

Dampak Tsunami dan Erosi Terhadap Degradasi Tanah

Impact of Tsunami and Erosion on Land Degradation

Aji Wiguna¹, Enden Triyanti², Ismi Haqqi³, Isti Dewi S.⁴

^{1,2,3,4}, Mahasiswa Agroteknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

e-mail: endentriyanti@gmail.com

Abstrak

Degradasi atau penurunan kualitas lahan merupakan isu global utama pada abad ke-20 dan masih menjadi isu penting dalam agenda internasional pada abad ke-21. Erosi tanah, kelangkaan air, energi, dan keanekaragaman hayati menjadi permasalahan lingkungan global sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Erosi tanah menyebabkan degradasi lahan karena dapat menurunkan kualitas tanah serta produktivitas alami lahan pertanian dan ekosistem hutan. Di Indonesia, laju erosi tanah pada lahan pertanian dengan lereng 3-30% tergolong tinggi, berkisar antara 60-625 t/ha/tahun, padahal banyak lahan pertanian yang berlereng lebih dari 15%, bahkan lebih dari 100% sehingga erosi tanah tergolong sangat tinggi. Konservasi tanah dan air mengarah kepada terciptanya system pertanian berkelanjutan yang didukung oleh teknologi dan kelembagaan serta mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan melestarikan sumber daya lahan serta lingkungan. Lahan memiliki potensi besar dalam menunjang aktivitas hidup manusia. Lahan tersebut bisa dijadikan sebagai areal pertanian maupun pemukiman penduduk, sering kali dalam perkembangannya terjadi perubahan fungsi-fungsi lahan dimaksud.

Kata kunci: degradasi lahan, erosi, lahan pertanian, usaha tani konservasi

Abstract

Land degradation defined as a decline in land quality has become a major global issue during the 20th century and remained a priority issue on the international agenda in the 21st century. Soil erosion, water supply, energy crisis, and loss of biodiversity ranked as the prime global environmental problems in line with the increasing human population. Soil erosion is one of the most serious environmental problems which is able to induce land degradation as it diminishes soil quality and reduces the natural productivity of agricultural and forest ecosystems. Soil erosion in sloping farmland (3-30%) in Indonesia ranged from 60-625 t/ha/year. There were sloping land of more than 15%, and also more than 100%, it's cause erosion are very high. Application of soil conservation leads to sustainable agricultural system supported by technology and institutions as well as to improve public welfare and to conserve soil resources and environment. Land has a large potential in supporting human life activities. It can be used as agricultural areas or settlements; however, by the time it changed functionally.

Keywords: Agricultural lands, soil degradation, erosion, conservation, farming system.

Pendahuluan

Aspek penting dalam konservasi tanah dan air pada lahan kering terdegradasi di daerah tropis ialah penutup tanah organik karena dapat memengaruhi neraca air tanah,

aktivitas biologi tanah, serta peningkatan bahan organik dan kesuburan tanah (Lahmar et al. 2011). Residu tanaman dapat menahan partikel tanah dan memelihara kandungan hara dalam tanah dari bahaya erosi (Reicosky 2009; Varvel

dan Wilhelm 2011). Dalam jangka panjang, konservasi tanah dan air bermanfaat dalam upaya mitigasi perubahan iklim dan degradasi lahan (Marongwe et al. 2011).

Memasuki abad ke-21, degradasi lahan akibat aktivitas manusia telah menyebabkan terjadinya krisis air global akibat perubahan sistem tata air alamiah serta pencemaran sungai, air tanah, laut pesisir bahkan laut terbuka, selain meningkatkan risiko banjir, kekeringan, dan salinitas. Manusia menggunakan lebih dari separuh ketersediaan air tawar, termasuk air tanah yang saat ini dieksploitasi di berbagai bagian dunia, termasuk di Indonesia (Seckler et al. 1999; UNEP dan IWMI 2011).

Menurut FAO (1976 dalam Arsyad, 2010) berdasarkan prioritas penanganan masalahnya, penyebab terjadinya degradasi lahan dibagi ke dalam 3 kategori, yaitu : kategori pertama penyebabnya adalah erosi dan sedimentasi, akumulasi garam/ basa/ bahan polutan, terjadi pH yang luar biasa rendah, limbah bahan organik dan ancaman penyakit infeksi. Kategori dua disebabkan oleh limbah bahan anorganik dari industri, pestisida, radioaktif, keracunan logam berat dan ancaman banjir dan kekeringan, sementara untuk kategori tiga penyebabnya adalah proses penambangan, penggunaan pupuk yang salah, penggunaan air yang berkualitas jelek, tercemar deterjen dan amblesan (subsidence). Selain itu terdapat faktor lain penyebab degradasi lahan yaitu kehilangan hara dan bahan organik di rizosfer, dan penjenjuran tanah oleh air.

Degradasi kualitas tanah karena untuk proses alami atau geologis, air terkikis dan angin menampi tanah bagian atas. Tanah liat dan lumpur terbaik ditiup oleh angin dan terkikis oleh air. Tidak ada langkah langkah

konservasi dari orang-orang atau pemerintah atau administrasi yang tidak berpendidikan atau lebih baik mengatakan yang membuat lahan pertanian diabaikan dan terdegradasi (Subandi, 2011)

Mengidentifikasi resiko salinitas tanah di daerah yang terkena dampak tsunami. Tingkat salinitas tanah di daerah yang terkena dampak tsunami sangat bervariasi. Jenis dan daya tumbuh tanaman dapat dipakai sebagai indikator untuk tingkat salinitas tanah. Indikator salinitas tanah yang termasuk akumulasi butiran garam di permukaan tanah dan penampilan tanah kering yang seperti tepung/bedak kalau diinjak. Tetapi, jika tanah yang salin tersebut telah diolah indikator tersebut tidak akan terlihat.

Metode

Di lapangan, EC dapat ditaksir secara tidak langsung menggunakan cara induksi elektromagnetik seperti alat EM38. Alat EM38 mengukur rata-rata nilai EC profil tanah utuh di lapang sampai pada kedalaman kira-kira 1 meter. Hasil pengukuran EM38 meningkat dengan meningkatnya salinitas tanah, kandungan liat, dan kelembaban tanah. Hasil pengukuran tersebut dapat digunakan sebagai pedoman untuk menilai tingkat salinitas tanah berdasarkan berbagai tekstur tanah, dan sebagai pedoman untuk mengambil contoh tanah untuk analisa laboratorium.

Erosi dan Kehilangan Hara di Rhizosphere

Resistensi tanah terhadap pengikisan dan transportasi partikel-partikel tanah oleh energi kinetik air hujan ditunjukkan oleh nilai indeks erodibilitas tanah. Erosi aktual diperoleh dengan menggunakan persamaan USLE

(Universal Soil Loss Equation) yaitu : $A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$. Erosi ini diprediksi dalam keadaan yang sebenarnya terjadi di lapangan yaitu dengan melihat kondisi tanah yang telah dikelola dan ada atau tidaknya tindakan pengelolaan tanah. Sedangkan erosi potensial diperoleh dengan menghitung besarnya nilai $A = R \cdot K \cdot L \cdot S$, tanpa memasukkan nilai pengelolaan tanaman (C) dan pengelolaan tanah (P).

Terdapat 4 klasifikasi tingkat bahaya erosi yaitu tingkat bahaya erosi ringan (R), klasifikasi tingkat bahaya erosi sedang (S), tingkat bahaya erosi berat (B) dan klasifikasi tingkat bahaya erosi sangat berat (SB). Pada lahan dengan tingkat bahaya erosi ringan (R) dan sedang (S) arahan pengelolaan lahannya dengan pemilihan dan pengaturan pola tanam, penanaman penutup tanah, penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa. Pada lahan tingkat bahaya erosi berat (B) dengan cara mengembangkan usaha tani tanaman tahunan (tanaman perkebunan dan tanaman industri). Pada lahan dengan tingkat bahaya erosi sangat berat (SB) tidak digunakan untuk lahan pertanian. Penurunan nilai erosi dan TBE pada lokasi penelitian perlu dilakukan terutama dengan kategori berat dan sangat berat, ini perlu agar masa yang akan datang erosi yang terjadi tidak semakin besar, terutama faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi. Asdak (1995), menyatakan bahwa komponen yang dapat diubah untuk mencegah erosi adalah faktor pengelolaan tanaman (C), pengelolaan tanah (P), dan faktor topografi (LS), sedangkan nilai erodibilitas (K) umumnya dianggap konstan kendati dapat berubah tergantung struktur tanah, tekstur tanah, bahan organik dan permeabilitas.

Menurut Alibasyah (1996): Subandi et al., (2019); Subandi (2011b) bentuk degradasi

tanah yang terpenting di Kawasan Asia antara lain adalah adanya erosi tanah, degradasi sifat kimia berupa penurunan bahan organik tanah dan pencucian unsur hara. Degradasi tanah akibat erosi permukaan telah berlangsung sangat intensif dan meluas di Indonesia terutama di wilayah perkotaan pada lahan dengan perubahan ulang.

Pengkajian Salinitas Tanah

Pengukuran dengan alat EM38 dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu: tegak (vertikal), dimana alat diletakkan secara tegak di atas permukaan tanah (EMv) (Gambar 1), atau rebah (horizontal) dimana alat dibaringkan di atas permukaan tanah (EMh) (Gambar 2). Pengukuran dengan cara tegak (EMv) lebih peka untuk mendeteksi salinitas pada kedalaman >0.45 m dibandingkan dengan cara rebah (EMh). Pengukuran EMh lebih peka untuk mendeteksi salinitas pada kedalaman <0.45 m. Perbandingan nilai dari kedua cara pengukuran tersebut dapat digunakan untuk memperkirakan sejauh mana garam telah terinfiltrasi (masuk) kedalam tanah.

Metode pengkajian dengan EM38 dapat digunakan untuk :

- Mengklasifikasikan resiko salinitas tanah (rendah, sedang, dan tinggi)
- Mengevaluasi pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman
- Menjadi acuan untuk mengevaluasi tingkat pencucian garam-garam

- Menjadi petunjuk untuk menentukan lokasi yang tepat untuk pengambilan contoh



Gambar 1.



Gambar 2. Pengukuran

Pengukuran menggunakan EM38 dengan posisi tegak.

menggunakan EM38 dengan posisi rebah

Tabel Kisaran EM38 Untuk Berbagai Kelas Salinitas Dan Tekstur Tanah

Klas tekstur utama untuk 0-1 m	Rata-rata nilai EM38 $\{(EMv+EMh)/2\}$ dalam dS/m		
	Tidak salin*	Sedikit Salin*	Salin*
Tanah pasiran	<0,4	0,4 - 0,7	>0,7
Tanah berlempung	<0,7	0,7 - 1,1	>1,1
Tanah berliat	<1,0	1,0 - 1,5	>1,5

*"Tidak salin" sebanding dengan rata-rata profil Ece <2 dS/m; "Sedikit salin" sebanding dengan rata-rata profil Ece 2 – 4 dS/m; "Salin" sebanding dengan rata-rata profil Ece >4 dS/m.

Aalisis ekonomi

Hampir setiap aktivitas kehidupan melibatkan kegiatan ekonomi. Nilai yang dikembangkan dalam memproduksi harus sesuai dengan norma dan nilai yang diajarkan Islam (Subandi, 2011). Tanah yang mengalami degradasi harus segera diperbaiki agar dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia yang melibatkan kegiatan ekonomi, sehingga manusia dapat memenuhi kebutuhan pangan, sandang dan bahan baku industrinya sendiri.

Kesimpulan

Degradasi lahan akibat erosi terjadi pada lahan tanaman semusim maupun tanaman

tahunan. Pada lahan dengan tingkat bahaya erosi ringan (R) dan sedang (S) arahan pengelolaan lahannya dengan pemilihan dan pengaturan pola tanam, penanaman penutup tanah, penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa. Pada lahan tingkat bahaya erosi berat (B) dengan cara mengembangkan usaha tani tanaman tahunan (tanaman perkebunan dan tanaman industri). Pada lahan dengan tingkat bahaya erosi sangat berat (SB) tidak digunakan untuk lahan pertanian.

Erosi menimbulkan dampak yang luas berupa penurunan produktivitas tanah di tempat terjadi erosi, dan penurunan ekosistem pada bagian hilir akibat banjir, kekeringan, serta pendangkalan sungai dan danau. Laju erosi tanah pada lahan pertanian dengan lereng antara 3-30% tergolong tinggi, berkisar antara

60-625 t/ha/tahun. Untuk mengurangi degradasi lahan dapat dilakukan: 1) penerapan pola usaha tani konservasi seperti agroforestri, tumpang sari, dan pertanian terpadu, 2) penerapan pola pertanian organik ramah lingkungan untuk menjaga.

Balai Penelitian Tanah, Bogor.

Daftar Pustaka

- Lahmar, R., B.A. Bationo, N. Lamso, Y. Guéro, dan P. Tittonell. 2011. Tailoring conservation agriculture technologies to West Africa Semi-Arid Zones: Building on traditional local practices for soil restoration. *Field Crops Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr>.
- Marongwe, L.S., K. Kwazira, M. Jenrich, C. Thierfelder, A. Kassam, and T. Friedrich. 2011. An African success: The case of conservation agriculture in Zimbabwe. *Int'l. J. Agric. Sustainability* 9(1): 153-161. <http://dx.doi.org/10.3763/ijas>.
- Mohamad agus Salim. 2013a. The Growth of *Ankistrodesmus* sp in Response to Co₂ Induction. *Journal of Asian Scientific Research* 3 (1), 75
- Mohamad Agus salim 2013. Heterotrophic growth of *Ankistrodesmus* sp. for lipid production using cassava starch hydrolysate as a carbon source *The International Journal of Biotechnology* 2 (1), 42-51
- Mohamad agus Salim 2015. KADAR LIPIDA *Scenedesmus* sp PADA KONDISI MIKSOTROF DAN PENAMBAHAN SUMBER KARBON DARI HIDROLISAT PATI SINGKONG. *JURNAL ISTEK* 9 (2).
- Rachman A. 2006. Pengkajian Salinitas Tanah Secara Cepat di Daerah Yang Terkena Dampak Tsunami Pengalaman di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Reicosky, D.C. 2009. Role of carbon in ecosystem services from conservation agriculture. Paper presented at the 4th World Congress on Conservation Agriculture, New Delhi, India.
- Rusdi, M. Rusli. 2013. Evaluasi Degradasi Lahan Diakibatkan Erosi Pada Areal Pertanian di Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Konservasi Sumber Daya Lahan Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*. Vol. 1, No. 1.
- Seckler, D., D. Molden, and R. Barker. 1999. *Water Scarcity in the Twenty-First Century*, IWMI Water Brief 1.
- Subandi, M. 2011. Notes On Islamic Natural Based And Agricultural Economy. Vol n.1-2 ISSN 1979-891.
- Subandi, M., 2019. A Review Of Egyptian Afforestation Program And Its Effect On Agriculture. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*. Volume 9(1): 1-18
- Subandi, M. 2012a. The Effect of Fertilizers On The Growth And The Yield of Ramie (*boehmeria nivea* L.Gaud). *Asian Journal of Agriculture And Rural Development*, 2(2), pp. 126-135.
- Subandi, M., Dikayani, E Firmansyah. 2018. Production of reserpine of *rauwolfia serpentina* [L] kurz ex benth through in vitro culture enriched with plant growth regulators of NAA and kinetin. *International Journal of Engineering & Technology* 7 (2.29), 274-278.
- Subandi, M., Arie. S., Eri Mustari. 2018a. The Crossing Effect of Dragon Fruit Plant Cultivars [*Hylocereus* Sp.] on Yield.

International Journal of Engineering & Technology 7 (2,29), 762-765

- Subandi, M. 2017. Takkan Sanggup Bertahan Hidup Tanpa Air. Spektrum Nusantara. Buku 1 (1), 171.
- Subandi, M. 2011b. Budidaya Tanaman Perkebunan. Gunung Djati Press. Buku.
- Subandi, M. 2014 . Comparing the Local Climate Change and its Effects on Physiological Aspects and Yield of Ramie Cultivated in Different Biophysical Environments. Asian Journal of Agriculture and Rural Development 4 (393-2016-23846), 515.
- Subandi, M. 2005. Pembelajaran Sains Biologi dan Bioteknologi dalam Spektrum Pendidikan yang Islami. Media Pendidikan 19 (1), 67-79.
- Sutrisno. 2013. Teknologi Konservasi Tanah *dan* Air Untuk Mencegah Degradasi Lahan Pertanian Berlereng. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. Bogor.
- UNEP and IWMI. 2011. Ecosystems for Water and Food Security. Scientific Editor: Eline Boelee, IWMI.
- Varvel, G.E. and W.W. Wilhelm. 2011. No-tillage increases soil profile, carbon and nitrogen under long-term rainfed cropping systems. Soil and Tillage Research. <http://dx.doi.org/10.1016/j.still>.