



## Pemetaan Kualitas Tanah dan Arah Pengelolaan Tanah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Desa Pelaga, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung

Luh Gede Kristi Adibya, I Made Mega\*, I Dewa Made Arthagama,  
Ni Made Trigunasih, I Wayan Narka, Ni Nengah Soniari

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana,  
Jl. PB Sudirman Denpasar 80232 Bali, Indonesia

\*Corresponding author: [mademega@unud.ac.id](mailto:mademega@unud.ac.id)

### ABSTRACT

**Improving Soil Quality Mapping and Land Management Directions Using Geographic Information Systems in Pelaga Village, Petang District, Badung Regency.** This study aimed to evaluate soil quality, identify limiting factors, assess soil quality distribution, and provide soil management directives in Pelaga Village, Petang District, Badung Regency. The research spanned from June to November 2023. Methodologies employed included surveys, laboratory soil analysis, and soil quality determination. Soil samples were purposively collected from homogeneous land units and composited. Physical, chemical, and biological properties were measured as soil quality indicators. QGIS 3.28 was used to map the soil quality results, and subsequent soil management recommendations were formulated. Findings revealed that soil quality varied across the study area, with very good quality observed in land units I, III, V, VI, and VII. Limiting factors included soil texture, organic carbon, nitrogen, phosphorus, cation exchange capacity (CEC), and biomass carbon. Land units IV and VIII exhibited good soil quality but with limitations such as soil texture, bulk density, CEC, organic carbon, nitrogen, phosphorus, soil pH, and biomass carbon. Moderate soil quality was noted in land unit II, with constraints including soil texture, bulk density, CEC, organic carbon, nitrogen, pH, and biomass carbon. Recommendations for soil management include the application of dolomite in SLH II, manure and urea across all SLH, ZA fertilizer in SLH IV, V, and VII, and SP-36 fertilizer in SLH I, IV, VI, VII, and VIII. Additionally, agricultural management suggestions are proposed to optimize crop production and sustainability in the study area.

---

**Keywords:** soil management direction, limiting factors, soil quality

### PENDAHULUAN

Desa Pelaga merupakan wilayah dataran tinggi dengan kondisi lahan pegunungan atau berbukit terletak sekitar 47 km dari Denpasar yang beriklim normal, curah hujan rata-rata 2.135 mm<sup>3</sup> per tahun dengan temperatur rata-rata 24,2°C dengan penyinaran 65%. Desa Pelaga memiliki curah hujan yang cukup sehingga desa ini memiliki potensi untuk

pengembangan pertanian karena ketersediaan air yang mencukupi. Hasil produksi di Desa Pelaga masih mengalami penurunan tetapi potensi pengembangan pertanian tergolong baik. Penurunan hasil produksi ini diduga terjadi karena menurunnya kualitas tanah. Kualitas tanah merupakan kemampuan tanah dan kapasitasnya dalam menjaga produktivitas tanaman, penyaluran air serta mendukung kegiatan manusia untuk

memanfaatkan lahan (Jannah *et al.*, 2021). Tanah berkualitas dapat menumbuhkan tanaman yang baik dan sehat (Plaster, 2003).

Indikator yang digunakan dalam penilaian kualitas tanah meliputi sifat fisik, kimia dan biologi tanah selain itu faktor jenis tanah, jenis penggunaan lahan, dan topografi menjadi prioritas utama yang harus diperhatikan dalam penilaian kualitas tanah untuk tujuan pengembangan sektor pertanian dan perkebunan (Suleman *et al.*, 2016). Untuk memperbaiki kualitas tanah diperlukan pengelolaan tanah yang baik. Pengelolaan tanah yang baik sangat penting untuk produktivitas tanaman. Manajemen yang baik mencakup pertimbangan menjaga integritas tanah secara optimal. Manajemen yang buruk dapat menyebabkan erosi, hilangnya kesuburan tanah, kerusakan struktur tanah, dan hasil panen yang buruk (Priyono *et al.*, 2021). Geografis (SIG) adalah *system computer* yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi (Sodikin *et al.*, 2021). Peneliti terdahulu telah menggunakan teknologi SIG untuk berbadai bidang (misalnya, kebencanaan, monitoring lingkungan, dan bidang ilmu tanah khususnya kajian kualitas tanah) dengan integrasi data yang di akuisisi oleh sensor satelit penginderaan jauh (Diara *et al.*, 2023; Trigunasih *et al.*, 2023a; Suyarto *et al.*, 2023; Sunarta dan Saifulloh, 2022a; Sunarta dan Saifulloh, 2022b; Jalhoum *et al.*, 2024)

Data yang akan diolah pada SIG merupakan data spasial, yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki system koordinat tertentu sebagai dasar referensinya (Adil, 2017). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu adanya pengkajian lebih lanjut mengenai kualitas tanah di Desa Pelaga, Kecamatan Petang, Badung. Data

kualitas tanah yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai acuan untuk pengelolaan kualitas tanah dan arahan pemanfaatan lahan untuk budidaya tanaman pertanian agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas tanah di Desa Pelaga dan sebarannya, faktor yang menjadi pembatas kualitas tanah, dan arahan pengelolaan untuk memperbaiki kualitas tanah di Desa Pelaga.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni 2023 sampai November 2023 yang berlokasi di Desa Pelaga, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung dan Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Citra Satelit Worldview Desa Pelaga, Peta RBI skala 1:25.000, Peta Jenis Tanah skala 1:25.000 dan Peta Kemiringan Lereng skala 1:25.000, Peta Penggunaan Lahan skala 1:25.000, sampel tanah, dan bahan-bahan kimia untuk analisis tanah di laboratorium. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Handphone*, ring sampel, cangkul, bor tanah, pisau lapangan, pH meter, ayakan lolos 2 mm, gelas ukur, pipet volume, karet penyedot, alat destruksi, alat destilasi, labu didih, tabung reaksi, kertas saring, timbangan, pipet, oven, *stopwatch*, alat tulis, laptop, serta perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) QGIS 3.28.6.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan analisis tanah. Perhitungan atau penetapan Indeks Kualitas Tanah (IKT) dengan metode Lal (1994) dengan merujuk pada 10 parameter Minimum Data Set (MDS) yang disajikan pada Tabel 1. Survei dilakukan dengan pembuatan peta Satuan Lahan Homogen (SLH) Desa Pelaga. Pembuatan SLH dilakukan dengan cara menumpang susun

peta jenis tanah, peta lereng dan peta penggunaan lahan Desa Palaga. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* pada masing-masing SLH yang kemudian dikompositkan dan menggunakan metode uji tanah di laboratorium seperti yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu (Bhayunagiri dan Saifulloh, 2022; Trigunasih dan Saifulloh, 2023; Kartini et al., 2023; Trigunasih et al., 2023b). Setelah itu,

dilakukan analisis data, penentuan IKT (Tabel 2), penentuan faktor pembatas dan pembobotan (Tabel 3). Perhitungan IKT dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IKT = SF+SK+SB$$

Keterangan : IKT: Indeks Kualitas Tanah, SF: Sifat Fisik, SK: Sifat Kimia, SB: Sifat Biologi.

Tabel 1. Metode Analisis Kualitas Tanah Lal (1994)

Parameter	Satuan	Metode
<b>Sifat fisik</b>		
1. Tekstur tanah	%	Pipet
2. Berat volume ( <i>bulk density</i> )	g cm <sup>-3</sup>	Ring sampel
3. Porositas		
4. Kadar air kapasitas lapang	%	Ring sampel
	%	Gravimetri
<b>Sifat kimia</b>		
1. C-organik	%	Walkley & Black
2. pH		Potensiometri (H <sub>2</sub> O 1:2,5)
3. KTK	me 100 g <sup>-1</sup>	Ekstrasi NH <sub>4</sub> OAc 1N pH 7
4. KB	%	Ekstrasi NH <sub>4</sub> OAc 1N pH 7
5. N total	%	Kjeldahl
6. P tersedia, K tersedia	ppm	Bray- 1
<b>Sifat biologi</b>		
1. C-biomassa mikroba	mg CO <sub>2</sub> kg <sup>-1</sup>	Respirasi tanah

Tabel 2. Kriteria Kualitas Tanah Berdasarkan 10 Minimum Data Set (MDS)

Kualitas Tanah	Pembobotan Relatif	Bobot Kumulatif (IKT)
Sangat Baik	1	<20
Baik	2	20-24,9
Sedang	3	25-29,9
Buruk	4	30-40
Sangat Buruk	5	>40

Tabel 3. Faktor Pembatas dan Pembobotan Relatif Indikator Kualitas Tanah

No	Indikator	Faktor Pembatas dan Bobot Relatif				
		Tanpa 1	Ringan 2	Sedang 3	Berat 4	Ekstrim 5
1	Berat Volume (g cm <sup>-3</sup> )	<1,2	1,3-1,39	1,4-1,49	1,5-1,59	>1,6
2	Tekstur Tanah	L	SiL, Si, SiCL 18-20	CL, SL	SiC, LS	S, C
3	Porositas (%)	>20		15-17,9	10-14,9	<10
4	Kadar Air kapasitas lapang (%)	>30	20-30	8-19,9	2-7,9	<2
5	C-Organik (%)	5-10	5,8-5,9	1-2,9	0,5-0,9	<0,5
6	pH	6,0-7,0	25-40	5,4-5,7	5,0-5,3	<5,0
7	KTK (me/100g)	>40	51-70	17-24	5-15,9	<5
8	KB (%)	>70		36-49,9	20-29,9	<20
9	Nutrisi (N,P dan K)		0,51- 0,75			
	N- Total (%)	>0,51	26-35	0,21-0,50	0,10-0,20	<0,10
	P-Tersedia (ppm)	>35	0,6-1,0	16-25	10-15	<10
	K-Tersedia (ppm)	>1,0	20-25	0,3-0,5	0,1-0,2	<0,1
10	C-Biomassa (mg CO <sub>2</sub> kg <sup>-1</sup> )	>25		10-19,9	5-9,9	<5

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada masing-masing satuan lahan homogen (SLH) di lokasi penelitian. Berdasarkan hasil tumpang susun (*overlay*) peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, dan peta penggunaan lahan diperoleh 8 (delapan) SLH di lokasi penelitian yang disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 4.

### Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah

Analisis sifat fisik tanah menunjukkan variasi yang signifikan di seluruh lokasi penelitian. Tekstur tanah, sebagai salah satu parameter penting, menunjukkan faktor pembatas ringan hingga sedang di setiap SLH. SLH IV, VI, VII, dan VIII memiliki tekstur lempung liat berpasir, sementara SLH I, II, III, dan V memiliki tekstur lempung berliat dan lempung berpasir. Berat volume tanah, yang berhubungan erat dengan tekstur, menunjukkan variasi yang cukup besar, dengan SLH II dan IV memiliki faktor pembatas sedang. Porositas tanah, yang terkait dengan tekstur dan berat volume, menunjukkan tingkat yang tinggi di seluruh SLH, karena dominasi fraksi pasir.

Namun, SLH dengan tekstur berliat cenderung memiliki porositas yang lebih kecil.

Parameter sifat kimia, kapasitas tukar kation (KTK) menunjukkan variasi signifikan antara SLH, dengan SLH II menunjukkan faktor pembatas berat. Nilai KTK tanah juga dipengaruhi oleh pH, yang cenderung netral di sebagian besar SLH kecuali SLH II. Kejenuhan basa (KB) menunjukkan tingkat yang tinggi hingga sangat tinggi di sebagian besar SLH, dengan pengecualian SLH VI dan VIII yang menunjukkan faktor pembatas ringan. Sementara itu, pH tanah yang netral di sebagian besar SLH membuatnya ideal untuk pertanian, meskipun SLH II menunjukkan pH yang agak masam. Kandungan bahan organik (C-organik) dan nitrogen total (N-total) cenderung rendah di sebagian besar SLH, kecuali SLH II yang menunjukkan faktor pembatas yang lebih berat. Trigunasih dan Saifulloh (2022) menyatakan bahwa dalam hamparan sawah yang luas memiliki kandungan N dalam tanah yang bervariasi, karena sifatnya yang mudah tercuci oleh air serta mudah mengalami pengapuan.

Sifat biologi tanah, seperti C-biomassa, juga menunjukkan variasi yang signifikan. SLH I dan V menunjukkan faktor pembatas ringan, sementara SLH IV, VI, VII, dan VIII memiliki faktor pembatas sedang. Hal ini terkait erat dengan kandungan bahan organik yang rendah di lokasi penelitian. Secara keseluruhan, analisis ini menyoroti pentingnya memahami karakteristik tanah di setiap SLH untuk merencanakan strategi pengelolaan tanah yang tepat, terutama dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara dan menjaga keseimbangan lingkungan.

#### Indeks Kualitas Tanah (IKT)

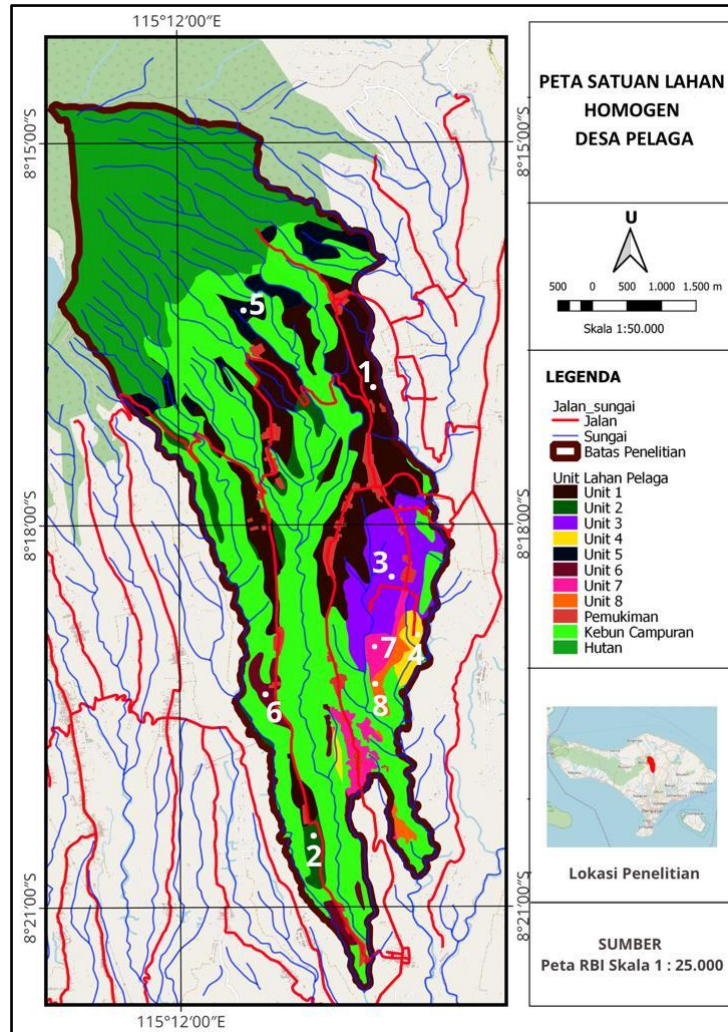
IKT didapatkan setelah melakukan skoring pembobotan pada masing-masing parameter kualitas tanah sesuai 10 MDS. Semakin rendah nilai IKT maka semakin sedikit terdapatnya faktor pembatas sehingga kualitas tanah semakin baik. Semakin tinggi nilai IKT maka semakin banyak faktor pembatas sehingga kualitas tanah semakin buruk (Sumarniasih et al., 2022; Wenas et al., 2023; Silitonga et al., 2024). Kualitas tanah di Desa Pelaga terbagi menjadi 3 berdasarkan nilai IKT, yaitu sedang, baik, dan sangat baik. Kualitas tanah sedang diwakili oleh SLH II nilai IKT 25,7 dengan faktor pembatas meliputi tekstur tanah, berat volume, KTK, C-organik, N-total, pH, dan C-Biomassa. Kualitas tanah baik diwakili oleh SLH IV dan VIII nilai IKT berturut-turut 20,7 dan 21,3 dengan faktor

pembatas Tekstur tanah, berat volume, KTK, KB, C-organik, N-total, P-tersedia, dan C-Biomassa. Kualitas tanah sangat baik diwakili oleh SLH I, III, V, VI, dan VII nilai IKT berturut-turut yaitu 18, 17, 18, 18,3, dan 18,3, dengan faktor pembatas yaitu Tekstur tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, dan C-Biomassa. Penelitian ini dilaksanakan pada tipe dua penggunaan lahan yang berbeda, dimana penelitian terakhir menemukan bahwa kualitas tanah pada tanah sawah intensif lebih baik dibandingkan dengan tanah sawah konversi ke kebun, hal ini ditunjukkan dengan IKT pada tanah sawah intensif adalah 18 dan pada konversi tanah sawah adalah 25. Faktor pembatas pada konversi tanah sawah ke kebun Jika P tersedia, jumlahnya lebih sedikit dibandingkan pada tanah sawah intensif (Arthagama dan Dana, 2020).

Selanjutnya berdasarkan data kualitas dilakukan migrasi data spasial dalam aplikasi QGIS. Peta kualitas tanah disusun menggunakan aplikasi QGIS 3.28 berdasarkan Peta Satuan Lahan Homogen (SLH) dan hasil analisis sampel tanah di laboratorium yang selanjutnya diolah dalam bentuk tabel data Indeks Kualitas Tanah (Tabel 5). Kualitas tanah sangat baik pada peta diberi simbol warna hijau tua. Kualitas tanah baik diberi simbol berwarna hijau muda. Kualitas tanah sedang diberi simbol berwarna *orange* seperti yang disajikan pada Gambar 2.

Tabel 4. Karakteristik SLH di Lokasi Penelitian

No.	SLH	Banjar/ Dusun	Macam Tanah	Lereng	Penggunaan Lahan
1	I	Pelaga, Kiadan	Regosol Humus	8 – 15%	Tegalan
2	II	Bukit Munduk Tiyung, Auman	Andosol Coklat Kelabu	25 – 40%	Tegalan
3	III	Bukian	Regosol Humus	15 – 25%	Tegalan
4	IV	Bukian	Regosol Humus	25 – 40%	Tegalan
5	V	Semanik, Tiyungan, Tinggan	Andosol Coklat Kelabu	15 – 25%	Tegalan
6	VI	Auman	Andosol Coklat Kelabu	15 – 25%	Sawah
7	VII	Bukian	Regosol Humus	15 – 25%	Sawah
8	VIII	Bukian, Nungnung	Regosol Humus	15 – 25%	Sawah



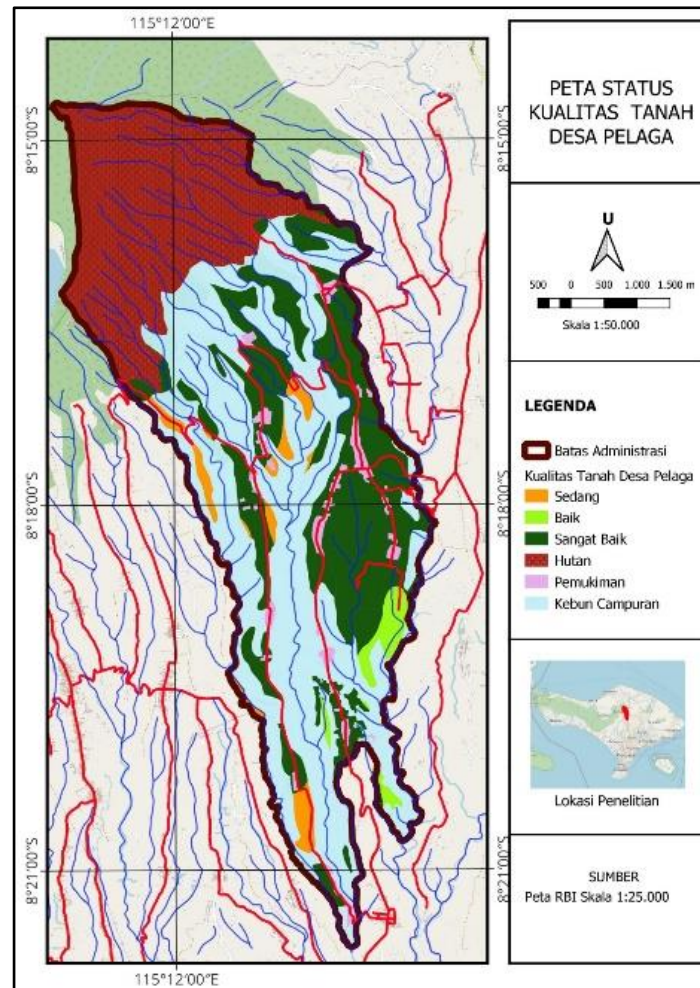
Gambar 1. Peta SLH Desa Pelaga

Tabel 5. Hasil Analisis Sifat Fisik, Kimia, dan Biologi yang Diperoleh dengan Hasil Evaluasi Kualitas Tanah

SLH	Penggunaan Lahan	Fakto Pembatas dan Bobot Relatif			
		Tekstur	Berat Volume (g cm <sup>-3</sup> )	Porositas (%)	Kapasitas Lapang (%)
1	2	3	4	5	6
I	Tegalan	CL <sub>(3)</sub>	1,164 <sub>(1)</sub>	51,7 <sub>(1)</sub>	37,38 <sub>(1)</sub>
II	Tegalan	SL <sub>(3)</sub>	1,324 <sub>(2)</sub>	50,0 <sub>(1)</sub>	34,17 <sub>(1)</sub>
III	Tegalan	SL <sub>(3)</sub>	1,091 <sub>(1)</sub>	49,5 <sub>(1)</sub>	34,15 <sub>(1)</sub>
IV	Tegalan	SCL <sub>(2)</sub>	1,401 <sub>(3)</sub>	59,1 <sub>(1)</sub>	36,63 <sub>(1)</sub>
V	Tegalan	SL <sub>(3)</sub>	0,972 <sub>(1)</sub>	47,7 <sub>(1)</sub>	28,74 <sub>(2)</sub>
VI	Sawah	SCL <sub>(2)</sub>	0,702 <sub>(1)</sub>	42,5 <sub>(1)</sub>	35,12 <sub>(1)</sub>
VII	Sawah	SCL <sub>(2)</sub>	0,886 <sub>(1)</sub>	47,2 <sub>(1)</sub>	35,45 <sub>(1)</sub>
VIII	Sawah	SCL <sub>(2)</sub>	0,799 <sub>(1)</sub>	38,7 <sub>(1)</sub>	33,30 <sub>(1)</sub>

Tabel 5. Lanjutan

pH	Faktor Pembatas dan Bobot Relatif							Kualitas Tanah			
	C-Organik (%)	KTK (me100 g <sup>1</sup> )	KB (%)	N-total (%)	P-tersedia (ppm)	K-tersedia (ppm)	C-biomassa (mg CO <sub>2</sub> kg <sup>-1</sup> )	SF	SK	SB	IKT
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6,9 <sup>(1)</sup>	2,86 <sup>(3)</sup>	25,89 <sup>(2)</sup>	91,31 <sup>(1)</sup>	0,13 <sup>(4)</sup>	14,92 <sup>(4)</sup>	196,19 <sup>(1)</sup>	20,390 <sup>(2)</sup>	6	10	2	18
5,9 <sup>(2)</sup>	2,44 <sup>(3)</sup>	15,20 <sup>(4)</sup>	93,35 <sup>(1)</sup>	0,09 <sup>(5)</sup>	9,7 <sup>(5)</sup>	245,69 <sup>(1)</sup>	9,888 <sup>(4)</sup>	7	14,7	4	25,7
6,6 <sup>(1)</sup>	2,46 <sup>(3)</sup>	20,20 <sup>(3)</sup>	70,77 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(4)</sup>	98,98 <sup>(1)</sup>	259,75 <sup>(1)</sup>	25,395 <sup>(1)</sup>	6	10	1	17
6,5 <sup>(1)</sup>	2,49 <sup>(3)</sup>	22,00 <sup>(3)</sup>	85,31 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(4)</sup>	19,07 <sup>(3)</sup>	246,85 <sup>(1)</sup>	17,888 <sup>(3)</sup>	7	10,7	3	20,7
6,9 <sup>(1)</sup>	2,09 <sup>(3)</sup>	25,12 <sup>(2)</sup>	94,00 <sup>(1)</sup>	0,11 <sup>(4)</sup>	321,5 <sup>(1)</sup>	399,74 <sup>(1)</sup>	22,893 <sup>(2)</sup>	7	9	2	18
6,2 <sup>(1)</sup>	1,69 <sup>(3)</sup>	25,79 <sup>(2)</sup>	60,51 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(4)</sup>	2,53 <sup>(5)</sup>	100,12 <sup>(1)</sup>	18,889 <sup>(3)</sup>	5	10,3	3	18,3
6,6 <sup>(1)</sup>	1,70 <sup>(3)</sup>	28,33 <sup>(2)</sup>	70,77 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(4)</sup>	5,81 <sup>(5)</sup>	135,77 <sup>(1)</sup>	16,386 <sup>(3)</sup>	5	10,3	3	18,3
6,0 <sup>(1)</sup>	1,66 <sup>(3)</sup>	17,11 <sup>(3)</sup>	46,88 <sup>(3)</sup>	0,13 <sup>(4)</sup>	6,17 <sup>(5)</sup>	201,97 <sup>(1)</sup>	12,949 <sup>(3)</sup>	5	11,3	3	19,3



Gambar 2. Peta Kualitas Tanah

### Arahan Pengelolaan Tanah

Berdasarkan data yang diberikan, analisis kualitas tanah di Desa Pelaga menunjukkan variasi yang signifikan di antara

delapan unit lahan (SLH) yang berbeda penggunaannya. Kualitas tanah dikelompokkan menjadi tiga kategori utama: sangat baik, baik, dan sedang. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa SLH I, III, V, VI, dan VII memiliki kualitas tanah yang sangat baik. Sebaliknya, SLH II dan IV menunjukkan kualitas tanah yang baik, sementara SLH VIII menunjukkan kualitas tanah yang baik.

Faktor-faktor pembatas yang mempengaruhi kualitas tanah juga telah diidentifikasi. Faktor-faktor ini termasuk tekstur tanah, berat volume, kapasitas tukar kation (KTK), kandungan bahan organik, kandungan nitrogen total (Tando, 2018), serta ketersediaan unsur hara seperti fosfor. Data menunjukkan bahwa setiap SLH memiliki kombinasi faktor pembatas yang berbeda, yang mengarah pada rekomendasi pengelolaan tanah yang spesifik.

Rekomendasi pengelolaan tanah yang diberikan untuk masing-masing SLH mencakup berbagai tindakan. Misalnya, pada SLH I, disarankan untuk memberikan pupuk kandang, urea, dan SP-36 (Silitonga *et al.*,

2024), sementara pada SLH II, pemberian dolomit, pupuk kandang, dan urea direkomendasikan untuk mengatasi beberapa faktor pembatas yang diidentifikasi.

Analisis data menunjukkan bahwa pendekatan pengelolaan tanah yang berbeda diperlukan untuk masing-masing SLH untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas tanah. Rekomendasi ini didasarkan pada pemahaman mendalam tentang karakteristik tanah setiap SLH dan faktor-faktor pembatas yang mempengaruhi kualitasnya. Dengan mengikuti rekomendasi ini, diharapkan produktivitas pertanian di Desa Pelaga dapat ditingkatkan secara signifikan, sambil memastikan keberlanjutan jangka panjang dari praktik pertanian yang ramah lingkungan. Arahan pengelolaan tanah yang direkomendasikan serta faktor pembatas pada masing-masing SLH disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Arahan Pengelolaan Tanah

SLH	Penggunaan Lahan	Kualitas Tanah	Faktor Pembatas	Arahan Pengelolaan Tanah
1	2	3	4	5
I	Tegalan	Sangat Baik	Tekstur tanah, C-organik, N-total, dan P-tersedia	Pemberian pupuk kandang, urea, dan SP-36
II	Tegalan	Sedang	Tekstur tanah, berat volume, KTK, C-organik, N-total, pH, dan C-Biomassa	Pemberian dolomit, pupuk kandang, dan urea
III	Tegalan	Sangat Baik	Tekstur tanah, KTK, C-organik, dan N-total	Pemberian pupuk kandang dan urea
IV	Tegalan	Baik	Tekstur tanah, berat volume, KTK, C-organik, N-total, P-tersedia, dan C-Biomassa	Pemberian pupuk kandang, urea, ZA, dan SP-36
V	Tegalan	Sangat Baik	Tekstur tanah, C-organik, dan N-total	Pemberian pupuk kandang, urea, dan ZA
VI	Sawah	Sangat Baik	Tekstur tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, dan C-Biomassa	Pemberian pupuk kandang, urea, dan SP-36
VII	Sawah	Sangat Baik	Tekstur tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, dan C-Biomassa	Pemberian pupuk kandang, urea, ZA, dan SP-36
VIII	Sawah	Baik	Tekstur tanah, KTK, KB, C-organik, N-total, P-tersedia, dan C-Biomassa	Pemberian pupuk kandang, urea, dan SP-36



## SIMPULAN

Penelitian di Desa Pelaga mengungkapkan tiga tingkatan kualitas tanah: sedang, baik, dan sangat baik. Tanah sedang terkonsentrasi di SLH II, sementara tanah baik dominan di SLH IV dan VIII. Tanah sangat baik mendominasi di SLH I, III, V, VI, dan VII. Faktor pembatas termasuk tekstur tanah, berat volume, KTK, kandungan bahan organik, nitrogen total, dan ketersediaan fosfor. Rekomendasi pengelolaan meliputi pemberian dolomite di SLH II, penggunaan pupuk organik dan anorganik spesifik untuk setiap unit lahan, serta penerapan pupuk ZA, pupuk SP-36, dan teknik pengelolaan tanah lainnya sesuai kondisi masing-masing SLH. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pertanian secara signifikan dan memastikan keberlanjutan jangka panjang praktik pertanian yang ramah lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adil, A. 2017. *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Andi.
- Arthagama, I., & Dana, I. 2020. Evaluasi Kualitas Tanah Sawah Intensif dan Sawah yang Dikonversikan untuk Kebun di Subak Kesiut Kerambitan Tabanan. *Agrotrop : Journal On Agriculture Science*, Vol.10(1):1-10.
- Bhayunagiri, I. B. P., & Saifulloh, M. 2022. Mapping of Subak Areaboundaries And Soil Fertility for Agricultural land Conservation. *Geographia Technica*, Vol. 17(2):208-219.
- Diara, I. W., Wahyu Wiradharma, I., Suyarto, R., Wiyanti, W., & Saifulloh, M. 2023. Spatio-temporal of landslide potential in upstream areas, Bali tourism destinations: remote sensing and geographic information approach. *Journal of Degraded & Mining Lands Management*, Vol.10(4).
- Jalhoum, M. E., Abdellatif, M. A., Mohamed, E. S., Kucher, D. E., & Shokr, M. (2024). Multivariate analysis and GIS approaches for modeling and mapping soil quality and land suitability in arid zones. *Heliyon*.
- Jannah, R., Dhonanto, D., Hakim, H.F. 2021. Pemetaan Kualitas Tanah dengan Analisis Sistem Informasi Geografis di Kota Samarinda. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, Vol.4 (1): 50-61.
- Kartini, N. L., Saifulloh, M., Trigunasih, N. M., & Narka, I. W. 2023. Assessment of Soil Degradation Based on Soil Properties and Spatial Analysis in Dryland Farming. *Journal of Ecological Engineering*, Vol.24(4).
- Lal, R. 1994. Method and Guidelines for Assesing Suistainable Use for Soil and Water Resources in The Tropics. SMSS Tech. Monograph No. (21). USDA. 78 hal.
- Plaster, EJ. 2003. *Soil science and Management (4th ed)*. Thomson Learning, Inc. New York.
- Prijono, S. 2021. *Pengelolaan Tanah Di Kebun Kopi*. Malang: UB Press.
- Puja, I.N., & Atmaja, I.W.D. 2018. Kajian Status Kesuburan Tanah untuk Menentukan Pemupukan Spesifik Lokasi Tanaman Padi. *Jurnal Agrotrop*, Vol. 8(1).
- Silitonga, S., Arthagama, I., & Soniari, N. 2024. Evaluasi Kualitas Tanah dan Arahan Pengelolaan Tanah Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Sidemen. *Agrotrop : Journal On Agriculture Science*, 14(1), 1-10.
- Sodikin., & Susanto, E.R. 2021. Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata Di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, Vol.2 (3): 125-135.
- Suleman, S., U.A. Rajamuddin., Isrun. 2016. Pemetaan Kualitas Tanah Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Sidi Biromaru Kabupaten Sidi. *Jurnal Agrotekbis*, Vol. 4(6).
- Sumarniasih, M. S., Ginting, M. H., & Putu Bhayunagiri, I. B. 2022. Evaluation and improvement of rice field quality in Seririt District, Buleleng Regency, Bali Province, Indonesia. *Journal of Degraded & Mining Lands Management*, 10(1).
- Sunarta, I. N., & Saifulloh, M. 2022a. Coastal Tourism: Impact For Built-Up Area

- Growth And Correlation To Vegetation And Water Indices Derived From Sentinel-2 Remote Sensing Imagery. *Geo Journal of Tourism and Geosites*, Vol.41(2):509-516.
- Sunarta, I. N., & Saifulloh, M. 2022b. Spatial Variation of NO<sup>2</sup> Levels during the Covid-19 Pandemic in The Bali Tourism Area. *Geographia Technica*, Vol. 17:141-150.
- Suyarto, R., Saifulloh, M., Fatahillah, A. W., Diara, W., Susila, K. D., & Kusmiyarti, T. B. 2023b. Hydrological Approach for Flood Overflow Estimation in Buleleng Watershed, Bali. *International Journal of Safety & Security Engineering*, Vol.13(5).
- Tando, E. 2018. Upaya Efisiensi dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Buana Sains*, Vol. 18(2).
- Trigunasih, N. M., & Saifulloh, M. 2022. Correlation between soil nitrogen content and NDVI derived from sentinel-2A satellite imagery. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 11(2), 112-119.
- Trigunasih, N. M., & Saifulloh, M. 2023. Investigation of Soil Erosion in Agro-Tourism Area: Guideline for Environmental Conservation Planning. *Geographia Technica*, Vol.18(1).
- Trigunasih, N. M., Narka, I. W., & Saifulloh, M. 2023a. Mapping eruption affected area using Sentinel-2A imagery and machine learning techniques. *Journal of Degraded & Mining Lands Management*, Vol.11(1).
- Trigunasih, N. M., Narka, I. W., & Saifulloh, M. 2023b. Measurement of Soil Chemical Properties for Mapping Soil Fertility Status. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, Vol.18(6):1381-1390.
- Wenas, D., Supadma, A., & Arthagama, I. 2023. Evaluasi Kualitas Tanah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Lahan Sawah Kecamatan Denpasar Timur untuk Menentukan Arahan Pengelolaan. *Agrotrop : Journal On Agriculture Science*, Vol.13(1):1-12.