



Evaluasi Kualitas Tanah dan Arah Pengelolaan Tanah Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Sidemen

Septia Ningsih Silitonga, I Dewa Made Arthagama*, Ni Nengah Soniari

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana,
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231, **Indonesia**

*Corresponding author: arthagama@unud.ac.id

ABSTRACT

Evaluation of Soil Quality and Directions for Paddy Field Management Based on Geographic Information Systems in Sidemen District. Soil quality assessment is a crucial component of agricultural land management, as it provides valuable information about the condition of soil and its limiting factors, which in turn influences crop productivity and sustainability. Understanding the quality of soil is essential for making informed decisions related to land management practices, such as fertilization, irrigation, and crop rotation, to optimize agricultural production and protect the environment. The research was conducted in agricultural lands Sidemen District, Bali Province. The aim of the study was to analyse the physical, chemical, and biological factors to evaluate the spatial distribution of soil quality. Method for this research is integrated for Geographic Information System, field survey, laboratory soil analysis, and quantification soil quality based on Lal (1994). Soil quality indicators, such as soil texture, unit weight, porosity, moisture content, field capacity, pH, C-organic, CEC, base saturation, nutrients (N, P, and K), and C-biomass, were measured as a minimum data set (MDS). This study showed that the soil quality have a moderate to good category. The limiting factors in the study area encompassed texture, water content, N, P, and C-biomass. The proposed land management recommendations include utilizing tractors and implementing organic fertilizers, urea, and SP-36 in the paddy fields of the Sidemen District.

Keywords: *soil quality, evaluation, land management, paddy field soil, geographic information system*

PENDAHULUAN

Kecamatan Sidemen merupakan kecamatan yang berada di Kabupaten Karangasem Provinsi Bali yang terdiri dari sepuluh desa dengan jumlah penduduk sebanyak 3.329 jiwa dan luas wilayah seluruhnya adalah 4.302,21 ha. Menurut BPS Karangasem (2020) bahwa produksi padi di Kecamatan Sidemen pada tahun 2011-2015 mengalami fluktuasi dengan nilai secara berturut-turut adalah 10.851 ton, 9.751 ton,

6.938 ton, dan 9.786 ton. Fluktuasi hasil produksi padi ini diduga dapat terjadi akibat menurunnya kualitas tanah dan berkurangnya fungsi tanah.

Kualitas tanah adalah kondisi tanah yang menggambarkan tanah itu sehat, yaitu mempunyai sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang baik serta produktivitasnya tinggi secara berkelanjutan (Reintjes *et al.*, 1999). 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 (Rasyid, 2004).

Pengelolaan tanah yang tidak optimal, seperti penggunaan pupuk secara tidak rasional, pembakaran jerami, penggunaan pestisida yang tidak tepat, penanaman tanaman dengan intensitas tinggi, pengairan yang tidak teratur, dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah (Adnyana, 2011). Pengelolaan tanah merupakan pembinaan masyarakat tani dalam hal mengelola tanah, pembinaan-pembinaan ini dimaksudkan agar para petani atau mereka yang menggunakan tanah dapat melakukan pengelolaan tanahnya dengan baik agar kesuburan tanah, produktivitas tanah, pengawetan tanah dan air dapat terjamin, sehingga memungkinkan terlaksananya usaha-usaha di bidang pertanian dalam jangka waktu yang panjang dengan hasil-hasilnya yang dapat memenuhi harapan (Kartasapoetra, 1991). Untuk memudahkan dalam mengakses informasi pengelolaan tanah yang sesuai dibutuhkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG).

Pemanfaatan teknologi SIG sebelumnya telah digunakan para peneliti bidang pertanian dan lingkungan untuk kajian degradasi lahan, pemetaan erosi tanah, pemetaan kondisi daerah resapan air perkotaan maupun daerah aliran sungai, serta identifikasi daerah rawan longsor (Kartini *et al.*, 2023; Trigunasih & Saifulloh, 2023; Trigunasih & Saifulloh 2022a; Wiyanti *et al.*, 2022; Diara *et al.*, 2022). Sehingga peneliti menggunakan teknologi SIG untuk memetakan kualitas tanah pada tanah sawah di Kecamatan Sidemen. Data yang diperoleh dapat digunakan sebagai arahan pengelolaan tanah yang tepat untuk budidaya padi agar dapat meningkatkan produksi padi di Kecamatan Sidemen, Karangasem.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus – Oktober 2022, pada lahan sawah beberapa subak yang berada di Kecamatan Sidemen, Kabupaten Karangasem dan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Geographic Positioning System*), *ring sample*, 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 3.22.7. Beberapa bahan yang digunakan antara lain: citra satelit worldview Kecamatan Sidemen 2020, peta penggunaan lahan skala 1:50.000, peta kemiringan lereng skala 1:50.000, peta jenis tanah Kecamatan Sidemen skala 1:50.000, sampel tanah, dan bahan-bahan kimia untuk analisis tanah di laboratorium.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode survei dengan pembuatan peta Satuan Lahan Homogen (SLH) pada lahan sawah Kecamatan Sidemen. Pembuatan SLH dilakukan dengan cara menumpang susunkan peta jenis tanah, peta lereng dan peta penggunaan lahan sawah Kecamatan Sidemen menggunakan perangkat lunak QGIS 3.22.7. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* pada tanah masing-masing SLH. selanjutnya preparasi tanah untuk persiapan analisis tanah di Sampel tanah yang diambil yaitu tanah yang terusik dan juga tanah yang tidak terusik. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada lapisan olah dengan kedalaman kisaran 0-30 cm, kemudian sampel tanah dikompositkan untuk dilakukan analisis tanah di laboratorium. Analisis laboratorium meliputi pengukuran sifat fisik, sifat kimia

dan biologi tanah berdasarkan 10 *minimum data set* (MDS) yang menjadi faktor penentu kualitas tanah dengan menggunakan metode Lal, (1994) yang dimodifikasi. Parameter sifat fisik terdiri dari tekstur, berat volume, porositas, kadar air kapasitas lapang. Parameter sifat kimia terdiri dari C-organik, pH, KTK, KB, N total, P tersedia, K tersedia. Parameter sifat biologi yaitu C-biomasa mikroba.

Analisis tanah dilakukan untuk menetapkan indeks kualitas tanah (IKT) dengan pengkriteriaan faktor pembatas dan pembobotan relatif indikator kualitas tanah menurut Lal (1994). Faktor pembatas tersebut diberikan penilaian dari tanpa faktor pembatas hingga ekstrim dengan pembobotan skala 1 sampai 5. Penghitungan

Indeks Kualitas Tanah berdasarkan penjumlahan skor indikator kualitas tanah (Lal, 1994) dengan rumus: $IKT = SF + SK + SB$ dengan keterangan: IKT: Indeks Kualitas Tanah, SF: Parameter Sifat Fisik Tanah, SK: Parameter Sifat Kimia Tanah, SB: Parameter Sifat Biologi Tanah. Hasil perhitungan IKT kemudian akan dibandingkan dengan kriteria kualitas tanah menurut Lal (1994), seperti yang disajikan pada Tabel 3. Setelah dilakukan pengkriteriaan kualitas tanah, dilakukan pembuatan peta kualitas tanah sesuai hasil analisis data kualitas tanah dengan menggunakan perangkat lunak QGIS 3.22.7. Kemudian ditentukan arahan pengelolaan tanah yang didasarkan pada hasil evaluasi kualitas tanah.

Tabel 1 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 ⁻³)	<1,2	1,3-1,4	1,4-1,5	1,5-1,6	>1,6
2	Tekstur Tanah	L	SiL, Si, SiCL	CL, SL, SCL 15-18	SiC, LS	S, C, SC
3	Porositas (%)	>20	18-20		10-15	<10
4	Kadar Air kapasitas lapang (%)	>30	20-30	8-20	2-8	<2
5	C-Organik (%)	5-10	3-5	5,4-5,8	0,5-1	<0,5
6	pH	6,0-7,0	5,8-6,0	17-24	5,0-5,4	<5,0
7	KTK (me/100g)	>40	25-40	36-50	5-16	<5
8	KB (%)	>70	51-70		20-30	<20
9	Nutrisi (N,P dan K)			0,21-0,50		
	N- Total (%)	>0,51	0,51- 0,75	16-25	0,10-0,20	<0,10
	P-Tersedia (ppm)	>35	26-35	0,3-0,5	10-15	<10
	K-Tersedia (ppm)	>1,0	0,6-1,0	10-20	0,1-0,2	<0,1
10	C-Biomassa (mg CO ₂ kg ⁻¹)	>25	20-25		5-10	<5

Keterangan : L=Loam (Lempung); Si = Silt (debu); S= Sand (pasir); C=Clay (liat)

Sumber : Lal (1994)

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

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

Sumber : Lal (1994)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta Satuan Lahan Homogen

Penelitian evaluasi kualitas tanah dilakukan pada masing-masing SLH pada lahan sawah di Kecamatan Sidemen dengan luas 1.386,86 ha. Peta satuan lahan homogen diperoleh dengan menumpangsusunkan peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta penggunaan lahan sawah Kecamatan Sidemen. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh 6 satuan lahan homogen (SLH). Masing-masing SLH terdiri dari beberapa desa yang ada di Kecamatan Sidemen.

Sifat Fisik Tanah

Sifat fisik tanah (SF) merupakan bagian parameter kualitas tanah dari suatu lahan yang diamati melalui indikator tekstur, berat volume, porositas dan kadar air kapasitas lapang. Hasil analisis sifat fisika tanah disesuaikan dengan faktor pembatas dan pembobotan relatif menurut Lal (1994).

Hasil analisis tekstur tanah menunjukkan adanya faktor pembatas ringan hingga ekstrim pada masing-masing SLH di lokasi penelitian. Tekstur tanah pada SLH I adalah liat berpasir memiliki faktor pembatas ekstrim dengan bobot relatif 5. Tekstur tanah pada SLH II, III, dan IV adalah lempung liat berpasir memiliki faktor pembatas sedang dengan bobot relatif 3. Tekstur tanah pada SLH V adalah lempung berdebu memiliki faktor pembatas ringan dengan bobot relatif 2. Tekstur tanah pada SLH VI adalah lempung berliat memiliki faktor pembatas sedang dengan bobot relatif 3.

Hasil analisis berat volume tanah pada masing-masing SLH di lokasi penelitian menunjukkan tanpa faktor pembatas dengan bobot relatif 1. Berat volume tanah pada masing-masing SLH di lokasi penelitian tergolong kecil karena nilai porositas tanah yang tinggi. Semakin tinggi porositas tanah maka semakin rendah berat volume tanah sebaliknya semakin rendah porositas

menunjukkan semakin padat tanah sehingga semakin tinggi berat volume tanah (Dharma *et al.*, 2019).

Hasil analisis porositas tanah pada masing-masing SLH di lokasi penelitian menunjukkan tanpa faktor pembatas dengan bobot relatif 1. Tanah regosol dengan tekstur kasar atau kandungan pasir tinggi akan mempunyai porositas yang baik karena didominasi oleh pori makro (Darmawijaya, 1990). Semakin banyak ruang pori makro, berarti semakin banyak terdapat ruang di dalam tanah sehingga air lebih mudah lewat di dalam tanah dan apabila ruang pori mikro lebih banyak maka semakin baik tanah dalam mengikat air.

Hasil analisis kadar air kapasitas lapang pada masing-masing SLH di lokasi penelitian menunjukkan adanya faktor pembatas sedang dengan bobot relatif 3. Tanah regosol didominasi oleh fraksi pasir. Hal tersebut menyebabkan luas permukaannya kecil dan pori makro lebih banyak sehingga kemampuan tanah untuk mengikat air relatif rendah.

Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah (SK) merupakan bagian parameter kualitas tanah dari suatu lahan yang diamati melalui indikator C-organik, pH, KTK, KB, dan Nutrisi (N-total, P-tersedia, dan K-tersedia). Hasil analisis C-organik tanah yang telah disesuaikan dengan faktor pembatas dan pembobotan relatif menurut Lal (1994) menunjukkan bahwa tanah sawah di Kecamatan Sidemen pada masing-masing SLH memiliki faktor pembatas C-organik yang sedang dengan bobot relatif 3. Semakin tinggi kandungan pasir di dalam tanah, maka kandungan C-organik tanah akan semakin rendah. Pasir merupakan fraksi tanah yang berperan sebagai kerangka tanah dan mempengaruhi aerasi tanah. Tingginya kandungan pasir akan membuat pertukaran udara di dalam tanah menjadi lebih baik, yang kemudian

akan mempengaruhi oksidasi bahan organik tanah menjadi mineral-mineral tanah. Oksidasi bahan organik tanah dapat menyebabkan penurunan kandungan bahan organik tanah (Tangketasik *et al.*, 2012).

Hasil analisis parameter pH tanah menunjukkan bahwa kualitas tanah pada masing-masing SLH di lokasi penelitian tidak memiliki faktor pembatas dengan bobot relatif 1. Tanah pada masing-masing SLH tergolong netral sehingga kondisi tanah ideal untuk melakukan budidaya tanaman.

Hasil analisis parameter KTK tanah menunjukkan tanpa adanya faktor pembatas hingga ringan pada masing-masing SLH di lokasi penelitian. KTK pada SLH I, II, III, dan V, dan VI menunjukkan adanya faktor pembatas KTK ringan dengan bobot relatif 2. KTK pada SLH IV menunjukkan tanpa adanya faktor pembatas KTK dengan bobot relatif 1. Kapasitas tukar kation tanah sejalan dengan pH tanah karena pH tanah mempengaruhi ketersediaan unsur hara seperti kalium dan fosfor di dalam tanah. Ketika pH tanah meningkat, ketersediaan kation-kation dalam tanah juga meningkat, sehingga tanaman dapat menyerap lebih banyak unsur hara dari tanah. Oleh karena itu, kapasitas tukar kation tanah dan pH tanah saling terkait dalam mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Hasil analisis parameter KB tanah menunjukkan tanpa adanya faktor pembatas hingga ringan pada masing-masing SLH di lokasi penelitian. KB pada SLH I, III, V, dan VI menunjukkan adanya faktor pembatas KB ringan dengan bobot relatif 2. KB pada SLH II dan IV menunjukkan tanpa adanya faktor pembatas KB dengan bobot relatif 1. Salah satu penyebab tingginya kandungan basa pada masing-masing SLH yang masih banyak pada pH netral.

Hasil analisis parameter N-total tanah menunjukkan adanya faktor pembatas sedang hingga berat pada masing-masing SLH di lokasi penelitian. N-total pada SLH I, II, IV,

V, dan VI menunjukkan adanya faktor pembatas sedang dengan bobot relatif 3. N-total pada SLH III menunjukkan adanya faktor pembatas berat dengan bobot relatif 4. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan rendahnya kadar N dalam tanah antara lain adalah rendahnya kandungan bahan organik tanah, kurangnya tutupan vegetasi, dan tingginya evapotranspirasi yang dapat menyebabkan banyak unsur N hilang teruapkan dari dalam tanah. Selain itu, intensifnya penggunaan lahan tanpa adanya pengembalian unsur hara yang mencukupi ke dalam tanah juga dapat menyebabkan rendahnya kadar N dalam tanah (Dibia, 2015).

Hasil analisis parameter P-tersedia tanah menunjukkan adanya faktor pembatas ringan hingga ekstrim pada masing-masing SLH di lokasi penelitian. P-tersedia pada SLH IV dan V menunjukkan adanya faktor pembatas P-tersedia ringan dengan bobot relatif 2. Pada SLH I dan VI menunjukkan adanya faktor pembatas P-tersedia sedang dengan bobot relatif 3. P-tersedia pada SLH II dan III menunjukkan adanya faktor pembatas P-Tersedia ekstrim dengan bobot relatif 5. Menurut Hanafiah (2008) ketersediaan P di dalam tanah sangat erat hubungannya dengan kemasaman (pH) tanah. Fosfor di dalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk yang sebagian besar tidak tersedia bagi tanaman, sebagian besar pupuk yang diberikan kedalam tanah tidak dapat digunakan oleh tanaman karena bereaksi dengan kandungan tanah lainnya seperti pH tanah, ketersediaan bahan organik dan aktivitas mikroorganisme dalam tanah sehingga efisiensi pemupukan P pada umumnya rendah hingga sangat rendah.

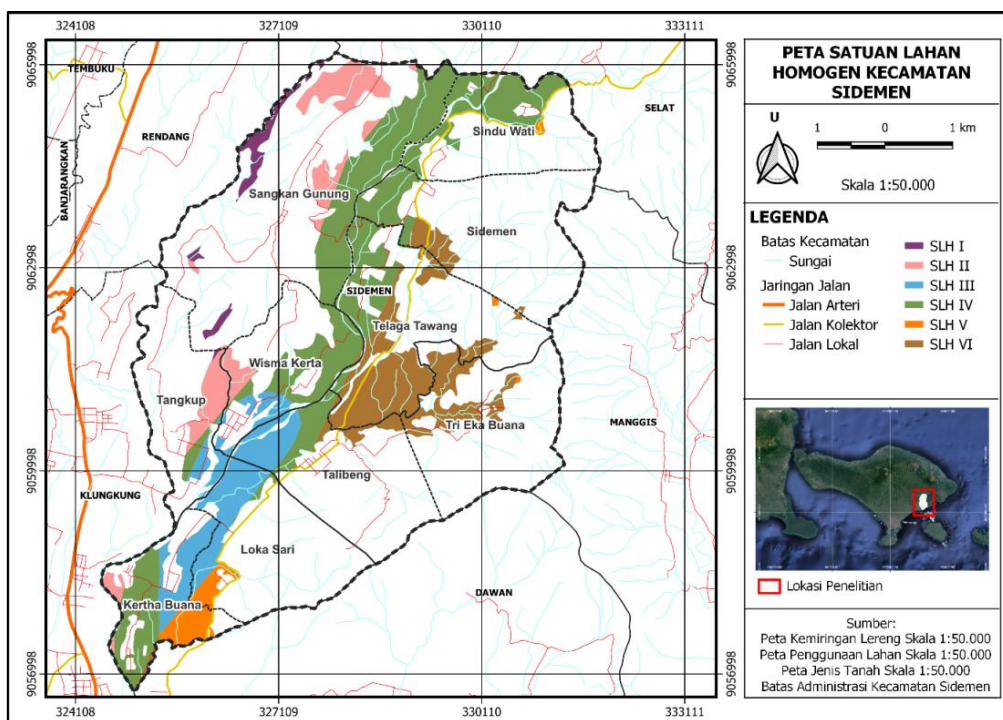
Hasil analisis parameter K-tersedia tanah sawah di Kecamatan Sidemen pada masing-masing SLH tidak memiliki faktor pembatas K-tersedia dengan bobot relatif 1. Tingginya nilai kalium di lokasi penelitian dikarenakan tingginya nilai KTK. Nilai

kalium sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya KTK tanah, semakin besar KTK tanah maka kemampuan untuk mengikat dan mempertahankan kalium di tanah juga akan semakin besar begitu juga sebaliknya nilai KTK rendah maka kemampuan tanah untuk mengikat kalium di dalam tanah juga rendah.

Sifat Biologi Tanah

Sifat biologi tanah (SB) merupakan bagian parameter yang menunjukkan kualitas tanah dari suatu lahan yang diamati melalui C-biomassa yang telah disesuaikan dengan faktor pembatas dan pembobotan relatif menurut Lal (1994). Hasil analisis parameter C-Biomassa tanah pada masing-masing SLH di lokasi penelitian menunjukkan adanya

faktor pembatas sedang hingga berat. Faktor pembatas sedang terletak pada SLH I dan V dengan bobot relatif 3. Faktor pembatas berat terletak pada SLH II, III, IV dan VI dengan bobot relatif 4. Hal ini disebabkan karena di lokasi penelitian pengembalian bahan organik dilakukan tetapi dengan membiarkan jerami padi lapuk diatas permukaan tanah sehingga memerlukan waktu yang lebih lama untuk melakukan proses dekomposisi. Soniari & Atmaja (2019) menyatakan pemberian bahan organik berkontribusi dalam meningkatkan jumlah mikroba dalam tanah.



Gambar 1 Peta Satuan Lahan Homogen

Tabel 3 Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah

SLH	Tekstur	Berat Volume (g cm ⁻³)	Porositas (%)	Kadar Air Kapasitas Lapang (%)
I	Liat Berpasir (SC) ⁽⁵⁾	1,084 ⁽¹⁾	53,5 ⁽¹⁾	15,97 ⁽³⁾
II	Lempung Liat Berpasir (SCL) ⁽³⁾	0,880 ⁽¹⁾	58,2 ⁽¹⁾	15 ⁽³⁾
III	Lempung Liat Berpasir (SCL) ⁽³⁾	1,291 ⁽¹⁾	47,1 ⁽¹⁾	11,48 ⁽³⁾
IV	Lempung Liat Berpasir (SCL) ⁽³⁾	1,204 ⁽¹⁾	49,1 ⁽¹⁾	15,20 ⁽³⁾
V	Lempung Berdebu (SiL) ⁽²⁾	1,094 ⁽¹⁾	39 ⁽¹⁾	13,16 ⁽³⁾
VI	Lempung Berliat (CL) ⁽³⁾	0,980 ⁽¹⁾	61,9 ⁽¹⁾	8,91 ⁽³⁾

Keterangan: Faktor Pembatas: (1) Tanpa, (2) Ringan, (3) Sedang, (4) Berat, (5) Ekstrim

Tabel 4 Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah

SLH	C-Organik (%)	pH	KTK (me 100g ⁻¹)	KB (%)	Nutrisi		
					N-Total (%)	P-Tersedia (Ppm)	K-Tersedia (Ppm)
I	2,97 ⁽³⁾	6,69 ⁽¹⁾	32,04 ⁽²⁾	95,24 ⁽¹⁾	0,42 ⁽³⁾	18,26 ⁽³⁾	202,25 ⁽¹⁾
II	2,47 ⁽³⁾	6,41 ⁽¹⁾	28,13 ⁽²⁾	60,15 ⁽²⁾	0,30 ⁽³⁾	9,14 ⁽⁵⁾	189,72 ⁽¹⁾
III	2,10 ⁽³⁾	6,51 ⁽¹⁾	33,56 ⁽²⁾	82,00 ⁽¹⁾	0,20 ⁽⁴⁾	9,67 ⁽⁵⁾	194,63 ⁽¹⁾
IV	2,84 ⁽³⁾	6,77 ⁽¹⁾	41,68 ⁽¹⁾	64,00 ⁽²⁾	0,44 ⁽³⁾	27,67 ⁽²⁾	176,33 ⁽¹⁾
V	2,45 ⁽³⁾	6,88 ⁽¹⁾	28,86 ⁽²⁾	91,85 ⁽¹⁾	0,28 ⁽³⁾	32,22 ⁽²⁾	297,09 ⁽¹⁾
VI	1,26 ⁽³⁾	6,47 ⁽¹⁾	29,81 ⁽²⁾	81,16 ⁽¹⁾	0,33 ⁽³⁾	25,97 ⁽³⁾	259,99 ⁽¹⁾

Tabel 5 Analisis Sifat Biologi Tanah

SLH	Respirasi Tanah (mg C CO ₂ tanah/hari)	C-Biomassa (mg CO ₂ kg ⁻¹)
I	9,257	15,813 ⁽³⁾
II	3,942	6,946 ⁽⁴⁾
III	4,8	8,378 ⁽⁴⁾
IV	5,314	9,235 ⁽⁴⁾
V	6,342	10,950 ⁽³⁾
VI	3,942	6,946 ⁽⁴⁾

Keterangan: Faktor Pembatas: (1) Tanpa, (2) Ringan, (3) Sedang, (4) Berat, (5) Ekstrim

Indeks Kualitas Tanah

SLH	Desa	IKT	Kualitas
I	Sangkan Gunung	27	Sedang
II	Sangkan Gunung, Wisma Kerta, Tangkup, Kertha Buana	29	Sedang
III	Wisma Kerta, Tangkup, Loka Sari, Kertha Buana, Talibeng	29	Sedang
IV	Sangkan Gunung, Sinduwati, Sidemen, Telaga Tawang, Talibeng, Wisma Kerta, Tangkup, Loka Sari, Kertha Buana	25	Sedang
V	Kertha Buana, Loka Sari, Sinduwati, Telaga Tawang, Tri Eka Buana	23	Baik
VI	Sidemen, Telaga Tawang, Tri Eka Buana, Talibeng	26	Sedang

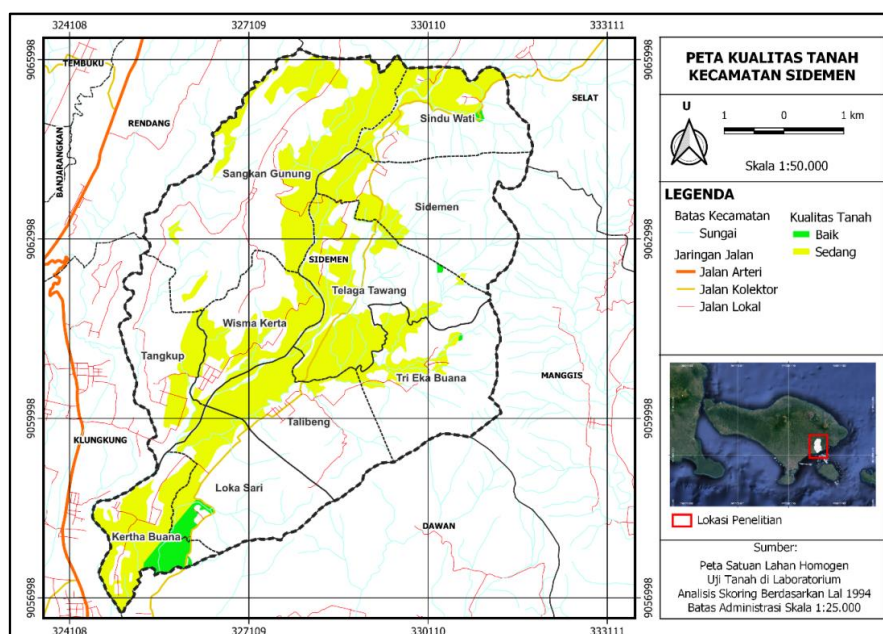
Kualitas tanah di Kecamatan Sidemen yang diukur dengan perhitungan IKT menunjukkan tergolong dalam kualitas tanah baik hingga sedang. SLH dengan kualitas baik terdapat pada SLH V dengan nilai IKT 23, SLH dengan kualitas sedang terdapat pada SLH I, II, III, IV dan VI dengan nilai IKT berturut-turut 27, 29,29,25, dan 26.

Perbedaan nilai IKT di lahan sawah SLH Kecamatan Sidemen disebabkan oleh parameter tekstur, kadar air kapasitas lapang, N-total, P-tersedia dan C-Biomassa yang berbeda antar lahan sawah di Kecamatan Sidemen. Sedangkan indikator kualitas tanah lainnya yaitu berat volume, porositas, KTK, KB, C-organik, pH dan K-tersedia tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas tanah pada lahan sawah di lokasi penelitian. Kondisi ini diduga disebabkan oleh pengaplikasian sistem pengelolaan tanah yang belum optimal, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memperbaiki kualitas tanah di wilayah tersebut. Namun,

dengan menerapkan sistem pengelolaan tanah yang tepat dan optimal, kualitas tanah dapat ditingkatkan sehingga menjadi lebih baik.

Penelitian mengenai kualitas tanah lahan sawah sebelumnya telah dilakukan oleh Wenas *et al.*, 2023 di Kecamatan Denpasar Timur. Hasil kualitas tanah sawah pada penelitian ini relatif sama dengan penelitian sebelumnya yaitu kualitas tanah dengan kategori sedang hingga baik. Meskipun pada daerah yang berbeda, lahan sawah memiliki sistem pengelolaan lahan yang relatif intensif, dengan pemberian pupuk tinggi untuk meningkatkan produksi pertanian. Kadar unsur hara pada masing-masing lahan sawah yang berbeda disebabkan karena perbedaan perlakuan pemberian pupuk, ketersediaan air serta faktor iklim lainnya (Bhayunagiri & Saifulloh, 2022; Trigunasih & Saifulloh, 2022b).

Peta Kualitas Tanah



Gambar 2 Peta Kualitas Tanah Kecamatan Sidemen

Pembuatan peta kualitas tanah menggunakan perangkat lunak QGIS tipe 3.22.7 dan disusun melalui hasil pembobotan faktor pembatas kualitas tanah dan perhitungan IKT pada setiap lokasi pengambilan sampel dan selanjutnya dilakukan penetapan kualitas tanah pada setiap SLH yang didasari pada Lal (1994). Lahan sawah di Kecamatan Sidemen memiliki kualitas tanah sedang hingga baik. Kualitas tanah baik ditunjukkan dengan wilayah yang berwarna hijau sedangkan kualitas tanah sedang ditunjukkan dengan wilayah yang berwarna kuning.

Arahan Pengelolaan Tanah

Arahan pengelolaan lahan bertujuan untuk memperbaiki kualitas tanah yang ada, sehingga produktivitas pertanian dapat ditingkatkan dan sistem pertanian yang berkelanjutan dapat tercapai di lahan sawah Kecamatan Sidemen. Pengelolaan tanah selain meningkatkan produktivitas juga berkontribusi dalam upaya konservasi lahan, yang dapat mereduksi terjadinya erosi dan longsor (Trigunasih & Saifulloh, 2022c). Sistem pengolahan tanah yang dianjurkan di lokasi penelitian adalah dengan menggunakan traktor dan bajak singkal. Pemberian pupuk yang dianjurkan adalah pupuk organik atau kompos, Urea dan SP-36. Pupuk organik atau kompos direkomendasikan pada SLH I, II, III, IV, V dan VI karena kadar C-organik dan C-biomassa pada SLH tersebut relatif rendah. Pupuk Urea diberikan pada SLH I, II, III, IV, V dan VI karena kadar N-total pada SLH tersebut mempunyai faktor pembatas sedang hingga berat, sehingga mempengaruhi penurunan kualitas tanah pada lokasi penelitian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa tanah sawah di Kecamatan Sidemen memiliki kualitas tanah

tergolong sedang hingga baik. Parameter yang menjadi faktor pembatas kualitas tanah pada tanah sawah Kecamatan Sidemen antara lain tekstur, kadar air kapasitas lapang, N-total, P-tersedia dan C-biomassa. Arahan pengelolaan tanah sawah yang direkomendasikan adalah pengolahan tanah menggunakan traktor atau bajak singkal dan pemberian pupuk yang mengandung Nitrogen (Urea), Fosfor (SP-36) dan pemberian bahan organik tanah. Sebaran kualitas tanah baik terdapat di SLH V (Kertha Buana, Loka Sari, Sinduwati, Telaga Tawang, Tri Eka Buana) dengan nilai IKT yaitu 23. Sebaran kualitas tanah sedang terdapat di SLH I (Sangkan Gunung), SLH II (Sangkan Gunung, Wisma Kerta, Tangkup, Kertha Buana), SLH III (Wisma Kerta, Tangkup, Loka Sari, Kertha Buana, Talibeng), SLH IV (Sangkan Gunung, Sinduwati, Sidemen, Telaga Tawang, Talibeng, Wisma Kerta, Tangkup, Loka Sari, Kertha Buana) dan SLH VI (Sidemen, Telaga Tawang, Tri Eka Buana, Talibeng) dengan nilai IKT berturut-turut yaitu 27, 29, 29, 25, dan 26.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I.M. 2011. Peningkatan Kualitas Tanah Dalam Mewujudkan Produktivitas Lahan Pertanian Secara Berkelanjutan. *Bumi Lestari*, 11(1), 131–137.
- Bhayunagiri, I. B.P, & M. Saifulloh, (2022). Mapping Of Subak Areaboundaries And Soil Fertility For Agriculturalalland Conservation. *Geographia Technica*, 17(2).
- BPS Karangasem. 2020. *Kecamatan Sidemen Dalam Angka 2020*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Karangasem.
- Darmawijaya, M. I. 1990. *Klasifikasi Tanah*. Penerbit Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Dharma, I. P., & I. N. Puja,. (2019). Pengaruh Frekuensi pengolahan Tanah dan pupuk Kompos Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Hasil Jagung.

- Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, 9(2), 154.
- Diara, I. W., R. Suyarto, & M. Saifulloh..2022. Spatial Distribution Of Landslide Susceptibility In New Road Construction Mengwitani-Singaraja, Bali-Indonesia: Based On Geospasial Data. *Geomate Journal*, 23(96), 95-103.
- Dibia, I. N. 2015. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Kayu Putih (*Malaleuca leucadendra*) pada Kawasan Hutan Produksi Bali Barat (Kecamatan Grokgak) Kabupaten Buleleng Bali. *Agrotrop*, 5(2), 194–205.
- Hanafiah, K.A, 2008. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Kartasapoetra, A. G., G. Kartasapoetra dan M. M. Suttedjo. 1991. *Tehnologi Konservasi Tanah Dan Air*. Rineksa Cipta. Jakarta.
- Kartini, N. L., M. Saifulloh,, N. M. Trigunasih,, & I. W. Narka,. 2023. Assessment of Soil Degradation Based On Soil Properties and Spatial Analysis in Dryland Farming. *Journal of Ecological Engineering*, 24(4), 368-375.
- 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.
- Rasyid, B. 2004. *Kualitas Tanah (Soil Quality)*. Lembaga penerbitan Universitas Hasanuddin Makassar. Sulawesi Selatan.
- Reintjes, C., B. Haverkot, dan A.W. Bayer. 1999. *Pertanian Masa Depan*. ILEIA. Kanisius, Yogyakarta.
- Soniari, N. N., & I. W. D. Atmaja,. 2019. Isolation and identification of Azotobacter of some type of land use in Jegu villages. *International Journal of Biosciences and Biotechnology*, 6(2), 106-113.
- Tangketasik, A., N. M Wikarniti,, N. N Soniari,, & I. W. Narka,. 2012. Kadar Bahan Organik Tanah pada Tanah Sawah dan Tegalan di Bali serta Hubungannya dengan Tekstur Tanah. *Agrotrop*, 2(2), 101–107.
- Trigunasih, N. M., & M. Saifulloh. (2022a). The Investigating Water Infiltration Conditions Caused by Annual Urban Flooding Using Integrated Remote Sensing and Geographic Information Systems. *Journal of Environmental Management & Tourism*, 13(5), 1467-1480.
- Trigunasih, N. M., & M. Saifulloh,. (2022b). 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., & M. Saifulloh.. (2022c). Spatial Distribution of Landslide Potential and Soil Fertility: A Case Study in Baturiti District, Tabanan, Bali, Indonesia. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 49(2).
- Trigunasih, N. M., & M. Saifulloh. 2023. Investigation Of Soil Erosion In Agro-Tourism Area: Guideline For Environmental Conservation Planning. *Geographia Technica*, 18(1), 19.
- Wiyanti, W., K. D. Susila., , R. Suyarto, & M. Saifulloh. 2022. Analisis Spasial Potensi Resapan Air Untuk Mendukung Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Das) Unda Provinsi Bali (Spatial Analysis of Water Infiltration Potential to Support The Management of Unda Watershed in Bali Province). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Journal of Watershed Management Research)*, 6(2), 111-124.
- Wenas, D., A. Supadma,. & I. Arthagama, 2023. Evaluasi Kualitas Tanah Berbasis Sistem Infomasi Geografis di Lahan Sawah Kecamatan Denpasar Timur untuk Menentukan Arahan Pengelolaan. *Agrotrop : Journal On Agriculture Science*, 13(1), 1-12. doi:10.24843/AJoAS.2023.v13.i01.p01