

Pemetaan Potensi dan Status Kerusakan Tanah Lahan Pertanian Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng

EDUART NIKO SIAHAAN
KETUT DHARMA SUSILA^{*)}
IDA BAGUS PUTU BHAYUNAGIRI

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jln. P. B.Sudirman, Denpasar-Bali 80362
^{*)}Email: dharmasusila75@gmail.com

ABSTRACT

Mapping of Potential and Status of Damage to Agricultural Land in Buleleng District, Buleleng Regency

Increased biomass production activities can result in soil damage due to a decrease in soil quality and function that can threaten the continuity of human life. The purpose of this study is to determine the potential for soil damage, determine the status of soil damage, and make maps of the potential and status of land damage. The research was conducted in Buleleng District using scoring methods and overlaying of potential soil damage, the parameters analyzed were land use, soil type, slope and rainfall. Determination of the status of soil damage based on the procedure for measuring the standard criteria for soil damage. The parameters analyzed were content weight, solum depth, surface rockness, fraction composition, weight content, total porosity, permeability, pH, DHL, and the number of microbes. In the study area there are 9 homogeneous land units (HLU). Based on the research results obtained 2 classes of potential soil damage, namely low potential soil with a score of 19-24 and moderate with a score of 25-32. Areas in Buleleng District that have low potential for soil damage are found in SLH I, III, V, VI, and IX covering an area of 1856.12ha (67.13%), and the potential for moderate land damage is in SLH II, IV, VII and VIII covering an area of 908.68 ha (32.87%). The status of soil damage in Buleleng District was lightly damaged with a score of 4. The limiting factor for the study area was permeability. These parameters get a relative frequency value of 88.89% with a score of four. Areas in Buleleng District that have low potential for soil damage are found in SLH I, III, V, VI, and IX covering an area of 1856.12ha (67.13%), and the potential for moderate land damage is in SLH II, IV, VII and VIII covering an area of 908.68 ha (32.87%). The status of soil damage in Buleleng District was lightly damaged with a score of 4. The limiting factor for the study area was permeability. These parameters get a relative frequency value of 88.89% with a score of four.

Keywords: *potential and status of soil damage, agricultural land, limiting factors*

1. Pendahuluan

Tanah adalah sumberdaya, alam, dan juga merupakan salah satu media yang dapat menghasilkan biomassa, maka dari itu tanah merupakan salah satu komponen

penting untuk mendukung kehidupan manusia. Disisi lain kegiatan produksi biomassa yang dilakukan terus menerus dapat menurunkan kemampuan tanah dalam mempertahankan fungsinya sebagai penghasil biomassa. Meningkatnya kegiatan produksi yang memanfaatkan sumberdaya alam dapat mengakibatkan kerusakan tanah untuk kegiatan produksi biomassa, sehingga penurunan kualitas dan fungsi tanah dapat mengancam kelangsungan kehidupan manusia.

Kerusakan tanah merupakan perubahan sifat dasar tanah yang melampaui kriteria baku kerusakan tanah (PP No. 150, 2000). Teknis penetapan status kerusakan tanah telah diatur pada Permen LH Nomor 20 Tahun 2008, Status kerusakan tanah adalah kondisi tanah di tempat dan waktu tertentu yang dinilai berdasarkan kriteria baku kerusakan tanah untuk produksi biomassa. Peta status kerusakan tanah digunakan sebagai alat pengawasan dan pengendalian kerusakan, dan juga digunakan sebagai acuan dalam mengambil kebijakan pengelolaan lahan. Pembuatan peta ini memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu sistem pengolahan data spasial/keruangan.

Kecamatan Buleleng, terdapat di Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng (2019) Kecamatan Buleleng memiliki luas wilayah seluas 4.694 ha dan kecamatan tersebut memiliki 3.012,12 ha lahan penghasil biomassa atau 64,17% dari luas wilayah tersebut. Kecamatan Buleleng juga memiliki kemiringan lereng yang tinggi dan jenis tanah Regosol yang peka terhadap erosi. Hal tersebut menyebabkan Kecamatan Buleleng berpotensi mengalami kerusakan tanah untuk lahan penghasil biomassa, karena itu di Kecamatan Buleleng perlu dilakukan pengawasan dan pengendalian atas kerusakan tanah.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali dan analisis tanah di Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar yang berlangsung dari Desember 2019 sampai dengan Maret 2020.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data curah hujan, peta jenis tanah 1:250.000, peta kemiringan lereng 1:50.000, dan peta penggunaan lahan 1:50.000, serta tanah sebagai sampel dan zat kimia untuk analisis. Alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah laptop, aplikasi *Quantum Geogrophy Information Sistem (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.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan skoring potensi kerusakan tanah (Permen LH No.20, 2008) dan penetapan status kerusakan tanah pada penelitian ini berdasarkan tatacara pengukuran kriteria baku kerusakan tanah (Permen L.H. No.07, 2006). Pertama kali yang dilakukan adalah mengumpulkan data spasial parameter yang di skoring yaitu penggunaan lahan, jenis tanah, kemiringan lereng dan curah hujan, selanjutnya di overlay dan diberi skor berdasarkan potensi kerusakan tanah masing-masing parameter berdasarkan bobot potensi kerusakan tanahnya, kemudian dilakukan akumulasi skor parameter potensi kerusakan tanah, nilai tersebutlah nantinya yang menjadi nilai potensi kerusakan tanah.

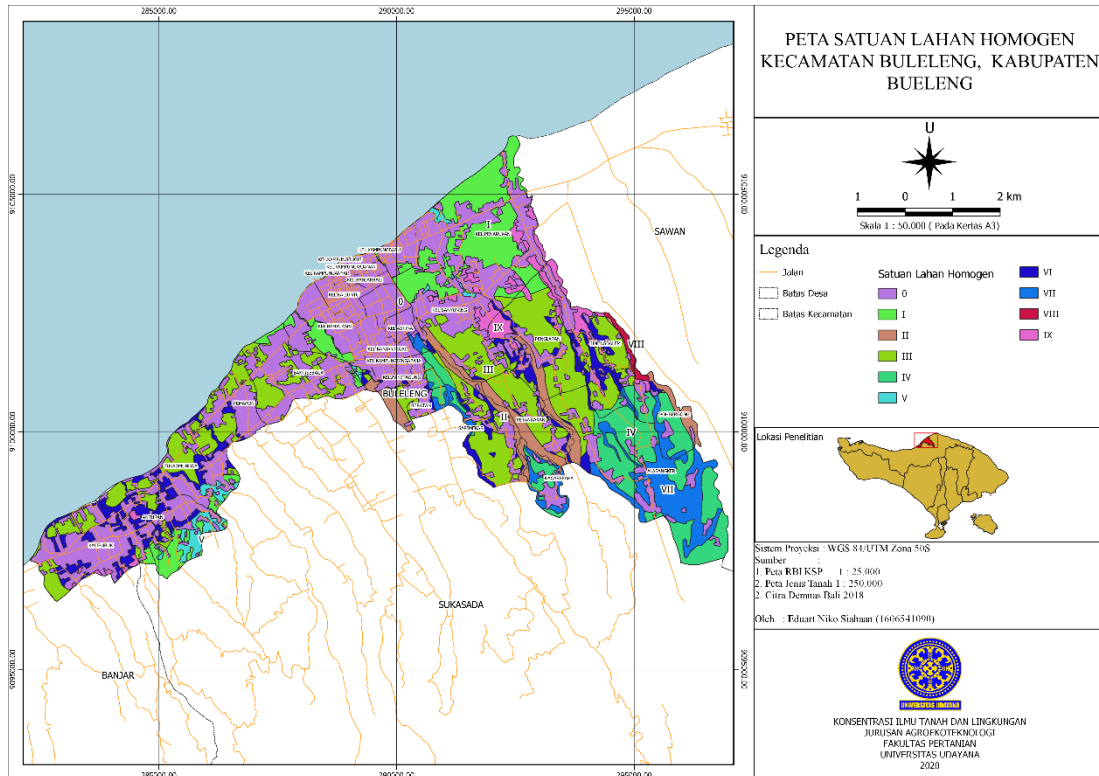
Berdasarkan peta potensi kerusakan tanah kemudian dilakukan cek lapang, dan pengambilan sampel tanah untuk analisis, selanjutnya sampel tanah di analisis di laboratorium dan di tetapkan statusnya berdasarkan ambang kritis (PP No.150, 2000). Parameter yang dianalisis adalah kedalaman solum, kebatuan permukaan, komposisi fraksi, berat isi, porositas total, permeabilitas, pH, DHL, dan jumlah mikroba.

2.3.1 Satuan Lahan Homogen (SLH)

Berdasarkan Hasil *overlay* menggunakan aplikasi *QGIS*, pengerjaan peta potensi kerusakan tanah pada Kecamatan Buleleng dilakukan pada sembilan SLH. Sebaran SLH disajikan pada Tabel 1 dan gambar 1.

Tabel 1. SLH Kecamatan Buleleng

SLH	Penggunaan Lahan	Lereng (%)	Jenis Tanah	Curah Hujan (mm/Tahun)	Luas (ha)
I	Sawah	9-15	Inseptisol	1477,74	449.71
II	Sawah	26-40	Inseptisol	1477,74	206.91
III	Sawah	1-8	Inseptisol	1477,74	902.79
IV	Sawah	16-25	Inseptisol	1477,74	414.77
IX	Ladang	1-8	Inseptisol	1477,74	143.71
V	Perkebunan, Semak Belukar	9-15	Inseptisol	1477,74	66.38
VI	Perkebunan, Semak Belukar	1-8	Inseptisol	1477,74	293.53
VII	Perkebunan, Semak Belukar	16-25	Inseptisol	1477,74	270.13
VIII	Ladang	26-40	Inseptisol	1477,74	16.87
Total Luas Daerah Penelitian					2764.8



Gambar 1. Peta Satuan Lahan Homogen

2.3.2 Penentuan Potensi Kerusakan Lahan

Nilai potensi kerusakan tanah didapatkan dengan metode skoring pada parameter potensi kerusakan tanah di setiap SLH yang telah dibuat. Peta penggunaan lahan dan peta jenis tanah diberi nilai bobot dua dan peta kelerenghan dan curah hujan diberi bobot tiga. Potensi kerusakan tanah diduga dengan melakukan pengelompokan terhadap akumulasi nilai skor parameter potensi kerusakan tanah. Penilaian potensi ini dilakukan terhadap poligon SLH yang dihasilkan melalui proses *overlay* sehingga menghasilkan sebaran potensi kerusakan tanah berupa peta potensi kerusakan tanah. Pengelompokan potensi di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas Potensi Kerusakan Tanah

Simbol	Potensi Kerusakan Tanah	Skor Pembobotan
PR.I	Sangat ringan	<15
PR.II	Ringan	15-24
PR.III	Sedang	25-34
PR.IV	Tinggi	35-44
PR.V	Sangat tinggi	45-50

Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 20 Tahun 2008

2.3.3 Pengamatan Lapang dan Pengambilan Sampel Tanah

Pengamatan dan pengambilan sampel tanah dilapangan dilakukan berdasarkan sebaran potensi kerusakan tanah. Pengamatan di lapangan juga dilakukan untuk memverifikasi kebenaran dari SLH dan potensi kerusakan tanah yang dihasilkan sebelumnya dengan kondisi lapangan.

2.3.4 Evaluasi Status Kerusakan Tanah

Evaluasi terhadap parameter dilakukan dengan metode *matching*, yaitu hasil analisis parameter kerusakan tanah dengan ambang kritis kerusakan tanah untuk lahan kering. Ambang kritis kerusakan tanah di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ambang Kritis Kerusakan Tanah untuk Lahan Kering

No.	Parameter	Ambang Kritis (PP 150/2000)
1.	Ketebalan solum	< 20 cm
2.	Kebatuan Permukaan	> 40 %
3.	Komposisi fraksi	< 18 % koloid; > 80 % pasir kuarsitik
4.	Berat Isi	> 1,4 g/cm ³
5.	Porositas total	< 30 % ; > 70 %
6.	Derajat pelulusan air	< 0,7 cm/jam; > 8,0 cm/jam
7.	pH (H ₂ O) 1 : 2,5	< 4,5 ; > 8,5
8.	Daya hantar listrik /DHL	> 4,0 mS/cm
9.	Jumlah mikroba	< 10 ² cfu/g tanah

Sumber : Peraturan Pemerintah Nomor 150 Tahun 2000

2.3.5 Penetapan Status dan Sebaran Kerusakan Tanah

Penetapan status kerusakan tanah pada penelitian ini dilakukan dengan metode skoring berdasarkan frekuensi relatif (%) pada setiap parameter. Skor kerusakan tanah berdasarkan frekuensi relatif pada setiap parameter kerusakan tanah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Kerusakan Tanah Berdasarkan Frekuensi Relatif

Frekuensi Relatif Tanah Rusak	Skor
0 – 10	0
11 – 25	1
26 – 50	2
51 – 75	3
76 – 100	4

Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 20 Tahun 2008

Dari penjumlahan nilai skor keseluruhan parameter dilakukan pengkategorian status kerusakan tanah. Berdasarkan status kerusakannya tanah dibagi ke dalam 5 kategori. Skor kerusakan tanah disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Status Kerusakan Tanah Berdasarkan Nilai Akumulasi Skor Kerusakan

Simbol	Status Kerusakan Tanah	Nilai Akumulasi Skor Kerusakan Tanah
N	Tidak Rusak	0
R.I	Rusak Ringan	1-14
R.II	Rusak Sedang	15-24
R.III	Rusak Berat	25-34
R.IV	Rusak Sangat Berat	35-40

Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 20 Tahun 2008

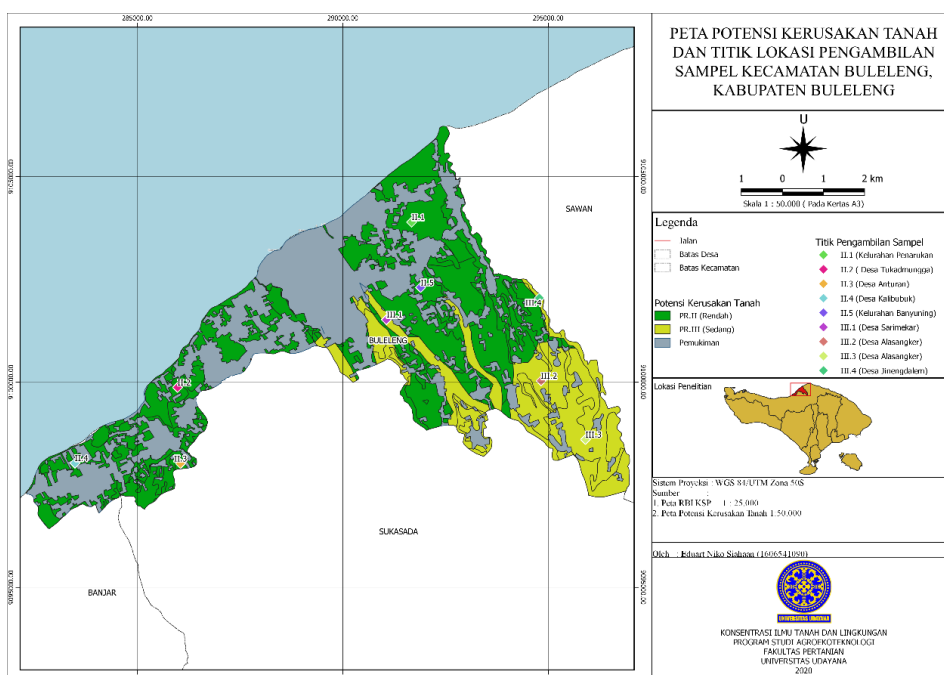
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Potensi Kerusakan Tanah di Kecamatan Buleleng

Hasil analisis potensi kerusakan tanah di daerah penelitian diperoleh dua kelas potensi kerusakan tanah yang di sajikan pada Tabel 8. Sebaran potensi kerusakan tanah disajikan pada Gambar 3.

Tabel 8. Skor dan Potensi Kerusakan Tanah

No	Skor	Potensi Kerusakan Tanah	Simbol	Luas (ha)
1	19 – 24	Rendah	PR. II	1856,12
2	25 – 32	Sedang	PR. III	908,68



Gambar 3. Peta Potensi Kerusakan Tanah dan Titik Lokasi Pengambilan

Parameter jenis tanah dan kemiringan lereng adalah parameter yang paling berpengaruh terhadap kelas potensi kerusakan tanah di daerah penelitian. Kelas potensi dan nilai skor dari kedua parameter tersebut mencapai kelas potensi tinggi. Menurut Munir (1996) tanah inceptisol peka terhadap erosi karena belum terbentuknya agregat tanah. Hal ini menyebabkan kelas potensi kerusakan tanah di daerah penelitian mendapatkan kelas kategori sedang, ketika jenis tanah inceptisol di kombinasikan dengan kemiringan lereng diatas 16%.

Berdasarkan peta potensi kerusakan tanah yang dihasilkan, dilakukan pengamatan dan pengambilan sampel tanah pada sebaran potensi kerusakan tanah potensi rusak rendah dan potensi rusak sedang. Pada daerah potensi rusak rendah dilakukan pengamatan dan pengambilan sampel sebanyak 5 titik dan 10 sampel. Pada daerah potensi rusak sedang sebanyak 4 titik dan 8 sampel. Sebaran titik pengambilan sampel juga disajikan pada Gambar 3.

3.2 Status Kerusakan Tanah di Kecamatan Buleleng

Hasil analisis status kerusakan di daerah penelitian Kecamatan Buleleng adalah rusak ringan. Status kerusakan rusak ringan disebabkan oleh parameter permeabilitas, dimana parameter tersebut memperoleh kerusakan berdasarkan frekuensi relatif sebesar 88,89%, sedangkan hasil analisis pada parameter lainnya tidak mengalami kerusakan berdasarkan ambang kritis. Frekuensi relatif dan status kerusakan tanah disajikan pada Tabel 9 dan Gambar 4.

Tabel 9. Frekuensi Relatif dan Status Kerusakan Tanah

No	Parameter	Frekuensi Relatif (%)	Skor
1	Ketebalan Solum	0	0
2	Kebatuan Permukaan	0	0
3	Komposisi Fraksi	0	0
4	Berat Isi	0	0
5	Porositas Total	0	0
6	Permeabilitas	88,89	4
7	pH	0	0
8	DHL	0	0
9	Jumlah Mikroba	0	0
Jumlah Total			4
Status			Rusak Ringan
Simbol			R.I, p

Permeabilitas tanah dipengaruhi oleh banyak faktor terutama tekstur, porositas, dan kandungan bahan organik (Rohmat, 2009). Pada daerah penelitian yang memiliki

jenis tanah inseptisol, fraksi pasir cukup tinggi pada komposisi pembentuk tekstur tanah.

Menurut Subardja *et al* (2016) Jenis tanah inseptisol yang memiliki sifat penciri bertekstur kasar. Hal tersebut mempengaruhi permeabilitas. Semakin kasar tekstur dan agregat pembentuk tanah semakin mudah untuk dilewati air (Hanafiah, 2007). inseptisol dengan kandungan pasir tinggi mempunyai pori yang didominasi oleh pori makro (Darmawijaya, 1997). Semakin besar pori dalam tanah tersebut, maka semakin cepat pula permeabilitas tanah tersebut (Hanafiah, 2007).

Menurut Putinella (2014) tanah inseptisol miskin bahan organik, dengan demikian kemampuan dalam menyimpan air dan unsur hara sangat rendah. Untuk menangani besarnya permeabilitas pada daerah penelitian adalah dengan cara penambahan bahan organik. Pemberian bahan organik ke tanah akan berpengaruh untuk memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan unsur hara dan air serta sebagai sumber unsur hara (Hardjowigeno, 2010).

Nilai parameter pH yang cenderung netral (6,0-6,9). pH tanah mengindikasikan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Berdasarkan data hasil analisis nilai pH pada daerah penelitian tidak melewati ambang batas dan cenderung netral. Berdasarkan kondisi pH tanah di lahan pertanian Kecamatan Buleleng masih terhitung baik.

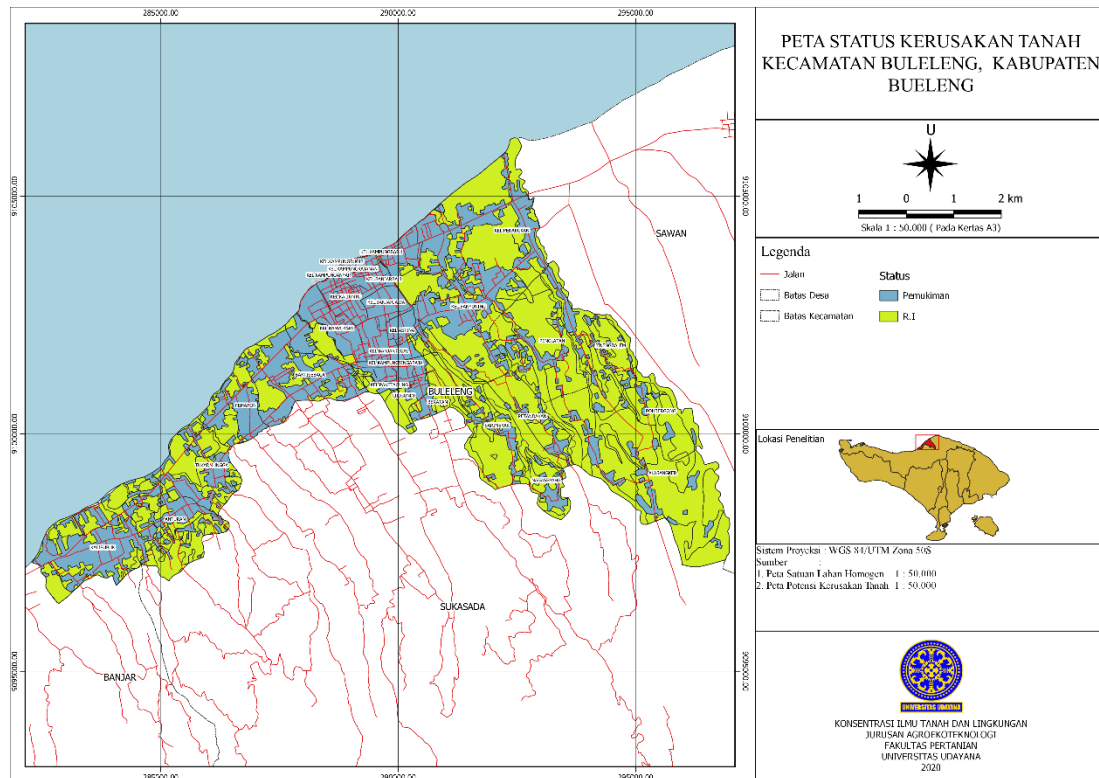
Menurut Hardjowigeno (2010) Berat isi 1,1-1,6 merupakan kondisi ideal bagi tanaman. Adapun hasil analisis parameter berat isi di Kecamatan Buleleng tidak ada yang melewati ambang batas $>1,4 \text{ g/cm}^3$ yang artinya perakaran tanaman di Kecamatan Buleleng masih baik.

Data hasil penelitian menunjukkan daya hantar listrik tanah di Kecamatan Buleleng tidak melebihi ambang kritis DHL sehingga untuk kondisi daya hantar listrik tanah di Kecamatan Buleleng tidak rusak. Nilai DHL $>4 \text{ mS}$ akan menyebabkan busuk pada akar.

Komposisi fraksi tanah adalah perbandingan berat dari pasir kuarsatik dengan debu dan lempung. Tanah tidak dapat menyimpan hara dan air jika kandungan pasir kuarsanya $>80\%$ (Abdulkarim, 2015). Fraksi pasir di Kecamatan Buleleng $<80\%$ yang artinya pada daerah tersebut tidak mengalami kerusakan pada komposisi fraksi tanah.

Mikroba di dalam tanah membantu dalam proses dekomposisi atau memecah bahan-bahan organik. Jumlah dan macam mikrobia tergantung pada jumlah dan susunan bahan yang dirombak, pH, kelembaban, aerasi, dan kondisi lingkungan lainnya.

Data hasil penelitian menunjukkan jumlah mikroba di Kecamatan Buleleng tidak melewati ambang kritis, sehingga untuk jumlah mikroba keseluruhan di Kecamatan Mijen dinyatakan tidak rusak. Hal ini dikarenakan tanah di Kecamatan Buleleng cukup baik dengan kondisi sifat fisika, kimia dan biologi tanahnya mendukung dalam perkembangan mikroba.



Gambar 4. Peta Status Kerusakan Tanah

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan potensi kerusakan tanah pada daerah penelitian di Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng adalah kelas potensi rusak rendah hingga sedang. Kelas potensi rusak rendah memiliki skor 19-24, dengan luas 1856,12 hektar, sedangkan kelas potensi rusak sedang memiliki skor 25-32, dengan luas 908,68 hektar. Parameter potensi kerusakan tanah dengan skor tertinggi adalah parameter jenis tanah dan kemiringan lereng. Peta potensi kerusakan tanah mendapatkan sembilan SLH. Peta potensi kerusakan tanah yang memiliki kelas potensi rendah terdapat pada daerah SLH I, III, V, VI, dan IX, sedangkan kelas potensi kerusakan sedang terdapat pada SLH II, IV, VII, dan VIII.

Status kerusakan tanah pada daerah penelitian di Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng adalah rusak ringan dengan skor empat. Parameter penyebab status kerusakan pada daerah penelitian adalah parameter permeabilitas. Parameter tersebut mendapatkan nilai frekuensi relatif sebesar 88,89% dengan skor empat. Sebaran status kerusakan tanah disajikan pada Gambar 4.3 dalam bentuk peta.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, adapun saran yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan upaya untuk mempertahankan dan memperbaiki status kerusakan tanah rusak ringan di Kecamatan Buleleng agar menjadi tidak rusak.

Perlunya penelitian lanjutan berupa klasifikasi taksonomi tanah di Kecamatan Buleleng sehingga dapat digunakan pada penelitian lanjutan tentang kerusakan tanah untuk hasil penelitian yang lebih baik. Perlu dilakukan pengelolaan sifat tanah berupa pemberian bahan organik pada daerah penelitian Kecamatan Buleleng untuk dapat memperbaiki permeabilitas yang tinggi.

Daftar Pustaka

- Arsyad, Sitanala. 2006. Konservasi Tanah dan Air. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Darmawijaya, M. I. 1997. Klasifikasi Tanah. Penerbit Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hanafiah. 2007. Dasar – Dasar ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Penerbit Akademika Pressindo- Jakarta.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Di Indonesia. Pt Pustaka Jaya, Jakarta.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 07 Tahun 2006 Tentang Tata Cara Pengukuran Kerusakan Tanah Baku Untuk Produksi Biomassa
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 19 Tahun 2008 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Dan Daerah Kabupaten/Kota.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Minimal Bidang Lingkungan Hidup Derah Provinsi Dan Daerah Kabupaten/Kota.
- Putinella, J.A. 2014. Perubahan Distribusi Pori Tanah Regosol Akibat Pemberian Kompos Ela Sagu Dan Pupuk Organik Cair. Buana Sains, 14(2):123-129
- Rohmat, 2009. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Erlangga. Jakarta
- Suarta, G. 2019. Kabupaten Buleleng Dalam Angka 2019. Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng. Bali
- Subardja, D., S. Ritung, M. Anda, Sukarman, E. Suryani, dan R.E. Subandiono. 2016. Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional. Edisi Ke-2. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 60 hal.