

# **Analisis Spasial Potensi Dan Status Kerusakan Tanah di Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng**

KEMAL SAMUDRA  
A.A. NYOMAN SUPADMA\*)  
TATI BUDI KUSMIYARTI

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

\*)Email: supadmaagung@gmail.com

## **ABSTRACT**

### **Spatial Analysis of the Potential and Status of Soil Damage in Sawan District, Buleleng Regency**

This study aims to determine the potential and distribution of soil damage status in Sawan District, Buleleng Regency. The research method used is a survey method and a qualitative method of spatial analysis. Based on the results of overlaying land use maps, slope maps, rainfall maps and soil types maps, there are 7 homogeneous land units. The land was taken from homogeneous land units of existing land use, namely natural forests, mixed gardens, settlements and rice fields. After the soil sample was taken, it was continued with soil analysis in the laboratory to determine the bulk density, total porosity, degree of water release, pH, fraction composition, electrical conductivity and number of microbes. The results showed that Sawan District had low soil damage potential at the locations of homogeneous land units I, II, III, and IV and moderate soil damage potential at homogeneous land units V, VI, and VII locations. The status of soil damage in Sawan District is lightly damaged. The parameter causing the damage status in the research area is the water release degree parameter. These parameters get a relative frequency value of 100% with a score of 4 (four). The direction of controlling the status of soil damage that can be done is by providing organic matter and good soil management efforts.

*Keywords: Potential Soil Damage, Status of Soil Damage, Control Directions*

## **1. Pendahuluan**

Lahan memiliki potensi sebagai penunjang aktivitas hidup manusia, yang dapat dijadikan sebagai area pertanian, pemukiman, industri maupun untuk sarana lain baik dalam ruang lingkup fisik maupun sosial ekonomi. Ajayi (2015) mengemukakan bahwa aktivitas manusia dapat menyebabkan penurunan kapasitas produktif tanah baik secara sementara maupun permanen. Selain itu, kerusakan tanah juga dapat menyebabkan perubahan fungsi tanah sebagai media tumbuh tanaman (Sumarno *et al.*, 2015).

Unsur pembentuk karakteristik suatu lahan terdiri dari jenis tanah, vegetasi, iklim dan topografi. Curah hujan adalah salah satu unsur iklim yang besar perannya, terhadap terjadinya longsor dan erosi (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002). Kemiringan lereng juga merupakan unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Pengaruh kemiringan lereng terhadap erosi disebabkan oleh kecepatan aliran permukaan. Selain itu, adanya perubahan curah pola hujan akan mengakibatkan pergeseran awal musim, baik musim hujan maupun kemarau. Musim kemarau 1 yang berlangsung lebih lama akan mengakibatkan terjadinya bencana kekeringan dan mengancam produktivitas lahan. Di sisi lain, musim hujan yang berlangsung lebih singkat namun dengan intensitas yang tinggi bila dibandingkan kondisi normal akan memperbesar peluang terjadinya banjir dan tanah longsor (Meiviana., 2004).

Kecamatan Sawan yang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Buleleng dengan curah hujan berkisar antara 594 sampai 1.580 mm/tahun. Curah hujan yang berkisar antara 594 sampai dengan 1.580 mm/tahun menandakan potensi kerusakan tanah di Kecamatan Sawan ada pada skala sangat rendah hingga rendah apabila dilihat dari faktor curah hujannya. Akan tetapi, dikarenakan tingkat kemiringan lereng yang sangat bervariasi dari datar sampai sangat curam dan jenis tanah entisols dan inceptisols yang tergolong muda dan peka terhadap erosi. Menyebabkan adanya potensi kerusakan tanah untuk produksi biomassa di Kecamatan Sawan berada pada skala ringan hingga tinggi.

Saat ini ketersediaan data spasial tentang status kerusakan tanah masih terbatas termasuk juga di Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng. Hal ini dapat dibuktikan dengan tidak dapat ditemukannya data status kerusakan tanah yang dipublikasikan ke situs elektronik milik lembaga/instansi terkait milik Pemerintah Kabupaten Buleleng, khususnya Kecamatan Sawan. Oleh karena itu di perlukan penelitian evaluasi status kerusakan tanah di Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng sebagai salah satu acuan dalam langkah tindak lanjut untuk meningkatkan, memelihara, melestarikan, memperbaiki kualitas tanah dan mendukung upaya pengendalian kerusakan tanah. Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis meneliti kerusakan tanah dengan judul “Analisis Spasial Potensi dan Status Kerusakan Tanah di Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng”.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng. Mulai Agustus 2020 sampai dengan Oktober 2020 juga analisis tanah di Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar. Bahan dan Alat.

Dalam penelitian ini digunakan beberapa bahan dan alat. Adapun bahan yang digunakan peta dasar berupa peta jenis tanah skala tinjau 1:250.000 yang dikeluarkan oleh Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSLDP), peta kemiringan lereng skala 1:50.000, peta penggunaan lahan skala 1:50.000, dan data curah hujan bulanan Kecamatan Sawan dari tahun 2010-2019, serta tanah sebagai sampel, dan bahan kimia yang digunakan untuk analisis tanah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari laptop, aplikasi QGIS, smartphone, gps dan alat keperluan pengambilan dan analisis sampel dan verifikasi lapangan, seperti meteran, pH meter, ring sampel, bor tanah, pisau belati, ayakan, cawan petri, oven, timbangan, dan alat tulis.

## **2.2 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dan metode kualitatif analisis spasial. Metode survei melalui pengamatan dan pengambilan sampel tanah secara langsung di lapangan. Sedangkan, metode kualitatif yaitu melalui perhitungan yang dapat dilakukan pada data spasial.

## **2.3 Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan adalah tahap studi pustaka, penentuan satuan lahan homogen, penentuan potensi kerusakan tanah, survei lapangan dan pengambilan sampel tanah, analisis tanah di laborotium, evaluasi untuk menetapkan status kerusakan tanah, pembuatan peta status kerusakan tanah.

### **2.3.1 Tahap Studi Pustaka**

Studi pustaka merupakan metode penelitian meliputi pustaka untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan lokasi penelitian.

### **2.3.2 Penentuan Satuan Lahan Homogen (SLH)**

Tahap pertama dilakukan pengolahan data digital dengan melakukan overlay peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, peta curah hujan dan peta kemiringan lereng guna mengelompokkan lahan berdasarkan kemiripan karakteristik lahan pada tiap parameter di daerah penelitian. Kecamatan Sawan memiliki tujuh SLH berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data menggunakan aplikasi QGIS.

### **2.3.3 Penentuan Potensi Kerusakan Tanah**

Potensi kerusakan tanah diduga dengan melakukan pengelompokan terhadap akumulasi skor pembobotan yaitu hasil kali nilai skor dengan bobot masing-masing peta, (skor pembobotan x bobot). Selain itu, untuk menentukan skala potensinya dengan menghitung menggunakan rumus yakni (Skala potensi=skor pembobotan tanah+pembobotan lereng+pembobotan penggunaan+ pembobotan curah hujan). Peta yang dimaksud diatas terdiri dari peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta penggunaan lahan dan peta curah hujan.

### **2.3.4 Survei Lapangan Dan Pengambilan Sampel Tanah**

Survei lapangan bertujuan untuk membuktikan benar tidaknya indikasi atau potensi kerusakan tanah yang telah disusun. Pengamatan di lapangan dilakukan untuk parameter ketebalan solum, kebatuan permukaan dan nilai redoks. Pengambilan sampel tanah yang diambil terdiri atas dua jenis yaitu sampel tanah tidak terusik dan sampel tanah terusik.

### 2.3.5 Analisis Tanah Di Laboratorium

Analisis sifat-sifat tanah di laboratorium dari contoh tanah terusik dan tak terusik yang diambil dari lapangan untuk menentukan kriteria tingkat kerusakan tanah berdasarkan kriteria baku kerusakan tanah pada Peraturan Pemerintah No 150 Tahun 2000.

### 2.3.6 Evaluasi Untuk Menetapkan Status Kerusakan Tanah

Peta status kerusakan tanah untuk produksi biomassa merupakan hasil akhir penelitian ini. Peta ini disusun melalui dua tahapan evaluasi yaitu *matching* dan *scoring*.

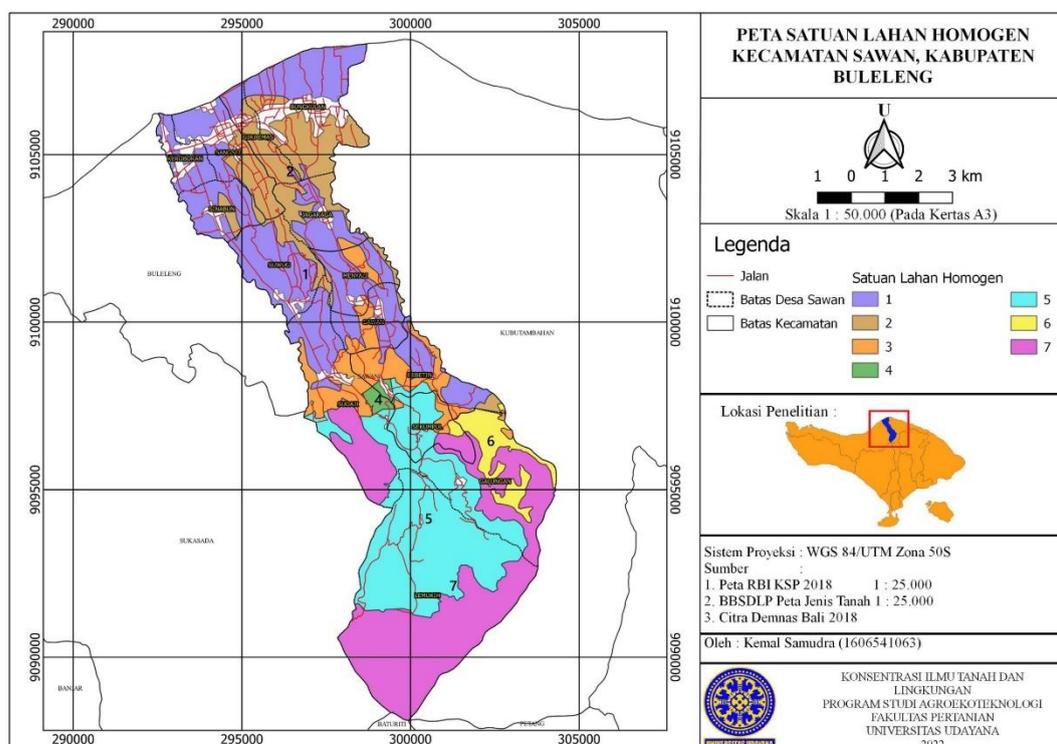
### 2.3.7 Pembuatan peta status kerusakan tanah

Pembuatan peta status kerusakan tanah untuk produksi biomassa menggunakan perangkat sistem informasi geografis QGIS 3.10. Informasi yang ada meliputi status, sebaran, dan luasan kerusakan tanah pada wilayah yang dipetakan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Tingkatan Potensi Kerusakan Tanah di Kecamatan Sawan

Berdasarkan hasil overlay peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng dan data curah hujan diperoleh peta satuan lahan homogen (SLH) dan penilaian potensi kerusakan tanah yang disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



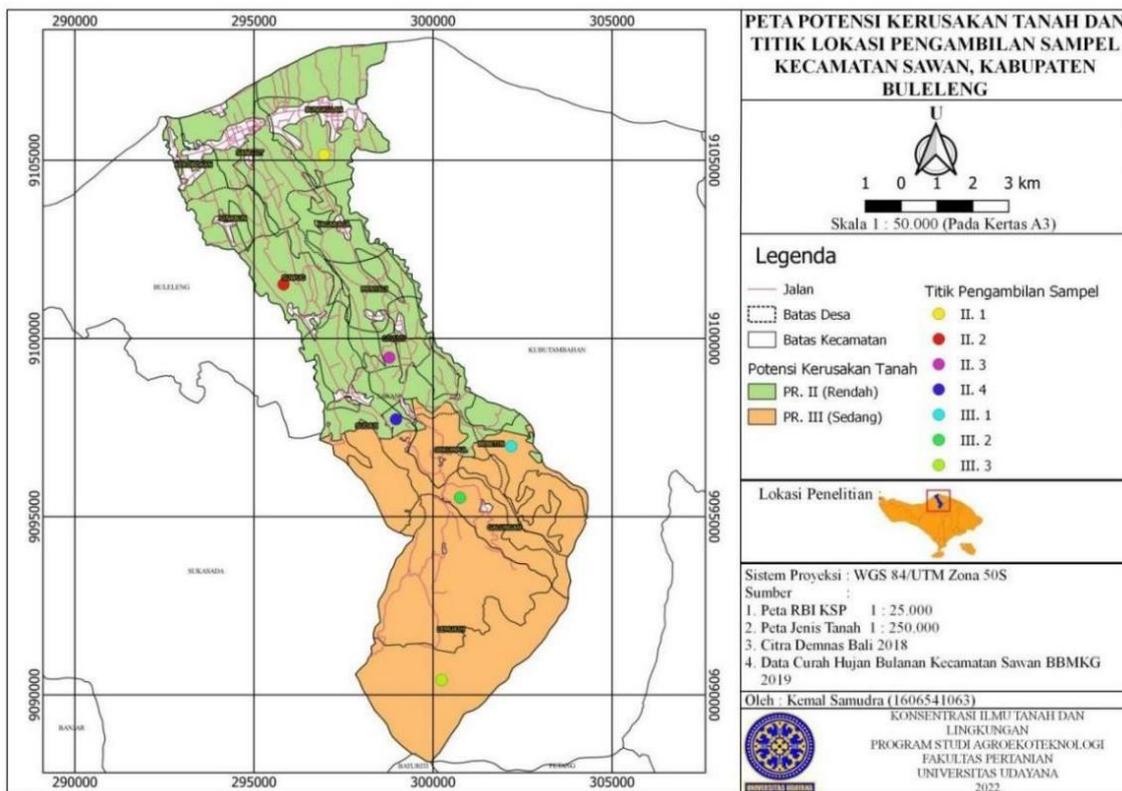
Gambar 1. Peta Satuan Lahan Homogen

Tabel 1. SLH dan Penilaian Potensi Kerusakan Tanahnya

SLH	Penggunaan Lahan	Lereng (%)	Jenis Tanah	Curah Hujan (mm/Tahun)	Skor	Potensi	Simbol	Luas (ha)
I	Sawah (2)	1-8 (3)	Entisols (8)	1021,81 (6)	19	Rendah	PR. II	2152
II	Kebun Campuran (4)	1-8 (3)	Entisols (8)	1021,81 (6)	21	Rendah	PR. II	1538
III	Sawah (2)	9-15 (6)	Entisols (8)	1021,81 (6)	22	Rendah	PR. II	651
IV	Sawah (2)	9-15 (6)	Inceptisols (8)	1021,81 (6)	22	Rendah	PR. II	56
V	Kebun Campuran (4)	16-25 (9)	Entisols (8)	1021,81 (6)	27	Sedang	PR. III	1899
VI	Kebun Campuran (4)	26-40 (12)	Inceptisols (8)	1021,81 (6)	30	Sedang	PR. III	388
VII	Hutan Alam (2)	40< (15)	Inceptisols (8)	1021,81 (6)	31	Sedang	PR. III	2007
Total Luas Daerah Penelitian								8691

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bahwa terdapat dua kelas potensi kerusakan tanah yakni rendah dan sedang yang diperoleh dari metode skoring. Daerah yang memiliki potensi kerusakan tanah rendah terdapat pada daerah SLH I, II, III, dan IV seluas 4397 ha (50,59%) yang terletak di Desa Bungkulan, Sangsit, Giri Emas, Kerobokan, Sinabun, Suwug, Jagaraga, Menyali, Sawan, Bebetin, sebagian Galungan, Sudaji, dan Sekumpul. Selain itu, untuk potensi kerusakan tanah sedang terdapat pada daerah SLH V, VI, dan VII seluas 4294 ha (49,41%) dari total luas daerah penelitian yaitu 8691 ha yang terletak pada beberapa desa diantaranya sebagian Desa Galungan, Lemukih, Sudaji, dan Sekumpul.

Parameter yang paling berpengaruh terhadap kelas potensi kerusakan tanah di daerah penelitian ini adalah parameter jenis tanah dan kemiringan lereng disebabkan karena kelas potensi dan nilai skor dari kedua parameter tersebut ada yang mencapai kelas potensi tinggi. Peta potensi kerusakan tanah dan skor dan potensi kerusakan tanah disajikan pada Gambar 2 dan Tabel 2.



Gambar 2. Peta Potensi Kerusakan Tanah

Tabel 2. Skor dan Potensi Kerusakan Tanah

No	Skor	Potensi	Simbol	Desa (ha)	Luas Desa Total (ha)
1	19 – 22	Rendah	PR. II	Bungkula	780,602
				Sangsi	318,53
				Giri Ema	270,25
				Keroboka	167
				Sinabu	315,468
				Suwu	457,675
				Jagaraga	380,33
				Menyal	368,568
				Sawa	282,663
				Bebet	498,315
				Sudaj	506,062
2	27 – 31	Sedang	PR. III	Sekumpu	44,335
				Galunga	7,203
				Galunga	1103,595
				Sudaji	534,579
				Sekumpu	293,04
Lemukil	2362,786				

### 3.2 Sebaran Spasial Status Kerusakan Tanah di Kecamatan Sawan

#### 3.2.1 Analisis Sifat Dasar Tanah

Analisis sifat dasar tanah yang dilakukan pada daerah penelitian dengan didasarkan pada parameter kerusakan tanah dilaksanakan melalui dua (2) cara yaitu pengamatan langsung di lapangan (ketebalan solum dan sebaran batuan) dan analisis laboratoriu (komposisi fraksi, berat isi, porositas total, derajat pelulusan air, pH, daya hantar listrik, dan jumlah mikroba). Hasil analisis parameter mikroba disajikan pada Tabel 4 dan hasil analisis parameter lainnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Parameter Kerusakan Tanah

SLH	Ketebalan Solur	Kebatuan Permukaan	Berat Isi g/cm <sup>3</sup>	Porositas Total %	Derajat Pelulusan Air cm/jam	Komposisi Fraksi 1:2,5		pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	DHL mS/cm
	cm	%				Koloid	Pasir		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	34-52	1-3	1,274	45,368	48,655*	53,797	46,203	6,82	0,2
II	46-58	1-3	1,006	53,577	40,914*	43,136	56,864	7,4	0,29
III	35-47	1-3	1,191	42,658	38,583*	40,621	59,379	6,67	0,32
IV	90-98	1-3	0,909	59,183	13,638*	37,989	62,011	6,41	0,33
V	47-55	1-3	0,638	62,068	29,119*	30,506	69,494	6,31	0,2
VI	87-98	5-10	0,964	54,399	53,763*	68,642	31,358	6,28	0,1
VII	86-92	5-10	0,912	56,090	46,812*	64,799	35,201	6,02	0,19

Keterangan : (\*) melewati ambang batas kerusakan

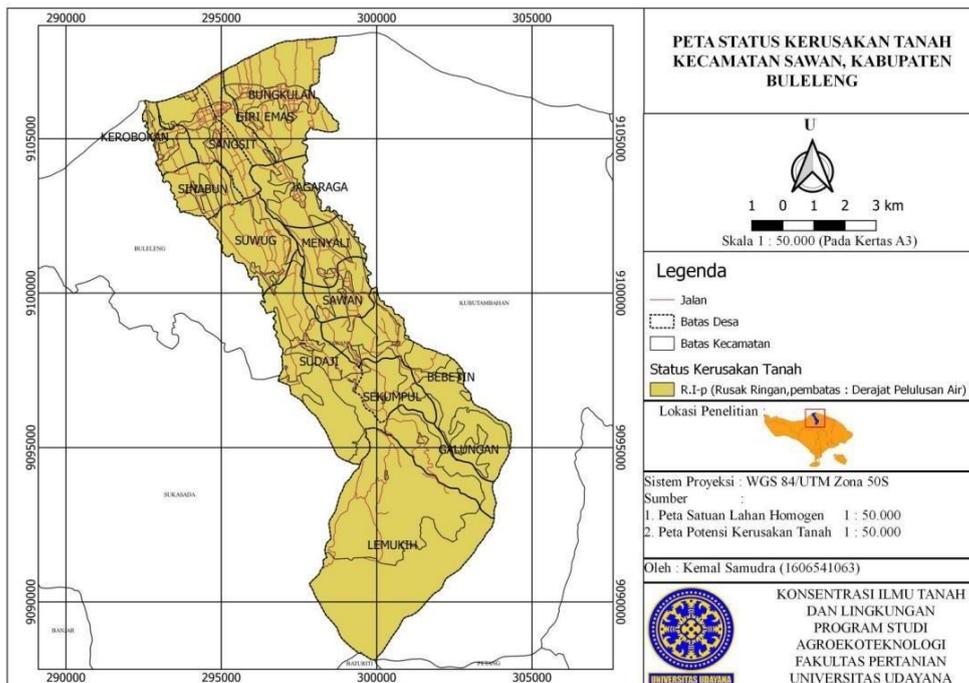
Tabel 4. Hasil Analisis Parameter Jumlah Mikroba

SLH	P1	P2	P3	Jumlah Mikroba Total (spk/gram)
I	75	11	1	95,95x10 <sup>4</sup>
II	33	4	0	24,57667x10 <sup>4</sup>
III	14	5	0	21,54667x10 <sup>4</sup>
IV	70	12	2	131,3x10 <sup>4</sup>
V	64	14	3	169,68x10 <sup>4</sup>
VI	80	8	0	53,86667x10 <sup>4</sup>
VII	54	21	1	122,5467x10 <sup>4</sup>

Keterangan : P1(pengulangan pertama); P2(pengulangan kedua); P3(Pengulangan Ketiga)

3.2.2 Status Kerusakan Tanah

Berdasarkan kondisi sifat dasar tanah, maka diketahui hasil analisis status kerusakan tanah di Kecamatan Sawan adalah rusak ringan. Status kerusakan rusak ringan disebabkan oleh parameter yang melewati ambang kritis (PP No. 150, 2000) yakni parameter derajat pelulusan air, parameter tersebut memperoleh kerusakan berdasarkan frekuensi relatif sebesar 100%. Adapun sebaran dan Penetapan hasil analisis status kerusakan tanah disajikan pada Gambar 3 dan Tabel 5.



Gambar 3. Peta Status Kerusakan Tanah Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng.

Tabel 5. Frekuensi Relatif dan Status Kerusakan Tanah

No.	Parameter	Frekuensi Relatif (%)	Skor
1	Ketebalan Solum	0%	0
2	Kebatuan Permukaan	0%	0
3	Komposisi Fraksi Kasar	0%	0
4	Berat isi	0%	0
5	Porositas Total	0%	0
6	Derajat Pelulusan Air	100%	4
7	pH (H <sub>2</sub> O)	0%	0
8	Daya Hantar Listrik (DHL)	0%	0
9	Jumlah Mikroba	0%	0
Jumlah Total			4
Status			Rusak Ringan
Simbol			R.I-p

### 3.3 Arahan Pengendalian Status Kerusakan Tanah Yang Terjadi di Kecamatan Sawan

Upaya penanggulangan kondisi status kerusakan tanah perlu untuk dilakukan sehingga kualitas lingkungan menjadi lebih baik. Peningkatan intensitas penggunaan lahan yang tidak secara otomatis dapat memberikan dampak pada kerusakan tanah, selain itu manajemen pengelolaan tanah juga memiliki peran dalam mengurangi dampak kerusakan tanah (Frasetya, 2014). Melihat kondisi kerusakan tanah di Kecamatan Sawan, status kerusakannya termasuk dalam kategori rusak ringan (R.I).

Hal yang menjadi faktor pembatas adalah derajat pelulusan air. Upaya penanggulangan yang dapat dilakukan adalah dengan mengurangi produksi dan upaya pemulihan yang dapat dilakukan pada setiap lokasi tanah adalah dengan pemberian bahan organik melalui pengangkutan atau pengembalian sisa panen. Bahan organik merupakan salah satu pembenah tanah yang telah dirasakan manfaatnya dalam perbaikan sifat-sifat tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik tanah merupakan salah satu bahan pembentuk agregat tanah, yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah, sehingga bahan organik penting dalam pembentukan struktur tanah. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap struktur tanah sangat berkaitan dengan tekstur tanah yang diperlakukan.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa potensi kerusakan tanah di Kecamatan Sawan merupakan kelas potensi rusak rendah dengan skor 19-22 seluas 4397 ha dan kelas potensi rusak sedang dengan skor 27-31 seluas 4294 ha. Peta potensi kerusakan tanah yang memiliki kelas potensi rendah terdapat pada daerah SLH I, II, III dan IV dan untuk

kelas potensi kerusakan sedang terdapat pada SLH V, VI dan VII. Status kerusakan tanah pada daerah penelitian adalah rusak ringan dengan skor 4 (empat). Parameter penyebab status kerusakan pada daerah penelitian adalah parameter derajat pelulusan air dengan nilai frekuensi relatif sebesar 100%. Arahan pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian bahan organik dan manajemen pengelolaan tanah yang baik.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis ucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan pikiran dan tenaga. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada I Dewa Putu Singarsa, S.P., M.Si. Sebagai pembimbing I dan Prof. Dr. Ir. I Made Sudarma, M.S. sebagai pembimbing II. Kedua pembimbing telah banyak membimbing penulis dalam penyelesaian penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Ajayi, J. O. 2015. Use And Use Intensity Of Social Media Networking Systems By Nigerian Agro. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, Vol. 15, (1), 19-26
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng. 2019. *Kabupaten Buleleng Dalam Angka Tahun 2019*. Buleleng : Badan Pusat Statistik.
- Frasetya, Budy T. Q. 2014. Analisis Potensi Kerusakan Tanah untuk Produksi Ubi Kayu (Manihot utilisima) pada Lahan Kering Kecamatan Tanjungsang, Kabupaten Subang. *Jurnal Agro* Vol. 1, No. 1, Hal.22-32, Desember.
- Hillel, D. 1971. *Soil and Water: Physical Principle dan Processes*. Academic Press. New York. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejbas.2015.01.001>. (diakses pada tanggal 8 Januari 2020)
- Kartasapoetra, A.G, dan M.M Sutedjo. 2010. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta
- Mohr, E. C. J. e Van Bahren, F. A. *Tropical soile*. New York, Interescience, 1954.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 20 Tahun 2008 tentang Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Minimal Bidang Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Dan Daerah Kabupaten/Kota
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2000. *Kriteria Baku Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa* Kepala Biro Peraturan Perundang Undangan Jakarta
- Pusat Sarana Pengendalian Dampak Lingkungan Hidup Kementrian Lingkungan Hidup. 2011. *Laporan Kegiatan Pengkajian Baku Kerusakan Lingkungan PP 150 tahun 2008*. Serpong.
- Sedana, I Wayan. 2020. *Evaluasi Kemampuan Lahan Untuk Pertanian Berkelanjutan Di Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem*. Fakultas Pertanian Universitas Udayana
- Sukisno, K. S. Hindarto, Hasanuddin, dan A.H. Wicaksono. 2011. *Pemetaan Potensi dan status Kerusakan Tanah untuk Mendukung Produktifitas Biomassa di Kabupaten Lebong*. Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian UNIB
- Sumarno. 2015. *Status Kacang Tanah Di Indonesia*. Dalam Monograf Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.