
Identifikasi Degradasi Lahan Berdasarkan Sifat Fisika Tanah di DAS Merawu, Banjarnegara, Jawa Tengah

Suwardi, Purwandaru W., Ruly Eka Kusuma K, dan Hana Hanifa

Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
mr.suwardi57@gmail.com

Article History

accepted 05/08/2021

approved 15/08/2021

published 11/09/2021

Abstrak

Kerusakan lahan adalah bentuk penurunan produktivitas lahan, terjadi akibat pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan karakteristiknya, sehingga menyebabkan berkurangnya daya dukung. Dasar penilaian kerusakan lahan mengacu PP Nomor 15 Tahun 2000, dan Peraturan Menteri Negara LH Nomor 7 Tahun 2006. Tujuan penelitian mengetahui tingkat kerusakan lahan berdasarkan sifat fisik tanah pada berbagai penggunaan lahan. Penelitian menggunakan metode survei dengan pendekatan satuan lahan homogen, yang diperoleh hasil tumpang-susun peta penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah. Parameter yang diukur ketebalan solum, batuan permukaan, tekstur, BJI, porositas, permeabilitas. Hasil analisis dibandingkan kedua peraturan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan 37,48% luas wilayah studi mengalami kerusakan, kelas rusak 8,05%, agak rusak 31,82%. Kebun memiliki kerusakan 9,56%, ladang 19,87%; keduanya kelas agak rusak, semak memiliki 2,39% termasuk agak rusak. Penggunaan lahan yang kontribusinya terbesar adalah ladang, termasuk kelas agak rusak, disusul kebun, semak memiliki kerusakan terkecil.

Kata kunci: *kerusakan lahan, daerah aliran sungai, satuan lahan homogen*

PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020), menyatakan bahwa pada tahun 2018 terdapat 12.6% DAS yang perlu dipulihkan daya dukungnya, sedangkan 87.4% jumlah DAS perlu dipertahankan daya dukungnya. DAS yang dipulihkan daya dukungnya adalah DAS yang kondisi lahan serta kuantitas, kualitas dan kontinuitas air, sosial ekonomi, investasi bangunan air dan pemanfaatan ruang wilayah tidak berfungsi sebagaimana mestinya, sedangkan yang perlu dipertahankan adalah yang masih berfungsi sebagaimana mestinya.

Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuan tanahnya menjadi salah satu penyebab terjadinya kerusakan tanah. Tekanan penggunaan lahan yang melebihi daya dukungnya terjadi akibat pertumbuhan penduduk yang cukup pesat, sehingga berdampak pada peningkatan kebutuhan hidup, dan semakin terbatasnya sumberdaya lahan yang tersedia (Hardjowigeno, 2010). Pemanfaatan tanah guna mencukupi kebutuhan hidup akan menyebabkan terjadinya konversi lahan dan penggunaan lahan yang terus menerus, sehingga menimbulkan daya dukung lahan berkurang dan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lahan (Arsyad,2010).

Kerusakan lahan merujuk pada penurunan kapasitas lahan bagi produksi atau penurunan potensi bagi pengelolaan lingkungan atau penurunan mutu lahan. Akibat adanya saling tindihi ekosistem, selalu terjadi kerusakan atau perubahan pada sumberdaya lain yang berasosiasi dengan sumberdaya yang dirujuk, contohnya penyusutan hutan dapat menimbulkan penyusutan bahan organik tanah dan kerusakan sifat-sifat fisik tanah. Degradasi lahan merupakan lahan yang telah menurun fungsi dan dan produktifitasnya sebagai penyedia jasa lingkungan yang diakibatkan oleh kontaminasi aktifitas manusia dan faktor alam dengan sendirinya (Wahyunto dan Ai Dariah, 2014). Persoalan yang kini dihadapi adalah adanya 14,01 juta lahan kritis di Indonesia (Kement. LHK, 2019)). Lahan kritis ini akibat degradasi lahan berupa pengurangan status lahan secara fisik, kimia dan atau biologi sehingga menurunkan kapasitas produksi.

Dalam upaya pengendalian kerusakan tanah, pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 150 Tahun 2000, tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa. Pengendalian kerusakan tanah merupakan salah satu upaya untuk mempertahankan kondisi tanah agar tetap baik. PP tersebut juga digunakan sebagai acuan dalam penentuan tingkat kerusakan tanah. Kriteria yang digunakan dalam penentuan tingkat kerusakan tanah tersebut didasarkan pada sifat dasar tanah, yaitu sifat fisik, kimia dan biologi. Dengan mengetahui sifat dasar suatu tanah maka dapat ditentukan sejauh mana tingkat kerusakan tanah yang terjadi di suatu wilayah.

Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Merawu merupakan salah satu inlet ke Waduk PB. Soedirman, Banjarnegara. Meskipun luasnya hanya sekitar 23.528,94 ha, tetapi sub DAS ini merupakan pemasok sedimen terbesar, dibanding sub DAS lain yang luasnya lebih besar. Berdasarkan hal tersebut muncul pemikiran apakah telah terjadi kerusakan tanah di sub DAS Merawu. Kerusakan tanah dapat terjadi karena pengolahan dan pemanfaatan tanah yang tidak terkendali sehingga berdampak pada menurunnya fungsi dan kualitas tanah. Kemampuan tanah perlu dijaga untuk menjaga fungsi-fungsi tanag sebagai media tanag dan menghasilkan biomassa yang maksimal.

Faktor pembatas yang menjadikan tanah termasuk dalam kerusakan tanah adalah permeabilitas, komposisi fraksi tanah, dan porositas (Arisandi, 2015). Sumarno (2018), menyatakan bahwa sample tanah yang memiliki tekstur dengan presentase feaksi klei sekitar <18% termasuk dalam tanah yang dikatakan masuk ambang kritis. Permeabilitas tanah yang rendah dapat mempengaruhi kondisi tanah, semakin liat tanah maka akan semakin rendah laju permeabilitasnya karena laju masuknya air dari permukaan ke dalam profil tanah atau disebut dengan infiltrasi. Selain itu, kondisi reduksi-oksidasi terjadi pada tanah tergenang dapat mempengaruhi mangan di dalam

tanag sehingga hal tersebut sangat mempengaruhi pH tanah yang dapat menyatakan tanah tersebut rusak atau tidak (Kusumaningtyas *et al.*, 2015). Tujuan penelitian adalah mengetahui tingkat kerusakan tanah di sub DAS Merawu.

METODE

Penelitian dilaksanakan di sub DAS Merawu, Banjarnegara. Analisis dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNSOED. Bahan dan alat yang digunakan meliputi: Peta Rupa Bumi daerah studi skala 1: 50.000, Peta Jenis Tanah skala 1: 50.000, Peta Penggunaan Lahan skala 1: 50.000, Peta Kemiringan Lereng, citra digital, kemikalia, perlengkapan lapangan, alat tulis, dan perangkat SIG.

Penelitian dengan metode survei. Pengambilan data lapang didasarkan pada Satuan Lahan Homogen (SLH), yang ditentukan berdasarkan tumpang-susun peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, dan peta penggunaan lahan. Pada peta SLH masing-masing parameter di skoring, dan dilakukan pengamatan lapang untuk setiap titik contoh yang sudah ditentukan berdasarkan luasan masing-masing SLH.

Variabel sifat fisik tanah yang diamati menurut PP Nomor 50 Tahun 2000 tentang Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa yaitu: ketebalan solum, batuan permukaan, dan permeabilitas diukur di lapang. Tekstur tanah dengan metode pipet, berat jenis isi, dan porositas dengan metode gravimetric.

Data hasil analisis di lapang dan di laboratorium dibandingkan dengan kriteria baku kerusakan tanah untuk produksi biomassa, selanjutnya di skoring masing-masing parameter yang digunakan dalam pengkelasan kerusakan tanah. Apabila terdapat hasil analisis melampaui nilai ambang batas, maka tanah tersebut dikatakan rusak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis DAS Merawu terletak antara 109° 41'00" BT - 109° 50'10" BT, dan 07° 10'05" LS - 07° 17'21.45" LS, dengan luas 23.528,94 ha, memiliki 7 jenis penggunaan lahan yaitu hutan, semak belukar, kebun campur, ladang, lahan terbuka, pemukiman, dan sawah. Luas penggunaan lahan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Penggunaan lahan

No.	Penggunaan Lahan	Luasan	
		Hektar	Persen
1	Hutan	68,45	0,29
2	Semak belukar	3533,00	15,02
3	Kebun campur	4685,67	19,91
4	Ladang	10385,48	43,71
5	Lahan terbuka	173,14	0,74
6	sawah	2596,14	11,03
7	Pemukiman	2186,85	9,29
Total		23528,94	100,00

Sumber: Hasil analisis

Berdasarkan Tabel 1 yang terluas ladang 10.385,48 ha atau 43,71%, yang tersempit hutan 68,45 ha atau 0,29%.

1. Jenis Tanah

Terdiri atas Aluvial kelabu, Aluvial coklat keabuan; Kompleks Latosol merah kekuningan, Latosol coklat tua, Latosol coklat; Grumosol, Litosol dan Andosol coklat. Sebarannya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Luasan	
		Hektar	Persen
1	Aluvial kelabu, Aluvial coklat keabuan	109,80	0,47
2	Kompleks Latosol merah kekuningan, Latosol coklat tua dan Laktosol coklat	10309,90	43,82
3	Grumosol	4269,65	18,15
4	Litosol	65,22	1,13
5	Andosol coklat	8574,40	36,43
	Total	23528,94	100

Sumber: Hasil analisis

Jenis tanah didominasi Latosol 10309,90 ha atau 43,82%, dan Andosol 8574,40 ha atau 36,43%.

2. Kemiringan lereng

Daerah studi memiliki kemiringan lereng 8% - > 40% dari agak datar sampai sangat curam. Kemiringan 15 - 25% luasnya 12352,69 ha atau 52,50%, yang terkecil kemiringan 25 - 40% seluas 1155,27 ha atau 4,91%. Luasan kemiringan disajikan pada Tabel 3.

Tabel3. Kemiringan Lereng

No.	Kelerengan (%)	Luasan	
		Hektar	Persen
1	8 - 15	5672,83	24,11
2	15 - 25	12352,69	52,50
3	25 - 40	1155,27	4,91
4	> 40	4348,15	18,48
	Total	23528,94	100

Sumber: Hasil analisis

3. Iklim

Curah hujan rata-rata tahunan berdasarkan stasiun Wanadadi, Banjarmasin dan Karangobar dari tahun 2005 sampai 2015 sekitar 1891mm sampai 3834 mm, dengan hari hujan 101 hh sampai 157 hh. Hujan dengan intensitas tinggi menimbulkan kerusakan struktur tanah yang menyebabkan tertutupnya ruang pori, sehingga proses infiltrasi melambat, dan volume aliran permukaan meningkat.

Tingkat kerusakan tanah hasil pengukuran dilapang dan hasil analisis laboratorium dibandingkan dengan PP No. 150 tahun 2000. Apabila parameternya melebihi ambang batas berarti tanah dikatakan katagori rusak.

1. Ketebalan Solum

Menurut PP tersebut tanah dikatakan rusak apabila ketebalan solum kurang dari 20cm. Ketebalan solum daerah studi masih di atas 50cm, sehingga tanahnya belum mengalami kerusakan.

2. Batuan Permukaan

Berdasarkan PP tersebut tanah dikatakan rusak apabila sebaran batuan permukaan > 40%. Sebaran batuan permukaan < 30%, sehingga tanahnya dikategorikan belum rusak.

3. Komposisi Fraksi

Hasil analisis daerah studi bertekstur lempung dan lempung berdebu. Fraksi pasir tidak lebih dari 52% sehingga komposisi fraksi pasirnya masih baik karena tidak melebihi ambang kritis yang telah ditetapkan.

4. Berat Jenis Isi (BJI)

Nilai BJI yang tinggi akan mempengaruhi daya tembus akar tanaman dan kemampuan tanah untuk meloloskan air atau permeabilitas semakin sulit (Hardjowigeno,2010). Perbedaan nilai BJI karena adanya perbedaan pengolahan tanah dan teknik budidaya. Hasil analisis nilai BJI tidak melebihi ambang kritis yaitu 1,4 g/cm³ sehingga tanahnya dikategorikan belum rusak.

5. Porositas

Tata air dan udara yang baik jika pori terisi air minimum 10%, dan udara minimum 10 % atau lebih (Sarief, 2009). Berdasarkan hasil analisis tanah daerah studi kondisinya agak rusak, nilai porositasnya ada yang melebihi ambang batas kritis yaitu <30% dan tidak boleh >70%.

6. Permeabilitas

Tanah dengan permeabilitas cepat membuat air hujan cepat masuk ke tanah sehingga genangan dan aliran permukaan kecil. Berdasarkan hasil analisis nilai permeabilitas dikategorikan sedang, dan lambat sampai sedang, ada sebagian nilainya > 10,20cm/jam, berarti agak melebihi ambang kritis yaitu <0,7 cm/jam atau >8,0 cm/jam.

Tingkat kerusakan tanah menggunakan sistem skoring, Masing-masing parameter dihitung nilai maksimal dan minimalnya, kemudian dibagi dengan ranking yang ditentukan. Hasilnya sebagai tingkat dan pengkelasan kerusakan tanah.

Total skor yang berbeda pada masing-masing parameter menunjukkan terdapat hubungan antara sifat fisik tanah yang satu dengan yang lain. Kondisi sifat fisik tanah yang buruk diimbangi oleh kondisi sifat fisik tanah yang baik, sehingga memiliki total skor yang berbeda, walaupun tingkat kerusakan tanahnya sama. Perhitungan total skor seluruh sampel untuk memperoleh kelas tingkat kerusakan tanah. Hubungan total skor dan tingkat kerusakan tanah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor dan kelas tingkat kerusakan tanah

No.	Total skor	Tingkat kerusakan
1	>22,0	Sangat Rusak
2	16,5-22	Rusak
3	11-16,5	Agak Rusak
4	<11	Tidak Rusak

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 4 tingkat kerusakan tanah ada 4 yaitu sangar rusak, rusak, agak rusak dan tidak rusak. Hasil analisis menggunakan metode skoring,tingkat rusak 8,05%, dan agak rusak 31,82% dari luasan lahan kering.

Tabel 5 menunjukkan daerah studi memiliki lahan agak rusak 270,52 ha atau 24,59% dari luas lahan kering. Tingkat rusak terdapat pada SLH L3IV, mencapai 106,53 ha atau 7,38%, SLH tersebut berada pada kelerengan cukup tinggi sehingga potensi terjadinya erosi dan longsor lebih besar,semakin curam suatu lereng akan memperbesar kecepatan aliran permukaan. Dengan curah hujan 3000 mm/tahun, dan sifat permeabilitasnya agak lambat berpengaruh terhadap aliran permukaan sehingga daya kikis tanah lebih cepat, serta daya penghayutan lebih besar sehingga menyebabkan erosi. Agar kerusakan tanah tidak berlanjut dilakukan usaha konservasi dengan ditanami vegetasi yang sesuai dengan kelerengannya.

Tabel 5. Contoh tingkat kerusakan tanah pada satuan lahan homogen DAS Merawu

No.	SLH	Luasan (Hektar)	Persentase (%)	Keterangan
1	A1I	28,19	1,65	Tidak Rusak
2	L2III	270,52	24,59	Agak Rusak
3	A3II	268,61	25,87	Tidak Rusak
4	L3IV	106,53	7,38	Rusak
Total		673,85	62,49	

Sumber: Hasil analisis

Faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan tanah agak rusak di daerah studi adalah curah hujan > 3000mm/tahun, dengan kelerengan curam, didukung penggunaan lahan kebun yang pengolahan tanahnya intensif sehingga terjadi perubahan struktur tanah dan mempengaruhi pori-pori tanah. Kondisi demikian akan menyebabkan aliran permukaan lebih cepat jika curah hujannya tinggi sehingga dapat menimbulkan erosi.

Faktor lain yang berpengaruh adalah faktor manusia, berkaitan dengan pemilihan jenis tanaman yang dibudidayakan dan teknik konservasi yang diterapkan. Arsyad (2010), menjelaskan bahwa kesalahan dalam pengolahan tanah dan tanaman merupakan kegiatan dan perilaku yang negatif karena dapat menimbulkan kerusakan pada tanah, akibatnya tanah menjadi kritis sehingga produktivitas tanah menurun.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sub DAS Merawu mengalami kerusakan tanah sebesar 37,48%, yang terdiri atas kelas rusak 8,05% dan kelas agak rusak 31,82%. Faktor penyebab kerusakan tanah di sub DAS Merawu adalah jenis tanah, curah hujan, dan kemiringan lereng.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, G., J. A. Arifandi., J. Sudibya. (2015). Studi Faktor Penyebab Kerusakan Tanah di Daerah Aliran Sungai (DAS). *Berkala Ilmiah Pertanian*.
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press, Bogor.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2019). Luas Lahan Kritis di Indonesia. Direktorat Jenderal Pengendalian DAS dan dan Hutan Lindung, Jakarta.
- Kusumaningtyas S. A, Cahyono P, Sudarto, Suntari R. 2015. Pengaruh tinggi muka air terhadap pH, Eh, Fe, Al, Mn dan P terlarut padatanaman nanas klon GP3 di ultisol. *J Tanah dan sumberdaya lahan* 2 (1): 103-109.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup (2006). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang Tata Cara Pengukuran Kriteria Baku Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa. (PermenLH No. 7 tahun 2006), Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia (2000). *Peraturan Pemerintah RI tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa*, (PP No.150 tahun 2000), Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020). Rencana Strategis Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2020-2024. (Permen. No. 16 Tahun 2020). Jakarta
- Sarief, Sn. 2009. *Fisika-Kima Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Sumarno, Purwanto, S. Rakhmawati. (2018). Kajian Faktor Penyebab Kerusakan Tanah dalam Memproduksi Biomassa di Kecamatan Pada Kabupaten Ngawi. *Agrotech Res J*. Vol. 2. No. 1. pp. 35-40.

Wahyunto, dan Ai Dariah. (2014). Degradasi Lahan di Indonesia, Kondisi Existing, Karakteristik dan Penyeragaman Definisi Mendukung Gerakan Menuju Satu Peta. Jurnal Suberdaya Lahan Vol. 8 no.2 (2014), hal.83.