

PREDIKSI EROSI PADA LAHAN PERTANIAN DI SUB DAS KRUENG SIMPO PROVINSI ACEH

(PREDICTION OF EROSION ON AGRICULTURAL LAND IN KRUENG SIMPO SUB WATERSHED ACEH PROVINCE)

Rini Fitri

ABSTRACT

Erosion on agricultural land decreased production of agriculture, and it will decline the incomes of farmers. The aims of the research is to predict erosion and Etol at each units of land at Krueng Simpo Sub watershed that is used as agricultural land. The method use in the research is survey method that consist three fase namely, preparation and ground check the map units of land to determine the units of observation, and predict erosion using USLE model. The result shows that use of cultural land at Krueng Simpo Sub watershed causes erosion on monoculture of agricultural land (90,92 tone/ha/year) has exceeded Etol (31,80 tone/ha/year). Therefore, improvement, changes in cropping patterns, and application of alternative agrotechnology to minimize predictive value erosion that will accur, and enhance the agricultural corservation.

Key words : *Erosion, agricultural land, watershed*

PENDAHULUAN

Sub DAS Krueng Simpo memiliki luas 31.392 ha merupakan ekosistem dinamis yang menghubungkan antara hulu (*upstream*) dan hilir (*downstream*) serta merespon semua kegiatan penggunaan lahan dan perubahannya dibagian hilir (*out let*). Konversi hutan ke non hutan sejak Th 1960-2009, bertujuan meningkatkan taraf hidup masyarakat Sawah (swasembada beras) di tengah-hilir DAS, Perkebunan dan tegalan (hulu-tengah) pembangunan infrstruktur dan

pemukiman (tengah-hilir), hutan mangrove menjadi tambak (hilir). Konversi hutan, jangka pendek secara ekonomi menguntungkan, jangka panjang merugikan dan merusak lingkungan hal ini disebabkan penggunaan lahan untuk produksi tidak sesuai kemampuan dan kesesuaiannya, Teknik Korservasi Tanah dan Air tidak tepat yang mengakibatkan terganggu kondisi hidrologi DAS tersebut, baik pada *in site* maupun *off site*. Kondisi tersebut berupa fluktuasi debit sungai dimusim hujan dan kemarau, erosi, sedimentasi

¹ Dosen Fakultas Pertanian Universitas Al Muslim, Aceh

Fitri R : Prediksi Erosi pada Lahan Pertanian di Sub DAS Krueng Simpo

dan pendangkalan badan sungai, saluran irigasi, rawa dan hilir (*off site*).

Penggunaan lahan di Sub DAS Simpo terdiri dari kebun campuran 8.501 ha, tegalan 261,9 ha, hutan 10.922 ha, sawah 51,5 ha, semak belukar 11.656 ha. Pemanfaatan lahan secara intensif dan tidak disertai penerapan teknik konservasi tanah dan air (KTA) merupakan penyebab erosi pada lahan pertanian di Indonesia. Erosi telah menyebabkan degradasi lahan mencapai tingkat yang mengkhawatirkan. Saat ini di Indonesia telah terjadi penurunan kualitas lahan diberbagai daerah aliran sungai (DAS) yang diindikasikan oleh perluasan kerusakan lahan dan siklus hidrologi DAS.

Fenomena kerusakan lahan juga terjadi di Sub DAS Krueng Simpo hal ini disebabkan pemanfaatan lahan dikawasan ini untuk pertanian tidak mempertimbangkan kaidah Konservasi Tanah dan Air. Padahal berdasarkan hasil penelitian Fitri (2010), faktor penghambat utama kemampuan lahan di Sub DAS Krueng Simpo untuk pengembangan pertanian adalah kemiringan lereng yang tergolong datar hingga bergelombang (15%).

Masyarakat wilayah Sub DAS Krueng Simpo dalam penggunaan lahan umumnya tanpa perlakuan teknik konservasi yang memadai baik dari segi pola tanam maupun cara bertaninya sehingga menyebabkan terjadinya erosi. Kurangnya kesadaran dan pengetahuan mengenai pemeliharaan sumberdaya lahan mengakibatkan teriadinya degradasi serta menurunnya produktivitas lahan yang diusahakan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fitri (2010) yang mengemukakan bahwa akibat rendahnya produktivitas lahan di Sub DAS Krueng Simpo menyebabkan pendapatan petani di wilayah ini tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup layak. Menurut BPS Bireuen (2008) pendapatan rata-rata petani hanya Rp 7.300.000/keluarga/tahun dan jumlah penduduk miskin didaerah inimencaapai 40% (BPS Bireuen 2008). Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi erosi dan Etol pada setiap unit lahan di Sub DAS Krueng Simpo yang dimanfaatkan sebagai lahan pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Sub DAS Krueng Simpo Provinsi Aceh. Penelitian ini berlangsung pada bulan Juni Sampai Desember 2011. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat peralatan survei tanah (bor tanah, GPS dan *abney level*) sedangkan bahan yang digunakan adalah peta-peta (peta tanah, peta rupa bumi dan peta penggunaan lahan).

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang pertama tahap persiapan yang meliputi pengumpulan data sekunder yang diperlukan, penyiapan dan ground check peta unit lahan untuk menentukan unit lahan pengamatan. Peta unit lahan diperoleh berdasarkan tumpang tindih peta tanah, peta lereng dan peta penggunaan lahan. Tahapan Kedua pengumpulan data meliputi survei tanah bertujuan untuk mengumpulkan data kualitas tanah melalui, pengamatan lapangan dan pengambilan contoh tanah. Data yang dikumpulkan dalam penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer berupa data sifat-sifat

(karakteristik) lahan yang terdiri atas kemiringan lereng, panjang lereng, penggunaan lahan, kedalaman dan struktur tanah (pengamatan di lapangan); berat volume tanah, tekstur tanah (4 fraksi), permeabilitas, kandungan C-organik (analisis contoh tanah di laboratorium). Tahapan ketiga analisis di laboratorium yaitu analisis tanah serta interpretasi data karakteristik lahan dan erosi pada setiap unit lahan. Data karakteristik lahan digunakan untuk menghitung nilai kepekaan tanah terhadap erosi (erodibilitas), faktor lereng (LS), prediksi erosi (*Universal Soil Loss Equation* USLE yang dikemukakan oleh Weischmeir and Smith, 1978) dan Etol (persamaan Wood and Dent, 1983). Erosi dan Etol yang diperoleh pada setiap unit lahan (lahan pertanian) di Sub DAS Krueng Simpo di analisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data tanah dari setiap unit lahan kawasan Sub DAS Krueng Simpo mempunyai tingkat kepekaan erosi (erodibilitas) tanah yang tergolong rendah hingga agak tinggi Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Erodibilitas Tanah (K) pada Lahan Pertanian di Sub DAS Krueng Simpo

No	Unit Lahan	Pasir Halus (%)	Debu (%)	Liat (%)	Bahan Organik (%)	Kode Struktur Tanah	Kode Permeabilitas Tanah	Nilai M	Nilai K
Lahanpertanian									
1	2 (LP2)	9,19	51,44	28,43	3,26	1	2	4.339,28	0,26
2	4 (LP3)	9,08	43,53	26,27	3,40	3	2	3.878,93	0,23
3	9 (LP5)	13,19	43,60	24,52	6,48	3	2	4.286,50	0,22
4	15(LP6)	8,49	32,58	32,19	4,22	4	2	2.784,95	0,23
5	18(LP7)	3,01	69,11	14,71	3,57	1	2	6.151,11	0,34
6	21(LP8)	7,41	38,78	9,62	2,76	1	2	4.174,65	0,26
7	1 (LP1)	18,04	50,38	26,77	6,65	3	2	5.010,39	0,25
8	5 (LP9)	14,94	34,12	26,37	3,24	3	2	3.612,28	0,28
Hutan									
9	16	4,98	40,61	9,37	9,08	4	3	4.131,82	0,19
10	22	6,51	41,59	15,19	3,40	3	1	4.079,36	0,28
Semak Belukar									
11	14	12,28	54,89	9,45	2,27	1	1	6.082,24	0,44

Berdasarkan data curah hujan dari Badan Meteorologi Geofisika Malikussaleh tahun 1998–2007, didapat nilai erosivitas di Sub DAS Krueng Simpo adalah 694,08. Nilai kepekaan erosi (erodibilitas) tanah mengakibatkan erosi yang terjadi pun bervariasi pada setiap unit lahan pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa pada lahan usahatani yang monokultur terdapat erosi yang lebih besar daripada erosi yang ditoleransikan dibandingkan dengan lahan usahatani yang ditumpang sari dengan tanaman semusim atau dengan sistem agroforestry. Sistem tumpang sari yang disertai dengan pemupukan dan teras gulud sehingga dapat pula menurunkan aliran permukaan dan erosi masing-masing 65% dan 45% (Juarsah, 2008) sedangkan sistem agroforestry juga merupakan salah satu alternatif SPK yang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani dan sekaligus menyediakan jasa lingkungan seperti pengendalian erosi dan memelihara fungsi hidrologis DAS (Joshie *et al.*, 2006; Akiefnawati *et al.*, 2008; Junedi, 2010).

Nilai prediksi erosi yang didapat lebih besar dari nilai ETol

disebabkan oleh faktor lereng yaitu lereng yang bergelombang. Semakin bergelombangnya lereng mengakibatkan kecepatan aliran permukaan meningkat sehingga kekuatan mengangkut partikel-partikel tanah juga meningkat. Faktor lain yang mengakibatkan nilai prediksi erosi aktual lebih besar dari nilai ETol adalah penggunaan lahan yang tidak disertai dengan teknik konservasi yang memadai seperti pergiliran tanaman, pemakaian tanaman penutup tanah, pengolahan tanah minimum, penggunaan mulsa atau kombinasi dari teknik-teknik konservasi. Berdasarkan Tabel 3 penggunaan lahan yang hanya disertai dengan agroteknologi tradisional tanpa teknik konservasi menunjukkan bahwa nilai prediksi erosi pada (LP1,LP5,LP6,LP7,LP8) yang didapat lebih besar dari nilai (ETol). Untuk itu diperlukan penyempurnaan, perubahan pola tanam dan penerapan agroteknologi alternatif untuk memperkecil nilai prediksi erosi yang akan terjadi sedangkan penggunaan lahan semak belukar (unit lahan 14) dengan topografi datar (3-8%), maka penggunaan lahannya diarahkan untuk padang penggembalaan serta

Tabel 3. Prediksi Erosi dan ETol pada Berbagai Pola Tanam dan Agroteknologi di Sub DAS Krueng Simpo

Unit Lahan	Pola Tanam dan agrAgroteknologi	R	K	LS	C	P	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)	Etol (ton/ha/thn)
1	LP1+ATTK	694,08	0,25	1,31	0,40	1,00	90,92	31,80
2	LP2+ATTK	694,08	0,26	0,43	0,20	1,00	15,52	37,49
4	LP3+ATTK	694,08	0,23	0,41	0,30	1,00	19,64	28,80
5	LP4+ATTK	694,08	0,28	0,40	0,20	1,00	15,55	43,96
9	LP5+ATTK	694,08	0,22	0,82	0,40	1,00	50,08	39,86
14	Semak Belukar	694,08	0,44	0,25	0,30	1,00	22,90	39,20
15	LP6+ATTK	694,08	0,23	0,83	0,30	1,00	39,75	31,80
16	Hutan	694,08	0,28	1,06	0,005	1,00	1,56	20,50
18	LP7+ATTK	694,08	0,34	1,06	0,30	1,00	58,76	26,98
21	LP8+ATTK	694,08	0,26	1,04	0,20	1,00	37,54	31,80
22	Hutan	694,08	0,19	1,61	0,005	1,00	0,70	17,80

Keterangan: P1:Pinang Monokultur (523 batang 80% lahan), LP2: (Pinang 440 batang 60% lahan) + (Kakao 325 batang 30% lahan), LP3: (Pinang 440 batang 60% lahan) + (Pisang 420 batang 30% lahan), LP4: (Pinang 256 batang 40%lahan) + (Kakao 325% 30% lahan) + (Pisang 420 batang 30% lahan), LP5: (Pinang 440 batang 60% lahan) + (kedelai 30% lahan), LP6: (Pinang 256 batang 40% lahan) + (Kakao 325 batang 30% lahan) + (Kedelai 30 % lahan), LP7: (Pinang 256 batang 40% lahan) + (Pisang 420 batang 30% lahan) + (Kedelai 30% lahan), UT8: (Pinang 220 batang 30% lahan) + (Kakao 220 batang 30% lahan) + (Pisang 325 batang 30 % lahan) + (Kedelai 30% lahan),. AT=Agroteknologi Tradisional Tanpa Konservasi.

penggunaan lahan hutan tetap dipertahankan penggunaannya sebagai hutan.

Erosi yang lebih besar dari Etol pada lahan pertanian di Sub DAS Krueng Simpo dapat dikendalikan agar tidak semakin menurunkan produktivitas tanaman. Pengendalian erosi pada lahan pertanian dapat dilakukan dengan menerapkan sistem pertanian konservasi (SPK).

KESIMPULAN

Penggunaan lahan pertanian di Sub DAS Krueng Simpo telah

menyebabkan erosi pada lahan pertanian monokultur (90,92 ton/ha/tahun) telah melebihi Etol (31.80 ton/ha/tahun). Oleh sebab itu penyempurnaan, perubahan pola tanam dan penerapan agroteknologi alternatif untuk memperkecil nilai prediksi erosi yang akan terjadi serta menerapkan sistem pertanian konservasi (SPK).

SARAN

Diperlukan dukungan dan kebijakan pemerintah kabupaten Bireuen dalam rangka penerapan sistem pertanian konservasi untuk

memperkecil nilai erosi pada Sub DAS Krueng Simpo.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S., 2000. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Cetakan Ke Tiga. Gedung Lembaga Sumberdaya Informasi Lt. 1 Kampus Darmaga, Bogor
- Asdak C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Asdak C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bireuen.2008. Bireuen Dalam Angka. Bireuen.
- [BPDAS Krueng Aceh] Balai Pengelolaan DAS Krueng Aceh. 2005. Database dan inforfasi kegiatan rehabilitasi lahan dan perhutanan sosial.
- [BPDAS Krueng Aceh] Balai Pengelolaan DAS Krueng Aceh. 2008. Database dan inforfasi kegiatan rehabilitasi lahan dan perhutanan sosial.
- [Dishut] Dinas Kehutanan Provinsi Aceh. 2007. Statistik Kehutanan Aceh. Dinas Kehutanan Provinsi Aceh. Aceh
- [Ditjen RRL] Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. Departemen kehutanan. 1999. SK Menteri Kehutanan dan Perkebunan No 284/Kpts-II/1999 tentang Penerapan Urutan DAS Prioritas. Ditjen RRL Departemen Kehutan RI. Jakarta.
- [Ditjen RLPS], Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial 2007. Data Lahan Kritis Nasional. Departemen Kehutan RI. Jakarta.
- [Ditjen Sumberdaya Air] Direktorat Jenderal Sumberdaya Air Departemen Pertanian. 2004. Sebanyak 65 DAS dalam kondisi semakin kritis. Harian Kompas tanggal 20 Agustus 2004. Hal 15. Jakarta.
- Sinukaban, N. 2007. Peran Konservasi Tanah dan Air dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. *Dalam* Bunga Rampai Konservasi Tanah dan Air. F. Agus, N. Sinukaban, A. Ngaloken Gintings, H. Santoso, dan Sutadi (ad)b2007. Pengurus Pusat Masyarakat Konservasi Tanah dan Air Indonesia Jakarta, hal: 35-34.
- Sitorus, S.R.P. 1985. Evaluasi Sumberdaya Lahan. Tarsito, Bandung.
- Wischmeier, W.H. and D.D Smith. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses – A Guide to Conservation Planning. USDA Agric. Handbook. No. 58: 537.