

PERKEMBANGAN LAHAN KRITIS

Undang Kurnia¹, Nono Sutrisno², dan Iwa Sungkawa³

¹Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura

³Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Sumber daya lahan (*land resource*) merupakan salah satu komponen sumber daya alam (*natural resource*) yang turut berperan dalam proses produksi pertanian, termasuk peternakan dan kehutanan. Parameter-parameter sumber daya lahan meliputi tanah, iklim dan air, topografi, serta vegetasi termasuk padang rumput dan hutan. Oleh sebab itu, setiap kegiatan yang mengubah sumber daya alam termasuk bentang lahan (*landscape*) untuk pembangunan seperti pertanian, pertambangan, industri, perumahan, infrastruktur dapat menyebabkan kerusakan sumber daya lahan dan kemunduran produktivitasnya akibat hilangnya tanah lapisan atas yang subur.

Kemunduran produktivitas tanah yang terjadi di Indonesia umumnya disebabkan oleh erosi. Tanah yang tererosi oleh air hujan, terutama pada lahan pertanian tanaman pangan, menyebabkan kualitas sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah menurun, unsur-unsur hara dan bahan organik tanah serta hasil tanaman berkurang, yang pada akhirnya lahan pertanian mengalami kemunduran produktivitas. Hasil penelitian Suganda *et al.* (1997) pada Andisols Pacet-Cianjur, menunjukkan di dalam 65,1 sampai 66,5 ton tanah yang tererosi (sekitar 0,8 cm lapisan tanah) terbawa 241 kg N, 80 kg P₂O₅, dan 18 kg K₂O/ha/tahun, atau setara dengan 524 kg Urea, 211 kg SP-36, dan 36 kg KCl, suatu jumlah kehilangan hara yang cukup besar, khususnya N dan P. Tanpa upaya pencegahan erosi, jumlah hara dan C-organik tanah yang hilang dari lahan pertanian akan terus bertambah, dan apabila dibiarkan terus akan mempercepat kemunduran produktivitas lahan, dan lama kelamaan lahan pertanian tersebut menjadi kritis.

Pada saat ini kondisi sumber daya lahan dan lingkungan pertanian di Indonesia telah mengalami kerusakan yang signifikan, dan dari tahun ke tahun luasnya semakin bertambah. Pada awal tahun 2000, data luas lahan kritis di Indonesia tercatat 23,25 juta ha, dan pada tahun 2007 meningkat menjadi 77,8 juta ha (Anwar, 2007). Peningkatan data luas lahan kritis yang sangat besar tersebut menunjukkan bahwa laju kerusakan sumber daya lahan semakin mengkhawatirkan akibat pengelolaan yang kurang terkendali. Kerusakan lahan yang semakin nyata dan meluas, ditandai oleh kejadian banjir, kekeringan, dan longsor yang semakin sering. Dengan demikian, meluasnya lahan kritis perlu diidentifikasi agar dapat ditetapkan faktor penyebab dan teknik penanggulangannya.

Lahan Kritis dan Degradasi Lahan

Dalam bahasa Inggris, lahan adalah *land*, yaitu salah satu komponen sumber daya alam yang turut berperan dalam produksi pertanian termasuk peternakan dan kehutanan

yang meliputi iklim dan sumber daya air, bentuk permukaan lahan (*landform*), tanah, dan vegetasi termasuk padang rumput dan hutan (FAO, 1976; UNEP, 1992). Sedangkan tanah adalah *soil*, yaitu permukaan bumi atau lapisan kulit bumi bagian atas yang sangat tipis, umumnya kurang dari 2 meter, mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, dan merupakan tempat akar tanaman berjangkar, tumbuhnya vegetasi, dan pohon.

Beberapa institusi/lembaga/kementerian memberikan definisi atau pengertian lahan kritis yang berbeda-beda. Mulyadi dan Soepraptohardjo (1975) mendefinisikan lahan kritis sebagai lahan yang karena tidak sesuai dengan penggunaan dan kemampuannya telah mengalami atau dalam proses kerusakan fisik, kimia, dan biologi yang pada akhirnya membahayakan fungsi hidrologis, orologis, produksi pertanian, pemukiman dan kehidupan sosial ekonomi dari daerah lingkungan pengaruhnya. Sedangkan Departemen Kehutanan (1985) mendefinisikan lahan kritis sebagai lahan yang sudah tidak dapat berfungsi sebagai media pengatur tata air dan unsur produksi pertanian yang baik, dicirikan oleh keadaan penutupan vegetasi kurang dari 25 persen, topografi dengan kemiringan lebih dari 15 persen, dan/atau ditandai dengan adanya gejala erosi lembar (*sheet erosion*), dan erosi parit (*gully erosion*). Kedua definisi lahan kritis tersebut jelas menunjukkan sesuai mandat dari masing-masing institusinya. Lahan kritis merupakan “bentuk” atau “keragaan” (*performance*) sumber daya lahan yang mengalami kemunduran produktivitas (degradasi) akibat proses kerusakan yang disebabkan oleh berbagai sumber penyebab. UNEP (1992) mendefinisikan degradasi lahan (*land degradation*) sebagai proses kemunduran produktivitas lahan menjadi lebih rendah, baik sementara maupun tetap, yang meliputi berbagai bentuk penurunan produktivitas tanah (*soil degradation*), pengaruh manusia terhadap sumber daya air, penggundulan hutan (*deforestation*), dan penurunan produktivitas padang penggembalaan. Degradasi tanah (*soil degradation*) adalah proses kemunduran produktivitas tanah, yang disebabkan oleh kegiatan manusia, yang mengakibatkan penurunan produktivitasnya pada saat ini dan/atau di masa yang akan datang dalam mendukung kehidupan makhluk hidup. Salah satu contoh bentuk degradasi tanah adalah berkurang/hilangnya sebagian atau seluruh tanah lapisan atas (*top soil*), berkurangnya kadar C-organik dan unsur-unsur hara tanah, serta berubahnya beberapa sifat fisik tanah, seperti struktur tanah, pori aerasi atau pori drainase cepat menjadi lebih buruk. Akibat degradasi tanah adalah hasil tanaman mengalami penurunan drastis, kualitas fisik dan kimia tanah juga menurun, dan pada akhirnya tanah tersebut menjadi kritis.

Berbagai sifat lahan dan tanah digunakan sebagai indikator kerusakan atau kemunduran produktivitasnya. Departemen Kehutanan (1985) menggunakan penutupan vegetasi, topografi, dan keragaan erosi sebagai parameter lahan kritis. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1997) menggunakan penutupan vegetasi, tingkat torehan atau kerapatan drainase, penggunaan lahan/vegetasi, kedalaman tanah, dan bahaya erosi sebagai parameter lahan kritis. Parameter-parameter lahan kritis dan kriteria lahan kritis selengkapnya disajikan dalam Lampiran 1. Sedangkan kriteria kerusakan tanah (degradasi tanah) dan parameter-parameternya disajikan pada Lampiran 2.

Faktor-Faktor Penyebab Degradasi Lahan

Faktor-faktor penyebab degradasi lahan cukup beragam, meliputi degradasi sifat fisik, kimia, dan/atau biologi tanah. Degradasi lahan yang termasuk ke dalam katagori kemunduran sifat fisik tanah, diantaranya adalah yang disebabkan oleh tumbukan butir-butir hujan atau erosi, pemadatan tanah akibat penggunaan alat-alat dan mesin pertanian atau proses eluviasi, banjir dan genangan. Sedangkan degradasi lahan yang disebabkan oleh kemunduran sifat kimia, diantaranya yang disebabkan oleh proses penggaraman (*salinization*), pemasaman (*acidification*), dan pencemaran (*pollution*) bahan agrokimia, serta pengurusan unsur hara tanaman.

Degradasi lahan yang terjadi di Indonesia umumnya oleh erosi yang dipercepat (*accelerated*) oleh aktivitas manusia, sehingga erosi yang terjadi mengakibatkan menurunnya kualitas sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, berkurangnya hasil tanaman, serta hilangnya bahan organik dan unsur-unsur hara tanah karena hanyut terbawa oleh aliran permukaan. Erosi hujan tersebut menyebabkan hilangnya tanah lapisan atas yang relatif lebih subur dibandingkan dengan tanah lapisan di bawahnya. Apabila terjadi hujan, tanah lapisan atas akan kehilangan bahan organik dan unsur hara tanah dalam jumlah besar bersama-sama dengan tanah yang tererosi dan hanyut terbawa oleh aliran permukaan. Kehilangan hara dan bahan organik tanah yang besar juga dapat terjadi pada areal hutan yang baru dibuka untuk pertanian, perkebunan, pemukiman/transmigrasi.

Selain terjadi kehilangan bahan organik dan unsur hara tanah, erosi yang disebabkan oleh hujan dapat menyebabkan memadatnya permukaan tanah dan menurunnya kapasitas infiltrasi tanah, sehingga volume aliran permukaan meningkat, dan berdampak pada meningkatnya debit sungai dan banjir. Dengan demikian kerusakan tanah pertanian yang disebabkan oleh erosi hujan, dan mengakibatkan menurunnya kualitas tanah dan produktivitasnya, tidak sama tergantung pada sifat-sifat tanah, intensitas erosi, dan aktivitas manusia dalam mengelola lahannya. Sudirman dan Vadari (2000) memperlihatkan perbedaan sifat-sifat tanah, seperti ketebalan solum, ketebalan tanah lapisan atas (*topsoil*), kandungan C-organik tanah dan kepadatan tanah, dapat digunakan sebagai indikator tingkat kerusakan tanah, yang pada akhirnya sifat-sifat tanah tersebut dapat mempengaruhi produksi/hasil tanaman.

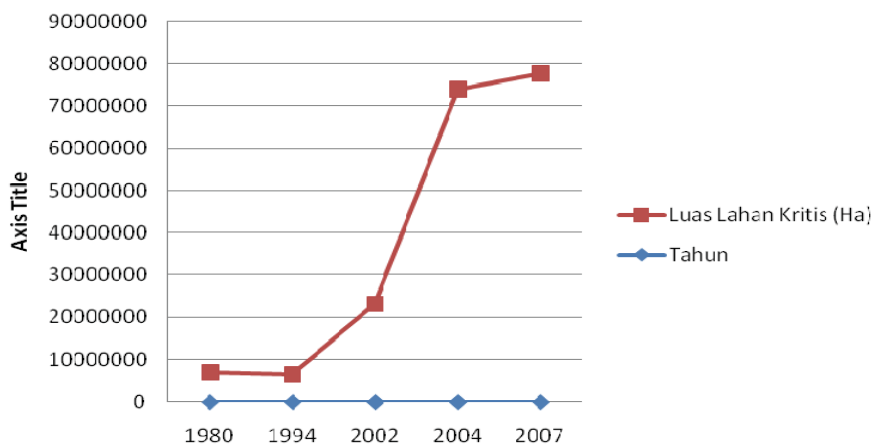
Luas dan Perkembangan Lahan Kritis

Lahan kritis dan penyebarannya

Berbagai fenomena alam yang terjadi di Indonesia akhir-akhir ini, terutama banjir dan kekeringan mengindikasikan bahwa kemampuan atau daya dukung sumber daya lahan dan lingkungan semakin rendah. Pembangunan pertanian termasuk perkebunan yang membuka lahan hutan atau lahan yang masih bervegetasi, merupakan salah satu penyebab

menurunnya kualitas tanah dan produktivitasnya. Terlebih lagi, apabila pembangunan tersebut tidak dilaksanakan secara baik dan melupakan pelestarian sumber daya lahannya, maka lambat laun lahan tersebut akan menjadi kritis, menyebabkan lahan kritis bertambah luas. Perkembangan lahan kritis pada tahun 1980 sampai 1994 menunjukkan ada penurunan. Namun pada tahun 1994 sampai 2003 luas lahan kritis semakin meningkat tajam (Gambar 1). Pada awal tahun 2000-an, terdapat 23,25 juta ha lahan kritis, 15,11 juta ha diantaranya berada di luar kawasan hutan, dan 8,14 juta ha di dalam kawasan hutan. Selanjutnya, luas lahan kritis tersebut meningkat lebih dari 3 kali lipat, menjadi 77,80 juta ha, dengan rincian 26,77 juta ha berada di luar kawasan hutan, dan 51,03 juta ha berada di dalam kawasan hutan. Apabila diperhatikan, ternyata bahwa total kerusakan lahan di dalam kawasan hutan lebih luas lagi. Dalam kurun waktu yang relatif pendek, luas lahan kritis di dalam kawasan hutan bertambah hampir 2 kali di luar kawasan hutan, dan lebih dari 8 kali di dalam kawasan hutan. Peningkatan luas lahan kritis di dalam kawasan hutan yang sangat besar diperkirakan karena terjadi peningkatan laju deforestasi yang sangat cepat.

**PERKEMBANGAN LUAS LAHAN KRITIS
DI INDONESIA
TAHUN 1980 s.d. 2007**

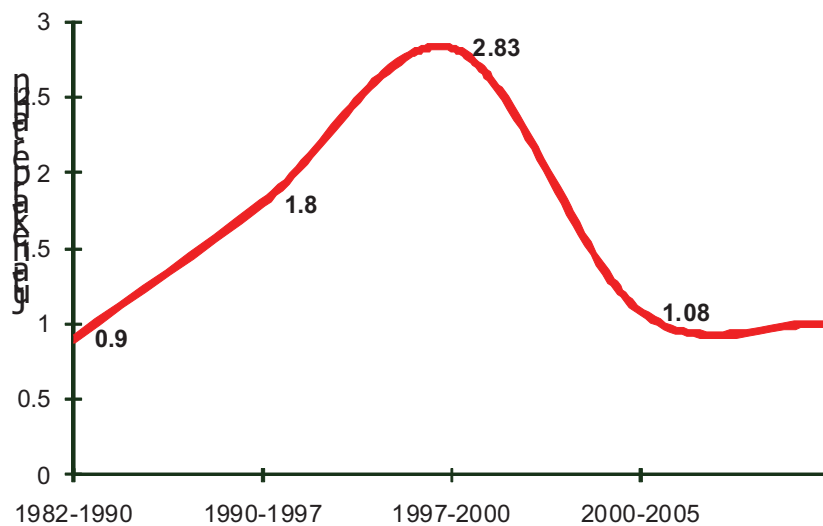


Gambar 1. Laju Perkembangan Lahan Kritis di Indonesia Tahun 1980-2007

Dalam dekade terakhir ini, kondisi hutan Indonesia mengalami perubahan yang sangat cepat. Berdasarkan data dan analisis Departemen Kehutanan, pada periode 1985-1997 telah terjadi laju penurunan penutupan hutan atau deforestasi seluas 1,8 juta ha/tahun, lalu meningkat pada periode 1997-2000 menjadi 2,8 juta ha/tahun. Laju penurunan penutupan hutan, antara lain disebabkan oleh perubahan peruntukan hutan untuk penggunaan lain di luar sektor kehutanan, seperti perkebunan, pemukiman/transmigrasi; kebakaran hutan; dan pengelolaan hutan yang kurang tepat. Namun demikian, laju deforestasi tersebut

tidak semata-mata hanya disebabkan oleh kesalahan manusia, juga dapat disebabkan oleh adanya fenomena alam yang tidak dapat dikendalikan oleh manusia, seperti El-Nino yang terjadi pada tahun 1997 sebagai pemicu utama terjadinya kebakaran hutan seluas ± 4 juta ha.

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan di lapangan, angka laju deforestasi sering digunakan oleh banyak pihak sebagai dasar untuk mengukur perubahan kondisi hutan dalam suatu wilayah, termasuk di Indonesia. Saat ini, Kementerian Kehutanan menggunakan angka laju deforestasi sebesar 1,08 juta ha/tahun (Gambar 2). Apabila dalam pengelolaan lahan yang dibuka tersebut tidak dilakukan dengan benar, kondisi ini dipastikan dapat memicu peningkatan luas lahan kritis.



Gambar 2. Laju Deforestasi di Indonesia Tahun 1982 – 2005

Kualitas lahan kritis

Proses terjadinya lahan kritis umumnya dijumpai pada tanah-tanah dengan kualitas kurang baik. Seperti diketahui bahwa kesuburan tanah-tanah di Indonesia umumnya rendah atau marginal, padahal tanah-tanah dengan kondisi demikian cukup luas. Podsolik Merah Kuning (setara dengan Ultisol/Oxisol) tersebar cukup luas di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian Jaya, dan Jawa, mencapai sekitar 47,5-51,0 juta ha (Sudjadi, 1984; Soerianegara, 1977; Mulyadi dan Soepraptohardjo, 1975). Menurut Hidayat dan Mulyani (2002), luas Ultisol dan Oxisol di Indonesia berturut-turut 45,8 dan 14,1 juta ha atau hampir 60 juta ha. Tanah-tanah tersebut umumnya mempunyai kesesuaian lahan marginal untuk berbagai komoditas pertanian, khususnya tanaman pangan, karena mempunyai kendala-kendala fisik, kimia, dan biologi tanah yang cukup serius. Dengan demikian,

apabila tanah-tanah tersebut digunakan untuk budidaya pertanian termasuk perkebunan, dan dilakukan tanpa pengelolaan yang tepat dan benar, maka kesuburan tanahnya akan terus berkurang, dan lambat laun lahannya bisa menjadi kritis.

Aktivitas budidaya pertanian seringkali menyebabkan dampak yang kurang atau tidak menguntungkan bagi lingkungan pertanian dan sekitarnya (dampak negatif), disamping dampak positif. Dampak negatif yang ditimbulkan akibat kegiatan pertanian, diantaranya adalah erosi yang dapat menurunkan produktivitas tanah/lahan atau kesuburan tanahnya menjadi lebih rendah, sedimentasi, banjir dan longsor, pencemaran, dan lain sebagainya. Dampak positifnya adalah bahwa pertanian mempunyai berbagai fungsi, selain sebagai penghasil produk pertanian, juga dapat memelihara pasokan air tanah, pengendali banjir, penyedia lapangan kerja, penambat CO₂ dan pembersih udara, pemelihara keindahan alam pedesaan dan keanekaragaman hayati, penyejuk udara, pendaur ulang bahan organik, dan lain sebagainya.

Erosi menyebabkan hilangnya tanah lapisan atas yang relatif lebih subur dibandingkan dengan lapisan tanah di bawahnya. Kandungan bahan organik dan unsur-unsur hara di dalam tanah lapisan atas umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan tanah lapisan bawah. Apabila terjadi hujan, tanah akan kehilangan bahan organik dan unsur-unsur hara tanah yang cukup besar bersama-sama dengan tanah yang tererosi dan terangkut aliran permukaan (Tabel 1).

Tabel 1 menunjukkan besarnya erosi pada Ultisols Jasinga sekitar 90,5 ton/ha/tahun atau sekitar 1 cm lapisan tanah, terangkut 4,72 ton bahan organik, 652 kg N, 119 kg P₂O₅, dan 141 kg K₂O dari setiap hektar lahan pertanian. Suatu jumlah yang sangat besar dan bila kondisi seperti ini dibiarkan terus terjadi, lahan pertanian tersebut akan menjadi kritis. Kondisi tersebut umumnya merupakan gambaran umum pertanian lahan kering di Indonesia. Para petani umumnya melakukan budidaya cukup intensif tanpa mengembalikan hara yang cukup dan tindakan untuk melestarikan lahannya tidak memadai, sehingga kesuburan tanahnya semakin berkurang, dan lambat laun lahan pertanian menjadi kritis.

Tabel 1. Jumlah Tanah Tererosi, Kadar C-organik dan Hara Tanah yang Terangkut Aliran Permukaan dari Beberapa Lahan Pertanian Tanaman Pangan di Jawa Barat

Tanah/lokasi	Erosi	Corganik	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	ton.ha ⁻¹				
Oxisol Darmaga ¹	96,1	9.898	432,5	-	107,6
Oxisol Citayam ²	93,5	5.974	1.065,8	108,5	197,0
Ultisol Jasinga ³	90,5	4.724	651,6	119,2	140,8
Andisol Pacet ⁴	65,1	-	241,0	80,0	18,0
Andisol Pangalengan ⁵	66,5	3.120	333,0	-	-

¹Sinukaban, 1990; ²Suwardjo, 1981; ³Undang Kurnia *et al.*, 1997; ⁴Suganda *et al.*, 1997; ⁵Banuwa, 1994.

Kehilangan hara dan bahan organik tanah yang cukup besar umumnya terjadi pada areal hutan yang baru dibuka untuk penggunaan lain, seperti perkebunan, pemukiman dan transmigrasi, serta dari lahan pertanian garapan petani. Oleh karena itu, deforestasi merupakan salah satu penyebab terjadinya lahan kritis. Semakin berat tingkat kekritisannya lahan atau tanah umumnya semakin rendah kualitas tanahnya. Hasil penelitian Sudirman dan Vadari (2000) di daerah aliran sungai (DAS) Cimanuk Hulu pada 4 tingkat kekritisannya lahan, menunjukkan bahwa sifat-sifat tanah Inceptisols semakin buruk dengan meningkatnya tingkat kekritisannya lahan (Tabel 2). Seperti ketebalan tanah (*solum*) dan ketebalan tanah lapisan atas (*top soil*) yang berkurang, kadar C-organik yang semakin rendah, dan permeabilitas yang semakin lambat

Tabel 2. Sifat-sifat Tanah Inceptisol pada Berbagai Tingkat Kekritisannya Lahan di DAS Cimanuk Hulu

Sifat-sifat tanah dan hasil tanaman	Satuan	Potensial kritis	Semi kritis	Kritis	Sangat kritis
Ketebalan <i>solum</i>	cm	120	90	45	28
Ketebalan <i>topsoil</i>	cm	25	22	18	8
C - organik	%	2,12	1,88	1,88	1,55
pH		5,7	5,7	5,6	6,0
KTK	me.100g ⁻¹	33,8	38,5	28,3	38,1
Kejenuhan basa	%	78	76	96	87
Berat isi <i>topsoil</i>	g.cm ⁻³	1,21	1,20	0,94	1,01
Berat isi <i>subsoil</i>	g.cm ⁻³	1,18	1,13	1,15	1,14
Permeabilitas	cm.jam ⁻¹	1,04	0,34	0,86	0,32

Sumber: Sudirman dan Vadari, 2000.

Kerusakan DAS

Perubahan/konversi lahan hutan dan lahan pertanian untuk keperluan industri, permukiman, dan perkebunan telah menyebabkan kondisi lingkungan semakin tidak baik, sehingga mampu mempercepat kelangkaan air, dan daerah aliran sungai (DAS) menjadi kritis. Pada tahun 1984 tercatat 22 buah DAS kritis, meningkat menjadi 59 buah pada tahun 1998. Fenomena ini telah menyebabkan berkurangnya kemampuan DAS dalam menyimpan air, sehingga terjadi kekurangan air di musim kemarau, dan meningkatnya frekuensi dan besaran volume air sungai di musim hujan. Demikian juga, akibat erosi yang besar yang terjadi di bagian hulu DAS, menghasilkan jumlah sedimen yang tinggi dan terangkut oleh aliran permukaan, sehingga terjadi pengendapan sedimen tersebut (sedimentasi) di dalam badan air seperti sungai, danau, waduk, dan embung.

Pada tahun 1999 di Indonesia tercatat 470 buah DAS, 62 diantaranya dalam kondisi kritis, yang diirikan oleh rasio debit sungai maksimum dan minimum yang cukup besar. Data menunjukkan, kondisi seluruh DAS di Jawa sudah tergolong kritis, diirikan oleh rasio debit maksimum dan minimum (Q_{maks}/Q_{min}) yang jauh di atas normal yang berkisar antara 100 dan 12.500 (Tabel 3). Keragaan DAS yang tergolong kritis dapat digunakan sebagai petunjuk bahwa sebagian besar lahan yang berada di dalam DAS tersebut tergolong kritis, sebagai akibat daya dukung sumber daya lahannya yang sudah tidak menunjang lagi, seperti kemampuannya untuk menyimpan air yang sangat rendah, sehingga hampir seluruh curah hujan yang jatuh di atas permukaan tanah menjadi aliran permukaan, dan selanjutnya masuk ke dalam sungai.

Tabel 3. Kondisi Beberapa Daerah Aliran Sungai (DAS) Utama di P. Jawa, Tahun 2005

Provinsi	Induk sungai	Luas DAS	Q_{maks}	Q_{min}	Q_{maks}/Q_{min}	Kondisi
		km ²	m ³ /detik	m ³ /detik		
Banten	S. Ciujung	1.563	1.880	1,0	1.880	Kritis
Jawa Barat	S. Cisedane	820	1.150	1,0	1.150	Kritis
	S. Ciliwung	158	390	0,1	3.900	Kritis
Jawa Tengah	S. Citarum	1.675	370	2,0	185	Kritis
	S. Cimanuk	1.966	710	1,0	710	Kritis
	S. Citanduy	1.416	1.250	0,1	12.500	Kritis
	S. Pemali	856	850	0,1	8.500	Kritis
	S. Serang	98	100	0,1	1.000	Kritis
	S. Juwana	46	110	0,1	1.100	Kritis
	S. B. Solo	3.207	9.990	2,0	4.995	Kritis
D.I Yogyakarta	S. Serayu	723	1.580	3,0	527	Kritis
	S. Progo	423	900	0,1	9.000	Kritis
	S. Opak	30	10	0,1	100	Kritis
Jawa Timur	S. Brantas	7.112	3.180	10,0	318	Kritis
	S. Sampean	612	850	0,1	8.500	Kritis
	S. Pekalen	163	200	0,1	2.000	Kritis

Sumber: Direktorat Jenderal Sumber daya Air (2007)

Tingkat kekritisitas DAS diindikasikan dengan rasio debit maksimum (Q_{maks}) dan debit minimum (Q_{min}) dari suatu sungai. Biasanya angka rasio Q_{maks} dan Q_{min} yang lebih besar dari 10 sudah menunjukkan bahwa DAS tersebut tergolong kritis. Apalagi angka rasio Q_{maks} dan Q_{min} dalam Tabel 3 tersebut lebih besar dari 100. Kondisi ini menggambarkan bahwa DAS-DAS tersebut sudah sedemikian kritis. Pada musim hujan terjadi peningkatan volume air sungai yang sangat besar, dan kemungkinan besar sungai tersebut meluap, serta penurunan volume air sungai pada musim kemarau yang juga sangat besar menyebabkan sungai tersebut mengalami kekeringan. Perbedaan debit yang

sangat besar tersebut disebabkan karena sifat tanahnya, terutama sifat fisik tanah sudah sangat buruk akibat pengelolaan lahan yang berlebihan dan erosi yang hebat. Seperti sudah disebutkan, curah hujan yang tinggi dan intensitas penggunaan lahan yang juga tinggi, telah menyebabkan hilangnya bahan organik tanah, rusaknya struktur tanah, dan meningkatnya kepadatan tanah. Akibatnya kemampuan tanah untuk meresapkan air (infiltrasi) ke dalam penampang tanah menjadi berkurang. Pada musim hujan, sebagian besar air hujan yang jatuh di atas permukaan tanah mengalir sebagai aliran permukaan karena tanahnya tidak mampu lagi meresapkan air. Apabila hujan terjadi dalam frekuensi yang tinggi dapat menyebabkan tanah selalu jenuh air, sehingga seluruh air hujan yang jatuh di permukaan bumi akan menjadi aliran permukaan, dan masuk ke dalam badan air/sungai. Dalam kondisi ekstrim, dapat menyebabkan banjir akibat terjadi peningkatan volume air sungai dan meluap ke wilayah sekitar atau bagian hilirnya. Demikian juga, pada musim kemarau hampir tidak ada hujan yang jatuh di DAS tersebut, atau walaupun ada hujan, air hujan yang jatuh di atas permukaan tanah tidak sempat masuk ke dalam tanah karena tanah dalam keadaan kering, atau menguap kembali ke atmosfer (evaporasi dan transpirasi). Itu sebabnya, debit air yang tercatat di berbagai sungai khususnya di P. Jawa sangat rendah (Tabel 3), sehingga kemungkinan terjadinya kekeringan sangat besar.

Produktivitas lahan

Produktivitas lahan atau sering disebut sebagai hasil atau produk pertanian (*yield*) juga dapat dijadikan indikator tingkat kekritisan lahan. Seperti hasil atau produksi singkong kurang dari 15 ton/ha mengindikasikan bahwa lahannya sudah tergolong kritis. Data BPS (2002) menunjukkan bahwa hasil singkong rata-rata di Indonesia sekitar 11 ton/ha. Hal ini berarti bahwa lahan pertanian yang secara umum ditanami singkong sudah tergolong kritis.

Selain itu, penelitian Sudirman dan Vadari (2000) menunjukkan bahwa hasil padi gogo dan kacang tanah di daerah aliran sungai (DAS) Cimanuk Bagian Hulu telah semakin berkurang seiring dengan meningkatnya tingkat kekritisan lahan (Tabel 4). Beberapa produk pertanian, seperti padi gogo, jagung dan kedelai, juga memperlihatkan kondisi lahan yang cukup kritis (BPS, 2005). Meskipun ada kecenderungan peningkatan hasil, kondisi tersebut sebenarnya bukan karena kualitas lahannya yang masih baik melainkan lebih banyak disebabkan karena peningkatan penggunaan *input* pertanian.

Hasil padi gogo dan kacang tanah pada lahan dengan tingkat kekritisan potensial kritis terlihat lebih tinggi dari lahan dengan tingkat kekritisan semi kritis, kritis dan sangat kritis. Produktivitas lahan potensial kritis masih relatif lebih baik dibandingkan dengan produktivitas lahan lainnya, karena lahan tersebut sebenarnya masih mempunyai produktivitas yang cukup. Hanya saja karena lahan tersebut mempunyai satu atau lebih faktor pembatas, akan menjadi kritis apabila lahan tersebut dibuka, khususnya untuk pertanian.

Tabel 4. Produktivitas tanah Inceptisol pada berbagai tingkat degradasi lahan di DAS Cimanuk Bagian Hulu.

Hasil tanaman	Satuan	Potensial kritis	Semi kritis	Kritis	Sangat kritis
Padi gogo	ton.ha ⁻¹	1,49	1,16	1,02	0,92
Kacang tanah	ton.ha ⁻¹	1,84	1,68	0,99	0,77

Sumber: Sudirman dan Vadari, 2000.

Upaya Penanggulangan Lahan Kritis

Secara garis besar, upaya penanggulangan dan pemulihan lahan kritis dibagi ke dalam 2 keadaan yang berbeda, yaitu:

1. Upaya penanggulangan lahan kritis berdasarkan perencanaan, pelaksanaan fisik dan penerapan peraturan, dikategorikan ke dalam 3 cakupan yaitu yang bersifat nasional, wilayah dan lokal. Upaya penanggulangan dan pemulihan lahan kritis yang bersifat nasional telah dimulai sejak Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA), dengan dikeluarkannya Instruksi Presiden tentang Reboisasi dan Penghijauan pada tahun 1969. Reboisasi adalah rehabilitasi lahan dengan melakukan penanaman tanaman tahunan atau tanaman hutan di kawasan hutan. Sedangkan penghijauan adalah penanaman tanaman tahunan (tanaman kehutanan atau tanaman buah-buahan/perkebunan) di luar kawasan hutan/tanah milik. Pada kenyataannya, reboisasi dan penghijauan yang dilakukan belum memuaskan akibat kurangnya pemeliharaan tanaman, dan banyak lahan reboisasi/penghijauan yang terbakar, selain kurangnya perhatian masyarakat untuk memelihara tanaman reboisasi dan penghijauan, akibat manfaatnya tidak segera dapat dirasakan. Untuk mengatasi masalah tersebut, Kementerian Kehutanan telah melakukan upaya untuk menanggulangi kegagalan dengan berbagai aktivitas, diantaranya hutan kemasyarakatan, hutan tanaman industri, gerakan nasional rehabilitasi hutan dan lahan nasional, hutan tanaman rakyat, hutan rakyat, reboisasi.

Upaya penanggulangan lahan kritis lainnya yang bersifat nasional, wilayah, dan lokal diimplementasikan dalam beberapa proyek konservasi tanah di beberapa DAS sampai tingkat usahatani konservasi, diantaranya: (1) *Upland Agriculture on Conservation Project* (UACP) di DAS Jratunseluna (Salatiga-Jawa Tengah) dan DAS Brantas (Malang-Jawa Timur) pada tahun 1984-1992, (2) *Upland Farmer Development Project* (UFDP) di Garut-Jawa Barat dan Kualakurun-Kalimantan Tengah (mewakili iklim tropika basah) dan Sumba-Nusa Tenggara Timur (mewakili iklim tropika kering), (3) *Yogyakarta Upland Agriculture Development Project* (YUADP) di D.I. Yogyakarta tahun 1990-1998, dan (4) *National Watershed Management and Conservation Project* (NWMCP) tahun 1995-2000.

Upaya-upaya lain yang dilakukan pemerintah yang bersifat nasional adalah menerapkan berbagai macam peraturan perundang-undangan, diantaranya undang-undang pencegahan alih fungsi lahan pertanian produktif khususnya pangan, yaitu Undang-undang No. 41 tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan, Undang-undang No. 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, yang ditujukan untuk mengatur penggunaan lahan agar sesuai dengan peruntukan dan kemampuannya, dan Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Upaya penanggulangan lahan kritis yang bersifat wilayah, antara lain di Jawa Barat, yaitu penerapan program dengan prinsip bahwa rehabilitasi lahan kritis harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*), dan penerapan model kemitraan *public private partnership* (PPP) yaitu model kemitraan antara pemerintah - dunia usaha dan masyarakat. Untuk kawasan lindung, di Jawa Barat, usaha penanggulangan lahan kritis dilakukan melalui kegiatan *penghijauan* di seluruh kawasan lindung. Pengembangan partisipasi masyarakat dilakukan melalui kegiatan pengelolaan hutan bersama masyarakat/masyarakat adat. Sedangkan pemanfaatan potensi sumber daya hutan dilakukan melalui pengembangan wisata, ekowisata, agroforestri di Gunung Salak, Gunung Ceremai, dan Gunung Simpang Tilu. Usaha penanggulangan lahan kritis dan hutan di areal hutan rakyat (di luar kawasan hutan) harus berorientasi pada pemberdayaan ekonomi kerakyatan, yaitu dalam pelaksanaannya agar menerapkan pola insentif dan disinsentif (Perda Nomor 2 tahun 2003). Pola insentif adalah pengaturan yang bertujuan untuk memberikan rangsangan terhadap kegiatan pengelolaan kawasan lindung. Sedangkan pola disinsentif adalah pengaturan yang bertujuan untuk membatasi pertumbuhan atau mengurangi kegiatan yang tidak sejalan dengan pengelolaan kawasan lindung. Rehabilitasi lahan kritis pada hutan rakyat diarahkan untuk terbentuknya hutan rakyat yang produktif dan pemulihan lahan untuk usaha tani konservasi yang akan berfungsi untuk mengurangi risiko terjadinya banjir dan kekeringan.

2. Upaya penanggulangan lahan kritis ditinjau dari segi kelembagaan. Dalam upaya penanggulangan lahan kritis diperlukan penguatan kelembagaan, baik di pusat, maupun daerah/lokal, sehingga diantara instansi terkait terjadi kesepahaman, sinergitas, dan kebersamaan dalam menanggulangi lahan kritis:
 - Koordinasi antara para pihak dalam pengelolaan daerah aliran sungai, khususnya pemulihan lahan kritis merupakan prioritas. Koordinasi yang dilakukan antara para pihak di lingkup instansi Kementerian Kehutanan harus berjalan dengan baik, agar koordinasi dengan pihak lain seperti kementerian lain (Tingkat Pusat) atau Dinas Kimpraswil di kabupaten (Balai Penyelidikan Sungai dan Badan Pengelolaan Sumber Daya Air) akan lebih mudah dilaksanakan, yang mencakup perencanaan, pengelolaan, dan monitoring. Terjalannya koordinasi yang baik

akan memudahkan dalam penyediaan kebutuhan mengenai jumlah, kualitas kemampuan, dan penyebaran sarana dan prasarana dalam kegiatan rehabilitasi lahan.

- Integrasi satuan sistem DAS dan pendekatan wilayah administrasi (kabupaten/kota) merupakan paradigma baru dalam membangun sistem monitoring dan evaluasi pengelolaan DAS. Pertimbangan utama dalam mendukung gagasan integrasi tersebut adalah pemantapan sistem DAS dan satuan wilayah administrasi kabupaten/kota sebagai satuan pengelolaan, sehingga masing-masing institusi memahami arti penting DAS dan model pengelolaannya. Hal ini dianggap penting karena dalam menghadapi program otonomi daerah, pemerintah daerah (PEMDA) perlu diberikan rambu-rambu dalam pengelolaan sumber daya alam daerah. Pertimbangan lain, disamping bertujuan melestarikan fungsi lingkungan biofisik alami dan binaan terhadap kerusakan lingkungan, juga agar sumber daya alam daerah dapat berkelanjutan.
- Peningkatan lembaga-lembaga lokal yang sudah ada seperti pondok pesantren dan kelompok tani melalui program pemberdayaan dan memperkuat potensi sumber daya manusianya (SDM). Sebagai contoh yang terjadi di DAS Solo, sebuah forum (forum Peduli DAS Solo) sudah terbentuk, yang melibatkan semua kekuatan masyarakat di sepanjang DAS Bengawan Solo,
- Kearifan lokal di Jawa Barat. Dengan berbasis kearifan lokal, ada 3 tahap dalam pemulihan "leuweung" (hutan), yang di dalamnya terdapat lahan kritis yaitu:

Tahap 1:

- penyusunan tata wilayah (rancangan tata ruang), misalnya Gunung Burangrang DAS Cimeta
- penyusunan tata wayah (rancangan waktu pemulihan)
- penyusunan tata lampah (rancangan kerja pemulihan)

Dalam penyusunan tahap 1, caranya adalah:

1. Dalam menentukan tata ruang wilayah, masyarakat Sunda berpedoman pada daerah aliran sungai (DAS). Pemetaan titik-titik mata air beserta aliran sungai, dihitung berdasarkan kebutuhan dan disesuaikan dengan kondisi wilayah atau kawasan tersebut.
2. Berdasarkan pemetaan dan pengamatan di kawasan, melalui pendekatan kearifan lokal Sunda, diperoleh berapa luasan hutan yang dijadikan sebagai *leuweung larangan/titipan*, *leuweung tutupan*, dan *leuweung baladahan*. Istilah *leuweung larangan* dikenal sebagai kawasan lindung.
3. Setelah penentuan wilayah atau kawasan leuweung, diperoleh juga wilayah-wilayah yang akan digunakan sebagai zona pemukiman, dan zona mata pencaharian masyarakat, seperti perkebunan, pertanian, perikanan, dan lain-lain.

Tahap 2:

Pendidikan dan pelatihan (*atihan*):

- *kasaliraan*/membentuk kemampuan individu,
- *kabalareaan*/membentuk kemampuan kelompok masyarakat, dan
- *kabuanaan*/membentuk kemampuan masyarakat.

Tahap 3:

Pelaksanaan pemulihan:

1. Masa sulit/nista, yaitu semua hal yang berkaitan dengan segala aspek pemulihan,
2. Masa sedang, yaitu pelaksanaan pemulihan yang dilakukan adalah pelaksanaan pemulihan yang memprioritaskan pada aspek pemeliharaan,
3. Masa utama, yaitu pelaksanaan pemulihan yang memprioritaskan pada aspek pengawasan.

Penutup

1. Kondisi sumber daya lahan di Indonesia umumnya telah mengkhawatirkan, terbukti dengan meningkatnya luas lahan kritis yang sangat nyata, kejadian banjir dan longsor yang semakin sering, dan semakin rendahnya produktivitas lahan.
2. Data seri luas dan penyebaran lahan kritis masih sangat sedikit dan sukar diperoleh, serta berbeda-beda diantara instansi yang kompeten akibat misi dan mandat masing-masing institusi yang tidak sama.
3. Upaya penanggulangan lahan kritis sudah banyak dilakukan, diantaranya:
 - Penanggulangan lahan kritis yang bersifat nasional, dimulai dari penghijauan dan reboisasi, serta kegiatan atau proyek yang bersifat nasional dalam penanggulangan lahan kritis.
 - Upaya-upaya lain yang dilakukan pemerintah yang bersifat nasional, berupa penerapan berbagai macam peraturan perundang-undangan
 - Penanggulangan lahan kritis yang bersifat wilayah contohnya di Jawa Barat, antara lain penerapan program dengan prinsip bahwa rehabilitasi lahan kritis harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan penerapan model kemitraan *public private partnership*, yaitu model kemitraan antara pemerintah - dunia usaha dan masyarakat
 - Peningkatan lembaga-lembaga lokal yang sudah ada, seperti pondok pesantren dan kelompok tani melalui program pemberdayaannya dan memperkuat potensi sumber daya
 - Integrasi satuan sistem DAS dan pendekatan wilayah administrasi (kabupaten/kota)

- Koordinasi antara para pihak dalam pengelolaan daerah aliran sungai, khususnya pemulihan lahan kritis merupakan prioritas
4. Dalam rangka mempercepat identifikasi dan karakterisasi lahan kritis dapat digunakan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*), karena dengan teknologi tersebut dapat diketahui luas dan penyebaran lahan kritis secara *time series (temporal)*, dengan catatan kriteria lahan kritis yang akan digunakan sudah baku dan disepakati bersama untuk digunakan secara nasional.

Daftar Pustaka

- Anwar, S. 2007. Luas Lahan Kritis di Indonesia. Informasi disampaikan kepada para pemangku kepentingan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Direktorat Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Ditjen RLPS, Jakarta.
- Banuwa, I. S. 1994. Dinamika Aliran Permukaan dan Erosi akibat Tindakan Konservasi Tanah pada Andisol Pangalengan, Jawa Barat. Tesis Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2005. Statistik Indonesia 2004. BPS Jakarta
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2003. Statistik Indonesia 2002. BPS Jakarta
- BPS (Badan Pusat Statistik). 1995. Statistik Indonesia 1994. BPS Jakarta
- BPS (Biro Pusat Statistik). 1981. Statistik Indonesia 1980. BPS Jakarta
- Dent, F.J. 1993. Towards a Standard Methodology for the Collection and Analyses of Land Degradation Data. Proposal for Discussion Expert Consultation of the Asian Network on Problem Soils. 25-29 October 1993. UN FAO Regional Office for Asia and Pacific (RAP). Bangkok, Thailand.
- Departemen Kehutanan. 2008. Statistik Departemen Kehutanan 2007.
- Departemen Kehutanan. 2005. Statistik Departemen Kehutanan 2004.
- Departemen Kehutanan. 1985. DAS/Sub DAS Prioritas serta Lokasi dan Luas Lahan Kritis sebagai Zone Penghijauan dan Reboisasi dalam Repelita IV.
- Didi Suardi dan S. Haryono. 1989. Penelitian Pengaruh Perendaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai dan Jagung. Hal. 71-84 *dalam* Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balittan Bogor. Vol. I 13-14 Februari 1989. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan. 1993. Laporan Inventarisasi/Identifikasi Lahan Marginal/Lahan Kritis pada Kawasan Lahan Usahatani seluruh Indonesia. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Jakarta.

- FAO. 1979. Assessing Soil Degradation. FAO Soil Bull. No. 34.
- FAO-UN (Food and Agriculture Organization). 1976. A Framework for Land Evaluation. FAO Soils Bulletin 32. FAO, Rome.
- Hidayat, A., dan A. Mulyani. 2002. Lahan kering untuk pertanian. Hal. 1-34 *dalam* Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.
- Hidayat, A., Hikmatullah dan Djoko Santoso. 2000. Potensi dan pengelolaan lahan kering dataran rendah. Hal. 197-210 *dalam* Penelitian Sumber daya Tanah dan Agroklimat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Muljadi, D., dan M. Soeprtohardjo. 1975. Masalah Data Luas dan Penyebaran Tanah-Tanah Kritis. Simposium Pencegahan dan Pemulihan Tanah Kritis dalam Rangka Pengembangan Wilayah. Jakarta, 1975.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1997. Statistik Sumber Daya Lahan/Tanah Indonesia. Puslittanak-Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Sinukaban, N. 1990. Pengaruh Pengolahan Tanah Konservasi dan Pemberian Mulsa Jerami terhadap Produksi Tanaman Pangan dan Erosi Hara. Pember. Penelitian Tanah dan Pupuk. 9: 32-38.
- Soerianegara, I. 1977. Pengelolaan Sumber daya Alam. Bahan Kuliah Sekolah Pasca Sarjana IPB. Buku I.
- Sudirman dan T. Vadari. 2000. Pengaruh kekritisian lahan terhadap produksi padi dan kacang tanah di Garut Selatan. Hal. 411-418 *dalam* Prosiding Kongres Nasional HITI ke VII. Bandung 2-4 Nopember 1999.
- Sudjadi, M. 1984. Masalah kesuburan tanah Ultisols dan kemungkinan pemecahannya. Hal. 3-10 *dalam* Proceeding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi. Cisarua, Bogor 27-29 Februari 1984. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suganda, H., M. Sodik, D. Santoso dan S. Sukmana. 1997. Pengaruh Cara Pengendalian Erosi terhadap Aliran Permukaan, Tanah Tererosi dan Produksi Sayuran pada Andisols. Jurnal Tanah dan Iklim. 15:38-50.
- Suwardjo. 1981. Peranan Sisa-sisa Tanaman dalam Konservasi Tanah dan Air pada Usahatani Tanaman Semusim. Disertasi Doktor, Fakultas Pasca Sarjana IPB, Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Undang Kurnia, N. Sinukaban, F.G. Suratmo, H. Pawitan dan H. Suwardjo. 1997. Pengaruh Teknik Rehabilitasi Lahan terhadap Produktivitas Tanah dan Kehilangan Hara. Jurnal Tanah dan Iklim. 15: 10-18.

Undang Kurnia. 1996. Kajian Metode Rehabilitasi Lahan untuk Meningkatkan dan Melesatkan Produktivitas Tanah. Disertasi Doktor, Program Pasca Sarjana IPB. Bogor (tidak dipublikasikan).

UNEP (United Nation Environmental Programme). 1992. Desertification, land degradation [definitions]. Desertification Control Bulletin 21.

Lampiran 1. Parameter-parameter Lahan Kritis dan Kriteria Penilaian Lahan Kritis dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1997

Parameter lahan	Kriteria lahan kritis			
	Potensial kritis	Semi kritis	Kritis	Sangat kritis
Penutupan vegetasi	> 75%	50-75 %	25-50%	< 25%
Tingkat torehan/ kerapatan drainase	Agak tertoreh sampai cukup toreh	Cukup tertoreh sampai sangat toreh	Sangat tertoreh sampai sangat toreh sekali	Sangat tertoreh
Penggunaan lahan/ vegetasi	Hutan, kebun campuran, belukar, perkebunan	Pertanian lahan kering, semak belukar, alang- alang	Pertanian lahan kering, rumput, semak	Gundul, rumput, semak
Kedalaman tanah	Dalam (> 100 cm)	Sedang (60-100 cm)	Dangkal (30-60 cm)	Sangat dangkal (< 30 cm)
Bahaya erosi	Potensial tererosi bila lahan dibuka	Sedang-berat	Berat	Sangat berat

Lampiran 2. Kriteria Kerusakan (degradasi) Tanah dengan Ciri-ciri Tanahnya

Sifat-sifat tanah	Kriteria kerusakan (degradasi) tanah			
	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
Kehilangan horison (erosi) ¹	A ₀	A ₁	A; sebagian kecil B	A; sebagian besar B
Laju erosi (cm.tahun ⁻¹) ²	1	1-15	1,5-3,5	3,5
Peningkatan berat isi (g.cm ⁻³) ²	5	5-10	10-15	15
Penurunan C-organik (%.tahun ⁻¹) ²	5	5-10	10-15	15
Peningkatan Al-dd (%/.tahun ⁻¹) ²	5	5-10	10-15	15
Penurunan basa-basa (%.tahun ⁻¹) ²	10	10-15	10-20	20
Luasan (% total area) ¹	20-40	40-60	60-80	80
Perubahan surplus air (bulan) ²	1	1-2	2-3	3
Penurunan produktivitas (%.tahun ⁻¹) ¹	5	5-10	10-20	20

¹Dent, 1993; ²FAO, 1979