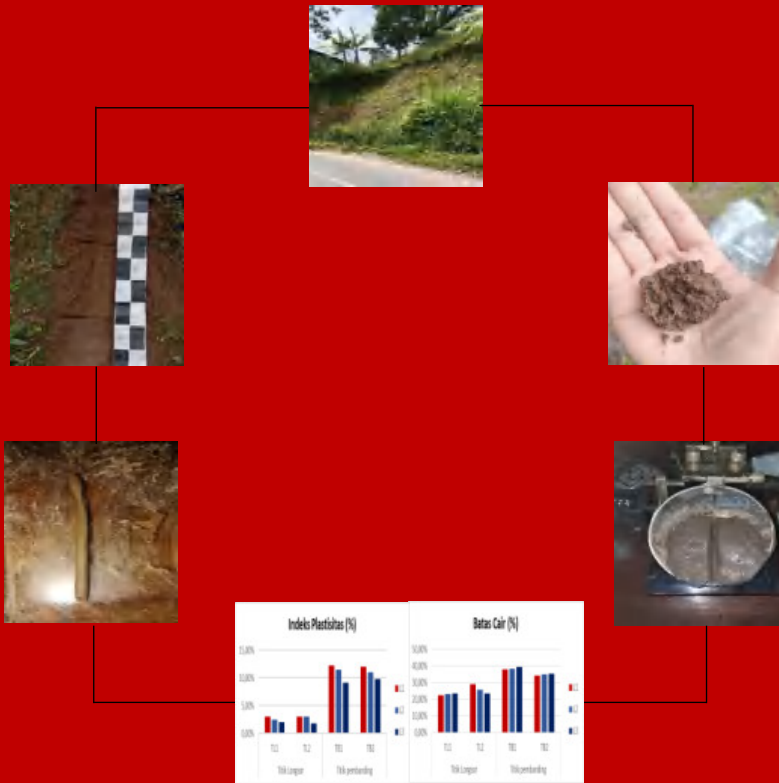


PREDIKSI KERENTANAN TANAH DENGAN BATAS CAIR DAN INDEKS PLASTISITAS PADA KEJADIAN TANAH LONGSOR DI DESA LOKA



SITI NURHALIZAH

G011201308

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



Optimized using
trial version
www.balesio.com

**PREDIKSI KERENTANAN TANAH DENGAN BATAS CAIR DAN INDEKS
PLASTISITAS PADA KEJADIAN TANAH LONGSOR DI DESA LOKA**

SITI NURHALIZAH

G011201308



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



Optimized using
trial version
www.balesio.com

**PREDIKSI KERENTANAN TANAH DENGAN BATAS CAIR DAN INDEKS
PLASTISITAS PADA KEJADIAN TANAH LONGSOR DI DESA LOKA**

SITI NURHALIZAH

G011201308

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

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



SKRIPSI**PREDIKSI KERENTANAN TANAH DENGAN BATAS CAIR DAN INDEKS PLASTISITAS PADA KEJADIAN TANAH LONGSOR DI DESA LOKA**

SITI NURHALIZAH
G011201308

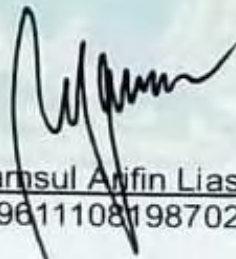
Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 17 oktober 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Utama,



Ir. Syamsul Anfin Lias, M.Si
NIP. 19611108198702 1 002

Mengetahui:

Ketua Program Studi Agroteknologi

Ketua Departemen Ilmu Tanah



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Dr. Ir. Abd. Haris Bahrin, M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

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 "Prediksi Kerentanan Tanah dengan Batas Cair dan Indeks Plastisitas pada Kejadian Tanah Longsor di Desa Loka" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Ir. Syamsul Arifin Lias, M.Si sebagai Pembimbing Utama. 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 oranglain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

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

Makassar, 06 September 2024


Siti Nurhalizah
NIM G011201308



Optimized using
trial version
www.balesio.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat hidayah dan karunia-Nya serta nikmat kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Salam dan shalawat tidak lupa penulis ucapkan kepada baginda Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam beserta para keluarga dan sahabat yang telah menjadi suri teladan bagi ummat manusia.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dari penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari motivasi, dukungan, bantuan moril maupun materil, kasih sayang, serta doa-doa yang setiap saat dilangitkan oleh keluarga. Terima kasih kepada Ibu tercinta dan bapak, serta keluarga besar ibu dan bapak yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Ir. Syamsul Arifin Lias. M,Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan ilmu, arahan dan nasehat serta memotivasi penulis sejak awal perencanaan penelitian hingga rampungnya skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si selaku Ketua Departemen Ilmu Tanah dan seluruh staff dan dosen pengajar Fakultas Pertanian khususnya Departemen Ilmu tanah yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis dengan tulus selama proses belajar di Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dalam proses menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Aini Mulyani Rahman S.P dan Muhammad Syamsul Bahri S.Si yang senantiasa menjadi teman diskusi dan berbagi cerita tentang penelitian. Kepada tim surveyor Ahmad Arya Reza, Ibra Wahyuda, Ahmad Buyung Nasution dan Ahmad Dwi Chandra bantuannya dalam pengambilan sampel di lapangan. Kepada Tiara Nafhila Ibrahim, Winda Sari, Sri Wahyu Nengsi, Hardianti S.P atas saran, masukan, bantuan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi. Kepada Muhammad Adiamsyah yang sudah membantu dalam setiap tahap penelitian dan mendengarkan semua keluh kesah selama penelitian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kecamatan Rumbia, Kabupaten Jeneponto atas pemberian izin lokasi penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kebersamaan teman seperjuangan Ilmu Tanah 2020 serta kepada pihak yang terlibat tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuannya selama berproses di Universitas Hasanuddin.

Demikian Persantunan ini, semoga Allah SWT. Membalas kebaikan semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian studi penulis. Aamiin.

Penulis,

Siti Nurhalizah



ABSTRAK

SITI NURHALIZAH. **Prediksi Kerentanan Tanah dengan Batas Cair dan Indeks Plastisitas pada Kejadian Tanah Longsor di Desa Loka** (dibimbing oleh Syamsul Arifin Lias).

Latar Belakang. Pada tanggal 14 oktober 2022 Desa Loka terkena bencana tanah longsor, salah satu faktor yang diduga mengakibatkan longsor tersebut adalah sifat fisik tanah seperti batas cair dan indeks plastisitas **Tujuan.** Mempelajari kerentanan tanah dengan batas cair, batas plastis dan indeks plastisitas pada kejadian longsor Di Desa Loka, Kecamatan Rumbia, Kabupaten Jeneponto. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode analisis komparatif yang membandingkan karakteristik sifat antara lokasi kejadian longsor dan lokasi yang tidak mengalami longsor melalui pengamatan batas cair, batas plastis, indeks plastisitas, tekstur, permeabilitas, dan Nilai *COLE*. **Hasil.** Kejadian longsor di Desa Loka pada titik longsor 1 (TL1) mengandung campuran material yang mempunyai nilai batas cair mencapai 22,25-23,47% dan nilai indeks plastisitas mencapai 1,97-3,04% dengan kategori plastisitas rendah, agak kohesif dan dominasi oleh fraksi debu mencapai 67% dengan permeabilitas berkisar antara 0,7-0,9 cm/jam. Pada titik longsor 2 (TL2) mempunyai nilai batas cair mencapai 23,28-28,89% dan indeks plastisitas mencapai 1,82-2,98% dengan kategori plastisitas rendah, agak kohesif dan di dominasi dengan fraksi debu 63% dengan permeabilitas berkisar antara 0,7-0,8 cm/jam. Sedangkan pada titik pembanding keduanya memiliki nilai batas cair yang berkisar antara 34,19-37,94 % dan indeks plastisitas 9,11-12,28% dengan kategori plastisitas sedang dan kohesif yang di dominasi oleh fraksi liat. Titik longsor 1 (TL1) dan titik longsor 2 (TL2) termasuk kedalam tipe longsor translasi. Nilai *COLE* pada kedua titik longsor dan dua titik pembanding berkisar antara 0,09-0,13 (tinggi-sangat tinggi). **Kesimpulan.** Longsor di desa loka memiliki nilai batas cair yang rendah (22,25-28,89%), indeks plastisitas (1,82-3,04%) dengan kategori plastisitas rendah dan agak kohesif yang dapat menyebabkan kerentanan tanah longsor meningkat.

Kata kunci: batas cair, batas plastis, indeks plastisitas dan longsor.



ABSTRACT

SITI NURHALIZAH. **Prediction of Soil Vulnerability with Liquid Limit and Plasticity Index in Landslide Events in Loka Village** (supervised by Syamsul Arifin Lias).

Background. On October 14 2022, Loka Village was hit by a landslide. One of the factors thought to have caused the landslide was the physical properties of the soil such as the liquid limit and the objective plasticity index. **Objective.** Study soil susceptibility with liquid limits, plasticity limits and plasticity indices in landslide events in Loka Village, Rumbia District, Jeneponto Regency. **Method.** This research uses a comparative analysis method that compares the characteristics of landslide locations and locations that did not experience landslides. through observing the liquid limit, plasticity limit, plasticity index, texture, permeability, and COLE value. **Results.** The landslide incident in Loka Village at landslide point 1 (TL1) contained a mixture of materials that had a liquid limit value reaching 22.25-23.47% and a plasticity index value reaching 1.97-3.04% with a low plasticity category, somewhat cohesive and dominated by dust fractions reaching 67% with permeability ranging from 0.7-0.9 cm/hour. At landslide point 2 (TL2) it had a liquid limit value reaching 23.28-28.89% and a plasticity index reaching 1.82-2.98% with a low plasticity category, somewhat cohesive and dominated by dust fractions of 63% with permeability ranging from 0.7-0.8 cm/hour. Meanwhile, at the comparison point, both have liquid limit values ranging from 34.19-37.94% and a plasticity index of 9.11-12.28% with a moderate and cohesive plasticity category dominated by the clay fraction. Landslide point 1 (TL1) and landslide point 2 (TL2) are included in the translational landslide type. The COLE value at both landslide points and two comparison points ranges from 0.09-0.13 (high-very high). **Conclusion.** Landslides in the local village have low liquid limit values (22.25-28.89%), plasticity index (1.82-3.04%) with low plasticity and somewhat cohesive categories which can increase landslide vulnerability.

Keywords: liquid limit, plasticity limit, plasticity index and landslide.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
BAB II METODE PENELITIAN.....	3
2.1 Tempat dan Waktu	3
2.2. Alat dan Bahan	3
2.3. Metode Analisis.....	4
2.4. Peta Lokasi	9
2.5 Kerangka alur penelitian	10
2.6 Kondisi Umum Wilayah	11
2.7 Curah Hujan	11
2.8 Lereng	12
2.9 Penggunaan lahan.....	14
2.10 Geologi.....	16
2.11 Jenis Tanah	18
2.12. Pengukuran	20
2.13. PEMBAHASAN	20
2.14.	23
2.15.	27



BAB IV KESIMPULAN	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Alat dan bahan pengambilan sampel tanah.....	3
2. Alat dan bahan pengamatan sampel tanah	4
3. Metode analisis sampel tanah.....	5
4. Klasifikasi kedalaman solum tanah	6
5. Nilai Harkat Permeabilitas tanah.....	7
6. Hubungan nilai indeks plastisitas dengan kohesivitas tanah	8
7. Klasifikasi COLE.....	8
8. Sebaran kelas lereng Desa Loka	12
9. Sebaran luasan penyebaran penggunaan lahan Desa Loka.....	14
10. Sebaran formasi Batuan Desa Loka	16
11. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah.....	23
12. Hubungan Indeks plastisitas	26
13. Hasil uji kembang-kerut tanah menggunakan analisis COLE.....	27



DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Peta lokasi	9
2. Diagram alur penelitian	10
3. curah hujan bulanan tahun 2021-2022 di Desa Loka	11
4. Peta Kemiringan Lereng Desa Loka	13
5. Peta Penggunaan Lahan Desa Loka	15
6. Peta Geologi Desa Loka	17
7. Peta jenis Tanah Desa Loka.....	19
8. Peta area terdampak longsor Titik 1	21
9. Peta area terdampak longsor Titik 2	22
10. Kejadian longsor pada TL1	24
11. Kejadian longsor pada TL2.....	24
12. Ilustrasi kejadian longsor dengan tipe translasi pada TL1 dan TL2.....	24
13. Batas Cair antara titik kejadian longsor dan titik pembanding	25
14. Batas Plastis	25
15. Indeks Plastisitas	26



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Titik Pengambilan Sampel.....	33
2. Gambar lokasi titik longsor	34
3. Gambar Lokasi bentang lahan Titik Pembanding	35
4. Data Curah Hujan Bulanan tahun 2021-2022	35
5. Nilai Batas Cair, Batas Plastis dan Indeks Plastisitas	36
6. Kenampakan titik longsor 1 (TL1) Via Google Street View	38
7. Kenampakan titik longsor 1 (TL2) Via Google Street View	39
8. Lembar DIP	40
9. Foto Pengamatan	44



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam merupakan peristiwa atau kejadian yang disebabkan oleh proses alamiah atau geofisika, yang dapat menyebabkan kerugian besar terhadap kehidupan manusia, lingkungan, dan harta benda. Bencana alam mencakup sejumlah peristiwa salah satunya yaitu tanah longsor. Tanah longsor merupakan bencana alam yang sering kali menyebabkan kerusakan serius terhadap lingkungan dan infrastruktur, serta berpotensi mengancam keselamatan manusia (Zulfa et al., 2022).

Tanah longsor terjadi karena ada gangguan kestabilan pada tanah/ batuan penyusun lereng. Gangguan kestabilan lereng tersebut dapat dikontrol oleh kondisi morfologi (terutama kemiringan lereng), kondisi batuan/tanah penyusun lereng, dan kondisi hidrologi atau tata air pada lereng. Secara umum kejadian longsor disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor pendorong dan faktor pemicu. Faktor pendorong adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi material sendiri, sedangkan faktor pemicu adalah faktor yang menyebabkan Bergeraknya material tersebut (Faizana et al., 2015).

Curah hujan dengan intensitas tinggi dapat menjadi faktor pemicu pada peristiwa tanah longsor. Curah hujan yang intensif dalam periode singkat dapat jadi pemicu utama terjadinya tanah longsor. Air hujan yang meresap ke dalam tanah dapat menurunkan kekuatan geser tanah dan membuatnya tidak stabil, memicu gerakan tanah atau batuan di lereng (Isnaini, 2019).

Faktor pendorong tanah longsor termasuk pada kondisi geologi tanah seperti tanah yang tidak stabil. Adanya kondisi tanah yang tidak stabil dipengaruhi oleh gaya tarik menarik antara partikel dalam tanah (Patandung et al., 2020). Gaya tarik menarik antara partikel dalam tanah (kohesif) dipengaruhi oleh peran air dalam tanah. Kenaikan kadar air tanah akan menurunkan daya ikat tanah yang akan mengakibatkan banyak fraksi tanah yang dapat hanyut sehingga dapat memicu terjadinya tanah longsor (Purnomo, 2015).

Kejadian tanah longsor dapat dikaitkan dengan sifat fisik seperti batas cair (*liquid limit*) dan indeks plastisitas (*plasticity index*). Batas cair (*liquid limit*) merupakan kadar air tanah pada batas antara keadaan plastis dan keadaan cair, sedangkan indeks plastisitas (*plasticity index*) adalah selisih antara batas cair dan batas plastis (Kurniangga, 2020). Kedua parameter ini dapat memberikan informasi mengenai karakteristik tanah, apakah tanah tersebut tergolong dalam jenis tanah kohesif atau non-kohesif. Tanah dengan batas cair rendah dan indeks plastisitas yang rendah cenderung bersifat non-kohesif, sehingga lebih rentan terhadap terjadinya longsor.

Contoh kasus kejadian longsor yaitu di Kabupaten Jeneponto tepatnya di Desa Loka terjadi pada tanggal 14 oktober 2022. Kejadian tersebut mengakibatkan 3 orang ah longsor (BNPB, 2022). Secara geografis kondisi wilayah desa dataran tinggi dan perbukitan pegunungan yang memiliki ketinggian ngan kemiringan lereng yang curam.



tanah longsor merupakan suatu hal utama dalam pengkajian penting dalam tanggap darurat dan pasca terjadinya bencana serta informasi dari aspek utama resiko terjadinya bencana dan ncana (Chang et al., 2023). Oleh karena itu prediksi kerentanan

tanah pada kejadian longsor yang dikaitkan dengan batas cair, batas plastis, indeks plastisitas, tekstur tanah, permeabilitas dan sifat kembang kerut tanah harus dikaji dalam hubungannya dengan kejadian longsor. Mengamati karakteristik tanah dapat memberikan informasi yang berguna dalam mengetahui kerentanan tanah pada kejadian longsor.

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari kerentanan tanah dengan batas cair, batas plastis dan indeks plastisitas pada kejadian longsor di Desa Loka.

Kegunaan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi pihak yang akan melakukan tindakan mitigasi longsor.



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Desa Loka, Kecamatan Rumbia, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Fisika tanah dan Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Mei 2024.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa peralatan untuk kebutuhan pengamatan dan analisis sampel yang dapat dilihat pada tabel 1 dan 2

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam survei lapangan dan analisis data

Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat	
ArGIS 10.8	Menganalisis data spasial
Google Eart Pro	Citra time Series (Inventarisasi Tanah longsor)
GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Merekam titik kordinat dilapangan
Kamera	Dokumentasi Visual
Alat Survei Tanah	Mengambil Sampel Tanah
Alat Laboratorium	Analisis sampel tanah
Bahan	
Data Iklim (BMKG Sulawesi selatan)	Data Curah Hujan
DEM Nasional (BIG)	Pembuatan Peta Dasar (Lereng)
Peta Geologi Desa (Indonesia Geospasial)	Peta Dasar
Peta RBI 1: 50.000 (BIG)	Peta Dasar
Peta Jenis Tanah (BBSDLP, 2016)	Peta Dasar
Peta Tutupan Lahan (Indonesia Geospasial)	Peta Dasar
Peta Administrasi (DUKCAPIL, SULSEL, 2019)	Peta Dasar
Sampel tanah terganggu	Sifat konsistensi tanah, tekstur tanah, dan sifat kembang kerut tanah Permeabilitas Menganalisis sampel tanah Borang pengisian profil tanah



Tabel 2. Alat dan bahan pengamatan sampel tanah

Parameter	Alat	Bahan/pereaksi
Tekstur	<i>Hydrometer</i> , termometer, gelas piala, gelas ukur, ayakan, tabung ukur, mixer, dan neraca analitik	Sampel tanah terganggu 25g, 10 ml larutan calgon (NaPO_3) ⁶ 0,05% dan aquades
Batas-batas Atterberg		
- Batas Cair	<i>Cassagrande</i> , <i>grooving tools</i> , neraca analitik, cawan alumunium, solet, spatula, saringan mesh 40 mesh dan oven	200-250 g sampel tanah yang lolos saringan 40 mesh dan aquades
- Batas Plastis	Cawan alumunium, pelat kaca, batas ukuran 3 mm, saringan 40 mesh, neraca analitik dan oven	200-250 g sampel tanah yang lolos saringan 40 mesh dan aquades
Nilai COLE	Cawan COLE, sendok, pengaduk, cawan, mistar, saringan 35 mesh, dan oven	250 g sampel tanah lolos saringan 35 mesh, gomok dan aquades
Permeabilitas	Gelas ukur, corong dan ring sampel	Sampel tanah utuh dan air

2.3. Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan metode analisis komparatif dan survei eksploratif yang membandingkan karakteristik sifat tanah antara lokasi kejadian longsor dan lokasi yang tidak mengalami longsor.

2.3.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi pengamatan dipilih secara *purposive sampling* yang ditetapkan berdasarkan pengamatan di lapangan pada titik-titik kejadian longsor yaitu di Desa Loka, Kecamatan Rumbia, Kabupaten Jeneponto. Titik sampel terdiri dari dua kelompok:

1. Titik Longsor (TL) ditetapkan berdasarkan data kejadian longsor
2. Titik Pembanding (TB) ditetapkan berdasarkan daerah dengan karakteristik lokasi yang sama (kemiringan lereng, jenis tanah, litologi) pada lokasi longsor namun tidak terjadi longsor.

Pengambilan sampel di TL dan TB terdapat tiga lapisan yaitu:



2.3.2 Observasi Lapangan

Tujuan survei lapangan untuk mengamati, memperhatikan, dan mencatat hal-hal yang penting di lokasi. Tahapan ini meliputi pengamatan profil tanah dengan parameter kedalaman solum dan struktur tanah serta melakukan pengamatan terhadap dampak kejadian, luasan longsor, tata guna lahan dan jenis vegetasi. Serta Pengambilan sampel tanah terganggu dan sampel tanah utuh yanag akan di analisis selanjutnya di laboratorium.

2.3.3 Analisis Laboratorium

Analisis sifat tanah yang dilakukan adalah tekstur tanah, batas konsistensi tanah (*Atterberg Limit*) sifat kembang kerut tanah, dan permeabilitas dengan metode tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Metode analisis sampel tanah

Parameter	Metode analisis
Kedalaman solum	Pengamatan langsung
Struktur tanah	Pengamatan langsung
Tekstur tanah	<i>Hydrometer</i>
Permeabilitas	Permeameter
Batas-batas konsistensi tanah	<i>Atterberg limit</i> ASTM D 4318-17 & SNI 1967: 2008
Kembang kerut tanah	Nilai COLE

Prosedur uji *Atterberg limit* ASTM D 4318-17 & SNI 1967: 2008 yaitu:

a. Batas Cair

1. Menyiapkan spesimen uji kering di atas mangkok pengaduk dengan menambahkan 15 mL sampai 20 mL air suling dan aduklah sampai rata dengan menggunakan spatula
2. Memindahkan spesimen uji kedalam mangkok kuningin dengan menggunakan spatula kemudian tekan dan sebar tanah secara lateral hingga memperoleh garis mendatar dengan mencapai ketebalan 10 mm
3. Menggores spesimen uji yang berada dalam mangkok kuningin secara membagi dua dengan menggunakan alat pembuat alur melalui garis tengah mangkok
4. Mengangkat dan menjatuhkan spesimen uji yang berada dimangkok kuningin dengan menggunakan engkol F dengan kecepatan sekitar dua putaran/detik sampai dua sisi alur spesimen uji menjadi bersentuhan. Banyaknya pukulan yang diperlukan untuk tertutupnya alur harus dicatat.
5. Menyayat spesimen uji kira-kira selebar spatula mulai dari sudut kanan alur hingga kebagian alur tanah yang tertutup. Masukkan irisan uji kedalam cawan dan uji kadar airnya



b. Batas Plastis

1. Menentukan batas plastis menggunakan dua prosedur untuk menggulung bagian spesimen uji yaitu, penggulangan batas plastis menggunakan tangan dan penggulangan batas plastis dengan menggunakan alat penggulung
2. Metode menggulung dengan tangan, menggulung spesimen uji dengan telapak tangan atau jari pada plat kaca dengan tekanan yang cukup untuk menggulung spesimen uji menjadi beberapa gelengan kecil dengan diameter dan panjang yang sama. Hasil gelengan kecil tersebut selanjutnya dibentuk hingga diameternya menjadi 3 mm, hal ini memakan waktu tidak lebih dari 2 menit
3. Metode dengan alat penggulung batas plastis, meletakkan massa tanah di atas plat bawah kemudian letakkan plat atas hingga bersentuhan dengan spesimen uji. Tekan sedikit plat atas kebawah dan gerakkan kebelakang dan ke depan selama 2 menit
4. Menggabungkan bagian-bagian spesimen uji yang retak dan masukkan ke dalam cawang dan segera tutup cawang tersebut kemudian timbang dan tentukan kadar airnya

c. Indeks Plastisitas

1. Metode untuk indeks plastisitas dihitung menggunakan hasil dari pengujian batas cair dan batas plastis untuk mengetahui selisih antara keduanya

2.3.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah analisis laboratorium dengan menggunakan perhitungan rumus masing-masing analisis. Hasil perhitungan tersebut dijadikan faktor yang mempengaruhi kerentanan tanah terhadap kejadian longsor dilokasi penelitian.

2.3.4.1 Analisis Kedalaman Solum

Kriteria kedalaman solum berdasarkan klasifikasi Sarminah et al. (2018) sebagai berikut: Tabel 4. Klasifikasi kedalaman solum tanah menurut Sarminah et al. (2018)

Kedalaman solum (cm)	Klasifikasi
0-30	Sangat dangkal
30-60	Dangkal
60-90	Sedang
90-150	Dalam
>150	Sangat dalam



2.3.4.2 Nilai Harkat Permeabilitas

Tabel 5. Nilai harkat permeabilitas tanah Arsyad (2012).

Kelas Permeabilitas (cm/jam)	Nilai	Kode
Cepat	>25,4	1
Sedang sampai lambat	12,7-25,4	2
sedang	6,3-12,7	3
Sedang sampai lambat	2,0-6,3	4
Lambat	0,5-2,0	5
Sangat lambat	<0,5	6

2.3.4.3 Nilai Batas Cair

Rumus mendapatkan batas cair menurut Afasedanja dan Patandean, (2020) sebagai berikut:

$$LL = Wc\% = \frac{(W2 - W3)}{(W3 - W1)} \times 100\%$$

Dimana:

LL = *Liquid limit* (%)

Wc = *Water Conten* / kadar air

W1 = berat cawan (g)

W2 = berat cawan + tanah basah (g)

W3 = berat cawan + tanah kering (g)

2.3.4.4 Nilai Batas Plastis

Rumus mendapatkan batas plastis menurut Manesya dan Patandean, (2020) sebagai berikut:

$$PL = Wc \% = \frac{(W2 - W3)}{(W3 - W1)} \times 100\%$$

Dimana:

PL = *Plastic limit* (%) Wc = *Water Conten* / kadar air

W1 = berat cawan (g)

W2 = berat cawan + tanah basah (g)

W3 = berat cawan + tanah kering (g)

2.3.4.5 Indeks Plastisitas

Indeks plastisitas (PI) adalah selisi antara batas cair (LL) dan batas plastis (PL) dimana tanah tersebut dalam keadaan plastisitas atau rumus persamaan menurut Manesya dan Patandean, (2020):

$$PI = LL - PL$$



leks plastisitas
as cair
as plastis

Indeks plastisitas menunjukkan tingkat keplastisitas tanah. Klasifikasi tanah menurut *Atterberg* berdasarkan nilai indeks plastisitas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hubungan nilai indeks plastisitas dengan kohesivitas tanah Yelfi (2021):

PI	Plastisitas	Kohesi
0	Non plastisitas	Non kohesif
0<PI<7	Rendah	Agak kohesif
7-17	Sedang	Kohesif
>17	Tinggi	Kohesif

2.3.4.6 Nilai COLE

Besarnya nilai COLE diformulasikan menurut Cahyaningtias et al. (2015):

$$\text{Index COLE} = \frac{L_m}{L_d} - 1$$

Dimana:

L_m: panjang sampel tanah lembab (cm)

L_d : Panjang sampel tanah kering oven (cm)

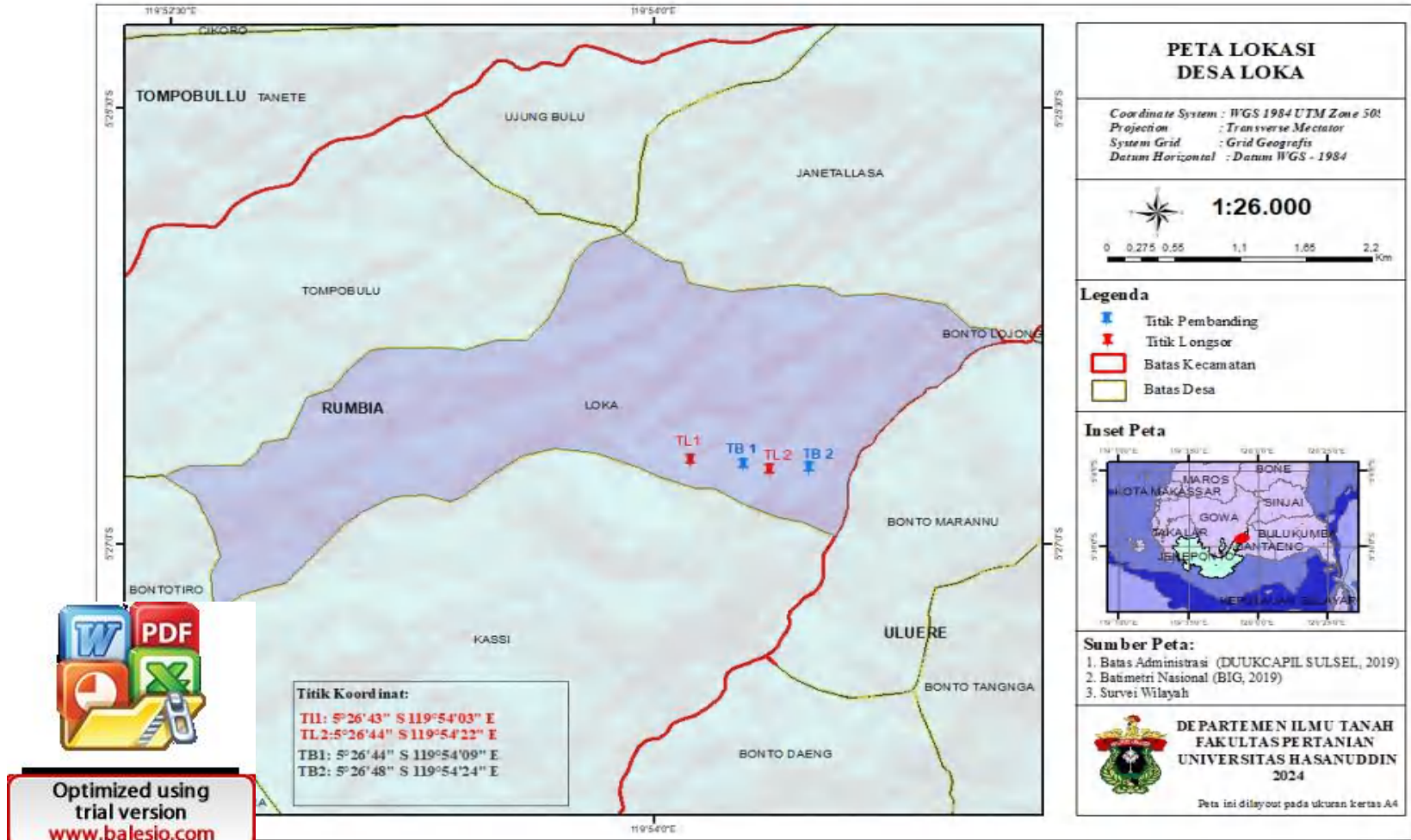
Nilai yang didapatkan selanjutnya dimasukkan kedalam tabel 7. Klasifikasi COLE (*Coefficient of Linear Extensibility*) sebagai berikut:

Tabel 7. Klasifikasi *Cole* menurut Deginz et al. (2021):

Klasifikasi	Nilai
Rendah	<0,03
Sedang	0,03-0,06
Tinggi	0,06-0,09
Sangat tinggi	>0,09



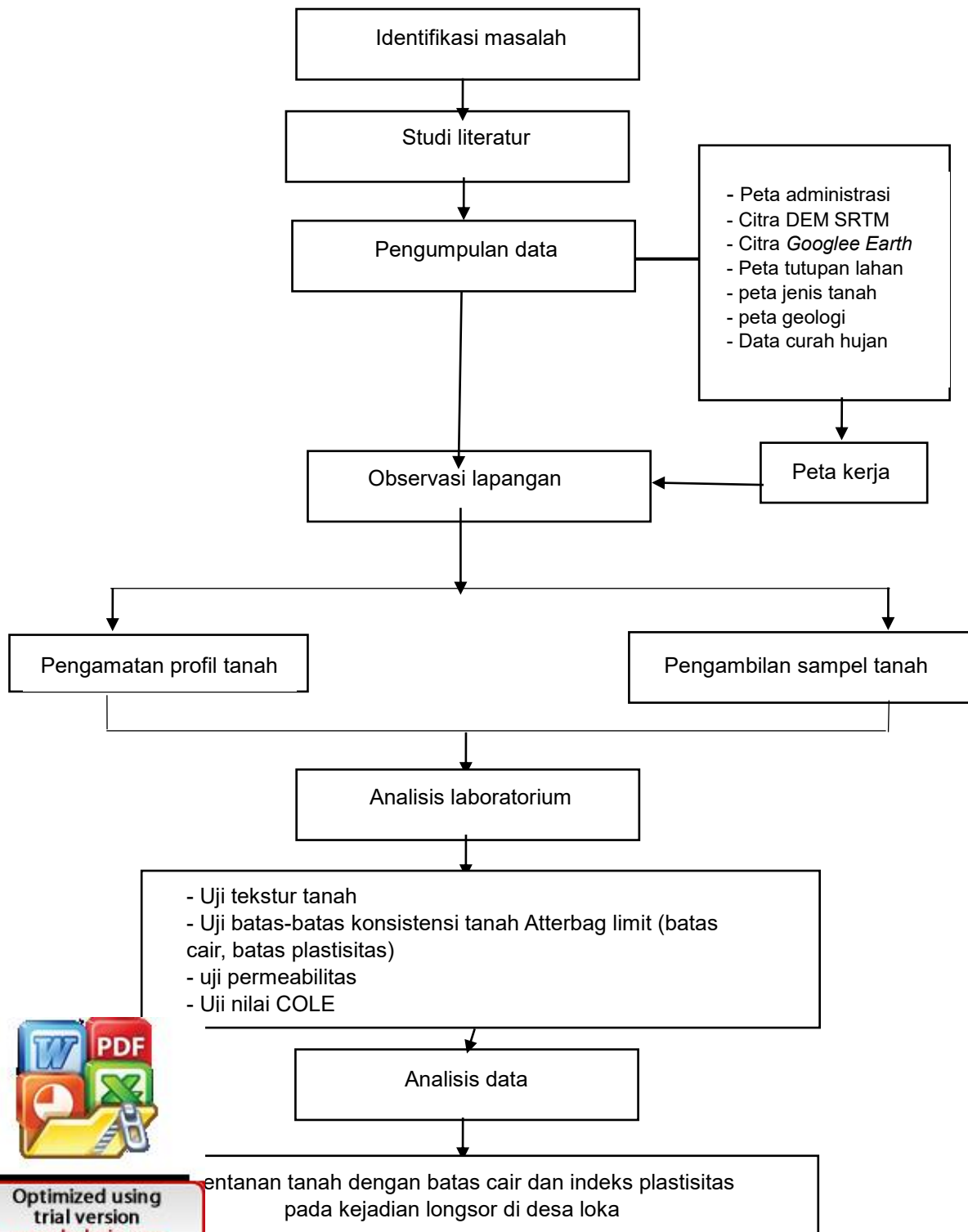
2.4. Peta Lokasi



Gambar 1. Peta lokasi

2.5 Kerangka alur penelitian

Adapun alur kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:



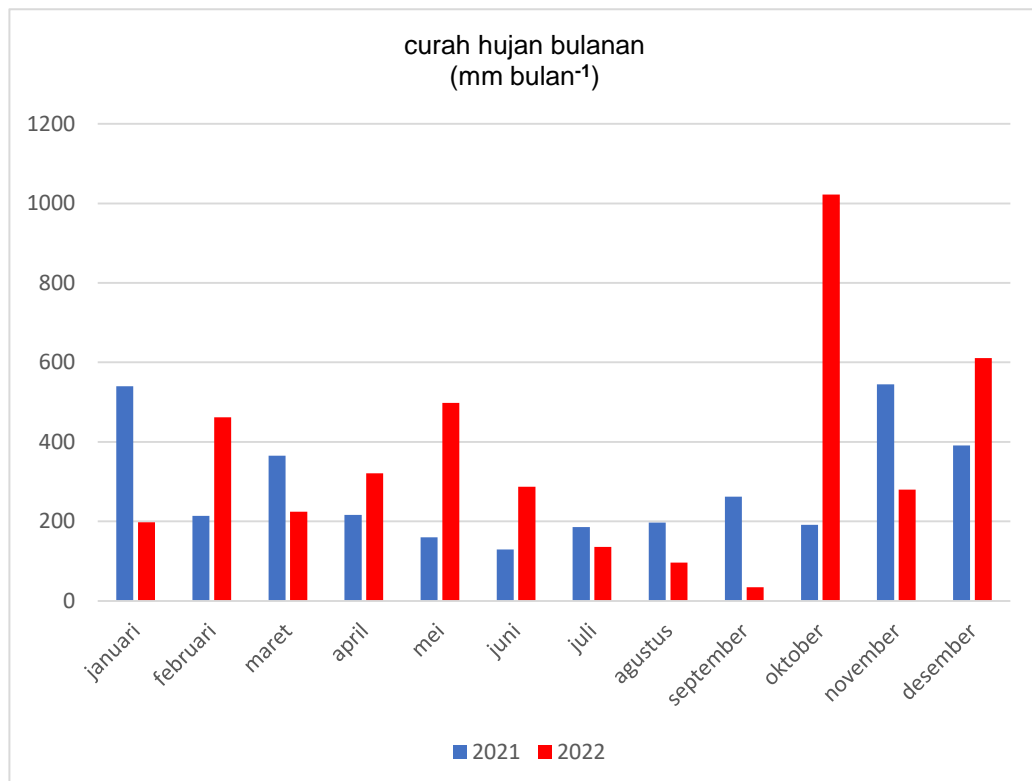
Optimized using trial version www.balesio.com

Gambar 2. Diagram alur penelitian

2.6 Kondisi Umum Wilayah

Desa Loka, Kecamatan Rumbia, Kabupaten Jeneponto terletak antara 5°26'33"LS dan 119°54'06,0" BT, yang berbatasan dengan Kecamatan Tompobulu, Desa Ujung Bulu, Desa Tompobulu dan Desa Jenetallasa di Sebelah Utara, Desa Bontotiro, Bonto Cini dan Lebang Manau Utara di sebelah Barat, Kecamatan uluere, Desa Kassi, dan Bonto Daeng di sebelah selatan, Kecamatan uluere, Bonto Marannu dan Bonto Tangga di sebelah Timur. Desa loka terbagi menjadi 8 wilayah yakni Dusun Kota Baru, Dusun Bukkulu, Dusun Bulumanai, Dusun Bonto Bulueng, Dusun Balaweng, Dusun Kompas, Dusun Bonto Tino dan Dusun Balla Soba'

2.7 Curah Hujan



Gambar 3. curah hujan bulanan tahun 2021-2022 di Desa Loka (Sumber: BMKG, 2024)

Berdasarkan pola sebaran curah hujan terjadi peningkatan jumlah curah hujan yang ekstrem pada bulan Oktober 2022, rata-rata intensitas hujan pada bulan Oktober 1022 mm bulan⁻¹.



2.8 Lereng

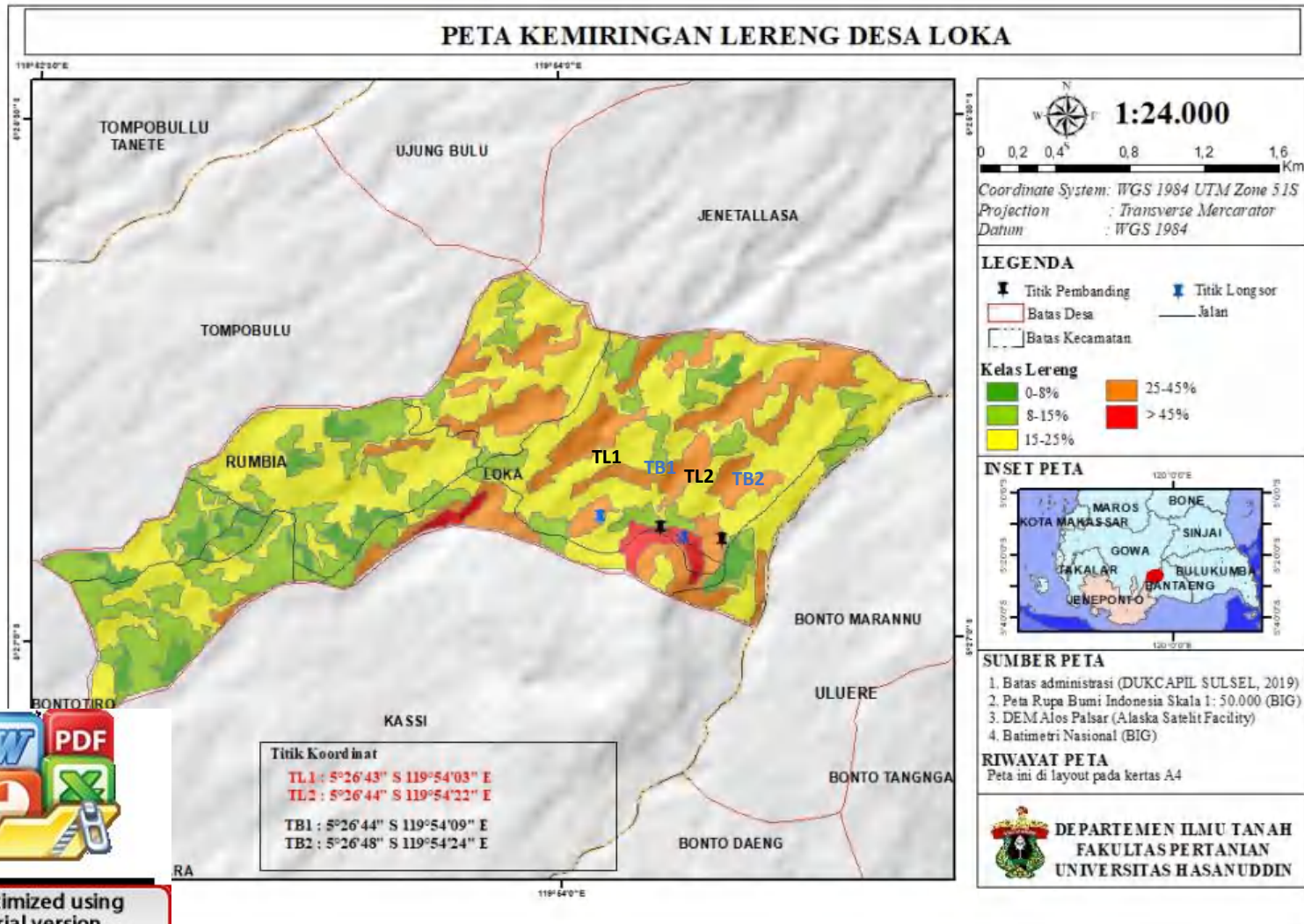
Kelas lereng pada desa Loka terbagi menjadi lima kelas, yaitu 0-8% (datar), 8-15% (landai), 15-25% (agak curam), 25-45% (curam) dan >45% (sangat curam).

Tabel 8. Sebaran kelas lereng Desa Loka

Kelas Lereng	Kemiringan Lereng %	Luas (ha)
Datar	0-8%	22,76
Landai	8-15%	105,14
Agak curam	15-25%	219,43
Curam	25-45%	91,74
Sangat Curam	>45%	9,07

Keadaan topografi di Desa Loka di dominasi dengan lereng kategori agak curam (15-25%) dengan cakupan luas lahan sebesar 219,43 ha. Sementara pada daerah penelitian terdapat 2 kelas kemiringan lereng yaitu kelas kemiringan lereng curam (25-45%) seluas 91,74 ha dan kelas lereng (>45%) seluas 9,07 ha, yang di dominasi oleh kelas kemiringan lereng curam (25-45%) seluas 91,74 ha. Sebaran kelas lereng dapat dilihat pada Gambar 4.





Optimized using trial version
www.balesio.com

Gambar 4. Peta kemiringan lereng desa loka

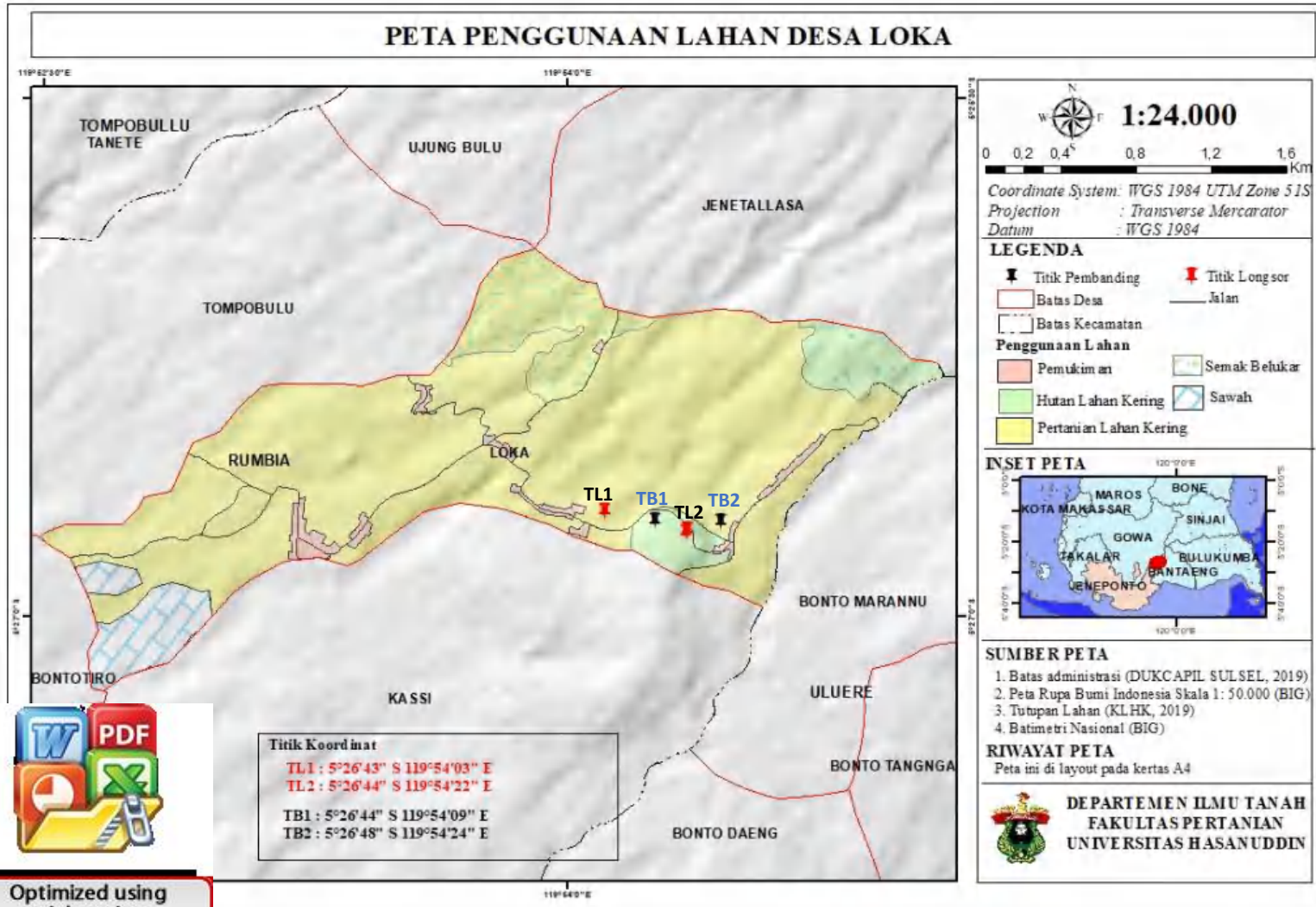
2.9 Penggunaan lahan

Tabel 9. Sebaran luasan penyebaran penggunaan lahan Desa Loka

Penggunaan lahan	Luas (ha)
Pertanian lahan kering	418,58
pemukiman	411,56
Semak belukar	40,52
Hutan lahan kering sekunder	32,18
Sawah	30,93

Indeks penggunaan lahan di Desa loka dari hasil akumulasi wilayahnya, yang memiliki luas lahan paling luas yaitu pertanian lahan kering 418.58 ha, sedangkan yang paling rendah yaitu penggunaan lahan sawah dengan luas 30.93 ha. Pertanian lahan kering dan hutan lahan kering sekunder merupakan daerah yang terjadi peristiwa longsor. Adapun pola sebaran wilayahnya dapat dilihat pada Gambar 5.





Optimized using trial version
www.balesio.com

Gambar 5. Peta penggunaan lahan desa loka

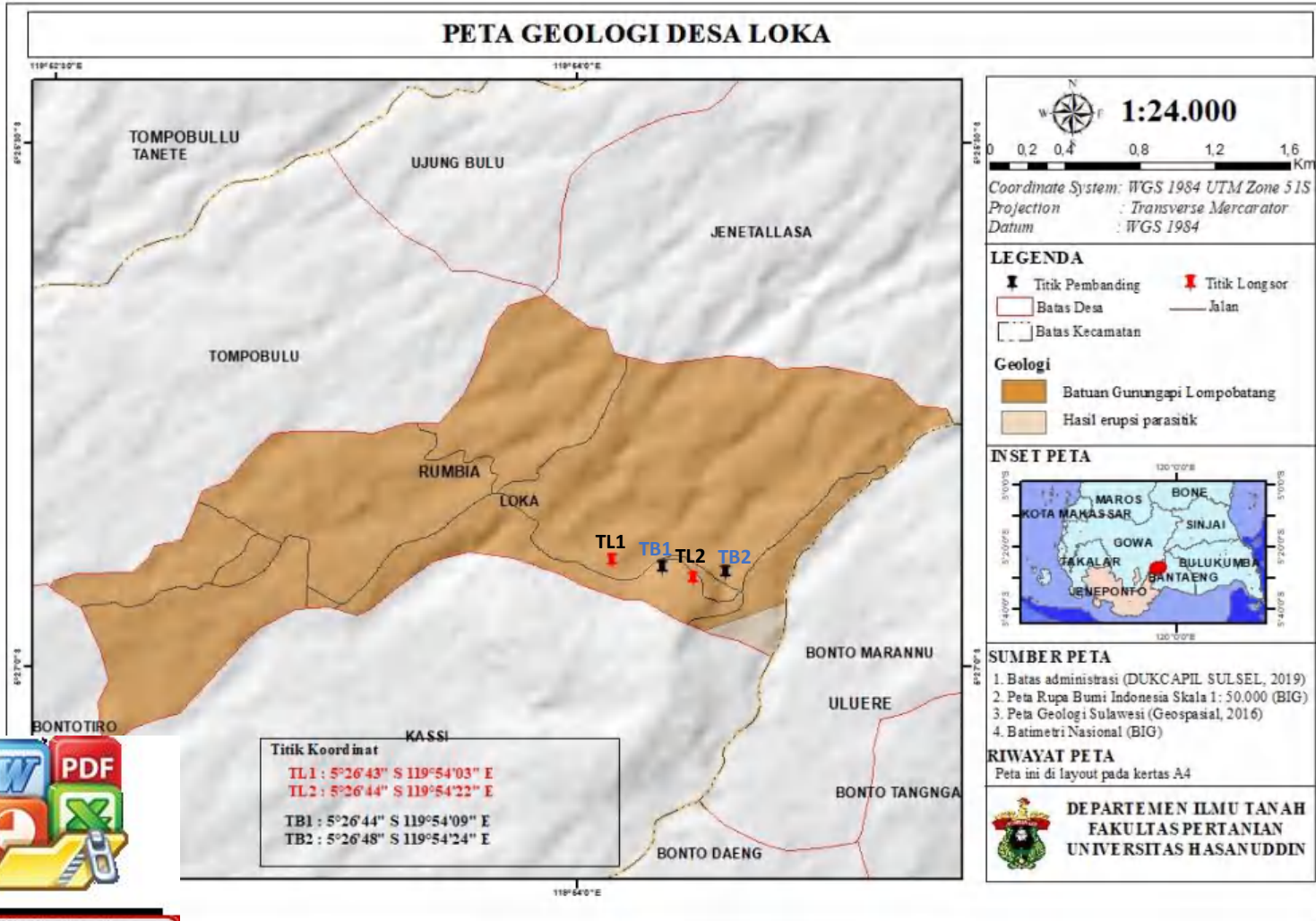
2.10 Geologi

Data peta Geologi Sulawesi menunjukkan formasi batuan di Desa Loka Kecamatan Rumbia terdiri dari 2 jenis formasi batuan yang di dominasi oleh formasi batuan gunung api lompatatang dan hasil erupsi parasitik.

Tabel 10. Sebaran formasi Batuan Desa Loka

Formasi	Luas (Ha)
Formasi Batuan Gunung Api Lompobatang	456,67
Hasil Erupsi Parasitik	6,09





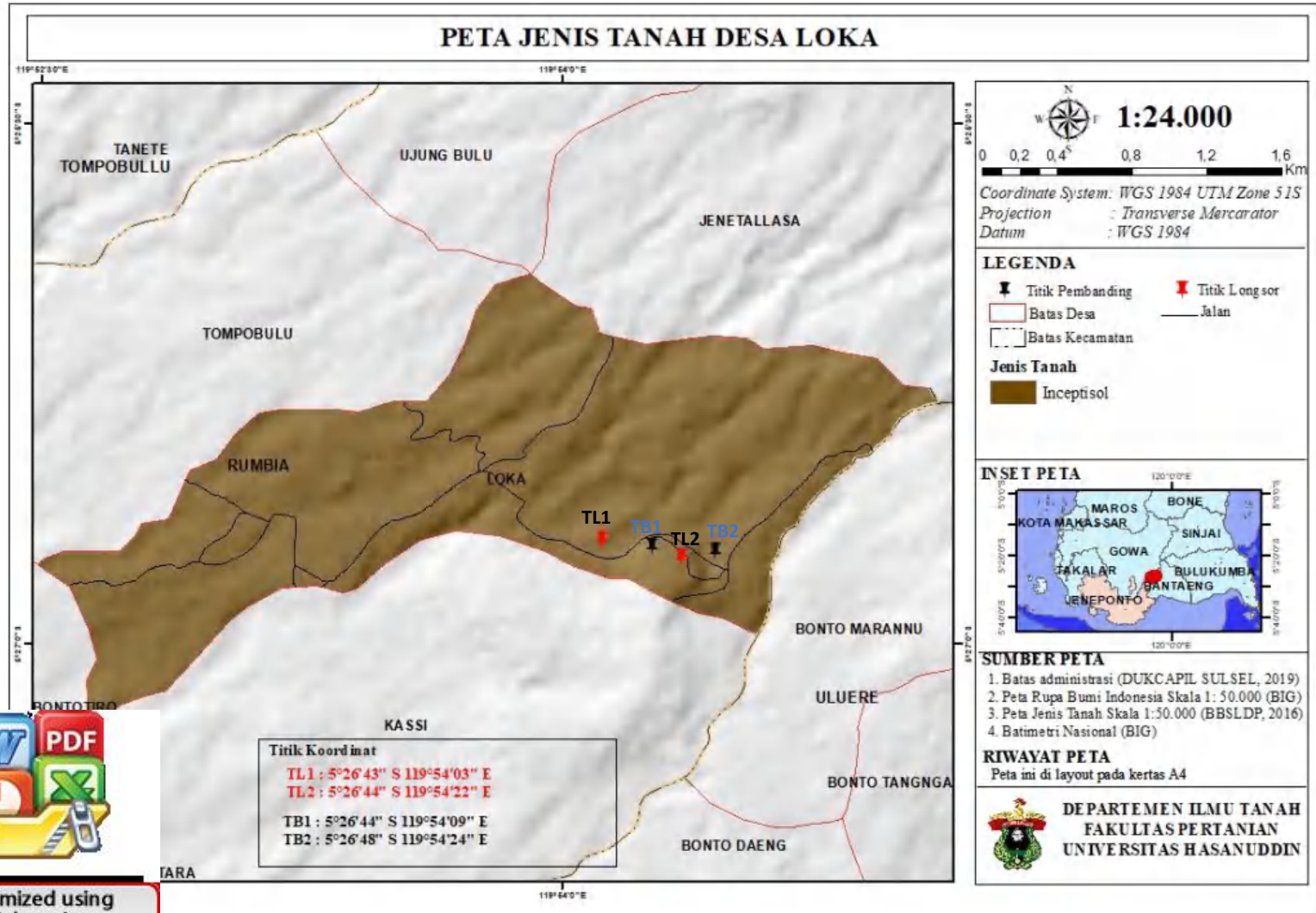
Optimized using
trial version
www.balesio.com

Gambar 6. Peta geologi desa loka

2.11 Jenis Tanah

Desa Loka secara keseluruhan termasuk kategori tanah inceptisol dengan sebaran luas area 462,76 ha. Sesuai dengan hasil penelitian ini bahwa jenis tanah merupakan salah satu faktor yang dapat memicu kejadian longsor, jenis tanah inceptisol yang di dominasi oleh debu dapat membuat daerah tersebut peka untuk terjadinya erosi, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suhemi et al. (2022), jenis tanah inceptisol yang di dominasi oleh presentase debu akan sangat peka terjadi erosi dikarenakan debu memiliki ukuran yang relatif kecil sehingga mudah dihanyutkan oleh aliran permukaan.



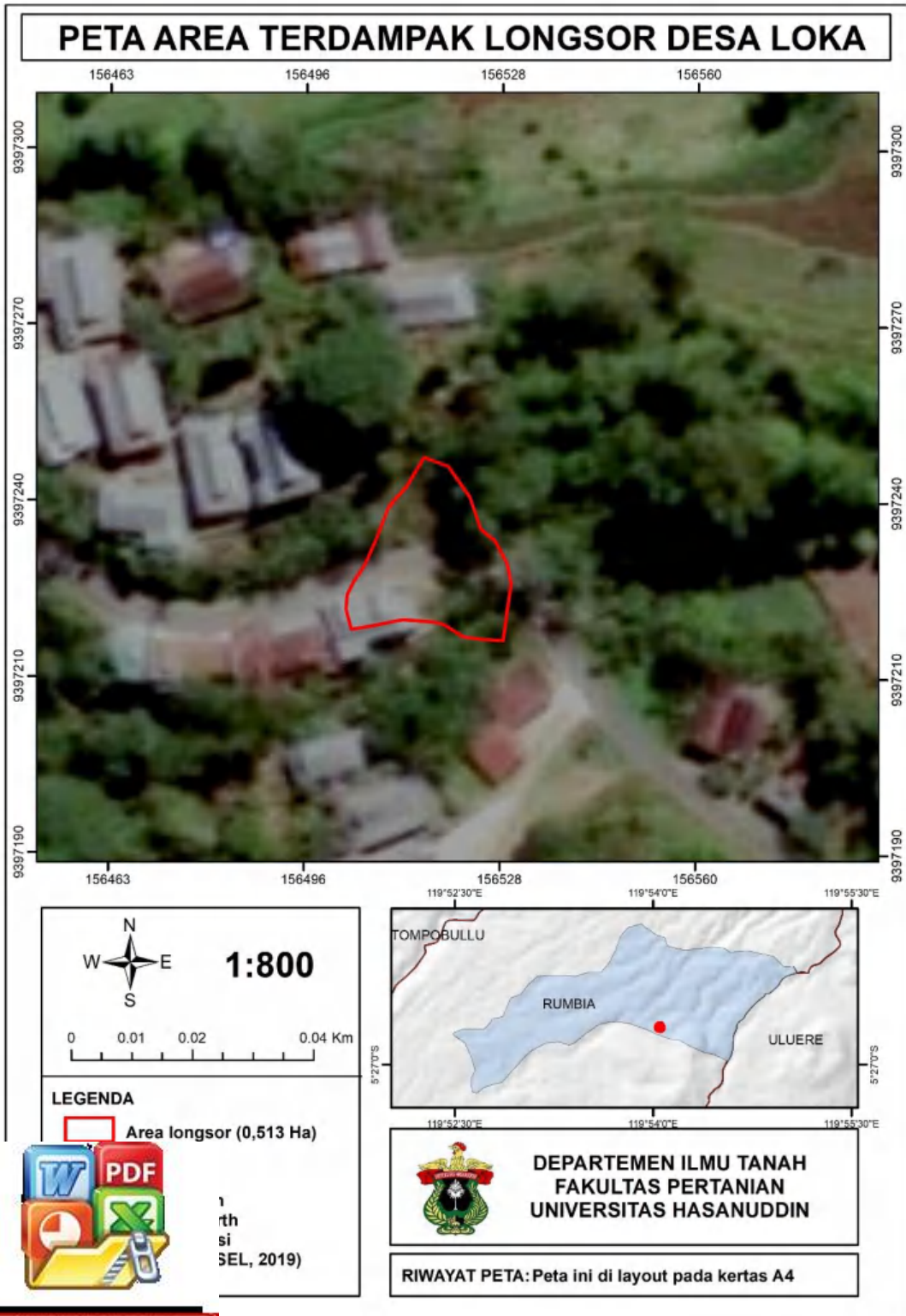


Gambar 7. Peta jenis tanah desa loka

2.12 Lokasi Kejadian Longsor

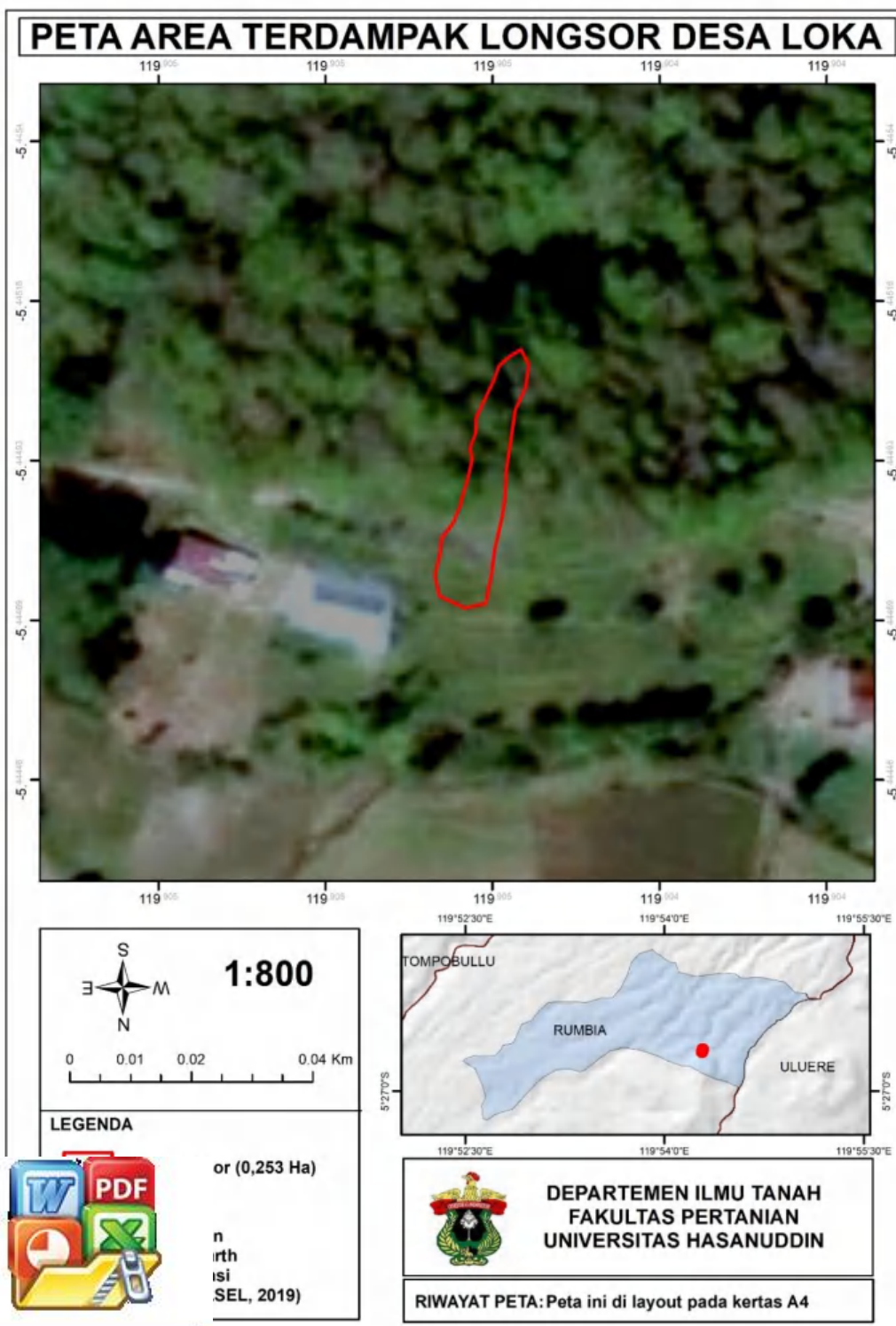
Desa loka merupakan lokasi penelitian yang memiliki kejadian longsor. Loka terdapat dua titik longsor yang menyebabkan kerugian material bahkan menyebabkan kehilangan nyawa yang terjadi pada tanggal 14 oktober 2022. Luas daerah longsor titik pertama diperkirakan sebesar 0,513 ha dan titik kedua berkisar 0,253 ha. Peta area terdampak longsor dapat dilihat pada gambar 8 dan 9.





Optimized using
trial version
www.balesio.com

Gambar 8. Peta area terdampak longsor titik 1



Optimized using trial version
www.balesio.com

gambar 9. Peta area terdampak longsor titik 2