ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

IDENTIFIKASI STATUS KERUSAKAN TANAH UNTUK PRODUKSI BIOMASSA DI KECAMATAN TANJUNG PALAS TIMUR KABUPATEN BULUNGAN PROVINSI KALTARA

(Identify the parameters of the land degradation to Biomass Production in Tanjung Palas Timur Village, Bulungan District, Kaltara Province)

Surya Darma
Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman
Alamat: Kampus Gunung Kelua, Jl. Pasir Balengkong Samarinda
e-mail: uyadarma@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of this study identify the parameters of the land degradation, in order to know the level of damage that occurs as a decision-making approach to the problem so that appropriate land productivity does not decreased, even increased as the cultivated area has a function for biomass production. The first step was to determine the potential indicative soil damage by overlaying the GIS-based digital maps, such as the map of soil type, slope, rainfall and land cover maps and then with RTRW/K. The result obtained that there are 4 classes of indicative damage land, they are very low, low, medium and high. The next focus was on the location of the high level damage potential, particularly in the village of Tanah Kuning, sub district of East Tanjung Palas. Result from field verification showed that effective soil depth (solum soil) > 150 cm, slope 15-25% and 6 soil samples taken for laboratory analyzes. The results of the evaluation of 10 land damage parameters showed that there are 2 parameters exceed a critical threshold, namely the composition of the fractions and pH (acidity) of the soil. The parameter exceeds a critical threshold pH found on all samples (6 samples), while the composition of the fraction was only one sample. Based on the relative frequency score status of soil damage is minor damage with the limiting factors are composition of sand fraction and the pH of acid soils. Remedial action against excessive sand composition was difficult because of permanent nature, while improving the soil pH (very acid) can be reduced with the application of agricultural lime and organic compost.

Keywords*: Soil Damage Parameter, Biomass Production*

PENDAHULUAN

Tanah sebagai sumber daya alam salah satu faktor penting sebagai media untuk memproduksi biomassa, dan media lingkungan. Sebagai media untuk produksi biomassa, maka penggunaannya harus diatur, dijaga dan dipelihara, sebab jika tidak fungsi produksi biomassanya dapat terganggu atau rusak. Jika demikian produktivitasnya berkurang dan menurunkan mutu maupung fungsi utamanya, hal ini akan mengancam kelangsungan hidup manusia dan mahluk hidup lainnya.

Pemanfaatan dan penggunaan ruang (tanah) terutama daerah hutan atau habitat tumbuhnya berbagai macam tumbuhan alami di Kecamatan Tg. Palas Timur Kabupaten Bulungan Provinsi Kaltara atau Pulau Kalimantan sudah berlangsung sejak awal tahun 1970-an ketika pemerintah memberi izin hak pengusahaan hutan (HPH) untuk mengambil kayu. Pemanfaatan hutan atau wilayah hutan semakin intensif dalam satu dekade terakhir sangat cepat dan luas alih fungsinya untuk berbagai penggunaan,

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

misalnya pertambangan batubara dan perkebunan kelapa sawit.

Hutan atau vegetasi adalah bagian utama perlindungan terhadap lapisan tanah dibawahnya yang berfungsi sebagai media tumbuhnya hutan tersebut. Jika hutan di atasnya terganganggu atau ditebang maka tanah akan terbuka dan menimbulkan kerusakan baik terhadap tanahnya sendiri maupun terhadap lingkungan sekitarnya misalnya kekeruhan dan sedimentasi karena erosi. Selain pengaruh tutupan, jenis tanah ada pula yang mudah tererosi atau memiliki erosivitas yang tinggi. Pemanfaatan jenis tanah demikian untuk kegiatan pertambangan dan perkebunan dalam jumlah (luas) yang besar hingga ribuan hektar perlu diketahui keberadaan lokasinya untuk mengantisipasi kerusakan yang lebih parah.

Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi parameter kerusakan tanah, sehingga diketahui tingkat kerusakan yang terjadi sebagai bahan pengambilan keputusan dengan pendekatan yang sesuai permasalahannya agar produktivitas lahan tidak turun, bahkan meningkat sebagai kawasan budidaya yang mempunyai fungsi untuk produksi biomassa.

METODE PENELITIAN

Materi atau bahan penelitian adalah sampel tanah dan peta-peta, yaitu peta administrasi, peta RTRW/K yang berlaku, peta kawasan hutan, peta jenis tanah, peta lereng, peta curah hujan dan peta penutupan lahan. Semua berbasis dijital untuk memudahkan operasi tumpang susun. Sampel tanah diambil pada lokasi potensi kerusakan tanah indikatif tinggi berdasarkan hasil tumpang susun peta tematik.

1. Parameter Kerusakan Tanah Indikatif

Parameter kerusakan indikatif adalah jenis tanah, kelerengan, curah hujan dan tutupan lahan di bobot berdasarkan kuat pengaruhnya terhadap kerusakan tanah. Bobot masing-masing yang ditulis dalam tanda () adalah, jenis tanah (2), kelerengan (3), curah hujan (3) dan tutupan lahan (2), jumlah total bobot adalah 10. Masing-masing parameter dikualifikasi potensi kerusakan tanahnya dan dirating. Nilai rating dalam tanda () sesuai dengan potensi kerusakannya. Rating masing-masing parameter yaitu : Jenis tanah Vertisols rejim kelembaban aquik (1), Oxisols (2), Mollisosl dan Ultisols (3), Inceptisols, Entisols dan Histosols (4), Andisols dan Spodosol (5). Kelerengan (%) 1-8 (1), 9-15 (2), 16-25 (3), 26-40 (4) dan >40 (5). Curah hujan ($mm.th^{-1}$) >4000 (5), 3000-4000 (4), 2000-3000 (3), 1000-2000 (2) dan <1000 (1). Tutupan lahan dibagi atas 4 kelompok, kelompok 1 terdiri hutan alam, sawah, alang-alang tak terganggu (1); kelompok 2 terdiri kebun campuran, semak belukar, rumput (2); kelompok 3 terdiri hutan produksi dan perladangan (3); kelompok 4 tanah terbuka (5). Setiap rating dikalikan dengan bobot parameter menghasilkan skor.

Tahap berikutnya adalah melakukan operasi tumpang susun menggunakan ArcGis 10.2. Hasilnya diperoleh skor total minimal 10 dan maksimal 50. Berdasarkan skor total dilakukan klasifikasi kerusakan tanah indikatif sebanyak 5 kelas (Tabel 1). Peta potensi kerusakan tanah indikatif dilakukan pemotongan (clip) dengan peta RTRW/K untuk mengambil daerah efektif. Daerah efektif adalah pada kawasan budidaya khususnya kawasan pertanian, perkebunan dan hutan tanaman.

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

Tabel 1. Kelas potensi kerusakan tanah indikatif berdasarkan nilai skor.

Simbol	Potensi Kerusakan Tanah Indikatif	Jumlah Skor
PR.I	Sangat rendah	<15
PR.II	Rendah	≤ 15-24
PR.III	Sedang	≤25-34
PR.IV	Tinggi	≤35-44
PR.V	Sangat tinggi	≤45-50

2. Verifikasi Lapangan

Tahap selanjutnya adalah verivikasi lapangan terutama pada lokasi kerusakan tanah indikatif sangat tinggi untuk membuktikan kebenaran potensi kerusakannya. Saat di lapangan dilakukan pengamatan lingkungan sekitar tanah, kedalaman tanah, batuan atau kerikil, pengukuran permeabilitas dan pengambilan sampel tanah (6 sampel) kedalaman 0-20 cm. Sampel tanah dianalisis di laboratorium meliputi sifat fisik (tekstur, komposisi fraksi, berat isi, pori total), sifat kimia (pH, DHL dan Redoks), biologi tanah (bakteri dan jamur).

3. Penyusunan Status Kerusakan Tanah

Tahap akhir adalah menyusun status kerusakan tanah dengan metode skoring frekuensi relatif (SFR), yaitu perbandingan jumlah sampel tanah yang tergolong rusak dari parameter (fisika, kimia, biologi, kedalaman, batuan dan permeabilitas) terhadap semua sampel atau titik pengamatan dalam polygon status kerusakan indikatif yang diamati.

Tabel 2. Skor kerusakan tanah berdasarkan frekwensi relatif setiap parameter

Frekwensi Relatif Tanah Rusak (%)	Skor	Status Kerusakan Tanah
0-10	0	Tidak rusak
11-25	1	Rusak ringan
26-50	2	Rusak sedang
51-75	3	Rusak berat
76-100	4	Rusak sangat berat

Setiap parameter yang telah diskor kemudian dijumlahkan, dari jumlah itu dilakukan pengkategorian status kerusakan tanah khususnya lahan kering seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Status kerusakan tanah berdasarkan nilai akumulasi skor kerusakan tanah

Simbol	Kelas Status Kerusakan Tanah	Nilai Akumulasi Skor Kerusakan Tanah Lahan kering
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

Kriteria kerusakan tanah lahan kering berdasarkan KLH (2009) terdiri atas 10 parameter dengan masing-masing ambang batas kritis (Tabel 4). Parameter ketebalan solum, kebatuan permukaan dan derajat pelulusan air ditentukan saat verivikasi lapangan, sedangkan parameter lainnya

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

berdasarkan hasil analisis sampel tanah di laboratorium.

Tabel 4. Kriteria kerusakan tanah

No	Parameter	Simbol	Ambang Kritis
1	Ketebalan solum	s	< 20 cm
2	Kebatuan permukaan	b	< 40%
3	Komposisi fraksi pasir	f	< 18% koloid atau >80% pasir kuarsatik
4	Berat isi	d	> 1,4 g/cm^3
5	Porositas total	v	<30% atau >70%
6	Derajat pelulusan air	p	<0,7 cm/jam atau >8 cm/jam
7	pH (H_2O) 1 : 2,5	a	<4,5 ; >8,5
8	Daya hantar listrik/DHL	e	>4,0 mS/cm
9	Redoks	r	<200 mV
10	Jumlah mikroba	m	<10^2 cfu/g tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan peta tanah (RePPProT, 1987) di lokasi kajian Kecamatan Tanjung Palas Timur terdapat jenis tanah Entisols, Inceptisols, Ultisols dan Spodosols. Tingkat kelerengan tanah dari landai hingga curam (8-40%) dengan bentuk wilayah bergelombang hingga berbukit kecil, sebaran curah hujan antara 1000-3000 mm/tahun. Skor (bobot x rating) masing-masing pada Tabel 5.

1. Skor setiap parameter

Tabel 5. Penilaian Potensi Kerusakan Tanah jenis Tanah, Lereng dan Hujan

Ordo Tanah	Skor	Lereng (%)	Skor	Curah Hujan (mm/th)	Skor
-	-	1 – 8	3	-	-
Ultisols	6	9 – 15	6	1000 - 2000	6
Inceptisols, Entisols	8	16 – 25	9	2000 - 3000	9
Spodosols	10	26 – 40	12	-	-
-	-	> 40	15	-	-

Tutupan lahan pada daerah kajian berdasarkan BPKH (2014) terdapat 13 kelas, yaitu (1) belukar, (2) hutan lahan kering, (3) hutan mangrove primer, (4) hutan mangrove sekunder, (5) hutan rawa sekunder, (6) hutan tanaman, (7) perkebunan, (8) pertambangan, (9) pertanian lahan kering, (10) rawa, (11) semak belukar, (12) tambak dan (13) tanah terbuka.

Memudahkan pembobotan terlebih dulu dilakukan penyesuaian tutupan lahan BPKH (2014) dengan tutupan lahan acuan KLH (2009). Tigabelas kelas tutupan lahan, yaitu : belukar rawa,hutan lahan kering, hutan mangrove primer, hutan mangrove sekunder, hutan rawa sekunder, rawa dan tambak bersesuaian dengan kelompok 1; semak belukar bersesuaian dengan kelompok 2; hutan tanaman, pertanian lahan kering bersesuaian dengan kelompok 3; pertambangan, tanah terbuka bersesuaian dengan kelompok 5. Langkah selanjutnya adalah pemberian skor masing kelompok tutupan lahan.

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

Tabel 6. Penilaian potensi Kerusakan Tanah Tutupan Lahan

Kelompok Tutupan Lahan	Skor (bobot x rating)
Hutan alam, sawah, alang-alang murni subur	2
Kebun campuran, semak belukar, rumput	4
Hutan produksi, perladangan	6
Tanah terbuka	10

2. Tumpang susun peta

Hasil tumpang susun peta semua parameter diperoleh skor total antara 11-40 dengan potensi kerusakan tanah indikatif sangat rendah hingga tinggi. Sebagai lokasi verifikasi lapangan dipilih satu polygon indikatif tanah rusak tinggi yang terdapat dekat Desa Tanah Kuning Ibu Kota Kecamatan Tanjung Palas Timur dengan pertimbangan kemudahan akses dan dekat pusat pemerintahan. Luas polygon pengamatan 578,83 ha.

3. Verifikasi lapangan

Verifikasi lapangan diketahui bahwa kedalam efektif tanah (solum) semua titik sampel >150 cm dan lereng 15-25%, serta ada sebagian kecil lereng sekitar 40% tetapi sebagai inklusi. Kebatuan yang ditemukan berukuran sekitar 2mm-7,5cm tetapi dominan sekitar 2mm-1cm sehingga digolongkan kerikil. Kerikil terdapat dipermukaan dan penampang tanah hingga kedalaman 150cm dengan sebaran 0-2%. Permeabilitas tanah 4,89-30,57cm.jam^{-1}. Setiap titik pengamatan diambil 1 sampel tanah untuk analisis laboratorium. Penutupan lahan adalah kebun kelapa sawit dengan kondisi pertumbuhan kurang baik, pakis (*Ptridophyta*), karamunting (*Melastoma sp*) dan kantong semar (*Nepenthes sp*) yang tumbuh dibawah dan diantara kelapa sawit dan diluar kebun sawit, serta tumbuhan lainnya. Semua titik pengamatan atau polygon pengamatan adalah lahan kering.

4. Evaluasi status kerusakan tanah

Berdasarkan hasil verifikasi lapangan dan hasil analisis tanah di laboratorium selanjutnya setiap parameter dilakukan evaluasi dengan cara membandingkan terhadap kriteria kerusakan tanah untuk menetapkan frekuensi relatif, skor frekuensi relatif dan status kerusakan tanah setiap parameter kerusakan tanah, seperti disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Evaluasi Status Tiap Parameter Kerusakan Tanah

Sampel Tanah	Solum Tnh (cm)	Status		Kerikil (%)	Status		Fraksi (%)		Status	
		Rusak	Baik		Rusak	Baik	Koloid	Pasir	Rusak	Baik
1	>150	-	✓	2	-	✓	14,9	85,1	✓	-
2	>150	-	✓	2	-	✓	30,8	69,2	-	✓
3	>150	-	✓	1	-	✓	20,2	79,8	-	✓
4	>150	-	✓	1	-	✓	29,2	70,8	-	✓
5	>150	-	✓	0	-	✓	47,3	52,7	-	✓
6	>150	-	✓	0	-	✓	64,2	35,8	-	✓
Jumlah	-	**0**	**6**	0	**0**	**6**	-	-	**1**	**5**
Ambang	<20			<40			<18	>80		
FR (%)	0/6 x 100% = 0,00			0/6 x 100% = 0,00			1/6 x 100% = 16,67			
SFR	0			0			1			
SKT	Tidak Rusak			Tidak Rusak			Rusak Ringan			

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

FR = Frekuensi Relatif SFR = Skor Frekuensi Relatif SKT = Status Kerusakan Tanah

Tabel (lanjutan)….

Sampel Tanah	Berat Isi (gr/cm^3)	Status		Pori (%)	Status		Permeabilitas (cm/jam)	Status	
		Rusak	Baik		Rusak	Baik		Rusak	Baik
1	1,19	-	✓	53,88	-	✓	30,57	-	✓
2	1,04	-	✓	59,69	-	✓	15,80	-	✓
3	1,03	-	✓	60,00	-	✓	18,34	-	✓
4	1,09	-	✓	57,60	-	✓	14,78	-	✓
5	0,96	-	✓	57,79	-	✓	12,28	-	✓
6	1,09	-	✓	62,95	-	✓	4,89	-	✓
Jumlah	-	**0**	**6**	-	**0**	**6**	30,57	**0**	**6**
Ambang	>1,4			<30 atau >70			<0,7 atau >8		
FR (%)	0/6 x 100% = 0,00			0/6 x 100% = 0,00			0/6 x 100% = 0,00		
SFR	0			0			0		
SKT	Tidak Rusak			Tidak Rusak			Tidak Rusak		

Tabel (lanjutan)…….

Sampel Tanah	pH (H_2O	Status		DHL (mS/cm)	Status		Redoks (mV)	Status	
		Rusak	Baik		Rusak	Baik		Rusak	Baik
1	4,26	✓	-	2,56	-	✓	2,56	-	✓
2	3,87	✓	-	1,85	-	✓	1,85	-	✓
3	4,09	✓	-	3,02	-	✓	3,02	-	✓
4	3,92	✓	-	2,84	-	✓	2,84	-	✓
5	3,77	✓	-	2,76	-	✓	2,76	-	✓
6	3,62	✓	-	3,48	-	✓	3,48	-	✓
Jumlah	-	**6**	**0**	-	**0**	**6**	2,56	**0**	**6**
Ambang	<4,5 atau >8,5			>4,0			<200		
FR (%)	6/6 x 100% = 100			0/6 x 100% = 0,00			0/6 x 100% = 0,00		
SFR	4			0			0		
SKT	Rusak Sangat Berat			Tidak Rusak			Tidak Rusak		

Tabel (lanjutan)……

Sampel Tanah	Koloni Mikroba (cfu/g tanah)	Status	
		Rusak	Baik
1	1700×10^2	-	✓
2	1480×10^2	-	✓
3	3100×10^2	-	✓
4	4200×10^2	-	✓
5	4100×10^2	-	✓
6	78×10^2	-	✓
Jumlah	-	0	**6**
Ambang	$<10^2$		
FR (%)	0/6 x 100% = 0,00		
SFR	0		
SKT	Tidak Rusak		

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

6. Status kerusakan tanah

Berdasarkan evaluasi terhadap setiap parameter kerusakan tanah (Tabel 8), selanjutnya adalah menentukan status kerusakan tanah dengan menjumlahkan SFR. Ada 2 parameter yang memiliki nilai SFR >0 yaitu komposisi fraksi pasir dan pH tanah dengan nilai 1 dan 5, parameter lainnya nilainya 0. Parameter komposisi frakasi dan pH tanah menjadi penentu status kerusakan tanah, sedangkan parameter lainnya tidak memberikan pengaruh. Jumlah SFR yang diperoleh menentukan kelas status kerusakan tanah. Lengkapnya pada Tabel 8.

Tabel 8. Parameter kerusakan dan skor frekuensi relatif

No	Parameter	Simbol Parameter	Skor Frekuensi Relatif (SFR)
1	Ketebalan Solum	s	0
2	Kebatuan Permukaan	b	0
3	Komposisi Fraksi Pasir dan Koloid	f	1
4	Berat Isi (BI)	d	0
5	Porositas Total	v	0
6	Permeabilitas	p	0
7	Keasaman Tanah atau pH	a	4
8	Daya Hantar Listrik (DHL)	e	0
9	Redoks	r	0
10	Jumlah Mikroba Tanah	m	0
Jumlah			5
Status Kerusakan Tanah			Rusak Ringan
Simbol			R.I-f,a

Berdasarkan hasil jumlah SFR diperoleh 5, maka status kerusakan tanah adalah Rusak Ringan (R.I) dengan faktor pembatas komposisi fraksi pasir dan kolid (f) dan keasaman tanah (a). Faktor pembatas komposisi fraksi pasir berdasarkan kriteria kerusakan tanah hanya ditemukan 1 sampel tanah yang melebihi ambang batas yaitu sampel 1. Titik lainnya (sampel 2,3,4 dan 5) walaupun tidak melebihi ambang tetapi bertekstur pasiran yaitu sampel 2,3 dan 5 tekstur Lempung Berpasir atau Sandy loam (SL) dan sampel 4 tekstur Pasir Berlempung atau Loamy Sand (LS), sedangkan sampel 6 tekstur bukan pasiran yaitu Lempung Berliat atau Clay Loam (CL). Tekstur tanah pasiran pada titik pengamatan adalah faktor alami yang sulit diatasi sehingga bersifat tetap atau permanen.

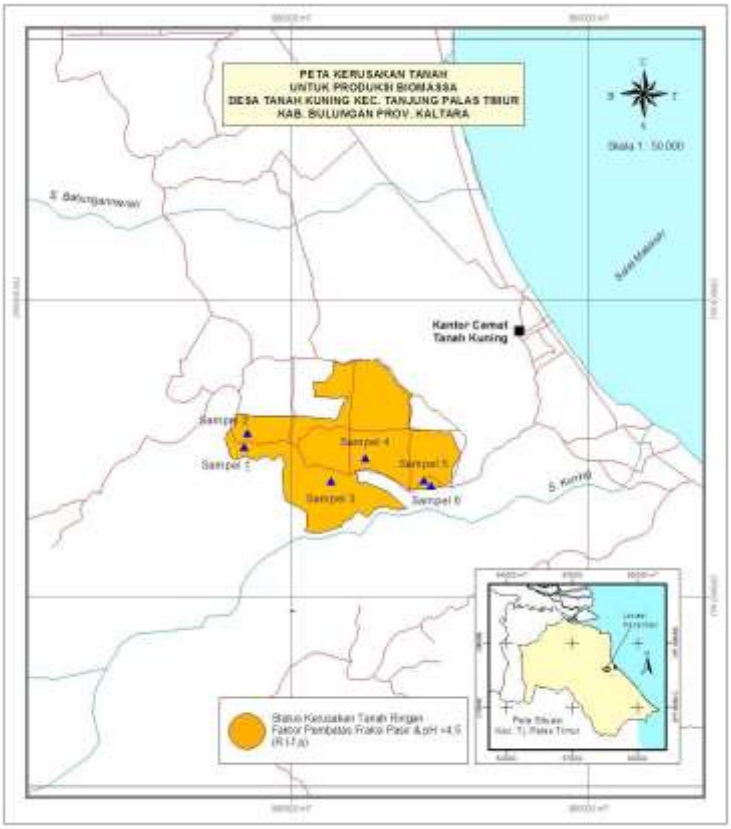
Parameter keasaman tanah (pH) semua sampel tanah nilai keasamannya melebihi ambang batas (<4,5) yang termasuk sangat masam (PPT, 1983). Faktor keasaman tanah walaupun alami, tetapi sifatnya dapat dirubah atau diperbaiki. Nilai pH dapat dinaikkan menjadi > 4,5 atau kemasaman tanah dapat diturunkan menjadi lebih baik (masam / pH 4,5-5,5, agak masam/pH 5,6-6,5) dengan cara pemberian kapur pertanian dan bahan organik berupa kompos, kotoran hewan atau sisa tanaman.

Berdasarkan pengamatan saat verifikasi lapangan bahwa penampilan tanaman khususnya tanaman budidaya kelapa sawit yang terdapat pada beberapa lokasi sampel tanah terlihat pertumbuhannya kurang baik, terutama sawit yang ditanam oleh masyarakat atau sawit plasma. Terlihat bahwa indikasi unsur hara yang terkandung dalam tanah tidak mencukupi untuk tumbuh dan berkembangnya tanaman sawit. Tanaman kelapa sawit tampak kurus, daun sebagian menguning dan kering, tandan buah kecil dan sedikit. Tumbuhan atau vegetasi alami biasanya tidak memperlihatkan gejala kekurangan unsur hara tersebut secara jelas, tetapi sebagai indikasinya tumbuh jenis

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

tertentu yang dominan. Jenis tumbuhan alami penciri kondisi tanah yang berpasir dan kurang subur antara lain adalah pakis atau paku-pakuan atau jenis kayu Pelawan (*Tristaniopsis merguensis*) dan kantung semar. Kayu pelawan tidak ditemukan dalam lokasi penelitian karena vegetasi alami sebagian besar hilang, tetapi saat perjalanan menuju lokasi ada ditemukan dalam jumlah sedikit.

Jenis tanah yang ditemukan sekitar pengambilan sampel adalah Inceptisols yang dicirikan adanya horizon albik yaitu lapisan tanah berwarna pucat keabuan dengan tekstur pasiran dengan solum tanah dalam. Kemungkinan juga terdapat jenis tanah Spodosols. Tanah Spodosols jika memiliki horizon penciri yaitu horizon spodik. Horizon spodik terbentuk dari proses chelase yaitu akumulasi tercucinya bahan organik pada lapisan bawah dan membentuk senyawa kompleks dengan beberapa oksida logam (Al, Fe, Mn) dan silikat (Si) dalam bentuk kuarsa. Biasanya antara jenis Tanah Spodosols dan Inceptisols di lapangan sering terdapat secara asosiasi terutama pada Hutan Krangas yang dicirikan vegetasi kantong semar dan pakis serta tekstur tanah pasiran dengan horizon albik.



Gambar 1. Peta status kerusakan tanah untuk produksi biomassa Desa Tanah Kuning Kecamatan Tanah Kuning Kabupaten Bulungan Prov. Kaltara

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis dapat disimpulkan bahwa status kerusan tanah pada daerah yang dikaji tergolong rusak ringan dengan faktor pembatas adalah komposisi fraksi kolid atau pasir (f) dan keasaman tanah (a).Faktor pembatas komposisi fraksi bersifat permanen sehingga sulit diperbaikai atau dirubah untuk menjadi lebih baik, sedangkan faktor pembatas keasaman tanah dapat diperbaiki menjadi lebih baik sehingga tidak menjadi pembatas. Perbaikan faktor pembatas keasaman tanah dengan pengapuran dan pemberian bahan organik atau kompos. Luas

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 1, Pebruari 2017 Halaman 8-16 e - ISSN 2355-3545

polygon yang diamati dan diidentifikasi status kerusakannya adalah 578,83 ha.

Polygon lainnya pada Kelas Potensi Kerusakan Tanah Indikatif Tinggi di luar pengamatan belum dapat ditetapkan status kerusakannya karena pengambilan sampel tanah dan verivikasi lapangan hanya pada satu polygon.

DAFTAR PUSTAKA

Bafdal, N., K. Amaru dan E. Suryadi. 2011. Buku Ajar Teknik Pengawetan Tanah dan Air. Jurusan Manajemen Teknik Industri pertanian, UNPAD, Bandung.

Balai Penataan Kawasan Hutan. 2014. Peta Penutupan Lahan Kaltim-Kaltara. BPKH Wilayah IV, Samarinda.

Hendrisman, M. 1993. Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah di Lapangan. BPLP Deptan, Bogor

Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republic Indonesia, 2009. Pedoman Teknis Penyusunan Peta Status Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa, Jakarta.

Marsoedi DS. 1994. Fisiografi dan Landform. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Marsoedi DS., Widagdo, J. Dai, N. Suharna, Darul, S. Hardjiwigeno dan J. Hof. 1994. Pedoman Klasifikasi Landform. Center For Soil and Agroclimate Research, Bogor.

Peraturan Pemerintah Nomor 150 Tahun 2000 Tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa, Jakarta.

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2006 Tentang Tata Cara Pengukuran Kriteria Baku Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa. Kementrian Lingkungan Hidup, Jakarta.

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang, Jakarta

Pusat Penelitian Tanah. 1983. Kriteria Penilaian Status Hara. PPT, Bogor

RePPProT. 1987. Peta System Lahan. Review of Phase I Result East and South Kalimantan, Vol 1,2. Ditjen PANKIM, Dept. Trans. Jakarta.

Sulaeman, Suparto dan Eviati. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Litbang, Deptan, Bogor.

Soil Survey Staff. 1998. Kunci Taksonomi Tanah. Edisi Kedua Bahasa Indonesia, 1999. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.