

ISSN : 2086-4639

Jurnal PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN

Journal of Natural Resources and
Environmental Management

Volume 2 No. 1

Juli 2012

J P S L
Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
ISSN 2086-4639

Penanggung Jawab
Cecep Kusmana (Ketua Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, SPs-IPB)

Ketua Dewan Editor
Asep Saefuddin

Anggota Dewan Editor
Surjono Hadi Sutjahjo
Aris Munandar
Dudung Darusman
Muladno
Eka Intan Kumala Putri
Sumardjo
Etty Riani
Erliza Noor
M. Yanuar J. Purwanto
Ahmad Arif Amin
Bambang Pramudya N.
Marimin

Koordinator Editor Pelaksana
Efi Yulianti Yovi

Editor Pelaksana
Lailan Syaufina
Syaiful Anwar

Sekretaris
Nur Sulianti
Mustyarini

Bendahara
Herlin Anggreayani

Distributor
Subur

Alamat Editorial
Editor Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan
Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana IPB
Gedung Sekolah Pascasarjana Lt.2 Kampus IPB Br.Siang, Bogor 16114
Telp. 0251-8332779/Faks. 0251-8332779
Homepage <http://web.ipb.ac.id/~psl/e-mailpsl@ipb.ac.id> dan pslipb@yahoo.com

Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan merupakan berkala ilmiah yang menyajikan artikel ilmiah, pemikiran konseptual, review, dan resensi buku pada bidang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang memiliki karakteristik tropis. Setiap naskah yang dikirimkan ke Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan ditelaah oleh mitra bestari. Daftar nama mitra bestari akan dicantumkan pada edisi dengan nomor paling akhir dari setiap volume. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan terbit 2 nomor dalam satu tahun.

**PERENCANAAN PENGGUNAAN LAHAN KONSERVASI TINGKAT SATUAN PEMUKIMAN:
STUDI KASUS UNIT PEMUKIMAN TRANSMIGRASI RANTAU PANDAN SP-3, PROVINSI
JAMBI**

(Conservation Landuse Planning at Settlements Unit: A Case Study of Rantau Pandan SP-3, Jambi Province)

Widiatmaka¹

¹Staf Pengajar, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor, 16680, e-mail: widiatmaka@ipb.ac.id

Abstract

Erosion constitute one of constraint for dryland farming in Indonesia. In dryland farming in transmigration sites, almost all factors led to the high rate of erosion: high intensity of rainfall in a short period, steep slope, opening of forest landcover for cultivation, and the absence of conservation efforts. This research was conducted to determine the soil conservation measures according to spatially calculated erosion. The calculation of the erosion rate was first carried out spatially, so that appropriate conservation could be recommended. The study was conducted in Rantau Pandan SP-3, Jambi Province. The amount of erosion was calculated using the method of Universal Soil Loss Equation (USLE) (Wischmeier & Smith, 1978). The results of the research showed that the magnitude of the maximum erosion in transmigration site of Rantau Pandan SP-3 ranged from 0.004 tonnes/ha/year to 496.97 tonnes/ha/year. The magnitude of this erosion is the maximum erosion in some land use types in the settlement and other part of land. Lands in Rantau Pandan SP-3 have an erosion hazard rate which were classified as mild to very severe. Tolerable erosion at Rantau Pandan SP-3 ranged from 29.7 to 35.8 tonnes/ha/year, taking into consideration the 300 years lifetime of soil. Spatially, erosion calculation can be done using several assumptions in accordance with the observations of field conditions. In each land use polygon can be assigned a maximum amount of erosion, which can then be used for the determination of soil conservation techniques. As erosion considered is the maximum erosion, protection against erosion can be guaranteed.

Key words: Dryland farming, erosion hazard, landuse planning, spatial

Pendahuluan

Pengusahaan pertanian di lahan kering merupakan salah satu potensi untuk peningkatan produksi pangan, mengingat luasnya lahan kering di Indonesia. Hal ini antara lain telah diantisipasi melalui penyelenggaraan pola pertanian tanaman pangan lahan kering dalam pengembangan permukiman berbasis pertanian seperti transmigrasi atau program lain. Namun, salah satu kendala utama pengusahaan pertanian lahan kering di Indonesia adalah tingginya erosi. Sebagian besar lahan kering merupakan lahan berlereng curam yang rentan terhadap degradasi tanah oleh erosi. Pengalaman di banyak tempat menunjukkan, erosi merupakan salah satu penyebab utama turunnya produktivitas tanaman semusim di lahan kering (Abdurachman & Sutono 2005; Kurnia *et al.* 2005). Hasil pengamatan di berbagai tempat menunjukkan bahwa pengusahaan lahan budidaya tanaman pangan semusim yang tanpa disertai dengan usaha konservasi tanah menyebabkan laju erosi yang besar, dapat berkisar antara 46 sampai 351 ton/ha/tahun (Sukmana 1995). Hasil penelitian Suwardjo (1981) menunjukkan bahwa pada tanah Ultisol di Citayam, Jawa Barat, yang berlereng 14% dan ditanami tanaman pangan, laju erosinya dapat mencapai 25 mm/tahun. Di Lampung ditemukan laju erosi tanah sebesar 3 mm tahun pada tanah Ultisol

berlereng 3.5% yang ditanami tanaman pangan. Erosi tersebut mengakibatkan penurunan kualitas tanah dan penurunan produktivitas lahan, terutama pada lahan dengan pengusahaan intensif seperti tanaman pangan.

Lahan-lahan untuk permukiman transmigrasi di luar Jawa umumnya adalah lahan kering, dimana faktor pendorong terjadinya erosi cukup besar. Pembukaan lahan hutan dengan penutupan lahan alami menjadi lahan budidaya, ditambah dengan curah hujan yang tinggi dalam periode pendek pada lahan-lahan dengan kemiringan lereng curam serta pengetahuan petani-transmigran yang belum terbiasa dengan usaha konservasi lahan, mengakibatkan rentannya lahan terhadap erosi. Sebenarnya, berbagai teknologi pengelolaan lahan tepat guna untuk budidaya tanaman pangan sudah banyak tersedia, termasuk teknologi pengendalian erosi. Jenis konservasi yang digunakan perlu disesuaikan dengan kemiringan lereng dan besarnya erosi.

Perencanaan tataguna lahan di lahan kering perlu mempertimbangkan besarnya erosi yang beragam dalam suatu lansekap. Untuk itu, perlu dilakukan penghitungan besarnya erosi untuk menentukan penggunaan lahan dan jenis tindakan konservasi yang perlu diterapkan secara efisien sesuai dengan kondisi lapangan. Metoda penghitungan erosi pada dasarnya merupakan metoda penghitungan statis, artinya

penghitungan pada suatu tempat atau titik tertentu. Penghitungan spasial dapat dilakukan dengan mempertimbangkan aspek spasial faktor-faktor erosi. Perhitungan spasial diperlukan, agar perencanaan penggunaan lahan termasuk upaya konservasi tanahnya dapat dilakukan sesuai dengan keragaman lahannya.

Unit Permukiman Transmigrasi (UPT) Rantau Pandan SP-3 merupakan unit pemukiman yang dibangun dengan pola pengusahaan tanaman pangan lahan kering. Seperti pada kebanyakan lokasi transmigrasi lahan kering, pada lahan-lahan yang gundul dan terutama pada lahan dengan topografi berbukit, erosi merupakan pembatas. Tekstur tanah yang didominasi liat dan pasir memperbesar peluang terjadinya erosi. Usaha konservasi lahan umumnya belum dilakukan petani karena kurangnya pengetahuan. Saran konservasi lahan pada lahan-lahan seperti ini perlu diberikan, sesuai dengan karakteristik lahan setempat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan anjuran konservasi tanah yang perlu diintegrasikan dalam perencanaan penggunaan lahan, agar sesuai dengan besarnya erosi, yang dihitung secara spasial. Untuk itu, perhitungan spasial besaran erosi pada tingkat satuan pemukiman dilakukan terlebih dahulu, agar kemudian dapat digunakan sebagai input bagi pertimbangan perencanaan penggunaan lahan konservasi secara tepat.

Metode Penelitian

Wilayah Penelitian. Penelitian dilakukan di UPT Rantau Pandan SP-3, Provinsi Jambi. Transmigrasi di wilayah ini ditempatkan pada tahun 2000/2001. Pola usaha yang diterapkan di lokasi transmigrasi ini adalah pola usaha tanaman pangan lahan kering. Dalam pola transmigrasi tersebut, kepada para transmigran diberikan Lahan Pekarangan (LP) untuk tanaman sayur-sayuran, Lahan Usaha I (LU-I) untuk tanaman pangan, dan Lahan Usaha II (LU-II) untuk tanaman perkebunan, masing-masing seluas 0.25 Ha, 0.75 Ha dan 1 Ha. Pada saat penelitian dilakukan, LU-II belum dibagikan kepada transmigran dan masih berupa tutupan lahan hutan.

Distribusi Spasial Besaran Erosi. Dalam penelitian ini, metoda *Universal Soil Loss Equation* (USLE) (Wischmeier & Smith 1978) digunakan untuk menghitung besarnya erosi. Parameter-parameter erosivitas hujan, erodibilitas tanah, lereng, tutupan lahan, dan usaha konservasi, dispasialkan menggunakan *Arc-View GIS ver 3.2*, dan dikelaskan. *Overlay* dilakukan terhadap satuan kelas setiap parameter sehingga membentuk satuan peta parameter erosi. Untuk perhitungan spasial, pada setiap parameter digunakan nilai maksimum dan minimum pada setiap kelas satuan peta erosi. Dengan cara ini, diperoleh 2 (dua) besaran erosi: erosi maksimal dan erosi minimal pada setiap satuan peta erosi.

Untuk perhitungan besaran erosivitas hujan (R), data iklim yang digunakan adalah data harian dari Stasiun Iklim Sultan Thaha, Jambi. Stasiun ini merupakan stasiun iklim terdekat dengan wilayah penelitian. Dalam penelitian ini, perhitungan R

menggunakan rumus Lenvain (1975 dalam Bols 1978) sebagai berikut :

$$RM = 2.21 (Rain)_m^{1.36},$$

dimana:

RM : erosivitas hujan bulanan

(Rain)_m : curah hujan bulanan (cm)

Nilai R setahun diperoleh dengan menjumlahkan RM selama setahun.

Erodibilitas tanah (K) adalah besarnya erosi per unit indeks erosi yang diukur pada petak standar (panjang 22 m, lereng 9%) dan tanahnya terus menerus bera serta diolah. Dalam penelitian ini, erodibilitas tanah dihitung dari data tanah yang sudah dikelompokkan kedalam Satuan Peta Lahan (SPL). Dengan demikian, poligon erodibilitas tanah spasial sama dengan poligon SPL. Satuan Peta Lahan di wilayah penelitian disajikan pada Gambar 1a.

Dalam penelitian ini, faktor K dihitung untuk tanah-tanah di setiap SPL menggunakan rumus Hammer (1978):

$$K = \frac{2.713M^{1.14}(10)^{-4}(12-a)+3.25(b-2)+2.5(c-3)}{100}$$

dimana,

M : parameter ukuran butir (% debu + % pasir sangat halus) (100-% liat)

A : % bahan organik (% C x 1.724).

b : kode (nilai) struktur tanah (lihat Hardjowigeno & Widiatmaka 2007)

c : kode (nilai) permeabilitas tanah (lihat Hardjowigeno & Widiatmaka 2007)

Panjang dan kemiringan lereng (LS), dihitung dari peta topografi wilayah, setelah dilakukan pengkelasan lereng menggunakan *Arc-View ver 3.2*. Poligon yang digunakan adalah poligon kelas lereng. Untuk perhitungan erosi maksimal, besaran faktor LS dihitung dari besarnya lereng pada batas atas kelas lereng, sedangkan untuk besaran erosi minimal, besaran faktor LS dihitung dari besarnya lereng pada batas bawah kelas. Peta Kelas Lereng di wilayah penelitian disajikan pada Gambar 1b. Nilai LS yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai faktor lereng (LS) di Rantau Pandan SP-3

Kelas Kemiringan Lereng	Nilai Faktor LS
0 – 3 %	0.10
3 – 8 %	0.25
8 – 15 %	1.20
15 – 25 %	4.25
25 – 40 %	9.50
> 40 %	12.00

Untuk penghitungan faktor penggunaan/tutupan lahan (C), penggunaan lahan di wilayah studi dikelompokkan berdasarkan penggunaan umum aktualnya, yang terdiri dari 3 kelompok besar: (i) penggunaan lahan pada Lahan Pekarangan (LP), (ii) penggunaan lahan pada Lahan Usaha I (LU-I), dan (iii)

penggunaan lahan pada sisa lahan yang belum digunakan sebagai LP maupun LU-I. Lahan Usaha II (LU-II) tidak dimasukkan sebagai kelompok, tetapi menjadi bagian dari kelompok ketiga, yaitu lahan di UPT yang belum digunakan sebagai LP dan LU-I, karena LU-II belum dibagikan. Untuk Lahan Pekarangan, sebagian besar lahan pekarangan sudah diusahakan, meskipun ada yang belum digunakan. Untuk perhitungan erosi maksimal, lahan pekarangan dapat dianggap sebagai tanah gundul, sehingga besarnya faktor C adalah 1.0. Untuk perhitungan erosi minimal, lahan pekarangan dianggap telah ditanami tanaman-tanaman hortikultura seperti tomat, cabe dan beberapa tanaman lain. Besarnya faktor C merupakan rata-rata dari tanaman hortikultura dan sayur-sayuran, sehingga nilainya adalah 0.6 (Abdulrachman *et al.* 1981). Untuk LU-I, besarnya faktor C maksimal adalah LU-I yang telah dibuka, tetapi masih terdapat simpukan dan alang-alang, yaitu sebesar 0.7 (Hammer 1981), sedangkan besarnya faktor C minimal adalah LU-I yang masih berupa belukar atau belum dibuka, yaitu sebesar 0.0001 (Roose 1977). Untuk penggunaan lahan lain (termasuk calon LU-II), di lokasi ini tutupan lahannya masih berupa hutan, sebagaimana dijumpai pada saat survei lapangan, sehingga besarnya faktor C adalah 0.0001 (Roose 1977).

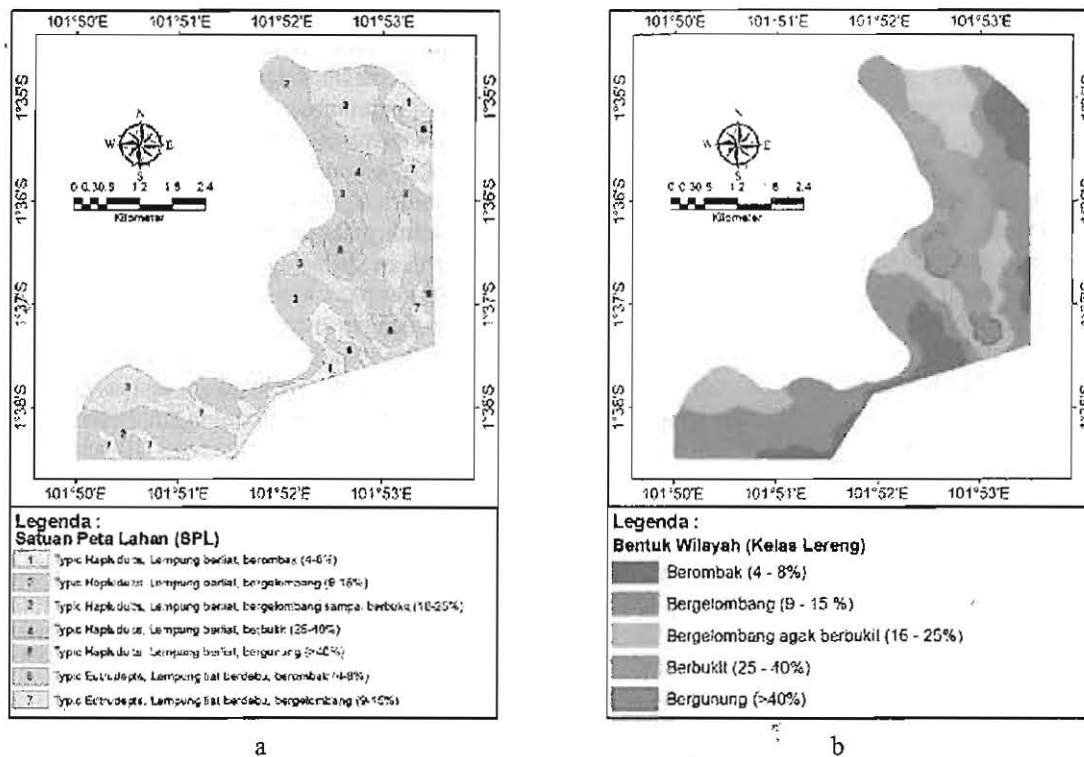
Pada dasarnya, penentuan besarnya nilai C mempertimbangan sifat perlindungan tanaman terhadap erosivitas hujan. Sifat perlindungan tanaman dinilai sejak dari pengolahan lahan hingga panen. Nilai C secara cepat dapat ditentukan berdasarkan tabel dari Roose (1977), Hammer (1982), dan Abdulrachman *et al.* (1981). Besarnya nilai C untuk keadaan pengelolaan di Rantau Pandan SP-3 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai C yang digunakan untuk keadaan pengelolaan lahan di Rantau Pandan SP-3

No	Lokasi	Jenis Penggunaan Lahan	C-min	C-maks
1.	Lahan Pekarangan	Tanah gundul	-	1.0
2.	Lahan Pekarangan	Tanaman setahun (padi, kedelai, jagung, hortikultura)	0.6	-
3.	Lahan Usaha I	Semak, alang-alang sekunder	-	0.7
4.	Lahan Usaha II	Belum dibuka	0.001	0.001

Di lapangan, telah ditemukan adanya usaha dari beberapa transmigran untuk melakukan konservasi tanah, meskipun masib sangat sederhana. Teknik yang digunakan pada umumnya adalah pembuatan guludan. Hal yang dilakukan petani-transmigran tersebut merupakan upaya yang baik, yang dilaksanakan atas kesadaran sendiri. Meskipun demikian, dari sisi teknis, bimbingan untuk pelaksanaan konservasi tanah masih sangat diperlukan di wilayah ini. Transmigran yang telah melakukan upaya konservasi tanah masih sedikit, dibandingkan dengan mereka yang belum melakukan. Dari pengamatan visual, diduga maksimum baru 50 % dari transmigran yang melakukan upaya konservasi tanah di lahannya. Untuk perhitungan besarnya erosi minimal, nilai faktor usaha konservasi (P) sebesar 0.40 yang merupakan nilai bagi teras tradisional dapat digunakan. Prakiraan nilai P sebesar 0.9 merupakan nilai yang dapat dianggap rasional untuk perhitungan erosi maksimal. Di LU-I, karena pada umumnya belum diusahakan, nilai "tanpa usaha konservasi" atau nilai P sebesar 1.0 digunakan (Hardjowigeno & Widiatmaka 2007).

Dalam penghitungan, pengelolaan diimplementasikan dalam tindakan konservasi tanah. Yang dimaksud dengan konservasi tanah adalah tindakan pengawetan tanah, baik secara mekanik, fisik, maupun berbagai macam usaha yang bertujuan untuk mengurangi erosi tanah. Indeks konservasi tanah dapat ditentukan berdasar tabel dari Hardjowigeno & Sukmana (1995). Tabel 3 menyajikan nilai faktor teknik konservasi tanah di Rantau Pandan SP-3. Nilai dibedakan menurut jenis penggunaan lahan yang ada di Rantau Pandan SP-3.



Gambar 1 Peta Satuan Lahan (a) dan Kelas Lereng (b) Wilayah Penelitian Rantau Pandan SP-3

Tabel 3 Nilai Faktor Pengelolaan (P) di Rantau Pandan SP-3

No	Lokasi	Jenis Penggunaan Lahan	P-Min	P-Maks
1.	Lahan Pekarangan	Tanpa usaha konservasi	-	1.0
2.	Lahan Pekarangan	Dengan usaha konservasi, tradisional	0.35	-
3.	Lahan Usaha-I	Tanpa usaha konservasi	-	1.0
4.	Lahan Usaha-II	Tanpa usaha konservasi	-	1.0

Evaluasi Tingkat Bahaya Erosi (TBE). Tingkat bahaya erosi adalah perkiraan kehilangan tanah maksimum dibandingkan dengan tebal solum tanahnya pada setiap unit lahan bila teknik pengelolaan tanaman dan konservasi tanah tidak mengalami perubahan (Hardjowigeno & Widiatmaka 2007). Dalam penelitian ini, TBE dievaluasi menggunakan kriteria Departemen Kehutanan (1986) yang menggunakan pendekatan tebal solum tanah yang telah ada dan besarnya erosi sebagai dasar.

Erosi yang Diperbolehkan. Dalam penelitian ini, Erosi yang diperbolehkan (Edp) dihitung menggunakan rumus Hammer (1981) yaitu berdasarkan kedalaman ekivalen tanah dan jangka waktu kelestarian sumber daya tanah (*resource life*) yang diharapkan, dengan persamaan:

$$Edp = \frac{\text{Kedalaman Ekivalen Tanah}}{\text{Kelestarian Tanah}}$$

Kedalaman ekivalen tanah adalah kedalaman tanah yang setelah mengalami erosi produktivitasnya berkurang dengan 60% dari

produktivitas tanah yang tidak tererosi (Arsyad 2009; Hammer 1981). Besarnya erosi yang diperbolehkan dalam penelitian ini dihitung untuk kelestarian tanah dalam jangka waktu 300 tahun.

Hasil dan Pembahasan

Nilai erosivitas hujan bulanan dan erosivitas hujan setahun disajikan pada Tabel 4. Karena hanya ada 1 stasiun iklim, maka nilai R sebesar 257.7 ini berlaku untuk seluruh wilayah Rantau Pandan SP-3.

Tabel 4. Erosivitas Hujan Bulanan (RM) dan Erosivitas Hujan Setahun (R) di Rantau Pandan SP-3

Bulan	Curah Hujan Bulanan (mm)	RM
Januari	242	23.35
Februari	208	20.07
Maret	291	28.07
April	206.6	19.93
Mei	143.4	13.83
Juni	258.9	24.98
Juli	307	29.62
Agustus	59	5.69
September	75	7.24

Bulan	Curah Hujan Bulanan (mm)	RM
Oktober	211	20.36
November	231.4	22.32
Desember	236	22.77
R (Setahun)	2 469.3	257.7

Sifat-sifat tanah yang digunakan untuk menghitung erodibilitas adalah hasil analisis tanah di laboratorium dari hasil pengambilan sampel. Nilai erodibilitas yang dihitung dari data tekstur, kadar bahan organik dan struktur tanah pada setiap Satuan Peta Lahan (SPL) disajikan pada Tabel 5.

Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi. Hasil perhitungan kisaran besarnya erosi maksimum disajikan pada Tabel

6. Tabel 6 merupakan tabel ringkasan besarnya erosi untuk setiap penggunaan lahan. Distribusi spasial besaran erosi di Rantau Pandan SP-3 disajikan pada Gambar 2. Perhitungan erosi yang disajikan ini merupakan perhitungan yang secara spasial cukup detil. Gambaran tingkat kedetilan ini misalnya, dapat diketahui besarnya erosi di lahan pekarangan yang terletak di SPL tertentu, dengan kemiringan lahan tertentu, yang digunakan untuk pertanaman hortikultura.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa luasan lahan dengan tingkat erosi berat merupakan luasan yang dominan di lokasi Rantau Pandan SP-3.

Tabel 5 Nilai Erodibilitas Tanah (K) tanah pada setiap Satuan Peta Lahan (SPL) di Rantau Pandan SP-3

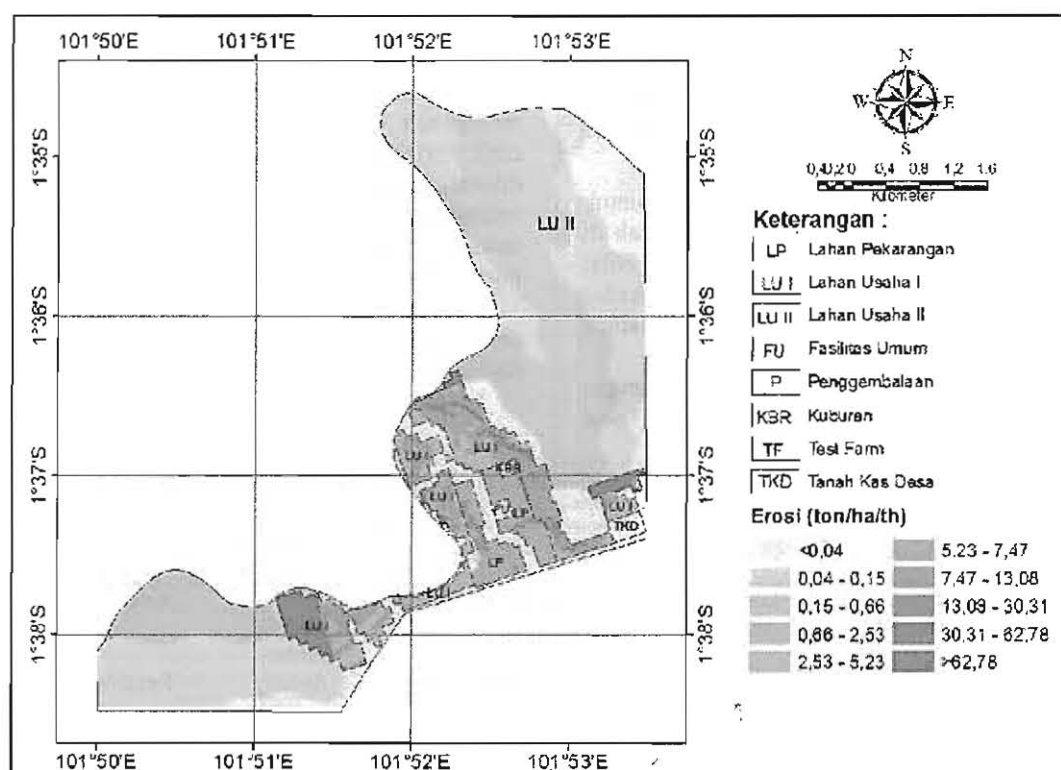
No	SPL	Jenis Tanah	Tekstur	Struktur	Permeabilitas	% C organik	K
1.	SPL-1	Typic Hapludults	Lempung berpasir	Granular sedang dan kasar	Sedang sampai lambat	Rendah	0.23
2.	SPL-2	Typic Hapludults	Lempung liat berpasir	Granular sedang dan kasar	Sedang sampai lambat	Rendah	0.25
3.	SPL-3	Typic Hapludults	Liat (halus)	Granular sedang dan kasar	Sedang	Rendah	0.29
4.	SPL-4	Typic Hapludults	Lempung berpasir	Granular sedang dan kasar	Sedang sampai lambat	Sedang	0.27
5.	SPL-5	Typic Hapludults	Liat (sangat halus)	Granular sedang dan kasar	Lambat	Sedang	0.14
6.	SPL-6	Typic Eutrudepts	Lempung liat berpasir	Granular sedang dan kasar	Sedang sampai lambat	Sangat rendah	0.23
7	SPL-7	Typic Eutrudepts	Lempung liat berdebu	Granular sedang dan kasar	Sedang sampai lambat	Sangat rendah	0.23

Tabel 6. Kisaran Besarnya Erosi Maksimal dan Tingkat Bahaya Erosi Di Rantau Pandan SP-3, Berdasarkan Penggunaan Lahan.

No	Kelas Lereng	Kisaran Erosi (Ton/Ha/Thn)	Keterangan ¹⁾	TBE ²⁾
1	Lahan Pekarangan (LP)	0 – 3%	R: SPL 6, T : SPL 3	R
		>3 – 8%	R: SPL 6, T : SPL 3	R-B
2	Lahan Usaha I (LU-I)	0 – 3%	R: SPL 5, T : SPL 3	R
		>3 – 8%	R: SPL 5, T : SPL 3	R
		>8 – 15%	R: SPL 5, T : SPL 3	B
		>15 – 25%	SPL 3	SB
		>25 – 40%	R: SPL 4, T : SPL 3	SB
			R: SPL 5, T : SPL 4 dan 3	
3	Penggunaan Lain	0 – 3%	R: SPL 5, T : SPL 3	R
		>3 – 8%	R: SPL 5, T : SPL 3	R
		>8 – 15%	R: SPL 5, T : SPL 3	R
		>15 – 25%	R: SPL 5, T : SPL 3	R
		>25 – 40%	SPL 4	R
		>40%	SPL 5	R

¹⁾Keterangan: T = Tinggi; R = Rendah; S = Sedang; B = Berat; SB = Sangat Berat.

²⁾Keterangan: TBE = Tingkat Bahaya Erosi; R = Ringan; B = Berat; SB = Sangat Berat



Gambar 2. Peta Besaran Erosi Rantau Pandan SP-3

Dalam hal TBE, di lahan pekarangan sampai dengan lereng 3%, tingkat bahaya erosinya masih relatif ringan, dengan erosi tertinggi berada di SPL-6 dan terendah berada di SPL-3. Sementara, pada tingkat lereng >3 - 8% lahan memiliki tingkat bahaya erosi ringan sampai berat, dimana bahaya erosi tertinggi berada pada SPL-6 dan terendah pada SPL-3. Kisaran erosi maksimum di lahan pekarangan bervariasi, berkisar antara 5.93 - 18.68 ton/ha/tahun.

Lahan Usaha I berada pada wilayah yang kisaran lerengnya beragam, mulai dari 0-3% sampai >25-40%. Besaran erosi di Lahan Usaha I berkisar dari 2.53 ton/ha sampai 496.97 ton/ha. Secara umum, tingkat bahaya erosinya berkisar dari ringan sampai sangat berat. Perhatian perlu diberikan pada SPL 4 dan SPL 3, dimana tingkat bahaya erosinya sangat berat.

Pada penggunaan lahan lainnya, seluruh lahan di lokasi Rantau Pandan SP-3 memiliki tingkat bahaya erosi yang relatif rendah. Rendahnya tingkat bahaya erosi di lahan penggunaan lain ini lebih disebabkan karena tutupan lahannya yang masih mencukupi, sebahagian besar masih berupa hutan yang belum dibuka.

Dengan demikian secara umum dapat dinyatakan bahwa erosi terberat yang dialami di wilayah penelitian ini terletak di Lahan Usaha I. Lahan Usaha I merupakan lahan yang peruntukannya adalah pengusahaan tanaman pangan. Usaha-usaha konservasi tanah perlu dilakukan pada Lahan Usaha I. Penyuluhan kepada petani perlu dilakukan, mengingat pengetahuan petani akan konservasi lahan sangat rendah. Hal ini berlaku pula bagi lahan-lahan yang merupakan Lahan Usaha II, apabila kelak dibagikan, meskipun untuk Lahan Usaha II, kekhawatiran tidaklah sebesar Lahan

Usaha I, mengingat Lahan Usaha II diperuntukkan bagi pengembangan tanaman tahunan.

Erosi yang Diperbolehkan. Berdasarkan deskripsi sifat-sifat tanah, besarnya erosi yang diperbolehkan disajikan pada Tabel 7. Untuk tanah-tanah di SPL 1, 2, 3, 4 dan 5 yang jenis tanahnya adalah Typic Hapludults, erosi yang diperbolehkan, jika jangka waktu kelestarian tanah adalah 300 tahun, adalah sebesar 29.7 ton/ha/tahun. Artinya, erosi sampai 29.7 ton/ha/tahun masih aman, bila dikehendaki tanah tersebut tetap lestari dalam jangka 300 tahun kedepan. Untuk tanah Typic Eutrudepts, yaitu tanah-tanah di SPL 5, 6 dan 7, erosi yang diperbolehkan adalah sebesar 35.8 ton/ha/tahun untuk jangka waktu kelestarian tanah 300 tahun.

Penentuan Tindakan Konservasi Tanah. Berdasarkan hasil analisis besaran erosi dan tingkat bahaya erosi yang terjadi di seluruh wilayah Rantau Pandan SP-3, perlu dilakukan tindakan konservasi tanah untuk tetap menjaga kelestarian penggunaan tanah. Dengan memperhatikan masalah utama yang ada serta besarnya erosi, teknik konservasi tanah secara teknis dapat ditentukan (Tabel 8).

Teknik konservasi tanah akan mengusahakan agar nilai faktor-faktor penyebab erosi seminimum mungkin untuk meminimalkan erosi. Faktor paling dominan di seluruh wilayah Rantau Pandan SP-3 adalah tingkat kelerengan, sehingga teknik konservasi yang disarankan adalah berdasarkan tingkat kelerengan lahannya. Tindakan konservasi tanah yang disarankan untuk dilakukan di wilayah Rantau Pandan SP-3 yang disajikan ditetapkan dengan perhitungan tebal solum

tanah 90 cm sebagaimana diamati di lapang dan dengan memperhatikan tingkat bahaya erosinya.

Tindakan konservasi ini menjadi penting agar sumberdaya lahan lestari.

Tabel 7. Besarnya erosi yang diperbolehkan di Rantau Pandan SP-3

No	Jenis Tanah	SPL	Ked. Ef	Faktor Ked.	Edp (mm/th)	Edp (Ton/Ha/th)
1.	Typic Hapludults	1,2,3,4,5	90	0.8	2.4	29.7
2.	Typic Eutrudepts	6,7	90	1.00	3	35.8

Keterangan: Ked Ef = Kedalaman Efektif; Edp = Erosi yang diperbolehkan

Tabel 8. Teknik konservasi tanah yang disarankan di Rantau Pandan SP-3

Penggunaan Lahan	Lereng	Erosi	TBE ¹⁾	Teknik Konservasi Anjuran
LP	< 3%	5.93 – 7.47	R	• Teras saluran
	>3 – 8%	14.82 – 18.68	R-B	• Penanaman tumpang sari, penanaman menurut kontur, <i>strip cropping</i> , tanaman penutup tanah
LU-I	<3%	2.53 – 5.23	R	• Teras saluran
	>3–8%	6.31 – 13.08	R	• Penanaman tumpang sari, penanaman menurut kontur, <i>strip cropping</i> , tanaman penutup tanah
			B	• Teras guludan, teras kredit,
	>8–15%	30.31 – 62.78	B-SB	• Teras datar, teras gunung (<i>hill side ditches</i>)
	>15–25%	61.33 – 222.33	B- SB	• Pengelolaan tanah, penanaman tumpang sari, penanaman menurut kontur, <i>strip cropping</i> , tanaman penutup tanah
Penggunaan lain	>25–40%	462.70 – 496.97	SB	• Teras kredit, teras datar, teras gunung, dam pengendali, dam penahan
	<3%	0.004 – 0.007	R	• Pengelolaan tanaman, penanaman tumpang sari, penanaman menurut kontur, <i>strip cropping</i> , tanaman penutup tanah
	>3–8%	0.009 – 0.019	R	
	>8–15%	0.043 – 0.090	R	
	>15–25%	0.153 – 0.318	R	
	>25–40%	0.005 – 0.66	R	
	>40%	0.005 – 0.43	R	
				Tindakan konservasi dilakukan bila lahan dibuka

Kesimpulan

1. Lokasi transmigrasi pola pemukiman lahan kering seperti Rantau Pandan SP-3 ini merupakan lokasi yang rawan terhadap degradasi tanah oleh erosi, meskipun tidak pada seluruh lokasi. Hal ini tercermin dari besarnya erosi di Rantau Pandan SP-3 yang berkisar antara 0.004 ton/ha/tahun sampai 496.97 ton/ha/tahun. Besarnya erosi ini merupakan erosi maksimal pada beberapa tipe penggunaan lahan di Lahan Pekarangan, Lahan Usaha I dan lahan penggunaan lain.
2. Dalam term Tingkat Bahaya Erosi (TBE), lahan-lahan di Rantau Pandan SP-3 memiliki TBE yang tergolong ringan sampai sangat berat.

3. Dengan mempertimbangkan faktor kelestarian tanah 300 tahun, Erosi yang dapat diperbolehkan (Edp) di Rantau Pandan SP-3 berkisar antara 29.7 sampai 35.8 ton/ha/tahun. Dengan melihat angka Edp ini, di banyak tempat, erosi yang terjadi telah melebihi ambang, sehingga usaha konservasi tanah perlu dilakukan.
4. Bagian dari lahan usaha yang paling rawan terhadap erosi adalah di Lahan Usaha I, yang memang diperuntukkan bagi pengusahaan tanaman pangan. Karena itu pengusahaan tanaman pangan mutlak harus dibarengi dengan usaha konservasi tanah.

5. Spasialisasi erosi dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa asumsi yang sesuai dengan karakteristik lahan dan pengamatan kondisi lapangan. Pada tiap-tiap poligon penggunaan lahan dapat ditetapkan besarnya erosi maksimal, yang kemudian dapat digunakan untuk penentuan teknik konservasi tanahnya. Karena erosi yang dipertimbangkan adalah erosi maksimal, keamanan terhadap bahaya erosi dapat lebih dijamin.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi yang telah membiayai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abdurachman A, Sofiah A, Kurnia U. 1981. *Pengelolaan Tanah dan Pengelolaan Pertanian Dalam Usaha Konservasi Tanah*. Makalah pada Kongres HITI 16-19 Maret 1981 di Malang. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor
- Abdurachman A, Sutono S. 2005. *Teknologi pengendalian erosi lahan berlereng*. pp. 103-145 dalam *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Puslitbangtanak, Bogor.
- Arsyad S. 2009. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Bogor: IPB Press.
- Bols PL. 1978. *The Isoerodent Map of Java and Madura*. Belgium Tachnical Assistance Project ATA 105. Bogor: Soil Research Institute,
- [DEPHUT] Departemen Kehutanan, Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, 1986. *Petunjuk Pelaksanaan Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Hammer WI. 1978. *Soil Conservation Report*. INS/78/006. Technical Note No. 7. Bogor: Soil Research Institute.
- Hammer WI. 1982. *Final Soil Conservation Report*. Bogor: Center For Soil Research.
- Hammer WI. 1981. *Second Soil Conservation Consultant Report*. AGOF/INS/78/006. Tech. Note No. 10. Bogor: Centre for Soil Research.
- Hardjowigeno S, Sukmana S. 1995. *Menentukan Tingkat Bahaya Erosi*. Second Land Resource Evaluation and Planning Project. ADB Loan. No.1099 INO. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Hardjowigeno S, Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Yogyakarta: Gadjahmada University Press.
- Kurnia U, Sudirman, Kusnadi H. 2005. *Teknologi rehabilitasi dan reklamasi lahan dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. p 147-182. Bogor: Puslitbangtanak.
- Roose EJ. 1977. *Application of the Universal Soil Loss Equation of Wischmeier and Smith in West Africa*. In: D.J. Greenland and R. Lal, eds. *Soil Conservation and management in the Humid Tropics*. Chicester: John Wiley and Sons.
- Sukmana S. 1995. Teknik Konservasi tanah dalam Penanggulangan Degradasi tanah Pertanian lahan kering. *Proc. Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Buku I. Makalah Kebijakan*; 1995 Sept 26-28. Bogor: Puslittanak Bogor. p 23-41.
- Suwardjo.1981. Peranan Sisa-sisa Tanaman dalam Konservasi Tanah dan Air pada Usahatani Semusim [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wischmeier WH, Smith DD. 1978. *Predicting rainfall erosion losses*. Agric. Handb. Washington DC: Agricultural Research Service. p 537.